

CLAVE:

CO(DT)-6862

TIPO:

PROYECTO

REF. CRONOLÓGICA:

07 / 22

CLASE:

CONSTRUCCIÓN

TÍTULO BÁSICO:

**PROYECTO DE ADECUACIÓN DE LOS ÓRGANOS DE DESAGÜE DE
PRESAS, PARA MODULAR EL RÉGIMEN DE CAUDALES
MEDIOAMBIENTALES. CÓRDOBA.**

PROVINCIA:	CÓRDOBA	CLAVE:	14
TÉRMINOS MUNICIPALES:	VARIOS	CLAVE:	

PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL:	1.344.409,72 €
VALOR ESTIMADO DEL CONTRATO:	1.599.847,56 €
IVA (21%):	335.967,99 €
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN:	1.935.815,55 €
INGENIERO AUTOR:	D. LUÍS R. FERNÁNDEZ ALMIÑANA
INGENIERA DIRECTORA:	D^a. M^a. JOSÉ GONZÁLEZ SENDRA

TOMO (2 DE 3)

DOCUMENTO Nº 1. ANEJOS (ANEJOS Nº 6 al 11)

CERTIFICADO DE FIRMAS TOMO 2

M^a José González Sendra, Jefa de Servicio de Proyectos y Obras III de Córdoba, como Directora del “Proyecto de Adecuación de los Órganos de Desagüe de Presas, para Modular el Régimen de Caudales Medioambientales. Córdoba” con clave CO(DT)-6862, y Luís R. Fernández Almiñana/UTE Desagües Ambientales (Cygsa-Segurpresa), como autor del mencionado proyecto, y en el uso de sus competencias, firman digitalmente, a través de este certificado, los documentos del citado proyecto que cuentan con su pie de firma, constando éste de la totalidad de los siguientes documentos:

Tomo 1

Documento N° 1. Memoria y Anejos

Memoria

Anejo N° 1. Resumen de Características de Proyecto

Anejo N° 2. Estudio de la Problemática para el Cumplimiento del Régimen de Caudales Ambientales

Anejo N° 3. Estudio de Alternativas y Justificación de Soluciones

Anejo N° 4. Cálculos Hidráulicos y Mecánicos

Anejo N° 5. Justificación de Precios

Tomo 2

Anejo N° 6. Estudio de Seguridad y Salud

Anejo N° 7. Integración Ambiental

Anejo N° 8. Gestión de Residuos

Anejo N° 9. Plan de Obra

Anejo N° 10. Presupuesto para Conocimiento de la Administración

Anejo N°11. Control de Calidad

Tomo 3

Documento N° 2. Planos

Documento N° 3. Pliego Prescripciones Técnicas Particulares

Documento N° 4. Presupuesto

Mediciones

Cuadro de Precios

Presupuesto

La Directora del Proyecto

Fdo: María José González Sendra

El Ingeniero autor del Proyecto

Fdo: Luís R. Fernández Almiñana

ANEJO Nº 6. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO Nº 6. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE

DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA

1.- ANTECEDENTES.....	1
2.- APLICACIÓN, OBLIGATORIEDAD Y OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	1
3.- CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA OBRA.....	2
3.1.- DATOS GENERALES DE LA OBRA	2
3.2.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.....	4
4.- CONDICIONES DEL ENTORNO.....	7
4.1.- SERVICIOS AFECTADOS.....	7
4.2.- ACCESOS A LAS OBRAS.....	7
4.3.- INTERFERENCIAS. RIESGO DE DAÑOS A TERCEROS	7
5.- CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES	8
6.- RIESGOS ESPECIALES. PRESENCIA DE RECURSOS PREVENTIVOS.....	9
6.1.- TRABAJOS CON RIESGOS ESPECIALMENTE GRAVES DE SEPULTAMIENTO, HUNDIMIENTO O CAÍDA DE ALTURA.....	9
6.2.- TRABAJOS QUE REQUIERAN MONTAR O DESMONTAR ELEMENTOS PREFABRICADOS PESADOS.....	10
6.3.- RECURSOS PREVENTIVOS	11
7.- IDENTIFICACIÓN Y PREVENCIÓN DE RIESGOS DE CADA UNIDAD CONSTRUCTIVA.....	13
7.1.- LISTADO DE UNIDADES DE OBRA	13
7.2.- ACTUACIONES PREVIAS.....	14
7.2.1.- Toma de datos.....	14
7.2.2.- Trabajos de delimitación, señalización y cerramiento.....	15
7.2.3.- Vallado provisional de obra	17
7.2.4.- Replanteo	19
7.2.5.- Acopios de materiales	21
7.2.6.- Almacenamiento de materiales tóxicos y combustibles.....	24
7.2.7.- Iluminación de los tajos	25
7.2.8.- Instalaciones de casetas de obra, higiene y bienestar.....	27
7.3.- DEMOLICIÓN DE FÁBRICAS DE HORMIGÓN.....	29
7.4.- MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	32
7.4.1.- Despeje y desbroce.....	32
7.4.2.- Excavaciones por medios mecánicos.....	34
7.4.3.- Excavación en zanja.....	36
7.4.4.- Rellenos localizados	38
7.5.- MONTAJE DE TUBERÍA.....	41
7.6.- MONTAJE DE EQUIPOS MECÁNICOS, VALVULERÍA Y CALDERERÍA.....	44
7.7.- ESTRUCTURAS	46
7.7.1.- Encofrado y desencofrado.....	46
7.7.2.- Ferrallado	48
7.7.3.- Hormigonado y vibrado.....	51
7.7.4.- Estructura metálica	54
7.7.5.- Montaje de barandillas.....	56
7.7.6.- Montaje de escaleras	57
7.7.7.- Trabajos de oxicorte y soldadura eléctrica.....	58
7.8.- ALBAÑILERÍA	60
7.9.- INSTALACIONES ELÉCTRICAS	61
7.10.- MANIPULACIÓN DE CARGAS.....	64

7.10.1.- Izado de cargas por medios mecánicos	64
7.10.2.- Manipulación de cargas por medios manuales.....	68
7.11.- TRANSPORTE DE MATERIALES EN OBRA.....	70
7.12.- RETIRADA, TRANSPORTE Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS	72
7.13.- VISITAS DE OBRA	74
7.14.- CONTROL DE CALIDAD	75
8.- ANÁLISIS POR EQUIPOS DE TRABAJO Y MEDIDAS PREVENTIVAS	76
8.1.- MAQUINARIA	76
8.1.1.- Pala cargadora	77
8.1.2.- Retroexcavadora	80
8.1.3.- Compactadores	83
8.1.4.- Grúa sobre camión	85
8.1.5.- Grúa autopropulsada.....	87
8.1.6.- Bomba de hormigón autopropulsada.....	94
8.1.7.- Martillo rompedor.....	98
8.1.8.- Mini-dumper.....	99
8.1.9.- Camión hormigonera	100
8.1.10.- Plataformas telescópicas	100
8.1.11.- Ahoyadora	102
8.1.12.- Vehículo todo terreno	103
8.2.- MAQUINARIA AUXILIAR	104
8.2.1.- Herramientas manuales	104
8.2.2.- Pisón vibrante.....	106
8.2.3.- Radial	107
8.2.4.- Martillo neumático manual.....	108
8.2.5.- Compresores	109
8.2.6.- Grupo electrógeno.....	111
8.2.7.- Soldadura por arco eléctrico.....	113
8.2.8.- Soldadura oxiacetilénica - oxicorte	114
8.2.9.- Soplete	115
8.2.10.- Hormigonera eléctrica.....	116
8.2.11.- Sierra circular/mesa de corte	117
8.2.12.- Vibrador de hormigón	119
8.2.13.- Cizalla.....	120
8.3.- MEDIOS AUXILIARES	121
8.3.1.- Andamios metálicos tubulares.....	121
8.3.2.- Escaleras de mano.....	123
8.3.3.- Paneles de encofrado.....	125
8.3.4.- Puntales metálicos	127
8.3.5.- Aparejos de izado.....	128
8.3.6.- Cubilote para hormigonado	132
8.3.7.- Herramientas manuales eléctricas.....	133
9.- MEDIDAS DE CARÁCTER ORGANIZATIVO.....	135
9.1.- PROCEDIMIENTOS DE CONTROL DE ACCESO A LA OBRA	135
9.2.- CIRCULACION INTERIOR DE LA OBRA.....	136
9.3.- SEÑALIZACIÓN DE TRÁFICO Y SEGURIDAD.....	138
9.4.- ALMACENAMIENTO DE SUSTANCIAS QUÍMICAS, MATERIAS TÓXICAS, EXPLOSIVAS, ETC.....	140
9.5.- ENFERMEDADES PROFESIONALES PROPIAS DE ESTA OBRA Y SU PREVENCIÓN.....	143
9.6.- MEDICINA PREVENTIVA E INSTALACIONES DE HIGIENE	145
9.6.1.- Botiquines.....	145
9.6.2.- Asistencia a accidentados	146
9.6.3.- Reconocimiento Médico	146
9.6.4.- Instalaciones de higiene y bienestar	146

10.- PLAN ACTUACIONES EN CASO DE EMERGENCIA	148
10.1.- PLAN DE EMERGENCIA Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS	148
10.1.1.- Medidas preventivas.....	149
10.1.2.- Fogatas	150
10.1.3.- Medidas correctoras	150
10.1.4.- Protecciones colectivas contra incendios	150
10.2.- PLAN DE EMERGENCIA.....	151
10.2.1.- Organigrama y funciones.....	151
10.2.2.- Emergencias.....	153
11.- PREVISIONES A CONSIDERAR EN LOS TRABAJOS POSTERIORES DE REPARACIÓN, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA OBRA Y SUS INSTALACIONES.....	158
11.1.- ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA	158
11.2.- CONDUCCIONES Y SERVICIOS.....	158
11.3.- ESTRUCTURAS Y OBRAS DE FÁBRICA.....	159
12.- DOCUMENTOS DEL ESTUDIO	159

DOCUMENTO Nº 2 PLANOS

DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

1.- NORMAS LEGALES COMPLEMENTARIAS.....	1
1.1.- TEXTOS GENERALES	1
1.2.- NORMATIVA DE CONDICIONES AMBIENTALES.....	2
1.3.- NORMATIVA DE INCENDIOS	2
1.4.- NORMATIVA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS.....	2
1.5.- NORMATIVA PARA EQUIPOS Y MAQUINARIA.....	3
1.6.- NORMATIVA PARA EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.....	3
1.7.- NORMATIVA DE SEÑALIZACIÓN.....	3
1.8.- NORMAS DIVERSAS	4
2.- OBLIGACIONES DE LA EMPRESA CONSTRUCTORA, EMPRESAS SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES	4
2.1.- OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA.....	4
2.1.1.- Obligaciones preventivas del empresario contratista principal.....	6
2.1.2.- Plan de seguridad y salud en el trabajo	6
2.1.3.- Coordinación de actividades empresariales	7
2.1.4.- Vigilancia de la salud	7
2.1.5.- Información de los riesgos a los trabajadores y formación específica	7
2.1.6.- Servicio de prevención	9
2.1.7.- Vigilancia del cumplimiento de las medidas preventivas: presencia de los recursos preventivos	9
2.1.8.- Consulta y participación de los trabajadores	10
2.1.9.- Actuaciones en caso de emergencia. Atención sanitaria y primeros auxilios	11
2.2.- OBLIGACIONES PREVENTIVAS DE LAS EMPRESAS SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS	11
2.2.1.- Coordinación de actividades empresariales	11
2.2.2.- Vigilancia de la salud	11
2.2.3.- Información de los riesgos a los trabajadores y formación específica	11
2.2.4.- Organización preventiva	11
2.3.- OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES	12
3.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS EXIGIBLES A LOS SISTEMAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN PREVISTOS.....	13
3.1.- MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.....	13
3.2.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.....	15
3.2.1.- Condiciones generales	15
3.2.2.- Prescripciones de los Equipos de Protección Individual.....	16

3.2.3.- Mantenimiento y sustitución	25
3.3.- PRESCRIPCIONES DE LOS EQUIPOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS.....	25
3.4.- PRESCRIPCIONES DE LOS SISTEMAS DE SEÑALIZACIÓN.....	26
4.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO E INSTALACIONES AUXILIARES	29
4.1.- PRESCRIPCIONES GENERALES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO	29
4.1.1.- Información e instrucciones	30
4.1.2.- Empleo y conservación de máquinas, útiles y herramientas	31
4.2.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE SEGURIDAD DE LA MAQUINARIA.....	32
4.3.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE SEGURIDAD DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO DE CARÁCTER AUXILIAR.....	34
4.3.1.- De elevación, carga, transporte y descarga de materiales	34
4.3.2.- Plataformas de trabajo.....	35
4.3.3.- Pasarelas	35
4.3.4.- Escaleras de mano	35
4.3.5.- Andamios tubulares metálicos	35
4.3.6.- Cimbras	36
4.3.7.- Proyecto de instalación.....	37
4.3.8.- Montaje y desmontaje	39
4.3.9.- Puesta en servicio y utilización	40
4.3.10.- Mantenimiento	40
5.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE SEGURIDAD DE LAS INSTALACIONES AUXILIARES.....	41
5.1.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL	41
5.2.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR	45
6.- TRABAJOS NOCTURNOS.....	46
7.- MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.....	47
7.1.- VIGILANCIA DE LA SALUD	47
7.2.- PRIMEROS AUXILIOS.....	48
7.3.- BOTIQUINES Y SERVICIOS SANITARIOS EN OBRA	48
8.- ACCIDENTALIDAD Y CONTROL ESTADÍSTICO DE LA MISMA.....	49
8.1.- COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.....	49
8.2.- ÍNDICES ESTADÍSTICOS DE ACCIDENTES Y ENFERMEDADES	50
8.3.- INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES	50
8.4.- SERVICIOS DE PREVENCIÓN	51
9.- CRITERIOS DE IMPUTACIÓN DE COSTES PREVENTIVOS.....	52
10.- COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD	53
11.- RECURSOS PREVENTIVOS	53
12.- SUBCONTRATACIÓN.....	54
12.1.- NIVELES DE SUBCONTRATACIÓN	54
12.2.- REGISTRO DE EMPRESAS ACREDITADAS (REA)	55
12.3.- REQUISITOS DE CALIDAD EN EL EMPLEO	55
12.4.- LIBRO DE LA SUBCONTRATACIÓN	56
12.5.- EMPRESAS EXTRANJERAS	56
13.- PLAN DE SEGURIDAD	56
14.- LIBRO DE INCIDENCIAS	57
15.- PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS	57

DOCUMENTO Nº 4 PRESUPUESTO

1.- MEDICIONES

2.- CUADRO DE PRECIOS

2.1.- CUADRO DE PRECIOS Nº 1

2.2.- CUADRO DE PRECIOS Nº 2

3.- PRESUPUESTO

3.1.- PRESUPUESTOS PARCIALES

3.2.- RESUMEN DEL PRESUPUESTO

DOCUMENTO N° 1 MEMORIA

DOCUMENTO Nº1 MEMORIA

ÍNDICE

1.- ANTECEDENTES.....	1
2.- APLICACIÓN, OBLIGATORIEDAD Y OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	1
3.- CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA OBRA.....	2
3.2.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.....	4
4.- CONDICIONES DEL ENTORNO.....	7
4.1.- SERVICIOS AFECTADOS.....	7
4.2.- ACCESOS A LAS OBRAS.....	7
4.3.- INTERFERENCIAS. RIESGO DE DAÑOS A TERCEROS	7
5.- CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES	8
6.- RIESGOS ESPECIALES. PRESENCIA DE RECURSOS PREVENTIVOS.....	9
6.1.- TRABAJOS CON RIESGOS ESPECIALMENTE GRAVES DE SEPULTAMIENTO, HUNDIMIENTO O CAÍDA DE ALTURA.....	9
6.2.- TRABAJOS QUE REQUIERAN MONTAR O DESMONTAR ELEMENTOS PREFABRICADOS PESADOS.....	10
6.3.- RECURSOS PREVENTIVOS	11
7.- IDENTIFICACIÓN Y PREVENCIÓN DE RIESGOS DE CADA UNIDAD CONSTRUCTIVA.....	13
7.1.- LISTADO DE UNIDADES DE OBRA	13
7.2.- ACTUACIONES PREVIAS.....	14
7.2.1.- Toma de datos.....	14
7.2.2.- Trabajos de delimitación, señalización y cerramiento.....	15
7.2.3.- Vallado provisional de obra	17
7.2.4.- Replanteo	19
7.2.5.- Acopios de materiales	21
7.2.6.- Almacenamiento de materiales tóxicos y combustibles.....	24
7.2.7.- Iluminación de los tajos	25
7.2.8.- Instalaciones de casetas de obra, higiene y bienestar.....	27
7.3.- DEMOLICIÓN DE FÁBRICAS DE HORMIGÓN.....	29
7.4.- MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	32
7.4.1.- Despeje y desbroce.....	32
7.4.2.- Excavaciones por medios mecánicos.....	34
7.4.3.- Excavación en zanja.....	36
7.4.4.- Rellenos localizados	38
7.5.- MONTAJE DE TUBERÍA.....	41
7.6.- MONTAJE DE EQUIPOS MECÁNICOS, VALVULERÍA Y CALDERERÍA.....	44
7.7.- ESTRUCTURAS	46
7.7.1.- Encofrado y desencofrado.....	46
7.7.2.- Ferrallado	48
7.7.3.- Hormigonado y vibrado.....	51
7.7.4.- Estructura metálica	54
7.7.5.- Montaje de barandillas.....	56
7.7.6.- Montaje de escaleras	57
7.7.7.- Trabajos de oxicorte y soldadura eléctrica.....	58
7.8.- ALBAÑILERÍA	60
7.9.- INSTALACIONES ELÉCTRICAS	61
7.10.- MANIPULACIÓN DE CARGAS.....	64
7.10.1.- Izado de cargas por medios mecánicos	64

7.10.2.- Manipulación de cargas por medios manuales.....	68
7.11.- TRANSPORTE DE MATERIALES EN OBRA.....	70
7.12.- RETIRADA, TRANSPORTE Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS	72
7.13.- VISITAS DE OBRA	74
7.14.- CONTROL DE CALIDAD	75
8.- ANÁLISIS POR EQUIPOS DE TRABAJO Y MEDIDAS PREVENTIVAS	76
8.1.- MAQUINARIA	76
8.1.1.- Pala cargadora	77
8.1.2.- Retroexcavadora	80
8.1.3.- Compactadores	83
8.1.4.- Grúa sobre camión	85
8.1.5.- Grúa autopropulsada	87
8.1.6.- Bomba de hormigón autopropulsada.....	94
8.1.7.- Martillo rompedor.....	98
8.1.8.- Mini-dumper.....	99
8.1.9.- Camión hormigonera	100
8.1.10.- Plataformas telescópicas.....	100
8.1.11.- Ahoyadora	102
8.1.12.- Vehículo todo terreno	103
8.2.- MAQUINARIA AUXILIAR	104
8.2.1.- Herramientas manuales	104
8.2.2.- Pisón vibrante.....	106
8.2.3.- Radial	107
8.2.4.- Martillo neumático manual.....	108
8.2.5.- Compresores	109
8.2.6.- Grupo electrógeno	111
8.2.7.- Soldadura por arco eléctrico.....	113
8.2.8.- Soldadura oxiacetilénica - oxicorte	114
8.2.9.- Soplete	115
8.2.10.- Hormigonera eléctrica.....	116
8.2.11.- Sierra circular/mesa de corte	117
8.2.12.- Vibrador de hormigón	119
8.2.13.- Cizalla.....	120
8.3.- MEDIOS AUXILIARES	121
8.3.1.- Andamios metálicos tubulares.....	121
8.3.2.- Escaleras de mano.....	123
8.3.3.- Paneles de encofrado.....	125
8.3.4.- Puntales metálicos	127
8.3.5.- Aparejos de izado.....	128
8.3.6.- Cubilote para hormigonado	132
8.3.7.- Herramientas manuales eléctricas.....	133
9.- MEDIDAS DE CARÁCTER ORGANIZATIVO.....	135
9.1.- PROCEDIMIENTOS DE CONTROL DE ACCESO A LA OBRA	135
9.2.- CIRCULACION INTERIOR DE LA OBRA.....	136
9.3.- SEÑALIZACIÓN DE TRÁFICO Y SEGURIDAD.....	138
9.4.- ALMACENAMIENTO DE SUSTANCIAS QUÍMICAS, MATERIAS TÓXICAS, EXPLOSIVAS, ETC.....	140
9.5.- ENFERMEDADES PROFESIONALES PROPIAS DE ESTA OBRA Y SU PREVENCIÓN.....	143
9.6.- MEDICINA PREVENTIVA E INSTALACIONES DE HIGIENE	145
9.6.1.- Botiquines.....	145
9.6.2.- Asistencia a accidentados	146
9.6.3.- Reconocimiento Médico	146
9.6.4.- Instalaciones de higiene y bienestar	146
10.- PLAN ACTUACIONES EN CASO DE EMERGENCIA	148

10.1.- PLAN DE EMERGENCIA Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS	148
10.1.1.- Medidas preventivas.....	149
10.1.2.- Fogatas	150
10.1.3.- Medidas correctoras	150
10.1.4.- Protecciones colectivas contra incendios	150
10.2.- PLAN DE EMERGENCIA.....	151
10.2.1.- Organigrama y funciones.....	151
10.2.2.- Emergencias.....	153
11.- PREVISIONES A CONSIDERAR EN LOS TRABAJOS POSTERIORES DE REPARACIÓN, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA OBRA Y SUS INSTALACIONES.....	158
11.1.1.- ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA	158
11.2.- CONDUCCIONES Y SERVICIOS.....	158
11.3.- ESTRUCTURAS Y OBRAS DE FÁBRICA.....	159
12.- DOCUMENTOS DEL ESTUDIO	159

1.- ANTECEDENTES

El presente estudio de Seguridad y Salud tendrá en cuenta las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación y mantenimiento y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Se tomarán en consideración los principios generales de prevención en materia de Seguridad y Salud previstos en la Ley 31/1995 de 8 de noviembre sobre PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES y la Ley 54/2003 de Reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.

De acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción se fijarán las directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, bajo el control de la Dirección Facultativa.

Según especifica el Artículo 4 del mencionado Real Decreto, la empresa constructora adjudicataria de la obra, estará obligada a redactar un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo adaptando este Estudio a sus medidas y métodos de ejecución. Dicho Plan incluirá los medios humanos y materiales necesarios así como la asignación de los recursos económicos precisos para la consecución de los objetivos propuestos; facilitando la mencionada labor de previsión, prevención y protección profesional, bajo el control de la Dirección Facultativa.

De acuerdo con la normativa mencionada el Plan se someterá, a la aprobación del Coordinador en materia de Seguridad y salud durante la ejecución de la obra, manteniéndose, después de su aprobación, una copia a su disposición.

En el caso de obras de las Administraciones Públicas el plan, con el correspondiente informe del Coordinador, se elevará a la aprobación de la Administración Pública que haya adjudicado la obra.

Será documento de obligada presentación ante la autoridad laboral encargada de conceder la apertura del centro de trabajo y, estará también a disposición permanente de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

2.- APLICACIÓN, OBLIGATORIEDAD Y OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Se redacta este estudio de Seguridad y Salud en cumplimiento del Real Decreto 1627/1997, de 24 octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, y en concreto de lo establecido en el Artículo 4: Obligatoriedad del Estudio de Seguridad y Salud:

- El presupuesto de ejecución por contrata del proyecto es superior a 450.000 euros.
- La duración estimada de las obras es superior a 30 días laborales empleándose en algún momento más de 20 trabajadores simultáneamente.
- El volumen de mano de obra estimado es superior a 500 días de trabajo.
- Las obras de túneles, conducciones subterráneas y presas.

En aplicación del estudio de seguridad y salud, el contratista adjudicatario de las obras elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se estudiarán, desarrollarán y

complementarán las previsiones contenidas en el estudio de seguridad y salud en función de sus propios sistemas de ejecución.

Consideraciones en este estudio:

- Preservar la integridad de los trabajadores y de todas las personas del entorno.
- Organizar el trabajo de forma tal que el riesgo sea mínimo.
- Determinar las instalaciones y útiles necesarios para la protección colectiva e individual del personal.
- Definir las instalaciones para la higiene y bienestar de los trabajadores.
- Establecer las normas de utilización de los elementos de seguridad.
- Proporcionar a los trabajadores los conocimientos necesarios para el uso correcto y seguro de los útiles y maquinaria que se les encomiende.
- El transporte del personal.
- Los trabajos con maquinaria ligera.
- Los primeros auxilios y evacuación de heridos.
- El Servicio de Prevención.
- Los Delegados de Prevención.
- Los Recursos Preventivos
- Los Comités de Seguridad y Salud.

Igualmente se implanta la obligatoriedad de un libro de incidencias con toda la funcionalidad que el citado Real Decreto 1627/1997 le concede, siendo el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de las obras, o en su defecto, la Dirección Facultativa, el responsable del envío en un plazo de veinticuatro horas de una copia de las notas que en él se escriban a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, de acuerdo a lo establecido en el R.D 1109/2007. También se deberán notificar las anotaciones en el libro al contratista y a los representantes de los trabajadores.

Es responsabilidad del contratista la ejecución de las medidas preventivas fijadas en el Plan y responde solidariamente de las consecuencias que se deriven de la no - consideración de las medidas previstas por parte de los subcontratistas o similares, respecto a las inobservancias que fueren imputables a éstos.

Queda claro que la Inspección de Trabajo y Seguridad Social podrá comprobar la ejecución correcta y concreta de las medidas previstas en el Plan de Seguridad y Salud de la Obra y, por supuesto, en todo momento la Dirección Facultativa.

3.- CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA OBRA

3.1.- DATOS GENERALES DE LA OBRA

DENOMINACIÓN

“PROYECTO DE ADECUACIÓN DE LOS ÓRGANOS DE DESAGÜE DE PRESAS, PARA MODULAR EL RÉGIMEN DE CAUDALES MEDIOAMBIENTALES. CÓRDOBA”.

AUTOR DEL PROYECTO

El autor del “PROYECTO DE ADECUACIÓN DE LOS ÓRGANOS DE DESAGÜE DE PRESAS, PARA MODULAR EL RÉGIMEN DE CAUDALES MEDIOAMBIENTALES. CÓRDOBA” es D. Luis Fernández Almiñana, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.

PROMOTOR

CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUADALQUIVIR

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS

El presente presupuesto de Ejecución Material del proyecto es de, 1.344.409,72 €.

PRESUPUESTO DEL ESS

El Presupuesto de Ejecución Material del Estudio de Seguridad y Salud asciende a la cantidad de 33.885,53 €.

PLAZO DE EJECUCIÓN

24 meses

PERSONAL PREVISTO

Está prevista la presencia simultánea de 10 trabajadores

CENTROS SANITARIOS, BOMBEROS Y PROTECCIÓN CIVIL

- Hospital Universitario Reina Sofía
Avda. Menéndez Pidal s/n 14004 Córdoba
957 01 00 00
Hospital de referencia para las siguientes presas: Bembézar Derivación, Guadalupe, Puente Nuevo, San Rafael de Navallana, Yeguas
- Hospital Alto Guadalquivir
AV. de Blas Infante s/n 23740 Andújar Jaén
953 02 14 00
Hospital de referencia para las siguientes presas: Jándula, Martín Gonzalo.
- Hospital de Alta Resolución Valle del Guadiato
Paraje Cerro del Camello, s/n 14200 Peñarroya-Pueblonuevo Córdoba
957 57 91 00
Hospital de referencia para las siguientes presas: Sierra Boyera
- Hospital Universitario Virgen Macarena
CL Clara Jaime Melero, 2 41008 Sevilla
955 01 67 00
Hospital de referencia para las siguientes presas: José Torán.
- Hospital Infanta Margarita
Avda. de Góngora s/n 14940 Cabra Córdoba
958 03 82 00
Hospital de referencia para las siguientes presas: Vadomojón (Baena a Cabra 26,5 km),
- Hospital de Antequera
Avda. Poeta Muñoz Rojas, s/n 29200 Antequera Málaga
951 06 16 00
Hospital de referencia para las siguientes presas: Iznájar y Cuevas de San Marcos.

- Bomberos: 957 45 54 95- Córdoba
957 30 30 80 - La Carlota
957 33 60 80 - Montoro
957 70 00 80 – Priego de Córdoba

3.2.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

Se procede a continuación a la descripción de las obras que se proyectan en cada presa:

DERIVACIÓN BEMBÉZAR

El desagüe del caudal ecológico se realiza desde el desagüe de fondo, mediante una derivación realizada en la cámara de válvulas de aguas abajo. Se realiza una perforación vertical de 4,5 m de profundidad y 0,5 m de diámetro donde irá alojada el conducto de derivación para el caudal ecológico de DN400. La perforación se podrá realizar con un taladro del diámetro correspondiente, mediante rotación en el hormigón con sistema de roscado realizando la perforación con prolongadores que se van retirando cuando se llena la corona con el testigo dentro; o con una corona de taladros de pequeño diámetro. El nuevo conducto de DN400 se soldará a la tubería del desagüe de fondo y se rellenará de hormigón en masa o mortero de alta resistencia el espacio entre tubo y perforación. Dentro de la cámara, y apoyado en la solera, se orienta hacia el paramento izquierdo, discurriendo paralelo y saliendo al frente, al igual que el desagüe de fondo. Se dispone de válvula de seguridad tipo compuerta, caudalímetro y válvula de regulación de tipo chorro hueco preferentemente con concentrador para no afectar a la válvula del desagüe de fondo.

Como obras complementarias se llevarán a cabo las siguientes actuaciones:

- Medida del espesor del conducto del desagüe de fondo, al que se conectará el caudal ecológico.
- Sustitución de la válvula tipo Howell Bunger oleohidráulica del desagüe de fondo montándola en el paramento exterior (actualmente está dentro de arqueta). El desmontaje previo de la válvula existente puede aprovecharse para realizar la operación de conexión del nuevo conducto, pudiéndose realizar desde dentro del tubo la soldadura.
- Incorporar tramo de conducto circular embridado en ambos extremos con boca de hombre y pasamuro entre el conducto actual y la futura posición de la válvula de regulación (Howell Bunger).
- Dado que la compuerta de seguridad Bureau, del desagüe de fondo, tiene pérdidas, para garantizar la estanqueidad durante las obras se colocará un escudo en la embocadura.

GUADANUÑO

La derivación del caudal ecológico se realiza desde el conducto del desagüe de fondo, en la cámara de válvulas, aguas abajo de la segunda compuerta de seguridad. Sin alcanzar la cota de la solera de trámex, se ejecuta una perforación horizontal, a través de la presa, de 6,7m de longitud y diámetro 250mm. La perforación será a rotación, con sistema de roscado de prolongadores que se van montando a medida que avanza o retirando cuando se llena la corona. El conducto del caudal ecológico tiene un diámetro DN125mm y dispone de válvula de seguridad tipo compuerta, en la cámara de válvulas, caudalímetro y válvula de regulación tipo anular en plataforma exterior. El conducto se prolonga para sobrepasar la válvula de regulación del desagüe de fondo, a fin de garantizar el vertido sobre el colchón de agua del cuenco y evitar salpicar a la válvula existente del desagüe de fondo.

IZNÁJAR

La actuación consiste en prolongar el conducto de salida y disponer una válvula de regulación de chorro hueco $\varnothing 300$, aguas abajo de las compuertas actuales. Se mantienen las compuertas existentes acondicionando, en caso necesario, la que actualmente regula para mantenerla siempre abierta. El acceso de las válvulas se hará por la galería de la margen derecha utilizando el polipasto existente en cada uno de los desagües.

JÁNDULA

Se acondiciona la actual Toma de Puertollano con el fin de destinar esta conducción para el caudal ecológico. Para ello se sustituye la actual válvula de regulación de tipo chorro hueco $\varnothing 300$. Se limpia y acondiciona también la arqueta donde se encuentra.

JOSÉ TORÁN

La derivación del caudal ecológico se realiza desde el conducto de la toma para riegos, en el tramo final de diámetro constante $\varnothing 1500$ mm, previo a la bifurcación al Canal de Bembézar y la derivación de salida al río. Para ello se perfora en la solera un pozo de 1m x1m hasta alcanzar el conducto y, en la generatriz superior y mediante soldadura, se conecta una tubería de DN 200 mm. La nueva conducción discurre por una zanja de 1m x 1m, perpendicular al conducto de la toma, bajo la solera del edificio hasta salir de él. Continúa en zanja paralelo al edificio hasta el final de la zona asfaltada donde se encuentra un murete de piedras para contención de desprendimiento de ladera y desde ahí, se orienta para salir al cauce. Esta zanja se rellenará, en su tramo final de salida al cauce, con tierras de la propia excavación y, en las zonas de muro, asfaltada y dentro del edificio, irá hormigonada.

El nuevo conducto irá dotado de válvula de seguridad tipo compuerta, caudalímetro y válvula de regulación tipo anular. Estos elementos irán alojados dentro de una arqueta dentro del edificio, a continuación del pozo de conexión, de 2,30 m de largo que se cubrirá con tapa metálica.

Como obras complementarias se repone el muro de contención de desprendimientos, afectado por el trazado del nuevo conducto y se coloca un bordillo protector, en el límite de la zona asfaltada.

MARTÍN GONZALO

La derivación del caudal ecológico se realiza desde el conducto derecho del desagüe de fondo, en la cámara de válvulas exterior, aguas arriba de la válvula de regulación. El poco espacio entre válvula y paramento hace necesario la demolición del mismo en un espesor de 0,5m, tanto para la conexión del nuevo conducto, mediante un pozo de 1,75 m de profundidad como para el alojamiento de la válvula de seguridad tipo compuerta y el caudalímetro en una profundidad de 0,6m bajo solera. El trazado del nuevo conducto, de DN125 mm, está condicionado por las distancias necesarias para el correcto funcionamiento del caudalímetro. Se conecta a la tubería de $\varnothing 600$ mm por su generatriz superior, sube vertical 1,10m y continúa transversal a la cámara hasta llegar al paramento izquierdo donde continúa hasta salir al canal de vertido de los desagües de fondo. En este último tramo se coloca la válvula de regulación tipo anular del mismo diámetro que la conducción.

La perforación realizada estará cubierta por una rejilla tipo trámex, de características similares a la ya existente.

PUENTE NUEVO

La derivación del caudal ecológico se realiza desde el conducto del desagüe de fondo de

Ø1300 mm, en la cámara de válvulas del mismo, entre la válvula de seguridad y la de regulación, fuera de la afección de los émbolos de la misma. La conexión se realiza con un ángulo de 22° respecto a la horizontal del eje del conducto y se prolonga hasta llegar al paramento izquierdo de la caseta, discurrendo un tramo primero, longitudinalmente, hacia aguas abajo, donde se ubica la válvula de seguridad de tipo compuerta. Continúa en vertical por el paramento hasta sobrepasar la solera de trámex y sale al exterior del edificio, perpendicular, apoyada en la plataforma de retranqueo respecto al muro del cuenco. En el tramo vertical se colocan el caudalímetro y la válvula de seguridad de tipo anular.

Como obra complementaria se coloca una barandilla de seguridad en la plataforma exterior de salida de la tubería.

DERIVACIÓN DE RETORNILLO

La derivación del caudal ecológico se realiza desde el conducto izquierdo del desagüe de fondo, en la galería, 3,20m antes de llegar a la cámara de salida de la válvula de regulación. La conexión se realiza sobre la generatriz superior del conducto, previa perforación del hormigón de solera. El nuevo conducto, de DN 300 mm, discurre sobre el eje del desagüe de fondo, hasta llegar a la cámara donde gira para salir perpendicularmente por el paramento izquierdo de la cámara. El conducto dispone de válvula de seguridad tipo mariposa, caudalímetro y válvula de regulación tipo anular. Estos elementos irán alojados bajo solera en una arqueta de 0,8m de profundidad, 3,80m de longitud y 1,05m de anchura, cubierta por losas prefabricadas de hormigón desmontables. El display del caudalímetro se podrá colocar fuera de la arqueta, para que resulte más cómoda su lectura. La perforación necesaria para realizar la conexión del nuevo conducto será de Ø400mm y profundidad 0,2 m.

Dada la dificultad que puede plantear la soldadura del nuevo conducto, se plantea la posibilidad de que ésta se realice desde dentro del conducto del desagüe de fondo Ø1000, previo desmontaje de la válvula de regulación y posterior montaje de la misma.

Como obras complementarias se coloca una viga carril y polipasto para el izado de las losas que cubren la arqueta y de las válvulas; y se toman medidas del espesor del conducto donde se conectará el caudal ecológico.

SAN RAFAEL DE NAVALLANA

Para el desagüe del caudal ecológico se aprovechan los conductos de desagüe de los desagües de fondo. En la arqueta que actualmente existe, y que contiene dos válvulas, se sustituye la ubicada aguas abajo por una válvula tipo anular de Ø250mm. Como no es posible colocar un caudalímetro, se programará el caudalímetro existente en el desagüe de fondo con el fin de mejorar la precisión de lectura en los rangos del caudal ecológico.

SIERRA BOYERA

La derivación del caudal ecológico se realiza desde el conducto central del desagüe de fondo, en la cámara de válvulas, aguas abajo de la compuerta de guarda tipo Bureau, entre ésta y el paramento. El nuevo conducto de DN300 mm se conecta inclinado 45° respecto a la horizontal y orientado hacia la solera. Continúa hacia el paramento izquierdo y sube por el mismo hasta a cota 485,20, 15 cm por encima de la salida del conducto de aducción y aguas abajo del mismo. En solera se coloca la válvula de seguridad de tipo compuerta. En el paramento izquierdo se coloca el caudalímetro y la válvula de regulación tipo anular. El conducto se desvía ligeramente hacia aguas

abajo para evitar el conducto de aducción. El conducto no llega a sobrepasar la solera de trámex, no suponiendo ningún obstáculo nuevo dentro de la cámara.

Dada la dificultad que puede plantear la soldadura del nuevo conducto en el reducido espacio, se plantea la posibilidad de que ésta se realice desde dentro del conducto del desagüe de fondo Ø1300, previo desmontaje de la válvula de regulación y posterior montaje de la misma.

VADOMOJÓN

La actuación consiste en la sustitución de la actual válvula de regulación del caudal ecológico Ø300 mm, con brida de 12 tornillos, y de los cilindros ole-hidráulicos de accionamiento. Se reinstala también el medidor de apertura del SAIH.

YEGUAS

La derivación del caudal ecológico se realiza desde la toma izquierda destinada a regadíos en el futuro y que actualmente no tiene continuación, disponiendo de una brida ciega. El nuevo conducto de DN400 mm, se conecta a la generatriz superior, a continuación del último quiebro en planta del conducto de la toma. Discurre paralelo al eje de la toma apoyado en una plataforma de trámex donde se apoyan la válvula de seguridad, de tipo compuerta, el caudalímetro y la válvula de regulación de tipo anular. Aguas abajo de la válvula anular, la conducción se orienta hacia la solera y el paramento izquierdo y continúa hacia aguas abajo la abertura de aireación situada en la solera, delante de la brida ciega del conducto de la toma.

4.- CONDICIONES DEL ENTORNO

4.1.- SERVICIOS AFECTADOS

No se han identificado servicios afectados en la zona de obras.

4.2.- ACCESOS A LAS OBRAS

Los accesos a las obras se realizarán a través de los caminos de acceso de cada presa.

4.3.- INTERFERENCIAS. RIESGO DE DAÑOS A TERCEROS

Los riesgos de daños a terceros durante la ejecución de la obra pueden ser causados por la circulación de terceras personas ajenas a ella una vez iniciados los trabajos, y pueden producirse tanto durante las horas dedicadas a producción como en las de descanso.

Por ello, se considerará zona de trabajo aquella donde se desenvuelvan máquinas, vehículos y operarios trabajando, y zona de peligro una franja de cinco (5) metros alrededor de la primera zona.

Los principales riesgos de daños a terceros, por tanto, son los siguientes:

- Caída al mismo y a distinto nivel.
- Caída de objetos y materiales.
- Atropello.

Prevención de riesgos de daños a terceros

- Se señalizarán los accesos a la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la misma, y se protegerán por medio de valla autónoma metálica. En el resto del límite de la zona de peligro se impedirá el acceso de terceros ajenos por medio de cinta de balizamiento reflectante.
- Con el fin de evitar posibles accidentes a terceros, se colocarán las oportunas señales de advertencia de salida de camiones y maquinaria.
- Se señalará la existencia de zanjas, huecos y desniveles para impedir el acceso a ellas a toda persona ajena a las mismas y se vallará toda la zona peligrosa debiendo establecer la vigilancia necesaria, en especial por la noche con el fin de evitar daños al tráfico y a las personas que tengan que atravesar la zona de obras.
- Además, se tomarán las siguientes medidas de protección y señalización:
 - Barandillas de limitación y protección.
 - Señales de paso.
 - Señales de seguridad.
 - Cerramientos provisionales.
- El Plan de Seguridad y Salud definirá los pasos, pasillos y accesos mediante planos que se mantendrán actualizados en todo momento en función del desarrollo de la obra.
- De acuerdo con el nivel de interferencia de los trabajos, el Plan de Seguridad y Salud definirá además detalladamente las medidas de balizamiento y señalización.
- Será necesario realizar CAE con el personal propio de la CHG que realiza sus trabajos en cada presa.

Afección al tráfico rodado. Medidas de señalización obligatorias

- Previo al montaje de cualquier tipo de señalización en la vía pública se habrán obtenido los permisos necesarios por parte de la administración pública correspondiente.
- Cuando un vehículo o maquinaria de la obra se encuentre parado en la zona de trabajo, cualquier operación de entrada o salida de trabajadores, carga o descarga de materiales, apertura de portezuelas, maniobras de vehículos y maquinaria, volcado de cajas basculantes, etc., deberá realizarse exclusivamente en el interior de la demarcación de la zona de trabajo, evitando toda posible ocupación de la parte de la calzada abierta al tráfico.
- No se realizarán maniobras de retroceso, si no es en el interior de las zonas de trabajo debidamente señalizadas y delimitadas. Estas maniobras se realizarán siempre con la ayuda de un trabajador que, además de estar provisto de chaleco con cintas reflectantes, utilizará una bandera roja para indicar anticipadamente la maniobra a los vehículos que se acerquen.
- Todas las maniobras citadas anteriormente que requieran señalización manual, deberán realizarse a una distancia de, al menos, 100 m de la zona en la que se realiza la maniobra, que puede complementarse con otros señalistas que, provistos de chaleco con cintas reflectantes y bandera roja, se situarán en todos los puntos donde puedan surgir interferencias entre los vehículos que circulan por la parte de la calzada abierta al tráfico y el equipo de construcción.

5.- CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

Tabla que relaciona los materiales o elementos constructivos y sus características que puedan provocar afección a la seguridad o salud de los trabajadores y las medidas a aplicar:

Material	Característica	Medidas a aplicar
Árido	Polvo	Mascarilla
Madera	Irregularidades superficiales	Guantes de seguridad
Madera	Manipulación/corte	Gafas de seguridad y mascarilla

Acero	Quemaduras por soldaduras	Pantalla y mandil de soldador
Acero	Partículas proyectadas por corte con radial	Gafas protectoras
Mortero	Dermatitis	Guantes de seguridad
Hormigón	Dermatitis	Guantes de seguridad
Desencofrante	Emanación de gases nocivos	Mascarilla
Perfilería metálica	Filos cortantes	Guantes de seguridad
Chapas acero	Filos cortantes	Guantes de seguridad
Tubería PVC/acero	Filos cortantes	Guantes de seguridad
Elementos prefabricados	Filos cortantes	Guantes de seguridad

El contratista deberá estudiar de una forma detallada los materiales que se empleen en la obra, proponiendo en el Plan de Seguridad y Salud, las medidas preventivas y aspectos a considerar al respecto.

6.- RIESGOS ESPECIALES. PRESENCIA DE RECURSOS PREVENTIVOS

Siguiendo lo indicado en el RD 1627/1997 de 24 de octubre, y particularizado para las características del presente proyecto, se han determinado los riesgos especiales para la seguridad y salud de los trabajadores.

No obstante, en caso de apreciarse la posibilidad de aparición de este tipo de riesgos en alguna unidad no contemplada en las detalladas en éste apartado, será labor del contratista la identificación y aplicación de las correspondientes medidas preventivas.

Las principales zonas de riesgo previsible en las obras son las siguientes:

- Trabajos con riesgo grave de sepultamiento, hundimiento o caída en altura.
- Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

En cumplimiento con la legislación vigente, será necesaria la presencia en obra de recursos preventivos, cuya obligación recaerá exclusivamente en la Contrata Principal, para aquellas actuaciones que aparecen reflejadas en el artículo 32.bis de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/1995, ampliada y modificada mediante la Ley 54/2003 y el R.D. 604/2006 en su artículo 22 bis, así como los recogidos en el Anexo II del R.D. 1627/1997.

6.1.- TRABAJOS CON RIESGOS ESPECIALMENTE GRAVES DE SEPULTAMIENTO, HUNDIMIENTO O CAÍDA DE ALTURA

- Instalaciones de casetas de obra, higiene y bienestar
- Demolición de fábricas de hormigón
- Excavación en zanja
- Cimbrado
- Encofrado y desencofrado
- Ferrallado
- Hormigonado y vibrado
- Estructura metálica
- Montaje de barandillas

- Montaje de escaleras

Medidas preventivas:

Todo tipo de barandillas de protección, obligatorias para riesgo de caída en altura superior a 2 metros, deberán cumplir el R.D. 1215/1997.

Al margen de lo anterior, las barandillas que no formen parte de un equipo de trabajo en las que el sistema de protección venga integrado, deberán cumplir con la norma UNE-EN13374. En este sentido, la distancia entre la parte más alta de la protección de borde y la superficie de trabajo debe ser al menos de un metro, y la distancia máxima entre elementos horizontales (barandilla principal, barandilla intermedia y rodapié) será de 47 cm. Por su parte, el rodapié tendrá una altura mínima de 15 cm.

En todos los casos de barreras de protección, las condiciones resistentes serán las establecidas en la mencionada norma UNE-EN13374.

En cuanto al a los sistemas de protección individual, el uso de líneas de vida se limitará a los casos en los que no sea posible la instalación de protecciones colectivas.

Se limitará el tiempo de utilización y el número de trabajadores que harán uso de la línea de vida de forma simultánea.

La disposición de la misma se hará de tal forma que los trabajadores desarrollen la actividad por debajo de la línea de vida.

La línea de vida, el arnés y todos los elementos intermedios tendrán marcado CE, el montaje de las líneas de vida deberá estar certificado conforme a las condiciones establecidas por el fabricante.

El personal que desarrolle las actividades susceptibles de riesgo de caída de altura, sepultamiento y hundimiento, deberá tener la formación necesaria en relación con el uso de las protecciones individuales y colectivas.

Para la colocación de medios de protección colectiva, tales como, barandillas, etc., el equipo encargado de montar dichas protecciones irá necesariamente equipado con los medios de protección individuales precisos que irán siempre con arneses de seguridad antiácida “tipo C”. Para su uso eficaz, deberán proveerse en obra anclajes en puntos rígidos, a los cuales se fijarán cables de seguridad o líneas de vida que permitan realizar los trabajos y desplazarse sin soltar el citado arnés.

6.2.- TRABAJOS QUE REQUIERAN MONTAR O DESMONTAR ELEMENTOS PREFABRICADOS PESADOS

Son susceptibles de desarrollarse riesgos en los trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados en las siguientes actuaciones del proyecto:

- Instalaciones de casetas de obra, higiene y bienestar
- Montaje de tubería
- Montaje de equipos mecánicos, valvulería y calderería

Medidas preventivas:

El acopio de los elementos prefabricados se ubicará en una zona en la que los recorridos a realizar para elevar y proceder a su montaje no afecten a posibles trabajos bajo el área de acción de las cargas suspendidas.

Los elementos voluminosos a desmontar o montar se transportarán de manera que no se pongan en peligro la estabilidad del vehículo o medio auxiliar, debiendo estar firmemente sujetas con eslingas a las piezas.

Para las operaciones de enganche se ha de comprobar que los anclajes que traen las piezas prefabricadas estén en correctas condiciones, comprobándose que no presentan zonas deterioradas con el consiguiente peligro de desprendimiento al izarse, igualmente se revisará cualquier otro accesorio o pieza a instalar en evitación de que partes constituyentes pudieran desprenderse.

Las operaciones de enganche, que se realicen a más de 2 metros de altura, deberán realizarse mediante un procedimiento que proteja el riesgo de caída en altura de los trabajadores.

Los cables, eslingas, cadenas y ganchos empleados en las operaciones de izado deberán ser revisados periódicamente, desechándose cuando presenten el menor defecto y contarán con cierre de seguridad.

El medio auxiliar a emplear para el izado de los elementos prefabricados será el adecuado para las cargas a elevar.

Se prohíbe el izado y montaje de elementos prefabricados y piezas pesadas en régimen de fuertes vientos y lluvia intensa o nieve.

Se empleara señalista como ayuda y en ningún caso permanecerá bajo la carga suspendida.

Se usarán cabos o cuerdas para guiar las cargas suspendidas.

Las piezas prefabricadas se fijarán antes de proceder al desenganchado de las eslingas.

6.3.- RECURSOS PREVENTIVOS

Será precisa la presencia de los recursos preventivos en la obra, para cada uno de los contratistas, cuando se desarrollen trabajos con riesgos especiales, tal y como se definen en el RD 1627/1997, Anexo II "Relación no exhaustiva de los trabajos que implican riesgos especiales para la seguridad y salud de los trabajadores" y que incluye entre otros, a los trabajos con riesgos graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura.

Los recursos preventivos deberán tener la capacidad suficiente, disponer de los medios necesarios y ser suficientes en número para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo en que se mantenga la situación que determine su presencia.

De acuerdo con el artículo 32 bis de la Ley 31/1995, la presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos, será necesaria en los siguientes casos:

- Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo. Una concurrencia de operaciones se considerará incluida en este supuesto en el caso de que fuera necesario un control específico de los métodos de trabajo de las empresas concurrentes. A estos efectos, una simple coincidencia de operaciones en la obra de construcción no implicará, directamente, la necesidad de la presencia del recurso preventivo. Cabe resaltar que la concurrencia puede ser debida a la coincidencia temporal de las operaciones (simultáneamente) o causada por el encadenamiento sucesivo de determinadas actividades (sucesivamente).
- Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales. Por un lado, y con carácter general, en el artículo 22 bis del RSP se enuncian las actividades o procesos peligrosos o con riesgos especiales que hacen necesaria la presencia de un recurso preventivo.
- Adicionalmente, en el apartado 8 de dicho artículo se recuerda que existe normativa específica que prevé la adopción de medidas concretas referidas a determinadas actividades, procesos, operaciones, trabajos, equipos o productos considerados potencialmente peligrosos (trabajos en inmersión, con riesgos eléctricos, etc.).
- Por su parte, en el anexo II del RD 1627/1997 se incluyen los trabajos en obras de construcción (algunos de los cuales coinciden con los del artículo 22 bis del RSP) que implican riesgos especiales para la seguridad y salud de los trabajadores según este reglamento y que requieren el nombramiento de un recurso preventivo
- Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas. En el caso de darse esta situación, sería necesario modificar el plan de seguridad y salud en el trabajo de la obra fijando en el mismo, si antes no constaba, la presencia del recurso preventivo. En la modificación del citado plan se atenderá a lo dispuesto en el artículo 7.4 del RD 1627/1997.

Así mismo, al encontrarnos en una obra de construcción es de aplicación el R.D. 1627/1997 por lo que se debe cumplir lo establecido en la Disposición adicional única del R.D. 1627/1997, referente a la presencia de recursos preventivos en obras de construcción ampliada mediante el R.D. 604/2006.

Disposición adicional única. Presencia de recursos preventivos en obras de construcción:

“La presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos de cada contratista prevista en la disposición adicional decimocuarta de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales se aplicará a las obras de construcción reguladas en este real decreto, con las siguientes especialidades:

- El Plan de Seguridad y Salud determinará la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos.
- Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas a las que se asigne la presencia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas y poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas, si éstas no hubieran sido aún subsanadas.

- Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, las personas a las que se asigne esta función deberán poner tales circunstancias en conocimiento del empresario, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y a la modificación del Plan de Seguridad y Salud en los términos previstos en el artículo 7.4 de este Real Decreto.”

Asimismo, el empresario deberá definir en el Plan de Seguridad y Salud la forma que permita facilitar a sus trabajadores los datos necesarios para permitir la identificación de los recursos preventivos, de acuerdo con el artículo 22 bis del RD 39/1997 por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

El contratista en el desarrollo de las actividades en las que no se requiera presencia de Recurso Preventivo y según establece el artículo 16.2.a de la LPRL, “realizará controles periódicos de las condiciones de trabajo y de la actividad de los trabajadores en la prestación de sus servicios, para detectar situaciones potencialmente peligrosas”.

A estos efectos, el empresario deberá controlar la actividad de sus trabajadores, aun a pesar de que dicho control no implique la obligación de designar un recurso preventivo.

El hecho de que una actividad no esté incluida en el mencionado anexo II (Riesgos Especiales) no implica que su desarrollo no pueda exponer a los trabajadores que lo realizan a un riesgo de especial gravedad. Será la evaluación de riesgos la actividad que permitirá obtener la información necesaria para tomar una decisión al respecto.

Entre las medidas a aplicar:

- Asegurarse de que el trabajador dispone de las instrucciones de seguridad pertinentes y, en su caso, de los equipos de protección necesarios.
- Vigilar que el trabajador se atiene a dichas instrucciones al realizar su tarea.
- Recabar del trabajador información sobre cualquier problema detectado o incidente ocurrido que pueda poner de manifiesto la necesidad de adoptar medidas preventivas complementarias.

7.- IDENTIFICACIÓN Y PREVENCIÓN DE RIESGOS DE CADA UNIDAD CONSTRUCTIVA

En este apartado y para cada una de las unidades afectadas, se relacionan los riesgos laborales y las medidas preventivas a adoptar y se indican los equipos de protección individual a utilizar por los trabajadores. Entendiéndose que los equipos de protección individual indicadas son específicas para la tarea a realizar en una fase determinada, sin perjuicio de las protecciones que deban usarse en obra con carácter general.

Todas las medidas preventivas que figuran en esta memoria deben de ser complementadas mediante las prescripciones técnicas particulares de la obra.

7.1.- LISTADO DE UNIDADES DE OBRA

- Actuaciones previas
 - Toma de datos
 - Trabajos de delimitación, señalización y cerramiento

- Vallado provisional de obra
- Replanteo
- Acopios de materiales
- Almacenamiento de materiales tóxicos y combustibles
- Iluminación de los tajos.
- Instalaciones de casetas de obra, higiene y bienestar
- Demolición de fábricas de hormigón
- Movimiento de tierras
 - Despeje y desbroce
 - Excavaciones por medios mecánicos
 - Excavación en zanja
 - Rellenos localizados
- Montaje de tubería
- Montaje de equipos mecánicos, valvulería y calderería
- Trabajos de albañilería
- Estructuras
 - Encofrado y desencofrado
 - Ferrallado
 - Hormigonado y vibrado
 - Estructura metálica
 - Montaje de barandillas
 - Montaje de escaleras
- Instalaciones eléctricas
- Manipulación de cargas
- Trabajos en horario nocturno
- Transporte de materiales en obra
- Retirada, transporte y gestión de los residuos
- Visitas de obra
- Control de calidad

7.2.- ACTUACIONES PREVIAS

7.2.1.- Toma de datos

En esta unidad de obra se incluyen la toma de datos necesarias para la correcta ejecución de las unidades de obra.

Se consideran incluidas en esta unidad de obra las mediciones, toma de imágenes, inspecciones visuales e in situ, etc, necesario para tener una correcta información de cara a la ejecución de la obra.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo mediante la localización y registro de una serie de puntos de interés de la obra para posteriormente proceder a su análisis.
- Toma de datos con medios manuales. Una vez localizados los puntos de interés a estudiar, se procede a la recogida de datos mediante toma de imágenes, inspecciones visuales-in situ, mediciones, etc.
- Preparación de datos. Una vez realizada la toma de datos, se introducen en equipos de trabajo adecuados para continuar con las labores de procesamiento e interpretación de los mismos.
- Confección de informe con los datos obtenidos. Una vez ejecutada la toma de datos y su preparación se puede empezar con la gestión y confección de los informes con los resultados obtenidos en la toma de datos, mediante el análisis y posterior almacenamiento de datos.

Riesgos

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Golpes / cortes por objeto o herramienta
- Choques o golpes contra objetos
- Sobreesfuerzos

Maquinaria y equipos auxiliares

- Vehículo todo-terreno
- Herramientas manuales

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección individual correspondientes para la realización de las tareas.

Antes de comenzar se conocerán las ubicaciones de los datos a comprobar.

Se seguirá el orden de trabajos previstos.

Deberá mantenerse el tajo en buen estado de orden y limpieza.

La zona de obras estará convenientemente señalizada.

Se ejecutarán los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante largos periodos de tiempo.

Protecciones colectivas

- Vallado de obra
- Señalización
- Balizamiento

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Guantes de seguridad
- Calzado de seguridad
- Faja de protección lumbar
- Ropa de trabajo
- Chaleco reflectante

7.2.2.- Trabajos de delimitación, señalización y cerramiento

Las consideraciones realizadas en este apartado serán de aplicación en las operaciones de delimitación y señalización dentro de la obra.

Se colocarán señales de advertencia de los riesgos existentes, así como señales que indiquen la obligatoriedad del uso de prendas de protección personal según lo dispuesto en el R.D. 485/1997 "Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo".

Así mismo, se dará cumplimiento a las normas 8.3.-IC y 8.1-IC cuando se trate de señalización vial.

La colocación se realiza manualmente por operarios especializados.

Riesgos

- Caídas de personas a distinto nivel (a cotas inferiores de terreno, por bordes de excavación)
- Caídas de personas al mismo nivel (barro, irregularidades del terreno, escombros)
- Choques contra objetos móviles (penduleos de carga o ganchos de grúa)
- Sobreesfuerzos
- Atropellos
- Cortes y golpes con herramientas y materiales.

Maquinaria y equipos auxiliares

- Vehículo todo-terreno.
- Herramientas manuales.

Medidas preventivas

El montaje de balizamientos y cerramientos en los bordes de taludes y excavaciones se realizarán a 2 m de dicho borde. Los trabajadores no se acercarán bajo ningún pretexto al borde.

Es primordial un correcto orden y limpieza de los tajos para evitar golpes y caídas al mismo nivel.

En el montaje de señalización vial, es conveniente anteponer un vehículo a la posición de los trabajadores que los proteja ante el riesgo de atropello.

Si se realizan transportes manuales de materiales, éstos se harán de forma ordenada sin sobreesfuerzos.

El montaje de la señalización no debe ser una actuación improvisada sino que se debe planificar.

Protecciones colectivas

- Vallado de obra
- Señalización
- Balizamiento

Equipos de protección individual

- Botas de seguridad
- Casco de seguridad
- Cinturón dorsolumbar
- Guantes de cuero para manejo de material.
- Guantes.
- Gafas antipartículas.
- Mascarilla de respiración antipolvo.
- Chaleco reflectante.

7.2.3.- Vallado provisional de obra

Cuando sea necesario se procederá a la ejecución del vallado provisional de la zona de obras, el cual deberá cumplir las siguientes condiciones:

- El cierre de obra previsto tendrá por límites los de la parcela objeto de este Estudio.
- Dispondrá de las puertas necesarias para permitir el paso de vehículos y personas en las zonas destinadas a accesos, las cuales deberán abrir hacia el interior de la obra.
- Tendrá accesos independientes para personal y vehículos y/o maquinaria.
- El cerramiento tendrá una altura mínima de 2,00 m, y estará dotado de los elementos de protección, señalización y balizamiento obligatorios.
- Antes del comienzo de cada uno de los tajos y como medidas preventivas iniciales, se procederá a la ejecución del balizamiento y a la señalización provisional de los mismos.
- Se consideran como elementos de cerramientos las vallas, elementos delimitadores de balizamiento, etc.
- Las zonas de trabajos, que, por sus características, no permitan su cierre total, se acotarán y señalizarán convenientemente.
- Se procederá a la instalación de balizas luminosas si así se considera adecuado.

El Contratista procederá a identificar, analizar y evaluar la incidencia de las posibles interferencias con servicios afectados. Todas las modificaciones serán recogidas en el Plan de Seguridad y Salud.

Maquinaria y equipos auxiliares

- Camión grúa
- Herramientas manuales.
- Ahoyadora

Riesgos

- Caídas al mismo nivel
- Atropellos
- Caída de objetos
- Sobreesfuerzos
- Ruido
- Polvo
- Golpes
- Proyección de partículas
- Vibraciones

Medidas preventivas

Se acotarán los accesos a la obra y se colocarán carteles prohibiendo la entrada a personas ajenas a la obra.

Serán de obligado cumplimiento las medidas preventivas de aplicación en la utilización de herramientas manuales.

Para los trabajos de colocación de cerramiento en desniveles pronunciados (zonas de desmonte) se retranqueará lo máximo posible la línea de cerramiento.

Se mantendrá el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.

Se tendrá especial atención a la manipulación de cargas y se respetarán las medidas preventivas mencionadas en el apartado que hace referencia a dicha labor.

Los acopios se realizarán de forma ordenada, sin invadir las zonas de paso.

Los operarios tendrán los Equipos de Protección individual correspondientes para la realización de las tareas.

La forma de aminorar el ruido o eliminarlo, es disminuir su intensidad donde se produce con equipos adecuados insonorizados y protegiéndose el trabajador con protecciones auditivas.

Cuando en la zona de trabajo se produce en exceso polvo y no es posible su total eliminación, se utilizan mascarillas.

Se señalizará y balizará la zona de actuación antes del comienzo de los trabajos.

Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra.

Cualquier obstáculo que se encuentre situado en las inmediaciones de la obra deberá de quedar debidamente señalizado.

Se dispondrá en obra un Cartel de obra, en el que se puedan contemplar todas las indicaciones y señalización de obra.

El vallado dispondrá de balizamiento para la señalización nocturna en los puntos donde haya circulación de vehículos.

La carga, descarga y manejo de los elementos se realizará mínimo entre dos personas y con los medios auxiliares correspondientes.

Se ejecutarán los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante largos periodos de tiempo.

Ningún trabajador se situará en la vertical de la carga ni en su radio de acción.

Las herramientas empleadas contarán con un mango cómodo y se respetarán los periodos de descanso con el fin de evitar la exposición a largos periodos de vibraciones.

Protecciones colectivas

- Vallas.

Equipos de protección individual

- Chaleco reflectante
- Casco de seguridad
- Botas de seguridad
- Guantes de seguridad

7.2.4.- Replanteo

Esta actividad, que se realiza desde el inicio de la obra hasta su final, comprende todas las labores que un equipo de topografía especializado, formado por un Topógrafo y dos peones, realiza para dejar datos físicos y medidas referenciadas en el terreno, definiendo por medio de los replanteos, todos los datos geométricos, para poder realizar las actividades y elementos constructivos que componen la obra.

El equipo normalmente reforzado, antes del inicio de las actividades de la obra, realiza los replanteos previos y demás comprobaciones para definir las fases previas de la misma.

El equipo se desplaza normalmente con un vehículo tipo furgoneta o todo terreno, que tiene capacidad para llevar los aparatos, trípodes, miras y medios auxiliares para el replanteo y mediciones.

Su exposición al riesgo de accidentes es elevada, ya que recorren y tienen presencia en todos los tajos y actividades de la obra, a lo largo de la misma y por todo el tiempo que dura. Sin embargo, la necesidad de situar los aparatos de medición en sitios estratégicos y estables, hace que los riesgos del operador, sean minimizados por estar normalmente apartado del movimiento de la obra (En vértices). Los peones, por su aproximación a los tajos y su introducción a los mismos, tienen un alto grado de riesgos de accidentes.

Las operaciones de replanteo particular de las distintas unidades de obra se inician con las labores de Despeje y Desbroce, obras de Drenaje Transversal y resto de las actividades como son Desmontes, Terraplenes, Firmes y Estructuras.

Riesgos

- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Atropellos, por maquinaria o vehículos por presencia cercana a la misma en labores de comprobación.
- Caída de objetos
- Golpes en brazos, piernas, con la maza al clavar estacas y materializar puntos de referencia.
- Proyección de partículas de acero al clavar
- Golpes contra objetos
- Ambientes de polvo en suspensión

Maquinaria y equipos auxiliares

- Vehículo todo-terreno.
- Estación total.
- Nivel.

Medidas preventivas

Deben evitarse subidas o posiciones por zonas muy pendientes si no se está debidamente anclado a una línea de vida de probada resistencia cuyo montaje será certificado convenientemente, con arnés de seguridad y un punto fijo en la parte superior de la zona.

Todo el equipo debe usar botas antideslizantes y especiales para evitar caídas por las pendientes y al mismo nivel.

Todos los trabajos que se realicen en alturas, de comprobación o replanteo, tiene que desarrollarse, con arnés de sujeción y estar anclado a puntos fijos de las estructuras.

Para la realización de las comprobaciones o materializar datos en zonas de encofrado o en alturas de estructuras y obras de fábrica, se tendrá que acceder por escaleras reglamentarias o accesos adecuados, como estructuras tubulares (escaleras fijas).

No se podrá realizar una labor de replanteo en las estructuras, hasta que estén los bordes y huecos protegidos con las correspondientes barandillas que cubran el perímetro.

Debe evitarse la estancia durante los replanteos, en zonas que puedan caer objetos, por lo que se avisarán a los equipos de trabajo para que eviten acciones con herramientas hasta que se haya abandonado la zona.

Para clavar las estacas con ayuda de los punteros largos se tendrá que usar guantes, y punteros con protector de golpes en manos.

Deben evitarse el uso de los punteros que presenten deformaciones en la zona de golpeo, por tener riesgo de proyección de partículas de acero, en cara y ojos. Se usarán gafas antipartículas, durante estas operaciones.

En tajos donde la maquinaria esté en movimiento y en zonas donde se aporten materiales mediante camiones, se evitará la estancia de los equipos de replanteo, respetando una distancia de replanteo de acuerdo con la Dirección Facultativa y el Jefe de Obra.

En los tajos que por necesidad se tenga que realizar alguna comprobación con la maquinaria en funcionamiento y en movimiento, se realizará las comprobaciones, preferentemente parando por un momento el proceso constructivo, o en su caso realizar las comprobaciones siempre mirando hacia la maquinaria y nunca de espaldas a la misma.

Se comprobarán antes de realizar los replanteos la existencia de cables eléctricos y demás servicios afectados, para evitar contacto directo o indirecto con los mismos.

Los replanteos en zonas de tráfico se realizarán con chalecos reflectantes, y en caso de peligro con mucho tráfico los replanteos se realizarán con el apoyo de señalistas.

Las miras utilizadas, serán dieléctricas.

En el vehículo se tendrá continuamente un botiquín que contenga los mínimos para la atención de urgencias, así como, antiinflamatorios para aplicar en caso de picaduras de insectos.

Cuando se tenga que trabajar en zonas que estén desprotegidas con la existencia de riesgo de caída a distinto nivel, estas zonas de trabajo deberán asegurarse convenientemente dando prioridad a la implantación de protecciones colectivas tales como barandillas anteponiéndolas a cualquier otro tipo de protección de carácter individual y evitando dejar que los operarios innoven la manera y puntos a los que atarse.

Equipos de protección individual

- Casco homologado con barbuquejo
- Mascarilla de respiración antipolvo
- Filtros para reposición de mascarillas.
- Pantalla facial anti-impactos
- Faja de protección contra sobreesfuerzos.
- Traje de agua.
- Chalecos reflectantes.
- Guantes de lona y piel.
- Botas de agua, para protección frente al agua y la humedad.
- Botas de seguridad antideslizantes
- Arnés de seguridad

7.2.5.- Acopios de materiales

Se definirá antes del comienzo de la obra la ubicación de los diferentes almacenes en obra y a que se vayan realizando los trabajos se establecerán las necesidades de zonas de acopio en cada tramo. En los almacenes de obra se realizará la recepción, clasificación y premontajes de materiales, previos a su instalación en obra.

Riesgos

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Proyecciones de objetos o partículas.
- Golpes/cortes por objetos y/o herramientas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento por vuelco de maquinaria o vehículos.
- Contacto eléctrico.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Exposición a temperaturas extremas.
- Caída de objetos desde camión.
- Desplome de la carga.

Maquinaria y equipos auxiliares

- Herramientas manuales.
- Camión grúa.
- Mini Dúmper.
- Escalera de mano

Medidas preventivas

Si el acopio rebasa los 2 m de altura, será necesario el vallado o delimitación de toda la zona de acopio.

Los accesos a zonas de acopio o de carga y descarga elevadas, como pilas de almacenamiento o cajas de camiones, se realizarán con escaleras de mano que deberán cumplir lo especificado en este Estudio de Seguridad para su utilización. Para los trabajos de carga o descarga en los que

los trabajadores deban estar en posiciones con riesgo de caída en altura se habrán previsto medidas de seguridad tales como barandillas o líneas de vida.

Los acopios han de hacerse únicamente para aquellos tajos en los que sean necesarios.

Los montones nunca se ubicarán invadiendo caminos o viales, pero en caso de ser esto inevitable, serán correctamente señalizados, realizándose apeos cuando sea necesario.

No se deben acopiar tierras o áridos junto a excavaciones o desniveles que puedan dar lugar a deslizamientos y/o vertidos del propio material acopiado.

No deben situarse montones de tierras o áridos junto a dispositivos de drenaje que puedan obstruirlos, como consecuencia de arrastres en el material acopiado o que puedan obstruirlos por simple obstrucción de la descarga del dispositivo.

El acopio de tubos se realizará de forma que quede asegurada su estabilidad, empleando para ello calzos preparados al efecto. El transporte de tubos se realizará empleando útiles adecuados que impidan el deslizamiento y caída de los elementos transportados. Estos útiles se revisarán periódicamente, con el fin de garantizar su perfecto estado de empleo.

No se permitirá permanecer en el radio de acción de la maquinaria.

La maquinaria y equipos de trabajo que por su movilidad o por la de las cargas que desplacen puedan suponer un riesgo, en las condiciones de uso previstas, para la seguridad de los trabajadores situados en sus proximidades, deberán ir provistos de una señalización acústica de advertencia.

Las grúas o camiones grúa deberán ser utilizadas únicamente por personal con formación adecuada, capacitado y autorizado por la empresa propietaria. Los conductores y ocupantes de los vehículos harán uso del cinturón de seguridad en todo momento.

Se deberán coordinar estos trabajos para evitar la interferencia con otros trabajos y trabajadores tanto dentro del radio de acción de la grúa, como dentro del radio de acción de la carga. Por lo tanto, se deberán acotar, señalizar y, en su caso, colocar protecciones colectivas en dichas zonas, antes de la descarga de materiales, debiendo además poner en conocimiento de dicha circunstancia a todos los posibles trabajadores afectados. En el caso de la descarga de materiales, cuando el operador del equipo de elevación no tenga visibilidad o control sobre la zona de descarga, y por analogía a las prescripciones definidas en el R.D. 837/2003, deberá estar auxiliado por una señalista que dirija las operaciones.

Para la descarga de materiales mediante grúas, se extenderán los brazos estabilizadores posicionados sobre terreno estable, atendiendo a las instrucciones del fabricante y a los límites de carga máxima. En caso de manipulación manual se hará uso de guantes y casco.

Los acopios de material se realizarán lo más próximo a la zona de trabajo en zonas de fácil acceso para su manejo.

El acopio de materiales se realizará de forma que quede asegurada su estabilidad.

El transporte de postes y bobinas se realizará empleando útiles adecuados que impidan el deslizamiento y caída de los elementos transportados. Estos útiles se revisarán periódicamente, con el fin de garantizar su perfecto estado de empleo.

Se revisarán visualmente las eslingas, estrobos y similares empleados en la carga y descarga, desechando aquellos que presenten defectos. Se seleccionarán las adecuadas a las cargas a izar.

Los elementos descargados se realizarán en posición horizontal, garantizando su estabilidad al desestrobar e impidiendo el deslizamiento de los materiales gracias a auxiliares de obra.

El acopio de los materiales será estable, evitando derrames o vuelcos y siempre que sea posible sin que su altura supere los 1,50 metros. Cuando la altura deba ser superior, se adoptarán las medidas necesarias para evitar el vuelco del material, ataduras, calzos, análisis de la distribución y asentamiento del material, etc.

No se apilarán más de dos carretes de bobinas, nunca en zonas de paso.

En los acopios se tendrá en cuenta la resistencia de la base en la que se asienten, en función del peso del material a acopiar.

Para el acopio de materiales voluminosos, capaces de rodar, (tubos, bobinas de cables, etc.), será obligatorio utilizar calzos.

En el caso de existir depósitos y almacén de combustibles, se realizará una instalación acorde a las Normas de la Dirección General de Industria.

No se almacenará combustibles a la intemperie, ni en zonas no señalizadas, interponiendo barrera física entre zonas de trabajo o tránsito y zonas en la que se depositen pequeñas cantidades de combustible.

No se apilarán grandes cantidades de envases, embalajes de los materiales en las instalaciones, se retirarán estos residuos según establezca el responsable medioambiental.

No se acopiarán materiales bajo líneas eléctricas aéreas o en las proximidades. Si fuera necesario deberá cumplirse lo especificado en el R.D. 614/2001.

El acopio de material utilizado en soldaduras, será almacenado en cuarto individual, guardando distancia suficiente de sustancias inflamables y aislado.

En caso de existir una zona de paso de vehículos en las proximidades del almacén, se realizará un vallado que guíe y delimite el tráfico frente a las zonas de trabajo.

Protecciones colectivas

- Sistema de comunicación.
- Señalización.
- Cuadro eléctrico con protecciones.
- Vallas de protección

Equipos de protección individual

- Casco de protección.
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte, para manejo de materiales y objetos.
- Gafas protección actínica.
- Gafas protección mecánica.
- Arnés de seguridad.

7.2.6.- Almacenamiento de materiales tóxicos y combustibles

Riesgos

- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
- Incendios o explosiones.
- Contacto o proyección de sustancias.
- Caída de objetos en manipulación.

Medidas preventivas

Habrà de preverse un almacén cubierto y separado para los productos combustibles o tóxicos que hayan de emplearse en la obra. A estos almacenes no podrá accederse fumando ni podrán realizarse labores que generen calor intenso, como soldaduras. Si existen materiales que desprendan vapores nocivos, deberán vigilarse periódicamente los orificios de ventilación del recinto. Además, los trabajadores que accedan a estos recintos habrán disponer de filtros respiratorios.

Si los productos revisten toxicidad ecológica intensa, el punto de almacenamiento no se ubicará en vaguadas o terrenos extremadamente permeables para minimizar los efectos de un derrame ocasional.

Los almacenes estarán equipados con extintores adecuados al producto inflamable en cuestión en número suficiente y correctamente mantenidos. En cualquier caso, habrá de tenerse en cuenta la normativa respecto a sustancias tóxicas y peligrosas, según lo indicado en el manual de uso del fabricante.

Se señalizará la existencia de riesgo de sustancias tóxicas, peligrosas e inflamables.

Si existen depósitos de combustible estos cumplirán la normativa vigente en cuanto a señalización, almacenamiento y recogida de residuos.

Protecciones colectivas

- Vallas de delimitación y protección.

Equipos de protección individual

- Guantes de uso general, de cuero y anticorte para el manejo de materiales y objetos.
- Monos y buzos, de color amarillo vivo teniéndose en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra, según Convenio Colectivo Provincial que sea de aplicación.
- Trajes de agua, muy especialmente en los trabajos que no puedan suspenderse con meteorología adversa, de color amarillo vivo.
- Botas de agua en las mismas condiciones que los trajes de agua y en trabajos en suelos enfangados o mojados.

- Gafas contra impactos y antipolvo en todas las operaciones en que puedan producirse desprendimientos de partículas.

7.2.7.- Iluminación de los tajos

Riesgos

- Contactos eléctricos.
- Caídas a distinto nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Golpes y cortes por objetos y herramientas.
- Incendios.

Maquinaria y equipos auxiliares

- Herramientas manuales.

Medidas preventivas

La iluminación podrá ser mediante proyectores sobre pies derechos firmes y/o mediante lámparas portátiles y fijas; la portátil se realizará mediante mecanismos estancos de seguridad con mango aislante y carcasa estanca de protección de la bombilla, alimentados en los lugares húmedos mediante transformadores a 24 V.

La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.

Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

El contratista realizará en el Plan de Seguridad el diseño de la iluminación.

Todos los frentes de trabajo y caminos de acceso a dichas áreas se iluminarán a lo largo de toda su longitud en intervalos de no más de 20 m, usando lámparas de más de 100 W.

Cualquier área de trabajo o de mantenimiento se señalizará mediante luces intermitentes.

Toda máquina de perforación, carga o transporte debe tener una iluminación adecuada para realizar el trabajo con comodidad y exactitud. Además, debe llevar otro tipo de iluminación secundaria para alertar de la presencia de la máquina y de las posibles maniobras que pueda realizar.

Cuando se usa maquinaria estacionaria, el área se debe iluminar de tal manera que puedan verse las partes móviles.

Cuando haya una instalación eléctrica alimentada por un grupo electrógeno autónomo, la protección que se adoptará contra los riesgos de contactos indirectos deberá hacerse extensiva además de todos los receptores, equipos y masas de la instalación, a las masas del grupo y sus equipos auxiliares susceptibles de adquirir tensiones peligrosas respecto a tierra al nivel exigido para los receptores.

Las distribuciones a los diferentes cuadros, cuando sea posible se realizarán de forma aérea para evitar paso continuado de maquinaria móvil por encima de las mangueras eléctricas produciendo el consiguiente deterioro o enterrarlos protegidos.

La manipulación de cuadros o elementos que puedan permanecer en tensión se realizará con guantes de protección dieléctrica.

Se evitarán empalmes confeccionados con cintas aislantes, estableciendo prolongadores mediante clavijas móviles estancas.

Toda conexión eléctrica se realizará mediante clavijas, impidiendo las conexiones directamente con los conductores.

Se exigirá que todas las mangueras contengan el conductor correspondiente a tierra.

Deberá comprobarse periódicamente la efectividad de las protecciones.

Se exigirá limpieza de los cuadros que permanecerán cerrados permanentemente.

Una vez terminado el trabajo se desconectará la máquina o herramienta.

El alumbrado estará protegido por disyuntor diferencial de 30 mA instalado en el cuadro general.

Las masas de los receptores fijos de alumbrado, se conectarán a la red general de tierra mediante el correspondiente conductor de protección. Los aparatos de alumbrado portátiles, excepto los utilizados con pequeñas tensiones, serán de tipo protegido contra los chorros de agua (Grado de protección recomendable IP.447).

La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a 2 m.

Protecciones colectivas

- Pica o placa de puesta a tierra.
- Interruptores diferenciales de 30 mA de sensibilidad para alumbrado y de 300 mA para fuerza.
- Extintores

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Monos y buzos.
- Trajes de agua.
- Botas de agua.
- Gafas contra impactos y antipolvo.
- Guantes dieléctricos.
- Botas dieléctricas.
- Chalecos reflectantes.

7.2.8.- Instalaciones de casetas de obra, higiene y bienestar

Para la ejecución de la obra y para el almacenamiento de herramientas y maquinaria es necesaria la instalación de casetas de obra, higiene y bienestar desde camión grúa.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo
- Izado de casetas
- Posicionamiento de casetas

Para el izado de la caseta se utilizará una grúa autopropulsada o camión grúa, cuyas características dependerán del tipo de caseta que se vaya a utilizar.

El operario y el jefe de maniobras elegirán el tipo de eslingas y comprobarán el correcto eslingado de las casetas.

Una vez estabilizada la grúa autopropulsada/camión grúa con los gatos de apoyo, se izará la caseta cogiéndola de los bulones mediante las cuatro eslingas. Dichos bulones pueden estar situados en la parte inferior de la caseta o en la superior:

- Inferior: no será necesario realizar ningún trabajo en altura.
- Superior: arnés de seguridad

La grúa autopropulsada/camión grúa izará las casetas y las trasladará hasta depositarla sobre su posición definitiva sobre el paramento horizontal.

Esta tarea la realizará teniendo el operador visión de todos los movimientos que se realizan con la grúa autopropulsada/camión grúa y coordinándose con el jefe de maniobra.

Una vez asentada la caseta de forma definitiva, se procederá a desenganchar las eslingas de la caseta y a la recogida de los utensilios de trabajo.

Los trabajos a realizar en la cubierta de la caseta o a más de dos metros de altura se realizarán haciendo uso de un sistema de protección individual frente al riesgo de caída en altura.

Riesgos

- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Caídas desde medios de transporte
- Caídas de objetos en manipulación.
- Choques o golpes contra objetos.
- Sobreesfuerzos
- Atropellos

Maquinaria y equipos auxiliares

- Camión
- Camión grúa.
- Grúa autopropulsada.

- Escalera de mano
- Eslingas, cadenas y otros accesorios de elevación.
- Herramientas manuales.

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

En todo momento se mantendrán limpios y ordenados los lugares de trabajo y de tránsito.

Los caminos de acceso de vehículos al área de trabajo serán independientes de los accesos de peatones, y estarán separados por una barrera física.

Los trabajos de izado de cargas serán dirigidos por un jefe de maniobras que contará con formación adecuada y suficiente para llevar a cabo la dirección y supervisión de las maniobras. De igual modo, los operarios responsables de las labores de estrobaje y señalización dispondrán también de una formación adecuada y suficiente para realizar dichas tareas.

Ningún trabajador se situará en la vertical de la carga ni en su radio de acción.

Se prohibirá el izado de cargas y la presencia de operarios bajo regímenes de fuertes vientos.

El estrobado de los módulos se hará desde una escalera de mano, por las 4 esquinas superiores de cada uno de ellos y se utilizará para ello un pulpo de cadenas de 5 puntos, estando prohibido subirse encima de las casetas para la realización de esta tarea. En la maniobra de izado dos operarios ayudarán en la operación para recepcionar la carga y que en caso de viento se ayudarán de cuerdas de guiado para manejar la carga.

Una vez colocadas los diferentes módulos, con ayuda de una escalera de mano, se deslingará el pulpo de cadena y se pasará a la operación de ensamblaje de los módulos.

En operaciones en el tejado de ensamblaje, el operario en riesgo de caída en altura irá atado a punto fijo mediante su arnés con retráctil.

Los puntos fijos serán pre-montados en cada módulo diagonalmente en su parte superior, en fábrica.

Exteriormente, siempre se accederá al tejado mediante escalera de mano arriostrada en su parte superior y sobresaliendo 1 m la zona de desembarco y evitando su deslizamiento en la parte inferior de la misma con tacos anclados.

Protecciones colectivas

- Vallado de obra
- Señalización
- Balizamiento

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Guantes de seguridad
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Faja de protección lumbar.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante

7.3.- DEMOLICIÓN DE FÁBRICAS DE HORMIGÓN

Se define como demolición la operación de derribo, en su caso levantado, de todas las construcciones o elementos, tales como firmes, fábricas de cualquier tipo, etc., que obstaculicen la construcción de la obra o aquéllos otros que sea necesario hacer desaparecer para dar terminada la ejecución de la misma, incluso la retirada de los materiales resultantes a vertedero o a su lugar de empleo o acopio definitivo o provisional.

Para la demolición de elementos de hormigón, en masa o fabricas se utilizarán principalmente un martillo neumático, el material procedente de la demolición se retirará a medida que se genera será cargado en camión mediante pala cargadora para su traslado a vertedero.

En primer lugar, se balizará la zona ocupada por las demoliciones, todos los extremos de ferralla procedente de los armados se protegerán y/o cortarán con radial.

Maquinaria y equipos auxiliares

- Martillo neumático.
- Compresor.
- Retroexcavadora.
- Camión.
- Mini Dúmpster.

Riesgos

- Desprendimiento de materiales.
- Caída desde altura de personas.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas de altura de escombros.
- Atrapamientos.
- Quemaduras.
- Generación de polvo.
- Proyecciones de restos de materiales.
- Afecciones oculares.
- Golpes y heridas.
- Sobreesfuerzos y contusiones.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Exposición a temperaturas extremas.

Medidas preventivas

Se cumplirán las medidas que se recogen en este documento en materia de manipulación manual de cargas.

Se prohibirá terminantemente la presencia de trabajadores en la zona de influencia de los equipos y maquinaria durante el transcurso de las demoliciones. El cumplimiento de esta medida será vigilado de forma muy especial por parte del recurso preventivo. Todos los equipos circularán con la señalización luminosa y acústica necesaria (el rotativo luminoso, avisador acústico de marcha atrás - se cumplirán además las prescripciones que este documento recoge en cuanto a la señalización acústica en el caso de máquinas de chasis giratorio-). Teniendo en cuenta que en determinadas situaciones los trabajadores deberán hacer uso de protectores auditivos, se realizarán las comprobaciones oportunas con el fin de asegurar que la citada señalización acústica resulta igualmente audible para los operarios que hagan uso de la citada protección individual. En cualquier caso, el recurso preventivo vigilará muy especialmente la ausencia de operarios con protección auditiva dentro de la zona de influencia de las máquinas.

Los materiales no se acumularán. Se retirarán de manera periódica con el fin de mantener la zona despejada y libre de obstáculos. No obstante, estará permanentemente prohibido dejar escombros invadiendo zonas reservadas a la circulación de vehículos y la maquinaria de obra.

Cuando resulte necesario, se regará periódicamente el escombros para evitar en todo momento la formación de ambiente pulvígeno. Los trabajadores que actúen en estas labores harán uso obligado de mascarillas, gafas y cascos auditivos.

En la zona de carga de camiones también estará prohibida la presencia de los trabajadores a pie. El encargado y el recurso preventivo controlarán dicho aspecto.

Se prohibirá utilizar el brazo mecánico o la pala para llevar o transportar operarios hacia o desde los lugares en que se efectúe la demolición. Siempre existirá espacio un lateral y posterior para las maniobras de salida de la zona de trabajo (en caso de huida, emergencia). No obstante, se prohibirá la permanencia de trabajadores a pie en la zona de trabajo.

La maquinaria deberá estar diseñada para que a su operador no se le transmitan valores de vibraciones y ruido no permitidos según la normativa.

Durante estos trabajos no debe resultar necesario la presencia de trabajadores en la zona de afección; no obstante, se deben controlar los niveles de ruido y vibraciones, con el fin de que los trabajadores no estén expuestos en ningún momento a valores no permitidos conforme al R.D. 286/2006 sobre protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados del ruido, y el R.D. 1311/2005, sobre protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición a vibraciones mecánicas.

En el caso de las “pequeñas demoliciones” (dados o pequeñas losas de hormigón, etc.) si durante el manejo del martillo neumático resultara necesaria la presencia de uno o varios trabajadores “de auxilio” (que por ejemplo se deban encargar de recoger el material procedente de la demolición etc.) en su zona de influencia (por ruido o proyecciones), resultará obligatorio que todos ellos hagan uso de los mismos EPI’s que el trabajador que manipule el martillo (gafas anti-

proyecciones y protectores auditivos). Además, los martillos siempre se dirigirán hacia abajo, para evitar los riesgos por proyecciones de material.

Durante el desescombro se cumplirán las medidas preventivas siguientes:

Se minimizará en todo lo posible la intervención de personal a pie en las tareas de desescombro. En cualquier caso, los accesos a zonas de carga de escombro y materiales deberán de estar acotados.

Además, estará totalmente prohibido el acceso de trabajadores a pie a las zonas de desescombro hasta que se haya realizado una comprobación de la misma y se asegure que no existen lugares que puedan implicar su exposición a situaciones de riesgo (por desplome o derrumbamiento de elementos sueltos o inestables que puedan desprenderse, por la existencia de huecos horizontales que puedan dar lugar a situaciones con un riesgo de caída, etc.).

La carga de escombros en los camiones y contenedores no debe rebasar los bordes.

Se prohibirá rebasar la máxima capacidad de carga tanto de los contenedores como de los equipos que se encarguen de su posterior recogida para su transporte a vertedero. Durante estas maniobras, resultará de obligado cumplimiento el contenido de este documento en materia de izado de cargas subrayando por su importancia la necesidad de que el eslingado se lleve a cabo desde los puntos específicamente habilitados para ello por su fabricante, y por medio de los útiles y accesorios de izado (cuya máxima capacidad de carga en ningún caso se podrá rebasar) que garanticen su total estabilidad durante todo el transcurso de las maniobras. De la misma forma, estará terminantemente prohibida la presencia de los trabajadores en la zona de influencia de los contenedores durante todo el proceso de izado.

Los contenedores se ubicarán en lugares de la obra específicamente habilitados para ello, de tal forma que ni el tránsito hacia ellos de los equipos que retiren el escombro ni las posteriores operaciones de carga del contenedor en el vehículo que lo retire de la obra puedan implicar ninguna situación de riesgo por interferencia o concurrencia con las restantes tareas (y muy especialmente en forma de atropellos, exposición de los operarios a polvo ambiental, riesgo de caída de cargas suspendidas, etc.).

Se prohibirá terminantemente la presencia de trabajadores en la zona de influencia de los equipos y maquinaria durante el transcurso del desescombro. Todos los equipos circularán con la señalización luminosa y acústica necesaria (rotativo luminoso, avisador acústico de marcha atrás).

Protecciones colectivas

- Vallas de limitación y de protección.
- Señalización.
- Cinta de balizamiento.
- Extintor.
- Protección de los órganos móviles de las máquinas.
- Riegos para prevención de polvo.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Máscara antipolvo de filtro mecánico recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Gafas antipartículas.
- Gafas contra impactos.
- Cinturón portaherramientas.
- Guantes de cuero.
- Protectores auditivos adecuados.
- Calzado de seguridad
- Faja contra sobreesfuerzos.
- Cinturón antivibratorio.
- Arnés de seguridad cuando sea necesario
- Chaleco reflectante.

7.4.- MOVIMIENTO DE TIERRAS

7.4.1.- Despeje y desbroce

Esta actividad contempla la eliminación de la posible vegetación, escombros, basura, tierra vegetal, etc.... situada en las inmediaciones de las zonas de trabajo

Se trasladará a un vertedero autorizado todos los materiales que se considere como sobrantes.

El transporte se realiza en un vehículo adecuado, en función del material que se quiera transportar, protegiendo el mismo durante el transporte con la finalidad de que no se produzcan pérdidas en el trayecto ni se produzca polvo.

Maquinaria y medios auxiliares

- Pala cargadora
- Retroexcavadora
- Camión
- Herramientas manuales

Riesgos

- Caída de personas al mismo nivel.
- Vuelcos de máquinas.
- Ambiente pulvígenos.
- Choques entre máquinas y/o vehículos.
- Atrapamientos de personas por maquinaria.
- Atropellos y golpes por vehículos o maquinaria.
- Irrupciones del tráfico exterior por desvíos o delimitación insuficientes.
- Interferencias conducciones subterráneas.

Medidas preventivas

Preparación de programa de trabajo que evite una excesiva antelación de este tajo sobre los siguientes. Ello evitará que se exponga la superficie descarnada de este tajo mucho tiempo a los agentes meteorológicos, disminuyendo riesgos de desplome, erosión, arrastres, lavados y lodo.

Replanteo de la zona. Se hará un replanteo ajustado de la zona de trabajo, definiendo la superficie a ocupar, delimitando las zonas de acopio y definiendo la circulación interna de los vehículos.

Señalización de seguridad de la zona y área de trabajo. La señalización será acorde a las necesidades de la obra, utilizando los carteles de obligación y advertencia y colocación de un “STOP” en las salidas de la obra a los viales.

Los caminos de servicio y/o acceso estarán suficientemente visibles y protegidos.

Colocación de malla naranja en zonas afectadas por derribo de árboles o por interferencias con pasos de terceros o carreteras con circulación.

Disponibilidad de dispositivo acústico dé marcha atrás en maquinaria de Obras Públicas.

Riego frecuente de la zona de trabajo si fuera necesario. Con ello se disminuye la generación de polvo que afecte a los trabajadores y personal ajeno a la obra.

Limpieza de los camiones y maquinaria que salga fuera de la zona de obra. A fin de disminuir la generación de polvo y ensuciar lo mínimo posible las vías públicas y calzadas.

Acceso de la maquinaria a la zona de obra exclusivamente por las vías destinadas a tal objeto. Las pistas de acceso serán las mínimas, procurando siempre que sea posible, utilizar las existentes o trazarlas sobre las que puedan ser definitivas, como vías de servicio que se consoliden como permanentes. Con esto se limita el número de posibles accesos a terceros y se evita el tener que colocar numerosa señalización.

En las operaciones de desbroce en zona con rocas se evitará el golpeo de éstas, pues causan chispas que podrían provocar un incendio.

En el desbroce a media ladera se inspeccionará debidamente la zona, en prevención de que puedan caer sobre personas materiales u otros objetos.

Una vez arrancada la vegetación arbustiva, se dejarán sobre el terreno formando cordones o montones para su posterior eliminación; quedando totalmente prohibido pasar por encima con la máquina.

Antes de iniciar el desbroce se neutralizarán las acometidas de las instalaciones, de acuerdo con las compañías suministradoras. Se obturará el alcantarillado y se comprobará si se han vaciado todos los depósitos y tuberías de antiguas construcciones.

La maquinaria utilizada para los trabajos de desbroce estará asentada sobre superficies suficientemente sólidas.

Para la extracción, trabajar de cara a la pendiente. Al parar, orientar el equipo hacia la parte alta de la pendiente y apoyado en el suelo.

Al suspender los trabajos no deben quedar elementos o cortes del terreno en equilibrio inestable. En caso de no poder asegurar su estabilidad provisional, se aislarán mediante obstáculos físicos y se señalizará la zona susceptible de desplome.

Protecciones colectivas

- Riegos periódicos para eliminar el polvo.
- Señalización.
- Extintores.
- Balizamiento con malla de polietileno.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Botas reforzadas para evitar aplastamientos.
- Chalecos reflectantes.
- Trajes impermeables en caso de lluvia.
- Guantes de uso general.
- Mascarillas antipolvo sencillas.
- Gafas de seguridad.
- Protectores auditivos.

7.4.2.- Excavaciones por medios mecánicos

Conjunto de operaciones para la excavación, saneo y nivelación de las zonas donde ha de asentarse la plataforma de vía, taludes y cunetas de la traza, y el correspondiente transporte de los productos a vertedero. por un técnico en la materia.

Maquinaria y medios auxiliares

- Pala cargadora.
- Retroexcavadora.
- Camión.

Riesgos

- Deslizamiento de tierras y/o rocas.
- Alud de tierras y bolos por alteraciones de la estabilidad de un talud.
- Desprendimientos de tierra y/o roca, por no emplear el talud adecuado.
- Desprendimientos de tierra y/o roca, por variación de la humedad del terreno.
- Desprendimientos de tierra y/o roca por filtraciones acuosas.
- Desprendimientos de tierra y/o roca por vibraciones cercanas (paso próximo de vehículos y/o líneas férreas, uso de martillos rompedores, etc.)
- Desprendimiento de tierra y/o roca, por soportar cargas próximas al borde de la excavación.
- Desprendimientos de tierras y/o rocas por fallo de las entibaciones.
- Desprendimientos de tierras y/o rocas, en excavaciones bajo nivel freático.
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria y camiones.
- Caídas de personas o materiales a distinto nivel.
- Problemas de circulación interna debidos al mal estado de las pistas de acceso o circulación.

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Interferencia con líneas aéreas, eléctricas, telefónicas, etc.
- Proyección de partículas.
- Inhalación de polvo.
- Ruido.

Medidas preventivas

Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.

El frente de excavación realizado mecánicamente, no sobrepasará en más de un metro, la altura máxima de ataque del brazo de la máquina.

Se prohibirá el acopio de tierras o de materiales a menos de dos metros del borde de la excavación para evitar sobrecargas y posible desprendimientos del terreno.

Se eliminarán todos los bolos y viseras, de los frentes de excavación que por su situación ofrezcan riesgo de desprendimiento.

El frente y parámetros verticales de una excavación deben ser inspeccionados siempre al iniciar los trabajos, por el Capataz o Encargado que señalará los puntos que deben sanearse antes del inicio (o cese) de las tareas.

El saneo (de tierras o roca) mediante palanca (o pértiga) se ejecutará sujeto mediante arnés de seguridad amarrado a un "punto fuerte" construido expresamente o a un medio natural (árbol, gran roca, etc.).

Las coronaciones de taludes permanentes, a las que deban acceder las personas, se protegerán mediante una barandilla de 100 cm. de altura, listón intermedio y rodapié, situada a dos metros del borde de coronación del talud (como norma general).

El acceso o aproximación a distancias inferiores a 2 m. del borde de coronación de un talud sin proteger, se realizará sujeto con un arnés de seguridad.

Se detendrá cualquier trabajo al pie de un talud, si no reúne las debidas condiciones de estabilidad.

Se prohibirán los trabajos en la proximidad de postes eléctricos, de teléfono, etc. cuya estabilidad no quede garantizada antes del inicio de las tareas.

No está prevista la necesidad de ejecutar entibaciones.

Se prohíbe permanecer o trabajar al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo, etc.

La circulación de vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación no interior a los 2 metros para vehículos ligeros y de 3 metros para pesados.

Se conservarán en buenas condiciones los caminos de circulación interna, cubriendo baches, eliminando blandones, etc.

Se evitará la producción de encharcamientos.

Se prohibirá trabajar o permanecer observando, dentro del radio de acción del brazo de la máquina.

Protecciones colectivas

- Orden en el tráfico de camiones.
- Vallas de limitación y protección.
- Señalización vial.
- Balizamiento.
- Señales acústicas y luminosas de aviso en maquinaria y vehículos.
- Topes de desplazamiento de vehículos.
- Barandillas de 100 cm, listón intermedio y rodapié.
- Riegos antipolvo.

Protecciones individuales

- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- Mascarillas de respiración antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Protectores auditivos.
- Cinturón antivibraciones
- Faja de protección contra sobreesfuerzos.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma de P.V.C.

7.4.3.- Excavación en zanja

Para la excavación de zanjas se seguirá el siguiente procedimiento:

- Primeramente, se delimitará y señalizará la zona donde se ejecutarán las zanjas mediante malla naranja y señalización de obra.
- Se procede al replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. A continuación se realiza la nivelación del terreno original.
- Seguidamente se realiza la excavación manual y/o mecánica y la extracción de los materiales y limpieza del fondo de la excavación incluido precorte.
- Finalmente se realiza la carga y transporte a vertedero o al lugar de reutilización dentro de la obra.

Las excavaciones se realizarán de manera mecánica con el empleo de equipos de movimientos de tierras, tal como retroexcavadoras, etc.

Las excavaciones previstas en el proyecto son de escasa profundidad.

Se cumplirá:

- El empresario encargado de ejecutar el proyecto (contratista) cumplirá con las prescripciones establecidas en este proyecto referentes a taludes, zanjas, instalaciones y medios auxiliares como son el cumplimiento estricto de los taludes y geometría recogidos en este proyecto.
- Cualquier instalación, equipo o excavación que no se encuentre definida en el presente proyecto no podrá utilizarse o ejecutarse sin que el empresario contratista cuente con un cálculo justificativo previo redactado por un técnico en la materia.

Maquinaria y medios auxiliares

- Pala cargadora.
- Retroexcavadora
- Camión.

Riesgos

- Caída de personas u objetos a distinto nivel.
- Desprendimiento de paredes de terreno.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Vuelcos de máquinas en bordes de taludes.
- Interferencias de máquinas con líneas eléctricas aéreas.
- Ambiente pulvígenos.
- Golpes por objetos y herramientas.
- Choques entre máquinas y/o vehículos.
- Atrapamientos de personas por maquinaria.
- Atropellos y golpes por vehículos o maquinaria..

Medidas preventivas

El personal que debe trabajar en el interior de las zanjas conocerá los riesgos a los que está sometido.

El acceso y salida de una zanja se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en el borde superior de la zanja y estará apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas. La escalera sobrepasará en 1 m. el borde de la zanja.

Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) a una distancia inferior a los 2 m., (como norma general) del borde de una zanja.

La pendiente de los taludes de las excavaciones se ceñirán al talud natural del terreno.

Se tendrá especial cuidado con zanjas al pie de taludes de excavaciones evitándolas siempre que sea posible.

Cuando la profundidad de una zanja sea igual o superior a los 2 m. se protegerán los bordes de coronación mediante una barandilla reglamentaria (pasamanos, listón intermedio y rodapié) situada a una distancia mínima de 2 m. del borde.

La anchura de las zanjas se realizará en función de su profundidad obedeciendo a los siguientes criterios:

- Hasta 1,50 m de profundidad, anchura mínima de 0,65 m.
- Hasta 2,00 m de profundidad, anchura mínima de 0,75 m.
- Hasta 3,00 m de profundidad, anchura mínima de 0,80 m.
- Hasta 4,00 m de profundidad, anchura mínima de 0,90 m.
- Para más de 4,00 m de profundidad, anchura mínima de 1,00 m.

Si los trabajos requieren iluminación se efectuará mediante torretas aisladas con toma a tierra, en las que se instalarán proyectores de intemperie, alimentados a través de un cuadro eléctrico general de obra.

Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará a 24 V. Los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa-mango aislados eléctricamente.

En régimen de lluvias y encharcamientos de las zanjas (o trincheras) es imprescindible la revisión minuciosa y detallada antes de reanudar los trabajos.

Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que puedan recibir empujes exógenos por proximidad de (camino, carreteras, etc.), transitados por vehículos; y en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.

Los trabajos a realizar en los bordes de las zanjas (o trincheras), con taludes no muy estables, se ejecutarán sujetos con el arnés de seguridad amarrado a "puntos fuertes" ubicados con el exterior de las zanjas.

Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran en el interior de las zanjas para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.

Se revisarán las entibaciones tras la interrupción de los trabajos antes de reanudarse de nuevo.

Protecciones colectivas

- Señalización con malla naranja (profundidades menores de 2 m).
- Instalación de pasos sobre las zanjas.

Protecciones individuales

- Casco de polietileno.
- Mascarilla de respiración antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Gafas protectoras contra proyecciones e impactos.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad de cuero o lona.
- Botas de seguridad de goma.
- Ropa de trabajo de color naranja.
- Trajes para ambientes húmedos o lluviosos.
- Protectores auditivos.

7.4.4.- Rellenos localizados

La actividad consiste en la extensión, desecado o humectación y compactación de los suelos, relleno de cimentación, zanjas y zahorras y urbanización de firmes.

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la zona de trabajo.
- Situación de los puntos topográficos de referencia.
- Extendido y compactación del relleno.

Para la realización de los rellenos se procederá al extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme, a la humectación o desecación de cada tongada y finalmente a la compactación.

Las tongadas han de tener un espesor uniforme, no superior a 20 cm y han de ser sensiblemente paralelas a la rasante superior del relleno. El material para los rellenos localizados deberá cumplir, al menos, las condiciones exigidas al material para coronación de los terraplenes.

Ha de haber puntos fijos de referencia exteriores en la zona de trabajo, a los cuales se han de referir todas las lecturas topográficas.

Los productos procedentes de excavaciones que hayan de utilizarse en rellenos posteriores localizados, se acopiarán en zona de obra señalada, llevándose el resto a los vertederos respectivos inmediatamente a continuación de efectuar las excavaciones.

El material excavado no podrá colocarse de forma que represente peligro para las construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga de los rellenos contiguos. Asimismo, cuando se utilice maquinaria con riesgo a incidir en construcciones eléctricas, tanto subterráneas como aéreas, se deberá tomar las máximas precauciones siendo de su única responsabilidad las reparaciones e indemnizaciones que se deriven en el caso de accidente.

La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones, se removerá y acopiará para su utilización posterior.

Maquinaria y medios auxiliares

- Retroexcavadora.
- Camión cisterna.
- Pisón vibrante.
- Camión

Riesgos

- Caídas de material desde las cajas de los vehículos.
- Caídas de personas desde las cajas o carrocerías de los vehículos.
- Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras.
- Atropello de personas.
- Vuelco de vehículos durante descargas en sentido de retroceso.
- Accidentes por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad.
- Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados, sobre barrizales.
- Vibraciones sobre las personas.
- Ruido ambiental.
- Atrapamientos.
- Proyecciones de material.

- Exposición a temperaturas extremas.
- Explosiones e incendios.

Medidas preventivas

Todo el personal que maneje los camiones, apisonadoras, o compactadoras, será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.

Todos los vehículos serán revisados periódicamente (según criterio) en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.

Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.

Todos los vehículos de transporte de material empleados especificarán claramente la "Tara" y la "Carga máxima".

Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.

Cada equipo de carga para rellenos será dirigido por un jefe de equipo que coordinará las maniobras.

Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas. (Especialmente si se debe conducir por vías públicas, calles y carreteras).

Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias, tal como se ha diseñado en los planos de este.

Se instalará en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso, a las distancias señaladas en los planos.

Todas las maniobras de la maquinaria serán dirigidas por el Capataz, Jefe de Equipo, o Encargado.

Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m (como norma general) en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento. (La visibilidad para el maquinista es inferior a la deseable dentro del entorno señalado).

Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de relleno y compactación serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás. Antes de adoptar esta medida, hay que considerar el nivel acústico al que puede llegar la obra.

Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de "peligro indefinido", "peligro salida de camiones" y "STOP".

Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco. En caso de utilizar "pórticos antivuelco" se recomienda, instalar toldillas de protección solar sobre el puesto de los conductores.

Los vehículos utilizados estarán dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.

Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos (peligro: -vuelco-, -atropello-, -colisión-, etc.).

Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada, quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.

La protección de desprendimientos de tierras y su señalización mediante la colocación de malla o red de protección (colocaron, mantenimiento y retirada).

Orden y método de realización del trabajo: maquinaria y equipos a utilizar.

Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.

Se acotará la zona de acción de la máquina.

Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.

Los itinerarios de evacuación de operarios en caso de emergencia, deberán estar expedidos en todo momento.

Se mantendrán las zonas de trabajo con el debido orden y limpieza, y se utilizarán guantes y botas de seguridad.

Protecciones colectivas

- Señalización y balizamiento adecuado.
- Balizamiento de la zona de actuación.
- Topes de limitación de recorrido.

Protecciones individuales

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.
- Botas impermeables de seguridad.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Guantes de cuero.
- Cinturón antivibratorio.
- Ropa de trabajo (uso obligatorio de ropa de alta visibilidad).
- Chaleco reflectante.

7.5.- MONTAJE DE TUBERIA

Trabajos de construcción relativos a acopios, premontaje, transporte, montaje, puesta en obra y ajuste de tuberías. Las tuberías de diámetros pequeños se construirán in situ. El resto de tuberías se prefabricaran en taller en la mayor medida posible, siendo el trazado de la misma el que marque su grado de prefabricación. Se procurará que las tuberías prefabricadas terminen en una brida, para que las uniones en obra sean bridadas, reduciendo así el número de soldaduras que

se tengan que realizar en la obra. Se prefabricará y montará los soportes necesarios para el montaje de la tubería.

Riesgos

- Atrapamiento por o entre objetos. Corrimientos en los acopios de tuberías por inexistencia o colocación inadecuada de calzos o por acopio excesivo.
- Atropellos, colisiones, vuelcos. Caída de vehículos y maquinaria al fondo de la excavación por falta de protección o señalización.
- Caída de objetos. Caída de cargas durante el transporte con grúa por impericia en el transporte de cargas o por eslingado y elevación inapropiados.
- Caída de personas a distinto nivel. Acceso inadecuado a zanjas, falta de protecciones.
- Caída de personas al mismo nivel. Tropiezos por desorden y falta de limpieza, terreno resbaladizo.
- Contactos eléctricos directos. Contacto con conducciones eléctricas, uso de herramientas eléctricas sin protecciones o en mal estado.
- Lesiones o golpes/ cortes por objetos o herramientas. Manejo inadecuado de herramientas y materiales.
- Proyección de fragmentos y partículas. Uso de herramientas de corte.
- Sobreesfuerzos. Posturas forzadas, elevado ritmo de producción, carga de objetos pesados.

Medidas preventivas

El acceso al fondo de la excavación se realizará por medio de escaleras de mano, dotadas de elementos antideslizantes, amarradas superiormente y de longitud adecuada (sobrepasará en 1 metro el borde de la zanja).

El acopio de tuberías se realizará de forma que quede asegurada su estabilidad, empleando para ello calzos preparados al efecto.

El personal que deba trabajar en el interior de zanjas, conocerá los riesgos a los que puede estar sometido.

El personal que participe en el montaje de las instalaciones de la red de abastecimiento, deberá ser experto y conocer los riesgos que estos trabajos representan.

El transporte de tuberías se realizará empleando útiles adecuados que impidan el deslizamiento y caída de los elementos transportados. Éstos se revisarán periódicamente con el fin de garantizar su perfecto estado.

En caso de accidente y para la evacuación del personal, se dispondrá de elementos de emergencia, tales como cinturón con puntos de amarre para poder atar a ellos una cuerda o soga, de forma que en cualquier momento, tirando de ella desde el exterior, puedan sacar al trabajador del interior, una manguera de ventilación, etc.

Las maniobras de aproximación y ajuste de tubos se realizarán con herramientas adecuadas y jamás se efectuarán dichos ajustes con las manos o con los pies.

Las zonas de trabajo se mantendrán siempre limpias y ordenadas.

Para el alumbrado, si este fuese necesario (100 lux), se dispondrá de lámpara portátil de 24 V, blindadas, antideflagrantes y con mango aislante.

Para pasos del personal sobre zanjas abiertas se instalarán pasarelas de ancho mínimo 0,60 m protegido con barandillas rígidas superior e intermedia y rodapié.

Queda prohibida la ubicación de personal bajo cargas.

Serán de uso obligatorio, las protecciones colectivas y personales mencionadas.

Toda maniobra de transporte se realizará bajo la vigilancia y dirección de personal especializado y conocedor de los riesgos que estas operaciones conllevan.

Una vez instalados los tubos, se repondrán las protecciones y/o señalización en los bordes de la zanja hasta su tapado definitivo.

Es básico la orden y la limpieza, ha que superficies de trabajo libres de obstáculos que pueden provocar accidentes. Antes de la llegada de la tubería a la obra se hará el condicionamiento de las áreas previstas para su recepción en el acopio.

Los tubos por las conducciones se recaudarán en una superficie el más horizontal posible delimitado por varios pies que impidan que los conductos rueden. Se tendrá en cuenta la altura máxima aconsejada por el fabricante.

La descarga y colocación se hará por medios mecánicos, y tanto estos como el personal deberán observar las normas de seguridad sobre grúas automotrices.

En la colocación del tubería, no se estará en el radio de acción de la maquina y no se tocará, con la excepción del personal encargado de conducirlo hasta que esté totalmente apoyado.

En caso de que el maquinista no tenga acceso visual al fondo de la zanja, guiará la maniobra el encargado por mediante de un código de señales previamente establecidas.

Durante las operaciones de bajada de la tubería, la área de la zanja afectada estará libre de personas y herramientas.

En operaciones de montaje de tubería, cuando estos no se puedan manipular sin riesgo (por los operarios o la maquinaria de que disponemos), se apuntalarán convenientemente.

No se permitirá utilizar el tubería como punto de acodamiento para entrar y salir de la zanja aunque estos esté inmovilizado; se utilizarán las escaleras dispuestas al efecto.

En el mismo momento de cortar la tubería la maquina radial llevará siempre la cubierta de protección. Habrá que comprobar siempre que el disco a utilizar sea el conveniente y esté en buenas condiciones. No someter el disco a sobreesfuerzos, laterales o de torsión, o haciendo una presión excesiva.

Todas las herramientas eléctricas se deben conectar a un transformador separador de circuitos, o bien estar alimentadas por un grupo generador convenientemente aislado de tierra.

Protecciones colectivas

- Barandillas tubulares sobre pies derechos para hinca en terreno
- Pasarelas de seguridad con barandillas para zanjas.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad
- Guantes de PVC. o de goma
- Guantes de cuero
- Calzado de seguridad
- Arnés de seguridad
- Ropa de trabajo
- Trajes para tiempo lluvioso.

7.6.- MONTAJE DE EQUIPOS MECÁNICOS, VALVULERÍA Y CALDERERÍA

Este trabajo es el montaje de los diferentes equipos incluidos en el proyecto.

Las operaciones incluidas en esta unidad son transporte y acopio de equipos en la zona de trabajo; premontaje, montaje, puesta en obra y ajuste de equipos.

Riesgos

- Caídas de personas a diferente nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caída de objetos por manipulación (herramientas o materiales)
- Caída de objetos desprendidos (materiales no manipulados)
- Pisotones sobre objetos
- Golpes contra objetos inmóviles
- Golpes con elementos móviles
- Golpes y/o cortes con objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos y/o posturas extremas
- Contactos eléctricos
- Atropellos, golpes y choques con vehículos
- Enfermedades causadas por agentes físicos

Medidas preventivas

Antes de comprobar la instalación eléctrica, se anunciará debidamente a todo el personal antes de comenzar estas.

Durante todas estas operaciones habrá extintores de incendios cerca.

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

El acceso y salida de las zonas de trabajo se efectuará mediante los accesos definitivos o por accesos auxiliares adecuados y debidamente protegidos.

Siempre que durante la ejecución de esta unidad deban desarrollarse trabajos en distintos niveles superpuestos se protegerán las áreas a nivel inferiores.

Los huecos (pozos de captación, arquetas, etc.) existentes deberán una tapa de resistencia probada, excepto cuando se realicen trabajos en ellos, perforación, entubado, conexión a la red, etc. Volviéndose a colocar inmediatamente.

Los puestos de trabajo que no dispongan de luz natural, se dotarán de iluminación artificial, cuya intensidad mínima será de 100 lux.

Los operarios no cargarán a mano o a hombro piezas cuyo peso sea mayor a 10 Kg. (Recomendación de la Guía Técnica de Manipulación Manual de cargas, R.D. 487/97).

Se observarán para el izado de los tubos, las normas de seguridad sobre grúas automotrices, cuando su utilización sea necesaria.

En el manejo de cargas, se extremarán las medidas de seguridad en previsión de golpes y atrapamientos.

Las piezas de grandes dimensiones serán manipuladas por varios operarios.

Cuando sea posible se manipularán mediante pinzas especiales.

El corte de pieza deberá hacerse por vía húmeda, para evitar afecciones respiratorias.

Los útiles de trabajo se encontrarán en buen estado y se emplearán adecuadamente.

Se prohíbe la soldadura con plomo en locales cerrados. En caso necesario se establecerá una corriente de aire para evitar respirar productos tóxicos.

No utilice acetileno para soldar cobre o elementos que lo contengan, se produce un compuesto explosivo.

Se evitara soldar con las botellas expuestas al sol.

Las botellas se transportaran en carros porta - botellas.

Se prohíbe la manipulación de partes móviles de cualquier motor sin antes haber procedido a la desconexión total a la red eléctrica.

Las pruebas de funcionamiento de las instalaciones serán anunciadas a todo el personal de la obra, que pueda verse afectado por esos trabajos, antes de ser iniciadas.

Previo a la entrada en funcionamiento de la instalación se hará una revisión de las conexiones de mecanismos, protecciones, etc.

Existirán extintores, para una primera operación de extinción de incendios.

El material eléctrico (alargos, portátiles, terminales, etc.), estará normalizado y será el adecuado a las instalaciones de la obra.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad
- Calzado de seguridad
- Arnés de seguridad (cuando sea necesario)
- Ropa de trabajo
- Guantes de goma.

7.7.- ESTRUCTURAS

7.7.1.- Encofrado y desencofrado

La actividad a realizar se corresponde con el encofrado y desencofrado mediante paneles de madera o paneles metálicos de los elementos de fábrica del proyecto.

Para la ejecución de encofrado con paneles se procederá en primer lugar al montaje del panel mediante grúa autopropulsada. Para ello se tendrán en cuenta los riesgos y las medidas preventivas del uso de la grúa autopropulsada recogidas en el presente Estudio de Seguridad y Salud.

Una vez levantado el panel de encofrado se procederá a su apuntalamiento, será entonces cuando se podrá soltar de la grúa autopropulsada. El segundo panel se colocará a continuación del anterior en horizontal, se unirá al primero mediante grapas, se apuntalará y se soltará de la grúa autopropulsada.

Una vez montado el encofrado y tras el ferrallado se procederá a colocar el encofrado de cierre.

Se montará el panel de encofrado de cierre a nivel del suelo con la ménsula de trabajo en su parte superior. Posteriormente se levantará el panel con grúa autopropulsada y se procederá a su apuntalamiento, será entonces cuando se podrá soltar de la grúa autopropulsada.

A continuación, se colocarán los espadines que permiten la unión entre los paneles de encofrados de trasdós y de cierres.

Los trabajos de colocación de apuntalamientos, soportes para tirantes, amarres de distintos paneles entre sí, etc., se realizarán por orden de prioridad mediante plataformas telescópicas, andamios, o plataformas intermedias sobre el panel de encofrado. En su caso y siempre que no se pueda garantizar la seguridad del proceso mediante la utilización de los medios mencionados anteriormente, se usará arnés de seguridad, tipo arnés, asociado a dispositivo anticaída, tipo enrollador, que se deslizará sobre cables fijadores horizontalmente colocados previamente en la parte superior del panel de encofrado.

Una vez montado el encofrado, mediante plataformas elevadoras o escaleras se colocarán las barandillas los tablonos de pisas para andar por la plataforma de trabajo. El uso de la escalera se limitará a alturas menores de 3 m desde el punto más alto del encofrado.

El encofrado con paneles de madera se utilizará para pequeños encofrados mediante la colocación manual de los tablonos de madera desde el suelo. Una vez ubicado el panel se procederá a su apuntalamiento y fijación mediante clavos.

Maquinaria y medios auxiliares

- Grúa autopropulsada.

- Grupo electrógeno.
- Andamios.
- Escalera de mano.
- Herramientas manuales.

Riesgos

- Caídas de personas al mismo nivel y pisadas sobre objetos.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de objetos sobre el trabajador.
- Golpes por objetos y herramientas.
- Atrapamientos de personas por maquinaria o vehículos.
- Atropellos y golpes por vehículos o maquinaria.
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas.
- Caídas de cargas durante el suministro.
- Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas

Se extremarán las precauciones durante su manejo, carga y descarga por la posible existencia de puntas de clavos.

Los trabajos a realizar en bordes de talud o desniveles se protegerán con barandilla u otra medida.

El montaje de encofrados de poca altura se realizará desde el suelo, empleándose en caso necesario escaleras de mano para el acceso a los puntos superiores, debiéndose utilizar arneses de seguridad homologados anclados a puntos fijos y resistentes para los trabajos que sea necesario efectuar en la parte superior.

Durante los trabajos de desencofrado queda terminantemente prohibido la permanencia de personas bajo los puntos que ofrezcan peligro de caída de materiales procedentes de dicho desencofrado.

Los puntales metálicos deformados se retirarán del uso.

Todas las máquinas accionadas eléctricamente, tendrán sus correspondientes protecciones a tierra e interrupciones diferenciales, manteniendo en buen estado todas las conexiones y cables.

Las conexiones eléctricas se efectuarán mediante mecanismos estancos de intemperie.

Los clavos existentes en la madera ya usada se sacarán o se remacharán inmediatamente después de haber desencofrado, retirando los que pudieran haber quedado sueltos por el suelo, mediante un barrido y recogida.

Los tajos quedarán limpios lo más rápidamente posible, retirando todo el material inservible.

El acopio de la madera, tanto nueva como usada, debe de ocupar el menor espacio posible, estando debidamente clasificada y no estorbando los sitios de paso.

Para la fase de encofrado donde exista riesgo de caída en altura, los operarios trabajarán protegidos por una protección perimetral (barandilla de seguridad homologada). En el caso de que se justifique técnicamente que no se pueda montar la barandilla perimetral debido a las especificidades del proceso constructivo, el contratista definirá en su Plan de Seguridad y Salud la medida preventiva a utilizar para evitar la caída en altura.

Los encofrados sólo se podrán montar o desmontar bajo vigilancia, control y dirección de una persona competente.

La utilización de las escaleras cumplirá las especificaciones de la normativa actual, R.D.2177/2004, y deberá limitar su uso, en la medida de lo posible, al de un medio auxiliar.

El camión grúa según el R.D. 837/2003 es un aparato de elevación de funcionamiento discontinuo instalado sobre vehículos aptos para transportar materiales y que se utiliza exclusivamente para su carga y descarga, en caso de que la ficha técnica del camión grúa permita otras funciones, deberá pedirse que para su utilización se necesitará carnet de gruista.

Las eslingas, cables, cadenas y ganchos deberán estar homologados y certificados por el fabricante.

Protecciones colectivas

- Barandillas de protección.
- Línea de vida.

Protecciones individuales

- Guantes.
- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Faja antilumbar.
- Arnés de seguridad

7.7.2.- Ferrallado

La actividad a realizar se corresponde con el armado de las obras de fábrica del proyecto.

Todas las armaduras se elaborarán en talleres especializados descartando la elaboración de armaduras en obra.

El procedimiento de montaje de la armadura debería basarse en:

- Comprobada la geometría, se procede al montaje de barras auxiliares con sus respectivos separadores, que servirán de estructura para el resto de ferralla. Se procede al replanteo de las barras.
- Se colocan los pates auxiliares y barras maestras que aseguren el cumplimiento de los recubrimientos superiores, así como de la geometría de la estructura.
- Teniendo ya las barras maestras en su posición final, se procede a colocar el resto de las barras de armado. El armado puede ejecutarse de dos modos diferentes:

- Mediante la confección, fuera de su ubicación definitiva de la jaula de armado y su posterior colocación en la misma.
- Mediante el atado de redondos o paneles de ferralla en su ubicación definitiva.

Aunque depende de la situación y la cuantía de la armadura a colocar, en general será necesaria la ayuda de grúa para la colocación de los paneles, jaulas de ferralla y manipulación de ferralla sin elaborar.

Las maniobras de ubicación de armaduras se harán por equipo de 3 personas. Dos de ellas guiarán mediante sogas la pieza a situar, siguiendo las instrucciones del tercero, que procederá manualmente a las correcciones y aplomado, etc.

Puesto que el material vendrá cortado de fábrica, tan solo se necesitará maquinaria para la colocación: camiones grúa. En caso de ser necesario el uso de mesas de doblado, deberán cumplir las condiciones de la maquinaria auxiliar.

Maquinaria y medios auxiliares

- Camión grúa.
- Escalera de mano.
- Andamios.
- Herramientas manuales.

Riesgos

- Atrapamiento por la armadura durante su montaje y puesta en obra.
- Heridas resultantes del armado.
- Golpes o choques.
- Desprendimientos o caídas durante su colocación.
- Deslizamiento de armadura por falta de topes.
- Sobreesfuerzo.
- Caída a distinto nivel.
- Proyecciones por soldadura o corte.

Medidas preventivas

Las armaduras se confeccionarán de acuerdo con los planos de fabricación de las armaduras, doblando los redondos en frío mediante una máquina adecuada.

Se utilizarán eslingas suficientes con varios puntos de enganche para asegurar la carga.

El acopio se hará lejos de taludes y excavaciones.

Se colocarán setas en las esperas de la armadura.

Procurar que las armaduras a preformar y atar, así como la plataforma de apoyo y de trabajo del operario, estén a la altura en que se ha de trabajar con ellos.

No tratar de reducir el número de ayudantes que recogen y transportan las armaduras.

Mantener despejados los lugares de paso de las armaduras a manipular.

Para descargar materiales es obligatorio empezar por la carga o material que aparece más superficialmente, es decir el primero y más accesible, sin tirar del material que se encuentra debajo de otro.

Colocar el material ordenado y en caso de apilado estratificado, que este se realice en pilas estables, lejos de pasillos o lugares donde pueda recibir golpes o desmoronarse.

Utilizar guantes de trabajo y botas de seguridad con puntera metálica.

En el manejo de cargas largas entre dos o más personas, la carga puede mantenerse en la mano, con el brazo estirado a lo largo del cuerpo, o bien sobre el hombro.

Se utilizarán las herramientas y medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material.

Se prohíbe trepar por la ferralla para su atado. Se montarán andamios, plataformas elevadoras.

Para aquellos trabajos de ferrallado donde exista riesgo de caída en altura los operarios trabajarán protegidos por una protección perimetral (barandilla de seguridad homologada). En el caso de que se justifique técnicamente que no se pueda montar la barandilla perimetral debido a las especificidades del proceso constructivo.

Las barras a mover quedarán sujetas unas de otras de manera paletizada con objeto de que no pueda caer una barra de las del centro.

Se habilitará en obra de espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos.

Los desperdicios o recortes de redondos y alambres, se recogerán acopiándose en lugar determinado, para su posterior eliminación...Se realizará un barrido diario de puntas, alambres, y recortes en torno al banco de trabajo.

Los paquetes de armaduras y la ferralla montada se transportarán al punto de ubicación suspendida del gancho de la grúa mediante dos o más eslingas.

No se utilizarán herramientas defectuosas o deterioradas por el uso.

La ferralla a instalar se trasladará por medio de eslingas, teniendo siempre presente que el ángulo que formen las horquillas de la eslinga sea menor de 90°.

Las maniobras de ubicación de la ferralla montada serán guiadas por un equipo de tres operarios; dos guiarán mediante sogas en dos direcciones la pieza a situar, siguiendo las instrucciones de un tercero que procederá manualmente a las correcciones de posicionamiento o en su caso de aplomado. Durante la elevación/bajada a cotas de losa de las barras, se evitará que los paquetes de hierro pasen por encima del personal.

El izado de paquetes de armaduras en barras sueltas o montadas se hará suspendiendo la carga en dos puntos separados, lo suficiente para que la carga permanezca estable, evitando la permanencia o paso de personas bajo cargas suspendidas. El enganche de paquetes se realizará por abrazamiento del paquete, nunca enganchando los latiguillos de empaquetado.

Las barras se almacenarán ordenadamente y no interceptarán los pasos, se establecerán sobre durmientes por capas ordenadas de tal forma que sean evitados los enganches fortuitos entre paquetes.

Se pondrán sobre las parrillas, planchas de madera a fin de que el personal no pueda introducir el pie al andar por encima de éstas.

Se cumplirá en todo momento lo especificado en el apartado correspondiente de este Estudio de Seguridad, para protección del riesgo eléctrico. Se desecharán los cables en mal estado, con cortes o empalmes no homologados, así como los enchufes sin marcado CE.

La utilización de las escaleras cumplirá las especificaciones de la normativa actual, R.D.2177/2004, y deberá limitar su uso, en la medida de lo posible, al de un medio auxiliar.

El camión grúa según el R.D. 837/2003 es un aparato de elevación de funcionamiento discontinuo instalado sobre vehículos aptos para transportar materiales y que se utiliza exclusivamente para su carga y descarga, en caso de que la ficha técnica del camión grúa permita otras funciones, deberá pedirse que para su utilización se necesitará carnet de gruista.

Las eslingas, cables, cadenas y ganchos deberán estar homologados y certificados por el fabricante.

Protecciones colectivas

- Barandillas de protección.
- Setas de protección.

Protecciones individuales

- Guantes.
- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Faja antilumbar.
- Gafas de seguridad.

7.7.3.- Hormigonado y vibrado

La actividad se corresponde con todos los trabajos de hormigonado presentes en la obra.

La puesta en obra del hormigón puede ser variada, empleándose fundamentalmente:

- El hormigonado directo desde el camión hormigonera.
- El empleo de camiones grúas y grúas autopropulsadas.
- El bombeo mediante bomba de hormigonado.

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- Suministro del hormigón
- Comprobación de la plasticidad del hormigón
- Preparación de las juntas de hormigonado con los materiales que se hayan de utilizar.

- Vertido y compactación del hormigón.
- Curado del hormigón.

Antes de verter el hormigón se limpiará la zona de suciedad, material suelto, etc., en toda superficie de asiento que lo haga charcos o zonas con exceso de agua, deberán ser limpiadas.

El procedimiento de vertido debe de ser el que no permita la segregación del hormigón teniendo en cuenta que no se podrá verter hormigones a alturas superiores a 1,5m, procurando que su dirección sea vertical y evitando desplazamientos horizontales de su masa.

El hormigón se depositará de tal forma que no se produzcan desplazamiento de los encofrados o armaduras, evitándose la formación de juntas, coqueras y planos de debilidad dentro de estas secciones.

La colocación del hormigón será una operación continua o en capas, con esperas tales que cuando se está colocando una capa, la anterior aún permanezca en estado plástico, de forma que se impida así la creación de junta fría.

La compactación del hormigón se ejecutará en general mediante vibración teniendo en cuenta que la aguja se introducirá en la masa vertical, rápida y profundamente y deberá sacarse con lentitud y velocidad constante.

Maquinaria y medios auxiliares

- Camión hormigonera.
- Bomba de hormigón.
- Camión Grúa.
- Cubitele de hormigonado.
- Vibrador de Hormigón.
- Hormigonera eléctrica.
- Escalera de mano.
- Andamio.

Riesgos

- Proyecciones de elementos.
- Ambiente Pulvígeno.
- Atrapamiento por la maquina por puesta en marcha intempestiva.
- Dermatitis por el uso de cemento.
- Heridas resultantes de la sacudida de la manguera y del material expulsado.
- Atrapamientos de personas por equipos o vehículos de hormigonado.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a diferente nivel.

Medidas preventivas

Los vehículos y maquinaria utilizados serán revisados antes del comienzo de la obra y durante el desarrollo de la misma se llevarán a cabo revisiones periódicas, a fin de garantizar su buen estado de funcionamiento y seguridad.

No se sobrepasará la carga especificada para cada vehículo.

En cuanto a los riesgos derivados de la utilización de maquinaria, serán de aplicación las directrices establecidas en los apartados correspondientes movimiento de tierras y excavaciones, pues los riesgos derivados de la circulación de maquinaria pesada son idénticos en ambos casos.

Si en esta fase de obra aún hubiera interferencias con líneas eléctricas aéreas, se tomarán las precauciones necesarias, cumpliendo al respecto la normativa especificada para este tipo de servicios afectados en el presente Estudio de Seguridad y Salud.

Durante la ejecución de esta fase de obra será obligatorio el mantenimiento de las protecciones precisas en cuantos desniveles o zonas de riesgo que existan.

Las maniobras de aproximación y vertido de hormigones en la tolva, estará dirigida por un especialista, en previsión de riesgos por impericia.

Para el vertido de hormigón de limpieza, cimentaciones y muros los operarios trabajarán protegidos por una protección perimetral (barandilla de seguridad homologada). En el caso de que se justifique técnicamente que no se pueda montar la barandilla perimetral debido a las especificidades del proceso constructivo, se instalará un cable de seguridad amarrado a "puntos sólidos" en el que enganchar el mosquetón del Arnés en los tajos con riesgo de caída desde altura.

Previamente al inicio del vertido del hormigón directamente con el camión hormigonera, se instalarán topes, si fuera necesario en el lugar donde haya que quedar situado el camión, siendo conveniente no estacionarlo en rampas con pendientes fuertes.

Los operarios nunca se situarán detrás de los vehículos en maniobras de marcha atrás, que por otra parte siempre deberán ser dirigidos desde fuera del vehículo.

Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 m del borde de la excavación.

La mayoría de vertido será efectuada por un Capataz que vigilará que no se realicen maniobras inseguras.

Antes del inicio del vertido del hormigón, se revisará el buen estado de seguridad de los apeos.

Se mantendrá una limpieza esmerada durante esta fase. Se eliminarán antes del vertido del hormigón puntas, restos de madera, redondos y alambres

Siempre que sea posible, el vibrado se efectuará estacionándose el operario en el exterior del vaciado.

Para vibrar el hormigón desde la propia cimentación o muros, se establecerán plataformas de trabajo móviles, formadas por un mínimo de tres tablones que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zanja o zapata.

Los trabajadores deberán usar en todo momento casco de seguridad, chaleco reflectante, botas de seguridad y guantes de seguridad. Durante el vertido del hormigón es obligatorio el uso de

gafas anti-proyecciones. Se cumplirá en todo momento el R.D. 1311/2005 sobre exposición a vibraciones, en especial en los trabajos de vibración del hormigón.

Previamente al inicio del vertido del hormigón directamente con el camión hormigonera, se instalarán fuertes topes en el lugar donde haya de quedar situado el camión, siendo conveniente no estacionarlo en rampas con pendientes fuertes.

Los operarios nunca se situarán detrás de los vehículos en maniobras de marcha atrás, que por otra parte siempre deberán ser dirigidos desde fuera del vehículo. Tampoco se situarán en el lugar de hormigonado hasta que el camión hormigonera no esté situado en posición de vertido.

Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 metros (como norma general) del borde de la excavación.

La instalación eléctrica necesaria para el vibrado del hormigón contara con puesta a tierra y protección diferencial.

Protecciones colectivas

- Barandillas de protección.

Protecciones individuales

- Guantes.
- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Botas de seguridad altas para hormigonado.
- Chaleco reflectante.
- Faja antilumbar.
- Mascarilla.
- Pantalla de protección.
- Gafas antiproyección.

7.7.4.- Estructura metálica

Riesgos

- Caídas de personas a diferente nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caída de objetos por manipulación (herramientas o materiales)
- Pisotones sobre objetos
- Golpes contra objetos inmóviles
- Golpes con elementos móviles
- Golpes y/o cortes con objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos y/o posturas extremas
- Contactos eléctricos
- Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas
- Enfermedades causadas por agentes químicos
- Enfermedades causadas por agentes físicos

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

Se usará el arnés de seguridad en trabajos en altura, se colocarán líneas de vida con poco recorrido, estas siempre serán de acero.

Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.

Realizaremos el transporte de los elementos mediante eslingas de acero enlazadas y provistas de gancho con pestillos de seguridad.

Se habilitarán espacios determinados para el acopio de la perfilería, según se señale en los planos.

Se compactará aquella superficie del solar que deba de recibir los transportes de alto tonelaje, según se señale en los planos.

Los perfiles se apilarán ordenadamente sobre durmientes de madera de soportes de cargas estableciendo capas hasta una altura no superior a 1.50 m.

Los perfiles se apilarán clasificados en función de sus dimensiones.

Los perfiles se apilarán ordenadamente por capas horizontales. Cada capa a apilar se dispondrá en sentido perpendicular a la inmediata inferior.

Los perfiles se izarán cortados a la medida requerida para el montaje.

El izado de los perfiles metálicos de las estructuras espaciales se ejecutará suspendiendo de dos puntos tales, que la carga permanezca estable.

Las maniobras de ubicación de los perfiles metálicos de las estructuras espaciales será gobernada al menos por tres operarios. Dos de ellos guiarán el perfil mediante cuerdas sujetas a sus extremos siguiendo las directrices del tercero.

Las operaciones de soldadura en altura, se realizarán desde el interior de una guindola de soldador.

Usaremos equipos de protección para soldadura completos.

Los perfiles se izarán cortados a la medida requerida por el montaje. Se evitará el oxicorte en altura, en la intención de evitar riesgos innecesarios.

Se prohíbe dejar la pinza y el electrodo directamente en el suelo conectado al grupo. Se exige el uso de recoge pinzas.

Las botellas de gases en uso en la obra, permanecerán siempre en el interior del carro portabotellas correspondiente.

Se prohíbe la permanencia de operarios dentro del radio de acción de cargas suspendidas.

Se prohíbe la permanencia de operarios directamente bajo tajos de soldadura.

Se mantendrá la limpieza y orden en la obra.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad
- Calzado de seguridad
- Arnés de seguridad
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo
- Gafas de seguridad antiproyecciones,
- Trajes para tiempo lluvioso
- Pantallas de mano para soldadura
- Manoplas de soldador
- Mandil de soldador
- Polainas de soldador
- Yelmo de soldador.

7.7.5.- Montaje de barandillas

El montaje de las barandillas comenzará con la disposición de los anclajes cada 1,50 metros para posteriormente continuar con los postes verticales, barras horizontales y por último la colocación del rodapié. En todo momento irán anclados a Dispositivos Temporales de anclaje EN 795-B.

Riesgos

- Caídas a distinto nivel
- Golpes y cortes
- Sobreesfuerzos

Medidas preventivas

Se colocarán barandillas provisionales o cualquier otra medida de protección colectiva que elija el contratista primando esta medida sobre cualquier protección individual.

En aquellos casos donde sea estrictamente necesario el desmontaje de la protección colectiva, se realizarán las actividades desde plataforma elevadora situada en el terreno.

Si no se pudiera cumplir cualquiera de las dos indicaciones anteriores, se tendrá previsto el montaje de líneas de vida de forma totalmente excepcional y exclusivamente en aquellos puntos donde sea necesario.

La estabilidad y solidez de los elementos de soporte y sujeción deberán verificarse previamente a su uso, posteriormente de forma periódica y cada vez que sus condiciones de seguridad puedan resultar afectadas por una modificación, periodo de no utilización o cualquier otra circunstancia.

Las operaciones de aproximación de camiones u otra maquinaria serán apoyadas por un señalista.

Protecciones individuales

- Casco.
- Botas de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Ropa adecuada (pantalón y chaqueta ajustada, además de la adecuada a cada estación del año).
- Trajes de agua (en época de lluvia).
- Arnés de seguridad.

7.7.6.- Montaje de escaleras

El material será dispuesto a nivel de suelo manualmente, una vez aquí se comenzará el montaje de las escaleras instalando primeramente la estructura principal y una vez colocada ésta y el desembarco se procederá a la protección dorsal. El instalador irá en todo momento desde el principio del montaje y con sus EPIS.

La instalación de la escalera vertical se realizará in situ, sin necesidad de soldaduras. La escalera está fabricada en aluminio conforme EN 14122-4. El montaje se realizará de la manera que se indica en las siguientes imágenes.

Riesgos

- Caída al mismo nivel.
- Caídas de objetos en manipulación
- Caídas de objetos desprendidos
- Pisada sobre objetos
- Choque contra objetos inmóviles
- Golpes/cortes por objetos o herramientas
- Caídas de personas a distinto nivel

Medidas preventivas

Los trabajadores evitarán acumular obstáculos tanto en las zonas de paso como en las zonas de trabajo.

Los trabajadores dispondrán y utilizarán calzado de seguridad, dotado de suela antideslizante y sujeto al pie. Éstos estarán certificados con marcado CE.

Cualquier estancamiento de sustancia líquida será limpiado, en caso de no ser posible, será señalizado a fin de evitar la circulación en esa zona.

No se deben colocar materiales y útiles de trabajo donde pueden suponer peligro de tropiezos o caídas de personas.

Se recogerán, limpiarán y guardarán, en las zonas de almacenamiento, las herramientas y útiles de trabajo una vez que finaliza su uso.

No ejecutar trabajos en la misma vertical.

Acotar en planta la zona de influencia para que nadie acceda mientras estén.

Siempre que sea posible el manejo de cargas se realizará con los medios adecuados.

En la manipulación de cargas el trabajador debe conocer y utilizar las recomendaciones conocidas sobre posturas y movimientos.

Realizar la manipulación de forma adecuada.

Disponer de un sistema adecuado de agarre.

El peso y tamaño de la carga serán adecuadas a las características individuales.

Cargar o transportar pesos pegándolos al cuerpo en posición erguida.

Disminuir el peso de las cargas.

Mantener la espalda recta.

Apoyar los pies firmemente.

Si la carga es demasiado pesada, se debe de buscar ayuda de otras personas o disponer de equipos mecánicos.

Los trabajadores dispondrán y utilizarán calzado de seguridad dotado de puntera reforzada, certificados con marcado CE.

Siempre que se realicen trabajos con riesgo de caída de altura de 2 metros en adelante, los trabajadores dispondrán de arnés de seguridad amarrado a dispositivo de anclaje resistente.

Todo trabajo a ejecutar que implique riesgo de caída en altura será planificado con antelación por parte de los trabajadores, empresario, encargados de obra y recursos preventivos con el fin de garantizar los medios de protección colectiva e individual necesarios con antelación a los trabajos.

Protecciones individuales

- Casco.
- Botas de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Ropa adecuada (pantalón y chaqueta ajustada, además de la adecuada a cada estación del año).
- Trajes de agua (en época de lluvia).
- Arnés de seguridad.

7.7.7.- Trabajos de oxicorte y soldadura eléctrica

Riesgos

- Caída de objetos por manipulación (herramientas o materiales)
- Golpes contra objetos inmóviles
- Sobreesfuerzos y/o posturas extremas
- Quemaduras
- Contactos eléctricos
- Inhalación o ingestión de sustancias nocivas
- Exposición a radiaciones
- Explosiones

- Incendios
- Enfermedades causadas por agentes químicos
- Enfermedades causadas por agentes físicos

Medidas preventivas

Oxicorte

Los trabajos de oxicorte se realizarán en lugares ventilados y se evitará que la llama o las chispas incidan personas o materiales, especialmente si son inflamables.

Cuando los trabajos se realicen en el interior de los tubos se establecerá una ventilación forzada suplementaria.

Se dispondrá obligatoriamente de extintor adecuado al agente a extinguir en todos los tajos donde ser prevean trabajos de soldadura.

El transporte de botellas de gases licuados se realizará de forma adecuada. Se utilizarán carros para transportar las botellas de oxígeno y acetileno. Almacenaremos las botellas siempre de pie, acopiadas en posición vertical y sujetas, en lugares con sombra, a cubierto, ventilados y alejados del paso de la maquinaria.

Es obligatorio montar válvulas antirretroceso, tanto a la salida de la botella como en el útil de empleo (manguito o similar)

No se puede fumar presencia de las botellas de corte oxiacetilénico.

Siempre que no se hagan servir las botellas se cerrarán las válvulas.

El oxígeno se aplicará exclusivamente para soldar, queda totalmente prohibido su utilización en cualquier otro aplicación.

Para apagar las botellas de corte oxiacetilénico, se ha cerrar primero el acetileno y después el oxígeno.

Soldadura eléctrica

Se soldará en un lugar bien ventilado, evitando así, intoxicaciones y asfixias.

Antes de comenzar la soldadura se comprobará que no haya ninguna persona a la vertical de su trabajo.

Se empleará la guindola de soldador adaptada, con barandilla de seguridad a todo su perímetro, y piso formado por tabloncillos lisos de 2,5 cm de espesor que formen una plataforma de trabajo de como mínimo 60x60.

No se dejará la pinza encima del cable ni sobre el perfil a soldar, se deberá depositar sobre un soporte - pinzas.

Se instalará el cableado del grupo de manera que se eviten tropezones y caídas.

No se puede utilizar el grupo sin que lleve acomodado el protector de "claves".

Se deberá comprobar que el grupo esté conectado correctamente al suelo antes de comenzar los trabajos, que las pinzas porta - electrodos y los bornes estén muy acomodados.

Puesto que haya pausas prolongadas se deberá desconectar el grupo de soldadura.

Se comprobar que las conexiones de las mangas sean totalmente estancos a la intemperie.

Puesto que haya inclemencia del tiempo se deben suspender los trabajos de soldadura.

Se colocará en el lugar de la soldadura un extintor.

Protecciones individuales

- Casco.
- Botas de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Ropa adecuada (pantalón y chaqueta ajustada, además de la adecuada a cada estación del año).
- Trajes de agua (en época de lluvia).

7.8.- ALBAÑILERÍA

Riesgos

- Caídas de personas a diferente nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caída de objetos desprendidos
- Pisotones sobre objetos
- Golpes contra objetos inmóviles
- Golpes con elementos móviles
- Golpes y/o cortes con objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos y/o posturas extremas
- Contactos eléctricos
- Inhalación o ingestión de sustancias nocivas
- Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas
- Enfermedades causadas por agentes físicos

Medidas preventivas

Es básico el orden y la limpieza, las superficies de trabajo han de estar libres de obstáculos que pueden provocar accidentes.

Todas las máquinas accionadas eléctricamente tendrán sus correspondientes tomas tierra con interruptores diferenciales, manteniendo en buen estado todas las conexiones y conductores.

Las conexiones eléctricas se efectuarán mediante mecanismos estancos de intemperie.

Se habilitarán caminos de acceso a los tajos o puestos de trabajo, estableciendo pasarelas para poder cruzar zanjas y pozos sin riesgo de caídas.

Antes de comenzar la tarea, se revisarán las entibaciones de zanjas en trabajos bajo la rasante.

No se desmontarán las protecciones hasta el momento de la ejecución del trabajo en aquel punto concreto.

Se escalonarán las rampas con una anchura de 90 cm., una tendida de 23 cm. y una altura de 20 cm. Estas estarán protegidas con barandillas.

Se montarán cables de seguridad entre puntos estructurales, para enganchar los arneses de seguridad.

Todas las zonas de trabajo estarán lo suficientemente iluminadas.

Los escombros se evacuarán diariamente.

Todas las máquinas estarán dotadas de todos los sistemas de protección que suministra el fabricante.

Para cambiar de nivel, se utilizarán escaleras de mano reglamentarias, con una altura inferior a 5 m. La subida y bajada se realizará siempre de frente a la escalera y con cargas no superiores a 25 Kg.

No se podrá trabajar desde las escaleras. Sólo sirven para acceder al tajo.

Delimitaremos la zona de trabajo cuando estiercol cierres, señalizándola y evitando así el paso del personal por la vertical de los trabajos. Los agujeros estarán protegidos con barandillas o redes.

En toda la obra colocaremos señales advirtiendo los peligros.

Las excavaciones se señalizarán y protegerán mediante cerca metálicas.

Se trabajará sobre andamios homologados prohibido en uso de escaleras, bidones, pilas de material, etc., para estos fines, en prevención de accidentes por trabajar sobre superficies inseguras.

Se prohíbe el uso de andamios junto a huecos verticales u horizontales sin protección contra las caídas desde altura (redes, barandillas superiores, trabajador cogido con arnés a un punto fijo). Las plataformas sobre ruedas no se utilizarán sin antes haber ajustado los frenos de rodadura con el fin de evitar desplazamientos imprevistos.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad
- Guantes de PVC o de goma
- Guantes de cuero
- Calzado de seguridad
- Arnés de seguridad
- Ropa de trabajo
- Trajes para tiempo lluvioso.

7.9.- INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Se incluye en esta unidad de obra las operaciones necesarias para la colocación de instalaciones eléctricas, tendido de cables y conexión, instalación del cuadro general e interruptores de potencia, puntos de luz interior y de emergencia, sistemas de control, conexiones, etc.

Riesgos

- Caídas de personas a diferente nivel
- Caídas de personas al mismo nivel

- Caída de objetos por manipulación (herramientas o materiales)
- Golpes y/o cortes con objetos o herramientas
- Quemaduras
- Contactos eléctricos
- Explosiones
- Incendios

Medidas preventivas

Queda totalmente prohibido trabajar simultáneamente en la misma vertical.

Se evitará trabajar con tensión.

Para la desconexión de cuadros B.T. se seguirá el siguiente procedimiento de trabajo:

- Abrir con corte visible siempre que sea posible.
- Inmovilizar y señalizar la maniobra.
- Comprobar que no hay tensión en el cuadro.
- Colocar protecciones aislantes para evitar contactos con otras instalaciones en tensión.
- Cualquier manipulación de las instalaciones eléctricas lo hará siempre personal cualificado y especializado.
- En caso de duda o avería se comunicará inmediatamente a la compañía suministradora.
- Durante el montaje de la instalación eléctrica se impedirá, que nadie pueda conectar la instalación a la red, mediante rótulos avisadores de riesgo.
- Antes de comenzar la conexión final de la instalación eléctrica, se avisará a todo el personal de la obra que se inician las pruebas de tensión, además de instalarse rótulos y señales de “PELIGRO DE ELECTROCUCIÓN”.
- Antes de realizar las pruebas de tensión se revisará la instalación eléctrica, con cuidado de que no queden accesibles a “terceros” uniones, desdoblamientos y cuadros abiertos, comprobando la correcta disposición de los fusibles, terminales, protecciones, diferenciales, puestas al suelo, cerca y mangas cuadros y grupos eléctricos.

Los mangos de las herramientas manuales estarán protegidos con materiales aislantes, quedando prohibida su manipulación o alteración. Si el aislamiento de la herramienta está deteriorado se retirará y será sustituido inmediatamente por otro en buen estado.

A la fase de apertura y cierre de regatas, se extremará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisotones y/o tropezones.

Las escaleras de trabajo a utilizar serán del tipo “tijeras”, y estarán normalizadas.

La instalación eléctrica en azoteas, tribunas, salientes, etc., se efectuará una vez acomodada una red tensa de seguridad entre la planta “techo” y la planta de “acodamiento” en la que se realizan los trabajos, para que se evite el riesgo de caída de altura.

La entrada en servicio de las celdas de transformación, se efectuará con el edificio desalojado de personal.

Medidas de seguridad en instalaciones eléctricas

Los bornes, tanto cuadros como de máquinas, estarán protegidos con material aislante.

Los conductores de alimentación de máquinas y herramientas dispondrán de cubiertas protectoras, serán antihumedad y no estarán en contacto o sobre la tierra en zonas de tránsito.

Está totalmente prohibida la utilización de las puntas descubrimientos de los conductores, como clavijas de enchufe machos. En los almacenes de obra se dispondrá de los recambios suficientes.

Todos los tendidos eléctricos quedarán sin tensión al finalizar el trabajo, mediante orden del seccionador general.

La revisión periódica de todas las instalaciones es condición imprescindible. Se realizará con la mayor escurpulosidad por personal especializado.

Se señalarán mediante rótulos el peligro de riesgo eléctrico, así como el momento en que se están realizando trabajos de conservación.

Normas recomendables:

Para los cables

El calibre o sección del conjunto de cables será siempre el adecuado para la carga eléctrica que soportar en función del cálculo realizado para la maquinaria y la iluminación prevista.

Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables (esquejes, repelos y similares).

La distribución general desde el cuadro general de la obra a los cuadros secundarios (o de planta) se efectuará mediante enmanga eléctrica contra humedad.

La tendida de los cables y mangas, se efectuará a una altura mínima de 2 m. en los lugares de viandantes y de 5 m. en los de vehículos, comedidos sobre el nivel de pavimento. Siempre que se pueda, es preferible enterrar los cables eléctricos en los pasos de vehículos, es más seguro si se ejecuta correctamente. Las alturas dadas en la norma precedente, se deberán entender como norma general.

Siempre que sea posible se soterrarán las mangas eléctricas para cruzar el vial de obra. Se señalizará el “paso del cable” mediante una cubrición permanente de tablonos que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar en sus extremos con el rótulo o señal de “peligro de electrocución”, la existencia de “paso eléctrico” a los vehículos. La hondura de la zanja mínima será entre 40 y 50 cm., el cable irá, además, protegido en el interior de un tubo rígido.

Los ramales entre enmangas siempre estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo.

Para los interruptores

Se ajustarán expresamente a las especificadas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Los interruptores se instalarán al interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerca de seguridad.

Las cajas de interruptores tendrán enganchada en la puerta una señal normalizada de “peligro, electricidad”.

Las cajas de interruptores estarán colgadas de los paramentos verticales o de “pies derechos” estables.

Cuadros eléctricos

Serán de tipo metálicos para la intemperie, con puerta y cerca de seguridad (con clave).

Se protegerán del agua, nieve y de la lluvia mediante viseras eficaces como protección y contarán con su correspondiente toma de tierra.

Tendrán enganchados en la puerta una señal normalizada de “peligro, electricidad”.

Los cuadros eléctricos se colgarán pendientes de plafones de madera recibos a los paramentos verticales o bien a “pie derechos” firmes.

Las maniobras a ejecutar en el cuadro eléctrico general se efectuarán junto a una banqueta de maniobra o esterilla aislante, calculados expresamente para realizar la maniobra con seguridad.

Los cuadros eléctricos tendrán toma de corriente para conexiones normalizadas blindadas para la intemperie, en número determinado según el cálculo realizado.

Los cuadros eléctricos estarán dotados de enclave eléctrico de apertura.

Para tomas de energía

Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible, con enclave.

Protección de circuitos

Toda la maquinaria eléctrica estará protegida por un disyuntor diferencial.

Todas las líneas estarán protegidas por un disyuntor diferencial.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad
- Guantes de PVC. o de goma
- Guantes de cuero
- Calzado de seguridad
- Arnés de seguridad
- Ropa de trabajo
- Trajes para tiempo lluvioso.

7.10.- MANIPULACIÓN DE CARGAS

7.10.1.- Izado de cargas por medios mecánicos

Las operaciones de manipulación de cargas pesadas se realizarán siempre bajo la vigilancia, control y supervisión de una persona competente.

Muchas de las actividades proyectadas requieren del izado de cargas por medios mecánicos. Por este hecho, se ha decidido realizar un análisis general de las medidas preventivas a tener en cuenta para todos los izados de cargas con medios mecánicos que se realicen en obra, que más tarde se particularizará para cada una de ellas. Asimismo, se establecerán diferentes condiciones en relación a la viabilidad de los medios mecánicos a emplear.

Como punto de partida, los camiones autocargantes sólo se emplearán para carga y descarga, en cumplimiento del R.D. 837/03. Únicamente se podrán emplear para colocar cargas en el espacio equipos de elevación de cargas si existe un manual del fabricante que autorice ese uso y cumplen el R.D. 837/03.

En relación a la utilización de equipos de excavación y carga de material (retroexcavadoras, mixta o similares), no se podrán emplear para izar cargas si dicho uso no está contemplado en las instrucciones de manejo facilitadas por cada fabricante, respetando en todo momento lo establecido en dicho manual. No se permitirá el izado y manipulación mecánica de cargas mediante accesorios que no hayan sido específicamente habilitados para ello por el fabricante del equipo.

Por tanto, no se realizarán por ejemplo trabajos de izado eslingando a los propios dientes del cazo de la máquina.

Inicialmente no se prevé la utilización de retroexcavadoras o similares para izar cargas, no obstante, el contratista estudiará -en función del sistema constructivo que emplee- si prevé la utilización de dichos equipos para el izado de cargas, y en caso afirmativo deberá integrar en su Plan de Seguridad y Salud la planificación preventiva correspondiente a los trabajos de izado de cargas con retroexcavadoras, retrocargadora o similar.

Maquinaria y medios auxiliares

- Grúa móvil autopropulsada.
- Camión grúa.
- Eslingas, cadenas y otros accesorios de elevación

Riesgos

- Caída de objetos por desplome.
- Caídas de objetos en manipulación.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Golpes contra objetos

Medidas preventivas

Durante las tareas de izado de cargas con medios mecánicos estará siempre presente un recurso preventivo que vigile el cumplimiento de las medidas preventivas y compruebe su eficacia, además del Jefe de maniobras que supervise y dirija las operaciones de izado de cargas.

Las eslingas, cadenas, cables, pinzas y todos los elementos, útiles y los accesorios de izado que se empleen, deberán ser los adecuados dependiendo de la carga y tipología de las piezas que se vayan a levantar. Todas las cargas serán izadas desde puntos específicamente habilitados para ello por su fabricante, de tal manera que se garantice en todo momento su estabilidad durante el proceso de izado.

Los materiales y elementos estructurales se apilarán en lugares preseñalados, debiendo quedar libres de obstáculos las zonas de trabajo y paso del personal, con el fin de evitar los accidentes por interferencias.

Las áreas sobre las que exista riesgo de caída de herramientas o materiales se acotarán de forma adecuada, y el paso a través de ellas quedará prohibido.

Todos los elementos, útiles y accesorios de izado (eslingas, cadenas, ganchos con pestillo de seguridad...) deberán ser objeto de una revisión diaria mediante la que se garanticen adecuadas condiciones de conservación y mantenimiento. Estas revisiones serán justificadas de forma documental, y se registrarán debidamente.

Toda la maquinaria y los útiles de elevación usados en la manipulación mecánica de cargas estarán debidamente certificados, y cumplirán las prescripciones de la normativa específica de aplicación, muy especialmente los R.D. 1215/1997 y 1644/2008. Bajo ningún concepto se usarán equipos en labores de izado de cargas (especialmente en montajes, etc.) si dicho uso no ha sido autorizado en las instrucciones de manejo de su fabricante. Además, todos los accesorios de izado dispondrán de los oportunos mecanismos de seguridad que garanticen la imposibilidad de que se descuelguen las cargas suspendidas (como por ejemplo, los pestillos de seguridad de los ganchos).

En todo caso, los accesorios de elevación deberán seleccionarse en función de las cargas, puntos de presión, dispositivo de enganche y la modalidad y la configuración del amarre.

En ningún caso se rebasará la capacidad máxima de carga del equipo y de los útiles y accesorios mediante los que se desarrollen los trabajos de izado de cargas.

Todos los equipos usados para el izado de cargas deberán disponer activados y en perfectas condiciones de conservación y mantenimiento los sistemas de seguridad previstos por su fabricante para garantizar la total estabilidad de las cargas suspendidas y la seguridad de las maniobras, como limitadores de carga máxima, estabilizadores, etc. Se prohíbe el empleo de sistemas que contradigan o anulen las órdenes de los sistemas de seguridad que se acaban de comentar.

Las diferentes piezas contarán con los elementos auxiliares apropiados de transporte y unión, a fin de que sean mínimos los riesgos de montaje.

Durante el proceso de izado ningún trabajador quedará situado ocasionalmente bajo las cargas, ni en su radio de acción (zona de influencia). Nunca se pasarán las cargas suspendidas sobre otros puestos de trabajo. Para ello, se acotarán debidamente las zonas de batido de cargas de manera que no haya presencia en la misma de trabajadores.

Los ganchos irán provistos de pestillos de seguridad. Se verificará la correcta colocación y fijación de los ganchos u otros accesorios de izado a la carga a suspender. Si la carga estuviese izada en condiciones inseguras, se deberá parar el proceso, se descenderá la carga al suelo y se procederá a su correcto enganche para poder continuar con la operación en unas condiciones seguras.

Si en la revisión previa al izado de la carga se detectase que el muelle recuperador de algún gancho de seguridad no funciona correctamente, se le comunicará de inmediato al responsable, parando éste los trabajos hasta que no se sustituyan los útiles afectados por otros que funcionen de una forma correcta.

En el izado de cargas, se colocarán los pestillos de seguridad hacia fuera; de este modo el alma de cada gancho será el elemento que soporte la tensión que transmitirá la carga al ser izada, y no serán los pestillos los que soporten dicha tensión.

El punto de anclaje se seleccionará correctamente y no se elegirán puntos sueltos o puntos que no formen parte del elemento a elevar.

Antes de usar cualquier máquina-herramienta, deberá comprobarse que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protecciones de seguridad instalados y en buen estado, para evitar accidentes.

Todos los equipos y los accesorios de izado se emplearán conforme a las instrucciones de uso de su fabricante, y siempre por personal debidamente formado y autorizado.

El responsable del izado de cargas deberá ver en todo momento la carga, y si no fuera posible, las maniobras serán realizadas con un señalista destinado a ese trabajo.

No se transportarán cargas por encima de los trabajadores.

No se guiarán las cargas con la mano cuando estén izadas. Para su dirección se usarán cabos de gobierno.

Se señalizarán (señales de riesgo de cargas suspendidas) todas las zonas en las que se realicen trabajos de izado de cargas (En las zonas de acopios, de trabajo, etc.). Además, en estas zonas se contará con la iluminación necesaria para la correcta ejecución de los trabajos. En caso de nieblas que dificulten la visibilidad se paralizarán los trabajos de izado de cargas.

Se cumplirá todo lo establecido en este documento en materia de trabajos en la proximidad de líneas eléctricas.

En zonas de acopios de materiales, se instalarán barandillas de protección u otros elementos que puedan realizar una separación física, en los pasillos habilitados para los trabajadores, con el fin de separarlos de los equipos de izado de cargas.

Protecciones colectivas

- Cabos de gobierno para la dirección de cargas suspendidas.
- Limitadores y avisadores de sobrecarga, estabilizadores, y otros dispositivos que garanticen la estabilidad de los equipos y la de las cargas suspendidas.
- Uso de rotativo luminoso y avisador acústico de marcha atrás.
- Dispositivos destinados a evitar el descuelgue de las cargas suspendidas, como pestillos de seguridad en los ganchos, pasadores de seguridad en cuelgues mediante bulones, etc.
- Iluminación de las zonas de trabajo.
- Señalización informativa de aviso de cargas suspendidas.

Protecciones individuales

- Chaleco reflectante
- Casco de polietileno
- Cinturón de seguridad

- Botas de seguridad
- Guantes de cuero

7.10.2.- Manipulación de cargas por medios manuales

Ante la posibilidad de que en determinados momentos se produzca la manipulación de cargas manualmente, es preciso abordar dicha actividad teniendo presente que la empresa contratista deberá analizar los trabajos en su Plan de Seguridad y Salud, de tal forma que siempre se dé prioridad a la manipulación de cargas por medios mecánicos. En todo caso, el contratista deberá atender a lo que establece el R.D. 487/97 y su Guía Técnica.

Riesgos

- Sobreesfuerzos.
- Fatiga
- Golpes por o contra objetos.
- Cortes por materiales.
- Vibraciones debido a largas estancias sobre plataformas, camiones y otras superficies susceptibles de producir vibraciones.

Medidas preventivas

En la manipulación de cargas, se antepondrá el movimiento de la carga con medios mecánicos a los medios manuales.

Se procurará manipular las cargas cerca del tronco, con la espalda derecha, evitando giros e inclinaciones y se realizarán levantamientos suaves y espaciados.

El peso máximo que se recomienda no sobrepasar es de 25 kg. para los hombres y 15 kg. para las mujeres.

Cuando se sobrepasen estos valores de peso, se deberán tomar medidas preventivas de forma que el trabajador no manipule las cargas, o que consigan que el peso manipulado sea menor. Entre otras medidas, y dependiendo de la situación concreta, se podrían tomar alguna de las siguientes:

- Uso de ayudas mecánicas.
- Levantamiento de la carga entre dos personas.
- Reducción de los pesos de las cargas manipuladas en posible combinación con la reducción de la frecuencia, etc.

Un factor fundamental en la aparición de riesgo por manipulación manual de cargas es el alejamiento de las mismas respecto al centro de gravedad del cuerpo. Cuanto más alejada esté la carga del cuerpo, mayores serán las fuerzas compresivas que se generan en la columna vertebral y, por tanto, el riesgo de lesión será mayor.

No se manipularán cargas de más de 5 Kg. en postura sentada.

En general, en un equipo de dos personas la capacidad de levantamiento es dos tercios de la suma de las capacidades individuales. Cuando el equipo es de tres personas, la capacidad de levantamiento del equipo se reduciría a la mitad de la suma de las capacidades individuales teóricas.

El desplazamiento vertical ideal de una carga es de hasta 25 cm.; siendo aceptables los desplazamientos comprendidos entre la "altura de los hombros y la altura de media pierna".

Se procurará evitar los desplazamientos que se realicen fuera de estos rangos. Si los desplazamientos verticales de las cargas son muy desfavorables, se deberán tomar medidas preventivas que modifiquen favorablemente este factor, como:

- Utilización de mesas elevadoras.
- Organizar las tareas de almacenamiento, de forma que los elementos más pesados se almacenen a la altura favorable, dejando las zonas superiores para los objetos menos pesados, etc.

Se diseñarán las tareas de forma que las cargas se manipulen sin efectuar

giros. Los giros del tronco aumentan las fuerzas compresivas en la zona lumbar.

Unas asas o agarres adecuados van a hacer posible sostener firmemente el objeto, permitiendo una postura de trabajo correcta.

Es preferible que las cargas tengan asas o ranuras en las que se pueda introducir la mano fácilmente, de modo que permitan un agarre correcto, incluso en aquellos casos en que se utilicen guantes.

Si se manipulan cargas frecuentemente, el resto del tiempo de trabajo debería dedicarse a actividades menos pesadas y que no impliquen la utilización de los mismos grupos musculares, de forma que sea posible la recuperación física del trabajador.

Desde el punto de vista preventivo, lo ideal es no transportar la carga una distancia superior a 1 metro.

La postura correcta al manejar una carga es con la espalda derecha, ya que al estar inclinada aumentan mucho las fuerzas compresivas en la zona lumbar. Se evitará manipular cargas en lugares donde el espacio vertical sea insuficiente.

Es conveniente que la anchura de la carga no supere la anchura de los hombros (60 cm. aproximadamente).

La profundidad de la carga no debería superar los 50 cm., aunque es recomendable que no supere los 35 cm. El riesgo se incrementará si se superan los valores en más de una dimensión y si el objeto no proporciona agarres convenientes.

La superficie de la carga no tendrá elementos peligrosos que generen riesgos de lesiones. En caso contrario, se aconseja la utilización de guantes para evitar lesiones en las manos.

Se realizarán pausas adecuadas, preferiblemente flexibles, ya que las fijas y obligatorias suelen ser menos efectivas para aliviar la fatiga.

Otra posibilidad es la rotación de tareas, con cambios a actividades que no conlleven gran esfuerzo físico y que no impliquen la utilización de los mismos grupos musculares.

Para evitar la fatiga, es conveniente que el trabajador pueda regular su ritmo de trabajo, procurando que no esté impuesto por el propio proceso.

Las tareas de manipulación manual de cargas se realizarán preferentemente encima de superficies estables, de forma que no sea fácil perder el equilibrio.

Protecciones colectivas

- Señalización y carteles informativos.

Protecciones individuales

- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Fajas lumbares.

7.11.- TRANSPORTE DE MATERIALES EN OBRA

El transporte hasta el punto de utilización se realizará mediante camión y la descarga de elementos pesados a obra y su manipulación, mediante diferentes medios de elevación (camión grúa, grúa autopropulsada, etc.).

Se revisarán los equipos de izado, así como sus elementos auxiliares.

Se establecerá en obra un programa de revisión de los elementos de izado dejando constancia documental.

Maquinaria y medios auxiliares

- Camión.
- Grúa móvil autopropulsada.
- Camión grúa.
- Eslingas, cadenas y otros accesorios de elevación.
- Herramientas manuales.

Riesgos

- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Caídas desde medios de transporte
- Arrollamiento por máquinas y vehículos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Caída de materiales
- Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas

Los operarios dispondrán de los EPIS correspondientes a la realización de esta tarea.

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo y tránsito limpias y ordenadas.

A nivel del suelo se acotarán las áreas de trabajo siempre que se prevea circulación de personas o vehículos y se colocarán las señales: Riesgo de caídas a nivel y a distinto nivel, y precaución zona de obras.

Los recorridos de acceso de vehículos al área de trabajo serán independientes de los accesos de peatones y serán señalizados.

Los conductores de los vehículos deben tener el correspondiente permiso de conducción para el vehículo que conducen.

Se prohíbe la permanencia de operarios dentro del radio de acción de cargas suspendidas.

Para la estabilidad de los elementos a acopiar y en función del tipo de los mismos, se tendrá en cuenta la limitación de altura de 2 metros.

Las superficies para los acopios serán niveladas y tendrán la resistencia adecuada.

No se deben acopiar en una misma pila materiales de distintas geometrías o recipientes con distintos contenidos.

La carga, descarga y manejo de los elementos se realizará mínimo entre dos personas y con los medios auxiliares correspondientes.

Se ejecutarán los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante largos periodos de tiempo.

Durante las operaciones de amarre y desenganche de la carga, todos los trabajos que se realicen en altura han de llevarse a cabo con arnés de sujeción anclado a puntos fijos estables, si no existiesen protecciones colectivas.

En el caso que existan líneas eléctricas o cualquier otro tipo de servicios que puedan ser afectados por la circulación y descarga del material, éstos se señalizarán debidamente.

Los trabajos de izado de cargas serán dirigidos por un trabajador (jefe de maniobras) que contará con formación adecuada y suficiente para llevar a cabo la dirección y supervisión de las maniobras. De igual modo, los operarios responsables de las labores de estrobo y señalización dispondrán también de una formación adecuada y suficiente para realizar dichas tareas.

Protecciones colectivas

- Señalización y carteles informativos.
- Balizamiento
- Vallado de obra

Protecciones individuales

- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.

- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Fajas lumbares.
- Arnés de seguridad

7.12.- RETIRADA, TRANSPORTE Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

Conjunto de operaciones para la recogida selectiva, clasificación y depósito de los residuos en las zonas designadas para su almacenamiento con objeto de que sean retirados por gestor de residuos autorizado.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Carga del residuo con medios mecánicos (pala cargadora, retro excavadora, camión grúa, etc) y/o manuales (herramientas manuales).
- Transporte desde el punto de generación de los residuos hasta la zona de acopios con medios mecánicos y manuales: camión, camión grúa, etc.
- Se procederá a recoger, clasificar y depositar separadamente por tipo de residuo en contenedores en la zona de acopios.

Maquinaria y medios auxiliares

- Camión
- Camión grúa
- Pala cargadora
- Retroexcavadora
- Eslingas, cadenas y otros accesorios de elevación
- Herramientas manuales.

Riesgos

- Caídas de personal al mismo nivel
- Caídas de material.
- Golpes contra objetos.
- Atrapamientos.
- Atropellos
- Sobreesfuerzos.
- Proyecciones.
- Polvo.

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección individual correspondientes para la realización de las tareas.

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

El área de trabajo de la máquina y de los operarios deberá estar delimitada mediante vallado, movilizándolo según las necesidades de las tareas a ejecutar.

Las maniobras de aproximación de vehículos que evacúen productos de excavación o aporten materiales serán dirigidas por un auxiliar. Siempre que no existan topes fijos se colocarán calzos a las ruedas traseras antes de iniciar la operación de carga o descarga.

Siempre que un vehículo parado inicie un movimiento lo anunciará con una señal acústica.

En el izado y suspensión se habilitarán los medios para evitar los tiros oblicuos.

En el izado que por su tamaño o forma pudiese chocar con máquinas o estructuras al girar libremente, se usarán cuerdas o cables de retención para su guiado.

Cuando sea obligado guiar o presentar manualmente algún elemento suspendido, se extremarán las precauciones para evitar movimientos bruscos o pendulares. La carga se situará lo más cerca posible a la superficie, tanto como para que sea manipulada sin riesgo.

Se suplirá con herramientas la acción manual directa sobre el elemento a guiar o presentar.

Se evitará el paso y permanencia bajo cargas suspendidas, para ello se acotarán las áreas de trabajo e incluso se dispondrá a una persona que avise del riesgo cuando las cargas sean de porte importante.

Las cadenas, cables, ganchos, cuerdas y demás aparejos de izar se revisarán periódicamente para asegurar el buen estado de los mismos.

En cuanto a la recogida de escombros y desechos, será necesario que se habiliten espacios acotados en los que se irán depositando, clasificadamente, los distintos restos de materiales tras su uso en las unidades de obra, de tal manera que puedan ser retirados desde esos puntos posteriormente a vertedero.

Para delimitar el área de trabajo se balizará con la suficiente amplitud para comprender una zona de seguridad, en previsión de que fragmentos o el radio de acción de las máquinas pudieran ocasionar riesgos.

El personal que maneje la maquinaria será especialista en su uso y contará con el permiso de conducir de la categoría correspondiente.

La carga, descarga y manejo de los elementos se realizará mínimo entre dos personas y con los medios auxiliares correspondientes.

Se realizarán los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.

Se regará la zona de trabajo para evitar la formación de polvo en el ambiente.

El atuendo de los operarios será el adecuado a la climatología del lugar, teniendo en cuenta la obligada exposición a los elementos atmosféricos.

Se suspenderán los trabajos a la intemperie con condiciones climatológicas adversas.

Protecciones colectivas

- Vallado de obra.
- Señalización.
- Balizamiento

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Guantes de seguridad.

- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad
- Mascarilla
- Faja de protección lumbar.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.

7.13.- VISITAS DE OBRA

Consiste en las visitas a obra por parte de los servicios técnicos (directores de obra, inspectores, proyectistas, coordinador en materia de seguridad y salud, equipos de control de calidad, etc.). Estas visitas han de hacerse bajo las condiciones adecuadas de seguridad, por lo que han de adoptarse ciertas normas preventivas al respecto.

Riesgos

- Caídas al mismo nivel
- Atropellos
- Derivados de condiciones climatológicas adversas

Medidas preventivas

Las visitas tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de la visita.

Se cumplirán las normas de seguridad especificadas en cada unidad de obra.

El visitante será acompañado en todo momento por una persona que conozca la obra y las peculiaridades de la misma.

Los suministradores deberán tratarse como visitantes a la obra.

Se establecerá un procedimiento de información y formación específica para los trabajadores en relación a los sistemas y procedimientos de protección colectiva, en relación a las medidas preventivas, en relación a las medidas de emergencia, en relación a las medidas de carácter organizativo y procedimental y en relación a los equipos de protección individual, que se han definido, así como en relación a las condiciones del entorno en que se realiza la obra.

Protecciones colectivas

- Vallado de obra
- Señalización
- Balizamiento
- Las propias especificadas en cada unidad de obra.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Chaleco reflectante

7.14.- CONTROL DE CALIDAD

Consiste en las visitas a obra por parte de los equipos de control. Estas visitas han de hacerse bajo las condiciones adecuadas de seguridad, por lo que han de adoptarse ciertas normas preventivas al respecto.

Los trabajos incluyen:

- Estudio de puntos de inspección
- Recepción en obra y control documental de materiales y equipos
- Ejecución de ensayos de control de calidad de materiales y unidades de obra
- Toma de datos
- Seguimiento de la ejecución
- Recogida de equipos y muestras, en su caso

Maquinaria y medios auxiliares

- Vehículo todo-terreno
- Herramientas manuales.

Riesgos

- Caídas al mismo nivel
- Atropellos
- Derivados de condiciones climatológicas adversas
- Los derivados de la unidad de obra a ensayar.

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

En tajos donde la maquinaria esté en movimiento y en zonas donde se aporten materiales mediante camiones, se evitará la existencia de equipos de control de calidad, respetando una distancia de seguridad que se fijará en función de los riesgos previsibles.

Si se van a realizar mediciones en lugares de especial riesgo, como puedan ser las estructuras, en periodos de inactividad como durante las horas de comida o festivos, se avisará con anterioridad al encargado de la obra, informándose también de si hay algún condicionante especial para la realización de los trabajos.

Se establecerá un procedimiento de información y formación específica para los trabajadores en relación a los sistemas y procedimientos de protección colectiva, en relación a las medidas preventivas, en relación a las medidas de emergencia, en relación a las medidas de carácter organizativo y procedimental y en relación a los equipos de protección individual, que se han definido, así como en relación a las condiciones del entorno en que se realiza la obra.

Protecciones colectivas

- Vallado de obra
- Señalización
- Balizamientos
- Las propias especificadas en cada unidad de obra.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de seguridad
- Arnés de seguridad
- Ropo de trabajo.
- Chaleco de alta visibilidad.

8.- ANÁLISIS POR EQUIPOS DE TRABAJO Y MEDIDAS PREVENTIVAS

8.1.- MAQUINARIA

Medidas generales

Todo el personal que trabaje con máquinas o en las inmediaciones de las mismas deberá portar chaleco reflectante.

Se entregará a los conductores que deban manejar una máquina, las normas y exigencias de seguridad que les afecten específicamente. De dicha entrega quedará constancia por escrito.

Los equipos de seguridad de los que dispongan las máquinas estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento. Se prohíbe expresamente, su modificación o manipulación, para evitar los accidentes.

Cuando la maquinaria se tenga que aproximar a cortes o desniveles y no se puedan instalar topes de seguridad, se colocará a un señalista que guíe al conductor en lo que es la aproximación al borde.

Mientras se reposta combustible o cerca de las baterías está absolutamente prohibido fumar.

Antes de iniciar cada turno de trabajo se comprobará que los mandos funcionan correctamente, así como la señalización acústica para la marcha atrás.

Cuando se abandone cualquier máquina, se han de asegurar que no puede ser utilizada por una persona no autorizada. Se quitarán las llaves del contacto y se guardarán en un lugar seguro.

Todos los conductores cuando bajen de la máquina como mínimo han de portar los siguientes Epis: Casco, chaleco de alta visibilidad y calzado de seguridad.

Será obligatorio el uso del cinturón de seguridad en las máquinas que dispongan de él.

Los conductores que utilicen la distinta maquinaria estarán en posesión del carné que le habilite para ello. Además contarán con una autorización expresa de la empresa.

Como norma general, toda la maquinaria dispondrá de rotativo luminoso, luces, dispositivo acústico de marcha atrás, extintor y libro de instrucciones del fabricante, además de tener al día toda la documentación exigible en cada caso.

Así mismo, los trabajos de reparación y mantenimiento de la maquinaria, sólo deberá realizarlo personal cualificado y autorizado por su empresa.

Se establecerá como velocidad máxima permitida de 40km/h en la traza y 20km/h en lugares donde esté trabajando personal a pie o las condiciones de obra sí lo requieran.

Se tendrán en cuenta los siguientes riesgos inherentes al uso y utilización de la maquinaria, así como las siguientes normas de recepción, mantenimiento y utilización:

Medidas preventivas a la recepción de la máquina

Al llegar a obra, la máquina deberá venir provista de: Manual de Instrucciones, Justificante de Mantenimiento y Justificante de revisión obligatoria.

A su llegada a la obra, cada máquina lleva en su carpeta de documentación las normas de seguridad para los operadores y éstas son conocidas por el operador.

Placas de carga máxima, de velocidad máxima certificación CE y matrícula si se desplaza por el exterior de la obra.

Cada maquinista posee la formación adecuada para que el manejo de la máquina se realice de forma segura estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa y, en caso contrario, es sustituido o formado adecuadamente.

A su llegada a la obra, cada máquina va dotada de un extintor timbrado y con las revisiones al día.

La maquinaria a emplear en la obra irá provista de cabinas antivuelco y antiimpacto.

Las cabinas no presentarán deformaciones como consecuencia de haber sufrido algún vuelco.

La maquinaria irá dotada de faros de luces y bocina o sirena de retroceso, todas ellas en correcto estado de funcionamiento.

Se dispondrá de asiento antivibratorio o, en su defecto será preceptivo el empleo de faja antivibratoria.

Todos los engranajes y demás partes móviles de la maquinaria estarán resguardados adecuadamente.

8.1.1.- Pala cargadora

Riesgos

- Atropello (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.).
- Deslizamiento de la máquina (terrenos embarrados).
- Máquina en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina).
- Vuelco de la máquina (inclinación de] terreno superior a la admisible por la pala cargadora).
- Caída de la pala por pendientes (aproximación excesiva al borde de taludes, cortes y asimilables).
- Choque contra otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas (aéreas o enterradas).
- Interferencias con infraestructuras urbanas (red de aguas y líneas de conducción de gas o eléctricas).
- Desplomes de taludes o de frentes de excavación.
- Incendio.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamientos.

- Proyección de objetos durante el trabajo.
- Caídas de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y de conjunto.
- Vibraciones.
- Exposición a ambientes pulverulentos.

Medidas Preventivas

Para subir o bajar de la pala cargadora, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función, evitará lesiones por caída.

No suba utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros, evitará accidentes por caída.

Suba y baje de la maquinaria de forma frontal asiéndose con ambas manos; es más seguro.

No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.

No guarde trapos grasientos ni combustible sobre la pala, pueden incendiarse.

En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido si lo hace, puede causarle quemaduras graves.

Evite tocar el líquido anticorrosivo, si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas antiproyecciones.

No fume cuando abastezca de combustible, puede inflamarse.

No toque directamente el electrolito de la batería con los dedos. Si debe hacerlo, hágalo protegido por guantes de goma de PVC.

Si debe manipular el sistema eléctrico por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave de contacto totalmente.

Durante la limpieza de la máquina, protéjase con mascarilla, mono, mandil y guantes de goma de PVC cuando utilice aire a presión, evitará las sesiones por proyección de objetos.

No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.

Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.

Durante el relleno de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura apartado de; punto de conexión. Recuerde que un reventón del conducto de goma o de la boquilla, puede convertir al conjunto en un látigo.

Los caminos de circulación interna de la obra, se trazarán y señalizarán.

Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.

No se admitirán palas cargadoras, que no vengan con la protección de cabina antivuelco instalada (o pórtico de seguridad).

Estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para mantenerlo limpio interna y externamente, cuando se realicen trabajos en solitario, o aislados.

Cuando deban transitar por la vía pública, cumplirán con las disposiciones legales necesarias para estar autorizadas.

Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha, y la cuchara sin apoyar en el suelo.

La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible, para poder desplazarse con la máxima estabilidad.

Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán a velocidad lenta.

Se prohíbe izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara (dentro, encaramado o pendiente a ella).

Estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.

Se prohíbe el acceso a las palas cargadoras utilizando la vestimenta sin ceñir (puede engancharse en salientes, controles, etc.).

Se prohíbe subir o bajar de la pala en marcha.

Estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.

Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.

Se prohíbe dormir bajo la sombra proyectada por las palas cargadoras en su reposo.

Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentran en el interior de pozos o zanjas próximas al lugar de la excavación.

Los conductores, antes de realizar "nuevos recorridos", harán a pie el camino con el fin de observar las irregularidades que puedan dar origen a oscilaciones verticales u horizontales de la cuchara.

Las oscilaciones y frenazos bruscos pueden dar lugar al desequilibrio de la máquina.

Se prohíbe el manejo de grandes cargas (cuchara o cucharón a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.

Protecciones individuales

- Gafas antiproyecciones.
- Casco de polietileno (sólo cuando exista riesgo de golpes en la cabeza).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma de P.V.C.
- Cinturón antivibraciones.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terrenos embarrados).

- Mascarillas de respiración antipolvo con filtro mecánico recambiable.

8.1.2.- Retroexcavadora

Riesgos

- Atropello (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.).
- Deslizamiento de la máquina (terrenos embarrados).
- Máquina en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina y bloquear los frenos).
- Vuelco de la máquina (inclinación de terreno superior a la admisible para la circulación de la retroexcavadora).
- Caída por pendientes (trabajos al borde de taludes, cortes y asimilables).
- Choque contra otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
- Interferencias con infraestructuras urbanas (red de aguas y líneas de conducción de gas o de electricidad).
- Incendio.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamiento (trabajos de mantenimiento).
- Proyección de objetos.
- Caídas de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y ambiental (trabajo junto a varias máquinas),
- Vibraciones.
- Exposición a ambientes pulverulentos.

Medidas preventivas

Se entregará a los subcontratistas que deban manejar este tipo de máquinas, las normas y exigencias de seguridad que les afecten específicamente según el Plan de Seguridad.

Se entregará por escrito a los maquinistas de las retroexcavadoras a utilizar en esta obra, la siguiente normativa de actuación preventiva. De la entrega, quedará constancia escrita a disposición del Jefe de Obra.

Para subir o bajar de la retroexcavadora, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester, evitará lesiones por caídas.

No acceda a la máquina encaramándose a través de las llantas, cubiertas (o cadenas), y guardabarros, evitará caídas.

Suba y baje de la máquina de forma frontal (mirando hacia ella), asiéndose con ambas manos; lo hará de forma segura.

No salte nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente para su persona.

No permita el acceso de la retroexcavadora, a personas no autorizadas puede provocar accidentes.

No trabaje con la retroexcavadora en situaciones de semiavería (con paros esporádicos).

No guarde combustible ni trapos grasientos en la retroexcavadora pueden incendiarse.

No levante en caliente la tapa del radiador. Los gases desprendidos de forma incontrolada pueden causarle quemaduras.

Protéjase con guantes de goma de PVC si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosivo. Utilice además gafas antiproyecciones.

No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.

Si debe arrancar la máquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables.

Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de su retroexcavadora.

Durante el relleno del aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión. Recuerde que el reventón de la manguera de suministro o la rotura de la boquilla, pueden hacerla actuar como un látigo.

Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcionan los mandos correctamente, evitará accidentes.

No olvide ajustar el asiento para que pueda alcanzar los controles sin dificultad; se fatigará menos.

Todas las operaciones de control del buen funcionamiento de los mandos hágalas con marchas sumamente lentas. Evitará accidentes.

Si topa con cables eléctricos, no salga de la máquina hasta haber interrumpido el contacto y alejado la retroexcavadora del lugar. Salte entonces, sin tocar a un tiempo el terreno y la máquina.

Diseñar y señalizar los caminos de circulación interna de la obra.

Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohíbe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.

Se prohíbe realizar trabajos o la permanencia de personas en el radio de acción de la máquina.

Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y barrizales que mermen la seguridad de la circulación.

No se admitirán retroexcavadoras desprovistas de cabinas antivuelco (pórtico de seguridad antivuelco y anti-impactos).

Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.

Las retroexcavadoras a contratar para esta obra cumplirán todos los requisitos para que puedan autodesplazarse por carretera si es que fuese necesario que circulen por ella.

Se prohíbe que los conductores abandonen la retroexcavadora con el motor en marcha, para evitar riesgo de atropello.

Se prohíbe que los conductores abandonen la retroexcavadora sin antes haber depositado la cuchara en el suelo.

Se prohíbe desplazar la retroexcavadora, si antes no se ha apoyado sobre la máquina la cuchara, en evitación de balanceos.

Los ascensos o descensos de las cucharas durante la carga se realizarán lentamente.

Se prohíbe el transporte de personas sobre la retroexcavadora, en prevención de caídas, golpes, etc.

Se prohíbe utilizar el brazo articulado o las cucharas para izar personas y acceder a trabajos puntuales.

Se prohíbe acceder a la cabina de mandos de las retroexcavadora, utilizando vestimentas sin ceñir y cadenas, relojes, anillos, etc. que pueden engancharse en los salientes y los controles.

Las retroexcavadoras estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.

Se prohíbe el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado) bajo el régimen de fuertes vientos.

Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la retroexcavadora.

El cambio de posición de la retroexcavadora se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha (salvo en distancias muy cortas).

El cambio de posición de la retroexcavadora, en trabajos a media ladera, se efectuará situando el brazo hacia la parte alta de la pendiente con el fin de aumentar en lo posible la estabilidad de la máquina.

Se prohíbe estacionar la retroexcavadora a menos de tres metros (como norma general), del borde de barrancos, pozos, zanjas y asimilables, para evitar riesgo de vuelcos por fatiga del terreno.

Se prohíbe realizar trabajos en el interior de las trincheras (o zanjas), en la zona de alcance del brazo de la retroexcavadora.

Se prohíbe verter los productos de la excavación con la retroexcavadora a menos de 2 m. (como norma general), del borde de corte superior de una zanja o trinchera, para evitar los riesgos por sobrecarga del terreno.

La máquina, cuando se desplace, deberá hacerlo en sentido de avance, de forma que tenga la mayor visibilidad posible.

Protecciones individuales

- Gafas antiproyecciones.
- Casco de polietileno (sólo cuando exista riesgo de golpes en la cabeza).
- Cinturón antivibraciones.
- Ropa de trabajo.

- Guantes de cuero.
- Guantes de goma de P.V.C.
- Botas antideslizantes (en terrenos secos).
- Botas impermeables (en terrenos embarrados).
- Calzado para conducción de vehículos.
- Mascarilla de respiración antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Botas de seguridad).

8.1.3.- Compactadores

Riesgos

- Atropellos, por diversas causas.
- Vuelcos por pendientes.
- Colisiones contra otros vehículos y atropellos.
- Vehículo fuera de control.
- Choques con otros vehículos.
- Incendios y quemaduras.
- Atrapamientos.
- Caídas de personas desde la máquina.
- Los derivados de trabajos realizados en ambientes excesivamente pulverulentos.
- Golpes y proyección de objetos.
- Ruido excesivo en el ambiente de trabajo.
- Vibraciones.
- Los derivados de la ejecución de labores durante condiciones extremas de climatología.

Medidas preventivas

Antes de poner en funcionamiento estas máquinas, el operario deberá asegurarse de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras.

La máquina deberá estar en posesión del Marcado CE o Declaración de Adecuación al R.D. 1215/97.

Debe tener el manual de instrucciones en castellano.

El conductor-operador durante su trabajo, atenderá siempre al sentido de la marcha. Por tanto, los desplazamientos de la máquina serán siempre frontales hacia delante o hacia atrás, pero nunca laterales.

Cuando el equipo funcione marcha atrás, el conductor se situará a un costado de la máquina, con el fin de evitar ser atrapado entre el compactador y un objeto fijo (otra máquina o pared).

No transportar otras personas en la máquina, a no ser que esté preparada para ello.

Cuando se tenga que circular por superficies inclinadas, se hará siempre según la línea de máxima pendiente. Se evitará hacer funcionar la máquina en sentido transversal a una pendiente. Se guiará en avance frontal, evitando los desplazamientos laterales.

Cuando la compactación se realice cerca de bordes, extremar las precauciones y mantener una distancia de seguridad al borde del talud o terraplén.

Se deben extremar las precauciones cuando trabaje al borde de taludes, de tal manera que se tenga en cuenta que cerca de bordes se mantendrá al menos 2/3 de los rodillos sobre material ya compactado.

En caso necesario los bordes de los taludes con riesgo de vuelco, se compactarán con bandejas o compactadores manuales.

Estas máquinas llevarán protección antivuelco y cinturón de seguridad.

Vigile la posición y trayectoria del resto de compactadores y extendedoras, existe riesgo de COLISION.

Nunca se deberá cambiar de marcha en una pendiente, se deberá hacer antes de llegar a ella.

En curvas muy cerradas se cambiará la marcha a una gama más baja.

El operario deberá comprobar la eficacia del sistema inversor de marcha y del sistema de frenado.

Se debe extremar la atención a los desplazamientos con desniveles, por posibles vuelcos.

Así, en estas situaciones se estará atento a no manejar el compactador en lugares donde se puedan superar las pendientes máximas fijadas por el fabricante.

En los compactadores con posibilidad de trabajo en dos gamas de velocidades, seleccione éstas con la máquina parada y en terreno horizontal. Nunca cambie en marcha. El compactador lleva una reductora, no una caja de cambios.

Sitúe los espejos retrovisores convenientemente.

Estacione la máquina en una superficie nivelada en una zona de terreno firme, alejada de taludes y terrenos inestables.

Conecte el freno de servicio para parar la máquina, y ponga la palanca de control de la transmisión en NEUTRAL.

Conecte el freno de estacionamiento.

Pare el motor, haga girar la llave de arranque hacia la posición DESCONECTADA.

Gire la llave del interruptor general en posición DESCONECTADA.

Cierre bien la máquina y asegúrela contra utilización no autorizada y vandalismo.

Comprobar que no existe fuga de líquido en las mangueras hidráulicas ni de aceite de la máquina, ni de gasolina..

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Cinturón antivibraciones.
- Gafas protectoras contra proyecciones e impactos.
- Ropa de trabajo.
- Traje impermeable.

8.1.4.- Grúa sobre camión

Riesgos

- Vuelco del camión.
- Atrapamientos.
- Caídas al subir (o bajar) a la zona de mandos.
- Atropellos de personas.
- Desplome de la carga.
- Golpes por la carga a paramentos verticales.

Medidas preventivas

Los camiones grúa sólo se utilizarán para operaciones de carga y descarga de materiales desde la caja del camión. Únicamente se podrán realizar otras operaciones cuando éstas estén especificadas en su ficha técnica.

Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores.

Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.

Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.

Se prohíbe sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión en función de la extensión brazo-grúa.

El gruista tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán dirigidas por un señalista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.

Las rampas para acceso del camión grúa no superarán inclinaciones del 20 % como norma general (salvo características especiales del camión en concreto) en prevención de los riesgos de atoramiento o vuelco.

Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral, cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga, en previsión de los accidentes por vuelco.

Se prohíbe estacionar (o circular con), el camión grúa a distancias inferiores a 2 m. (como norma general), del corte del terreno o situación similar, en previsión de los accidentes por vuelco.

Se prohíbe realizar tirones sesgados de la carga.

Se prohíbe arrastrar cargas con el camión grúa en previsión de los accidentes por vuelco.

Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos se guiarán mediante cabos de gobierno.

Se prohíbe la permanencia bajo las cargas en suspensión.

El conductor del camión grúa estará en posesión del certificado de capacitación que acredite su pericia.

Tal y como recoge el 1627/97 en el Apartado C Artículo 11 apartado a), las estructuras prefabricadas, encofrados...sólo se podrán montar o desmontar bajo vigilancia, control y dirección de una persona competente.

Normas de seguridad para los operadores del camión grúa

Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Pueden volcar y sufrir lesiones.

Evite pasar al brazo de la grúa, con carga o sin ella sobre el personal.

No dé marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.

Suba y baje del camión grúa por los lugares previstos para ello. Evitará las caídas.

No salte nunca directamente al suelo desde la máquina si no es por un riesgo inminente para su integridad física.

Si entra en contacto con alguna línea eléctrica, pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina aunque el contacto con la energía eléctrica haya cesado, podría sufrir lesiones. Sobre todo, no permita que nadie toque el camión grúa, puede estar cargado de electricidad.

No haga por sí mismo maniobras en espacios angostos. Pida la ayuda de un señalista y evitará accidentes.

Asegúrese la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar algún desplazamiento. Póngalo en la posición de viaje y evitará accidentes por movimientos descontrolados.

No permita que nadie se encarama sobre la carga. No consienta que nadie se cuelgue del gancho, es muy peligroso.

Limpie sus zapatos del barro o grava que pudieran tener antes de subir a la cabina. Si se resbalan los pedales durante una maniobra o durante la marcha, puede provocar accidentes.

No realice nunca arrastres de carga o tirones sesgados. La grúa puede volcar y en el mejor de los casos, las presiones y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo.

Mantenga a la vista la carga. Si debe mirar hacia otro lado, pare las maniobras. Evitará accidentes.

No intente sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada. Los sobreesfuerzos pueden dañar la grúa y sufrir accidentes.

Levante una sola carga cada vez. La carga de varios objetos distintos puede resultar problemática y difícil de gobernar.

No permita que haya operarios bajo las cargas suspendidas. Pueden sufrir accidentes.

Antes de izar una carga, compruebe en la tabla de cargas de la cabina la diferencia de extensión máxima del brazo. No sobrepase el límite marcado en ella, puede volcar.

Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y haga que las respete el resto de personal.

Evite el contacto con el brazo telescópico en servicio, puede sufrir atrapamientos.

Antes de poner en servicio la máquina, compruebe todos los dispositivos de frenado. Pueden provocar accidentes.

No consienta que se utilicen, aparejos, balancines, eslingas o estrobos defectuosos o dañados. No es seguro.

Asegúrese de que todos los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas o estrobos posean el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito.

Utilice siempre las prendas de protección que se le indique en la obra.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

8.1.5.- Grúa autopropulsada

Riesgos

- Vuelco y hundimiento: Que puede producirse por nivelación defectuosa de la misma, por fallo del terreno donde se asienta, por sobrepasarse el máximo momento de carga admisible o por efecto del viento.
- Atrapamientos por piezas: Entre elementos auxiliares (ganchos, eslingas, poleas, etc.), entre mecanismos u órganos en movimiento, o por la propia carga.
- Precipitación de la carga: Por fallo en el circuito hidráulico, frenos, etc. por choque de las cargas o del extremo de la pluma contra un obstáculo, por rotura de cables o de otros elementos auxiliares (ganchos, poleas, etc.) y/ por enganche o estrobo deficientemente realizados.
- Golpes por la carga: Producidos durante la maniobra o por rotura de cables en tensión.
- Desplome de la estructura en montaje.
- Caídas a distinto nivel: Durante el estrobo o recepción de la carga cuando se realizan a diferentes niveles al que está situada la máquina.
- Caídas al mismo nivel: Durante los desplazamientos requeridos para realizar el estrobo de las cargas o dirigir la maniobra al grúa.
- Caídas al subir o bajar de la cabina.
- Contacto con la energía eléctrica: Indirecto al entrar la pluma o los cables en contacto con una línea eléctrica.
- Quemaduras (mantenimiento): Por contacto con superficies calientes (escape de gases).
- Contacto con objetos cortantes o punzantes: Durante la preparación o manejo de cargas.
- Caída de objetos: Producido por desplome de las cargas mal apiladas.
- Choques: Contra el material mal apilado.

- Proyección de partículas: Dado que durante el movimiento de las cargas se desprenden partículas adheridas a las mismas.
- Sobreesfuerzos: Originados por la utilización del esfuerzo muscular en la preparación de cargas.
- Ruido: Dado que el nivel sonoro puede alcanzar 96 dB en el interior de la cabina de mando.
- Intoxicación: Por inhalación de los gases producidos por los motores de combustión especialmente cuando su reglaje es defectuoso.

Medidas preventivas generales

En cumplimiento del Real Decreto 837/2003, el maquinista deberá acreditar carné de gruista.

Las operaciones deberán supervisarse por un Jefe de maniobra.

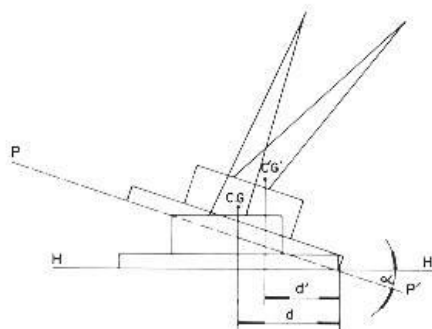
De todas las revisiones de la grúa y declaración de conformidad tendrá copia el gruista.

El gruista cumplirá todas las normas respecto revisiones diarias y mantenimientos periódicos que figuran en las normas de la grúa.

El gancho o doble gancho estará dotado de pestillo o pestillos de seguridad, en prevención del riesgo de desprendimientos de la carga.

Medidas preventivas ante el riesgo de vuelco

Se admite que una grúa es segura contra el riesgo de vuelco cuando, trabajando en la arista de vuelco más desfavorable, no vuelca en tanto se cumplen las condiciones impuestas por su constructor, entendiéndose por arista de vuelco más desfavorable aquella de las líneas definidas por dos apoyos consecutivos cuya distancia a la vertical que pasa por el centro de gravedad de toda la máquina, es menor. Esta distancia, para cada posición y alcance de la pluma, es más pequeña cuanto mayor es el ángulo que forma el plano horizontal con el definido por la plataforma base de la grúa y como el momento de vuelco tiene por valor el producto de dicha distancia por el peso total de la máquina, es de vital importancia que su nivelación sea adecuada para que el mínimo momento de vuelco que pueda resultar sobre la arista más desfavorable durante el giro de la pluma sea siempre superior al máximo momento de carga admisible, que en ningún caso deberá sobrepasarse.

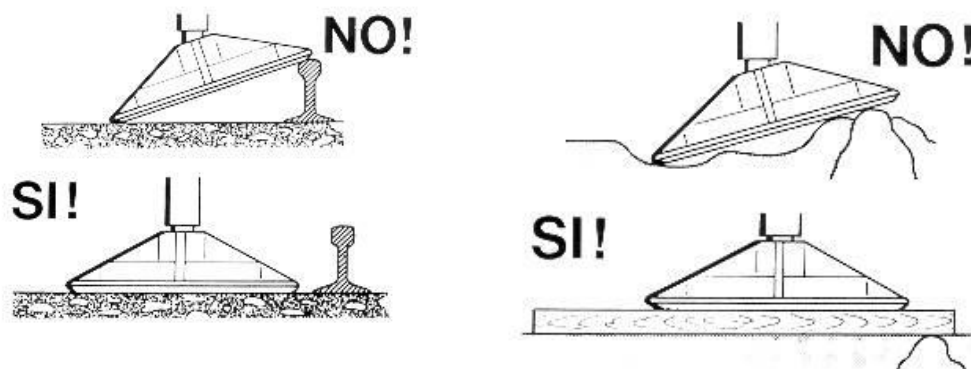


Sobre el terreno

Se comprobará que el terreno tiene consistencia suficiente para que los apoyos (orugas, ruedas o estabilizadores) no se hundan en el mismo durante la ejecución de las maniobras.

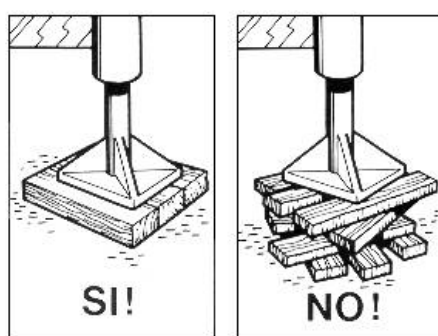
Con objeto de evitar vuelcos de la maquinaria por deformaciones del terreno mal consolidado, se prohibirá circular y estacionar a menos de dos metros del borde de barrancos, zanjas, taludes de terraplén y otros bordes de explanaciones.

El emplazamiento de la máquina se efectuará evitando las irregularidades del terreno y explanando su superficie si fuera preciso, al objeto de conseguir que la grúa quede perfectamente nivelada, nivelación que deberá ser verificada antes de iniciarse los trabajos que serán detenidos de forma inmediata si durante su ejecución se observa el hundimiento de algún apoyo.



Se dispondrá en obra de una partida de tabloncillos de 9 cm de espesor o placas de palastro, para ser utilizadas como plataformas de reparto de cargas de los gatos estabilizadores, en el caso de tener que fundamentar sobre terrenos blandos.

Si la transmisión de la carga se realiza a través de estabilizadores y el terreno es de constitución arcillosa o no ofrece garantías, es preferible ampliar el reparto de carga sobre el mismo aumentando la superficie de apoyo mediante bases constituidas por una o más capas de traviesas de ferrocarril o tabloncillos, de al menos 80 mm de espesor y 1.000 mm de longitud que se interpondrán entre terreno y estabilizadores cruzando ordenadamente, en el segundo supuesto, los tabloncillos de cada capa sobre la anterior.



Sobre los apoyos

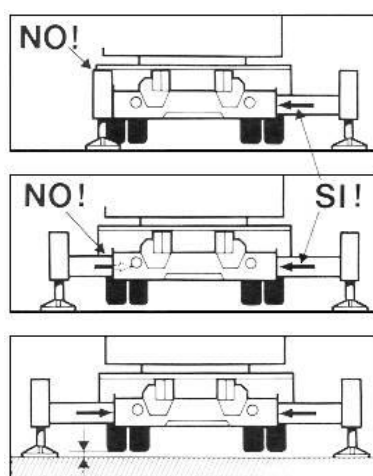
El técnico de la casa montadora, bajo cuya supervisión y responsabilidad se realiza el montaje de la grúa, se encargará de comprobar el correcto apoyo de los gatos estabilizadores antes de entrar en servicio la grúa autopropulsada.

Al trabajar con grúa sobre ruedas transmitiendo los esfuerzos al terreno a través de los neumáticos, se tendrá presente que en estas condiciones los constructores recomiendan generalmente mayor presión de inflado que la que deberán tener circulando, por lo que antes de

pasar de una situación a otra es de gran importancia la corrección de presión con el fin de que en todo momento se adecuen a las normas establecidas por el fabricante.

Asimismo en casos de transmisión de cargas a través de neumáticos, la suspensión del vehículo portante debe ser bloqueada con el objeto de que, al mantenerse rígida, se conserve la horizontalidad de la plataforma base en cualquier posición que adopte la flecha y para evitar movimientos imprevistos de aquél, además de mantenerse en servicio y bloqueado al freno de mano, se calzarán las ruedas de forma adecuada.

Cuando la grúa móvil trabaja sobre estabilizadores, que es lo recomendable aun cuando el peso de la carga a elevar permita hacerlo sobre neumáticos, los brazos soportes de aquéllos deberán encontrarse extendidos en su máxima longitud y, manteniéndose la correcta horizontalidad de la máquina, se darán a los gatos la elevación necesaria para que los neumáticos queden totalmente separados del suelo.



En la maniobra

La ejecución segura de una maniobra exige el conocimiento del peso de la carga por lo que, de no ser previamente conocido, deberá obtenerse una aproximación por exceso, cubicándola y aplicándole un peso específico entre 7,85 y 8 Kg/dm³ para aceros. Al peso de la carga se le sumará el de los elementos auxiliares (estrobos, grilletes, etc.).

Conocido el peso de la carga, el gruista verificará en las tablas de trabajo, propias de cada grúa, que los ángulos de elevación y alcance de la flecha seleccionados son correctos, de no ser así deberá modificar alguno de dichos parámetros.

En operaciones tales como rescate de vehículos accidentados, desmantelamiento de estructuras, etc., la maniobra debe realizarse poniendo en ella una gran atención pues si la carga está aprisionada y la tracción no se ejerce verticalmente, el propio ángulo de tiro puede ser causa de que sobre la arista de trabajo se produzca un momento de carga superior al máximo admisible.

Por otra parte deben evitarse oscilaciones pendulares que, cuando la masa de la carga es grande, pueden adquirir amplitudes que pondrían en peligro la estabilidad de la máquina, por lo que en la ejecución de toda maniobra se adoptará como norma general que el movimiento de la carga a lo largo de aquella se realice de forma armoniosa, es decir sin movimientos bruscos pues la suavidad de movimientos o pasos que se siguen en su realización inciden más directamente en la estabilidad que la rapidez o lentitud con que se ejecuten.

En cualquier caso, cuando el viento supere los 50 Km/h el gruista interrumpirá temporalmente su trabajo y asegurará la flecha en posición de marcha del vehículo portante.

Medidas preventivas ante el riesgo de precipitación de la carga

Generalmente la caída de la carga se produce por enganche o estrobo defectuosos, por roturas de cables u otros elementos auxiliares (eslingas, ganchos, etc.) o como consecuencia del choque del extremo de la flecha o de la propia carga contra algún obstáculo.

Respecto al estrobo y elementos auxiliares

El estrobo se realizará de manera que el reparto de carga sea homogéneo para que la pieza suspendida quede en equilibrio estable, evitándose el contacto de estrobos con aristas vivas mediante la utilización de salvacables. El ángulo que forman los estrobos entre sí no superará en ningún caso 120° debiéndose procurar que sea inferior a 90°. En todo caso deberá comprobarse en las correspondientes tablas, que la carga útil para el ángulo formado, es superior a la real.

Cada uno de los elementos auxiliares que se utilicen en las maniobras (eslingas, ganchos, grilletes, ranas, etc.) tendrán capacidad de carga suficiente para soportar, sin deformarse, las sollicitaciones a las que estarán sometidos. Se desecharán aquellos cables cuyos hilos rotos, contados a lo largo de un tramo de cable de longitud inferior a ocho veces su diámetro, superen el 10% del total de los mismos.

Atención para evitar el roce excesivo de eslingas con aristas de hormigón que puedan ocasionar un desgaste excesivo y originar una pérdida de resistencia.

Todos los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas o estrobos poseerán el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito.

Los cables deberán estar perfectamente engrasados así como las poleas y ranuras donde se enrollan.

Respecto a la zona de maniobra

Se entenderá por zona de maniobra todo el espacio que cubra la pluma en su giro o trayectoria, desde el punto de amarre de la carga hasta el de colocación. Esta zona deberá estar libre de obstáculos y previamente habrá sido señalizada y acotada para evitar el paso del personal, en tanto dure la maniobra.

Si el paso de cargas suspendidas sobre las personas no pudiera evitarse, se emitirán señales previamente establecidas, generalmente sonoras, con el fin de que puedan ponerse a salvo de posibles desprendimientos de aquéllas.

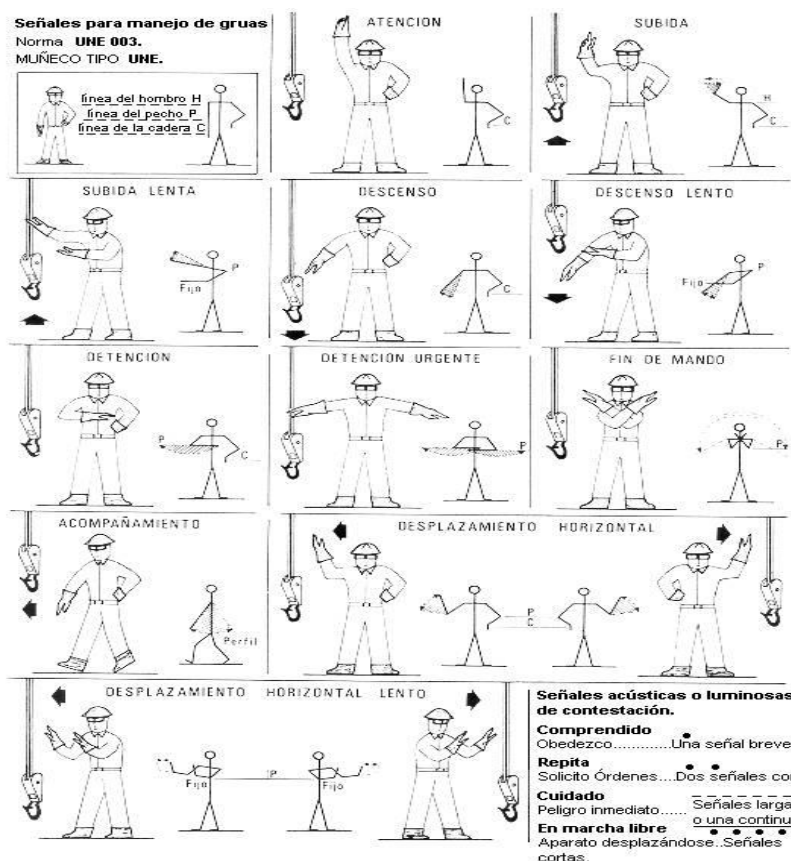
De cualquier forma, se evitará pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella sobre el personal, puede producir accidentes.

Cuando la maniobra se realiza en un lugar de acceso público, tal como una carretera, el vehículo-grúa dispondrá de luces intermitentes o giratorias de color amarillo-auto, situadas en su plano superior, que deberán permanecer encendidas únicamente durante el tiempo necesario para su ejecución y con el fin de hacerse visible a distancia, especialmente durante la noche.

Respecto a la ejecución del trabajo

En toda maniobra debe existir un encargado, con la formación y capacidad necesaria para poder dirigirla, que será responsable de su correcta ejecución, el cual podrá estar auxiliado por uno o varios ayudantes de maniobra, si su complejidad así lo requiere.

El gruista solamente deberá obedecer las órdenes del jefe de maniobras y de los ayudantes, en su caso, quienes serán fácilmente identificables por distintivos o atuendos que los distingan de los restantes operarios.



Durante el izado de la carga se evitará que el gancho alcance la mínima distancia admisible al extremo de la flecha, con el fin de reducir lo máximo posible la actuación del dispositivo de Fin de Carrera, evitando así el desgaste prematuro de contactos que puede originar averías y accidentes.

Cuando la maniobra requiere el desplazamiento del vehículo-grúa con la carga suspendida, es necesario que los maquinistas estén muy atentos a las condiciones del recorrido (terreno no muy seguro o con desnivel, cercanías de líneas eléctricas), mantengan las cargas lo más bajas posible, den numerosas y eficaces señales a su paso y estén atentos a la combinación de los efectos de la fuerza de inercia que puede imprimir el balanceo o movimiento de péndulo de la carga.

El gruista tendrá la carga suspendida siempre a la vista. Si esto no fuera posible, las maniobras estarán expresamente dirigidas por un señalista.

La bajada libre de cargas se hará siempre utilizando el freno del tambor constantemente y se frenará con él.

No se dejará el cable sin tensión, ya que se enrollaría mal en el tambor, deteriorándolo.

Cuando se baje la pluma, se colocará paralela al eje de orugas.

No se dará marcha atrás sin ayuda señalista.

Se asegurará la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento. Se pondrá en la posición de viaje evitándose accidentes por movimientos descontrolados.

Está prohibido encaramarse sobre la carga y colgarse del gancho. Es muy peligroso.

Medidas preventivas ante el riesgo eléctrico

En presencia de líneas eléctricas debe evitarse que el extremo de la pluma, cables o la propia carga se aproxime a los conductores a una distancia menor de 5 m si la tensión es igual o superior a 50 Kv y a menos de 3 m para tensiones inferiores. Para mayor seguridad se solicitará de la Compañía Eléctrica el corte del servicio durante el tiempo que requieran los trabajos y, de no ser factible, se protegerá la línea mediante una pantalla de protección.

En caso de contacto de la flecha o de cables con una línea eléctrica en tensión, como norma de seguridad el gruista deberá permanecer en la cabina hasta que la línea sea puesta fuera de servicio ya que en su interior no corre peligro de electrocución. No obstante si se viese absolutamente obligado a abandonarla, deberá hacerlo saltando con los pies juntos, lo más alejado posible de la máquina para evitar contacto simultaneo entre ésta y tierra.

Otras medidas preventivas

Antes de subir a la cabina han de limpiarse los zapatos del barro o de la grava que pudieran tener. Si se resbalan los pedales durante una maniobra o marcha se puede provocar accidentes.

Se respetarán siempre las tablas, rótulos, y señales adheridas a la máquina.

Durante la marcha de traslación deberá permanecer colocado en freno de rotación.

Trabajando en pendiente la tracción deberá permanecer frenada.

El maquinista no abandonará nunca su asiento si antes dejar puestos:

- A) Freno de rotación.
- B) Freno de tracción.
- C) Trinquete de seguridad del tambor de la pluma (nunca se accionará este trinquete con cargas suspendidas).
- D) Desembragar el motor.
- E) Todas las palancas en punto muerto.

Para dirigir y colocar las cargas en lugar determinado, no se utilizarán las manos colocadas directamente sobre las mismas, sino que se emplearán cuerdas para manejarlas a una distancia prudencial.

El maquinista no permitirá nunca que patine el embrague.

Cuando la pluma está trabajando muy vertical, cuidar que un desprendimiento rápido de la carga lance a ésta contra la cabina.

Las máquinas deberán tener incorporados escaleras fijas para acceso a puntos elevados, las cuales estarán debidamente protegidas contra caídas de altura o bien disponer de un sistema fijo con freno paracaídas.

Los operarios deberán hacer uso del arnés de seguridad para andar por mástiles y plumas.

Los elementos auxiliares tales como cables, cadenas y aparejos de elevación en uso deben ser examinados enteramente por persona competente por lo menos una vez cada seis meses. Con propósitos de identificación, de modo que puedan llevarse registros de tales exámenes, debe marcarse un número de referencia en cada elemento y en el caso de eslingas se fijará una marca o etiqueta de metal numerada. En el registro se indicará el número, distintivo o marca de cada cadena, cable o aparejo, la fecha y número del certificado de la prueba original, la fecha en que fue utilizado por primera vez, la fecha de cada examen así como las particularidades o defectos encontrados que afecten a la carga admisible de trabajo y las medidas tomadas para remediarlas.

Protecciones individuales

- Ropa de trabajo adecuada.
- Casco de seguridad.
- Gafas protectoras para la protección de la vista.
- Protectores auditivos.
- Botas de seguridad con refuerzos metálicos.
- Guantes de seguridad.
- Arnés de seguridad.

8.1.6.- Bomba de hormigón autopropulsada

Riesgos

- Caídas de personas desde la máquina.
- Golpes por objetos que vibran (tolva, tubos oscilantes).
- Deslizamientos por planos inclinados (trabajos en rampas y a media ladera).
- Vuelco por fallo mecánico.
- Proyecciones por objetos.
- Atrapamientos (labores de mantenimiento)
- Contactos eléctricos (equipos de bombeo por accionamiento a base de energía eléctrica).
- Interferencia del brazo con líneas eléctricas aéreas (electrocución).
- Rotura de la tubería (desgaste, sobrepresión, agresión externa).
- Rotura de la manguera.
- Atrapamiento de persona entre la tolva y el camión hormigonera.
- Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas

Será necesario estudiar la accesibilidad del sistema de la obra, su estacionamiento en lugares públicos y las incidencias sobre terceros, así como la influencia de los camiones hormigoneras de suministro, adaptándose las medidas de protección, señalización, reservas, etc., de acuerdo con los riesgos que determinen.

Deberá ser tenido en cuenta el horario permisible a entrada de vehículos pesados al lugar de la obra y, en su caso, solicitar de la Administración local su ampliación, nocturnidad, cortes de vía

publica, cambios de sentido de circulación etc. Estas acciones no deben ser tomadas de modo arbitrario ni improvisadamente.

Serán tenidas en cuenta (y suministrada esta información a la subcontrata de bombeo de hormigón) las distancias horizontales y de altura máxima de suministro, procurándose el máximo acercamiento al tajo.

Así mismo se informará a los maquinistas que manejen la máquina, en caso de pertenecer a empresa subcontratada, de las normas generales de comportamiento recogidas en el plan de seguridad y que quedan bajo el mando de la persona que designe la empresa principal para dirigir la operación de hormigonado.

La subcontrata de bombeo de hormigón debe garantizar que las máquinas de bombeo, la tolva de recepción, la red de distribución y demás componentes se encuentran en buen estado de uso y mantenimiento.

Serán muy tenidas en cuenta las líneas eléctricas al alcance o situadas a menor distancia de la estipulada de seguridad en función de su potencialidad que puedan tener incidencia en los movimientos del equipo y demás componentes.

De la máquina, elementos complementarios y otras consideraciones de vertido:

- La máquina se asentará sobre base firme, regular y con la máxima horizontalidad posible. En su disposición de trabajo siempre estará fijada al suelo mediante sus estabilizadores delanteros y traseros, dispuestos éstos sobre firme o durmientes repartidores.
- Los órganos alimentadores de hormigón para los medios de impulsión estarán protegidos mediante rejilla que impida su acceso a ellos durante su funcionamiento.
- Cuando se utilice mástil de distribución deberá prestarse especial atención a su radio de influencia, tanto vertical como horizontal. Para este sistema es fundamental asegurar su estabilidad en la base del vehículo que lo porta.
- Para determinar los diámetros de la tubería de transporte deberá ser tenida en cuenta la tipología del árido, guardando para ello la relación del diámetro de la tubería siguiente:

ÁRIDO RODADO:

DIÁMETRO TUBERÍA DE TRANSPORTE EN mm.

80	100	112	125	150	180
25	30	35	40	50	60

DIÁMETRO MÁXIMO ÁRIDO-RODADO EN mm.

ÁRIDO MACHACADO:

DIÁMETRO TUBERÍA DE TRANSPORTE EN mm.

80	100	112	125	150	180
20	25	28	30	35	45

DIÁMETRO MÁXIMO ÁRIDO-MACHACADO EN mm.

Disponiendo el equipo para las prestaciones solicitadas, será cuestión de inicio para tratar su seguridad en orden a sus funciones.

Para evitar anomalías en el funcionamiento y principalmente atascos en la red de distribución, que puedan motivar riesgo de accidente, el hormigón a bombear ha de cumplir lo siguiente:

- La consistencia deberá ser plástica o blanda con granulometría que comprenda bastantes finos. Se utilizarán, a ser posible, áridos rodados, por presentar menor resistencia al roce que los obtenidos por machaqueo mecánico.
- Los hormigones tratados con aditivos que modifiquen sus propiedades en fresco, que les dan mayor plasticidad, menor segregación y mayor docilidad, son más fáciles de bombear.
- El grado de firmeza de un cemento y su cantidad influyen en la docilidad del hormigón, aumentando éste al incrementar aquellos valores. El hormigón para bombear debe ser rico en cemento.
- El tiempo de amasado, su correcta ejecución y la hormigonera son factores a tener en cuenta para mejorar la docilidad del hormigón.
- El valor de la medida de la consistencia con el cono de Abrams no será inferior a 6 cm.

Para el normal funcionamiento y en evitación de motivos que puedan ser origen de riesgo de accidente, será necesario tener en consideración lo siguiente en transporte y vertido del hormigón:

- Se consigue mejor transporte con tuberías en pendientes, en la que los elementos gruesos se precipitan más rápidos que el resto, produciéndose una segregación que da lugar a obstrucciones en las tuberías y exige el desmontaje de la zona atascada para su correcta limpieza. Puede evitarse este fenómeno con una granulometría y consistencia adecuadas del hormigón.
- Cuando las temperaturas del ambiente sean altas es necesario proteger las tuberías o regarlas periódicamente.
- Cuando se detiene la bomba voluntaria o accidentalmente, durante algún tiempo, hay que limpiar de inmediato y a fondo las canalizaciones.
- Antes de iniciar el bombeo del hormigón se debe bombear mortero fluido, el cual ejerce misión lubricante para ayudar al posterior transporte y evitar atascos en las tuberías.

Al finalizar el bombeo del hormigón, antes de detener la bomba, se debe enviar a través de la tubería una lechada de cemento y a continuación agua, frotándola después con la bola de goma espuma empujada por aire comprimido, para su total limpieza y procurando que el agua de limpieza se drene antes de verterla a la red pública de saneamiento.

Se debe evitar al máximo la colocación de codos y, en caso necesario, procurar utilizar los de menor cuantía.

Para obtener un hormigón homogéneo conviene repartir la masa de hormigón al verterlo, no depositando toda la masa en un punto en la confianza de que por sí misma vaya escurriendo y rellenando el encofrado. Con ello se evita la segregación de agua y de los finos y también se evitan sobrepresiones en los encofrados.

No se verterá el hormigón en caída libre desde altura considerable, ya que produce inevitablemente la segregación y, además presiones no controladas sobre los elementos de encofrado, con lo que puede sobrevenir el derrumbe. El vertido debe hacerse desde pequeña altura y en vertical.

No deberá arrojarse el hormigón, una vez vertido, con pala a gran distancia o distribuirlo con rastrillos o hacerlo avanzar más de 1 m. dentro de los encofrados. Además de problemas de disgregación, puede existir riesgo de salpicadura y atropello.

Es necesario ejecutar los encofrados bajo estas premisas. los encofrados improvisados pueden ser origen de derrumbes o colapso, con graves daños personales o materiales.

La operación de vertido de hormigón, sea cual fuere, viene condicionada por los medios auxiliares a utilizar: plataformas, andamios, tolvas, cubas, etc. Todos ellos deberán ser los adecuados para el trabajo concreto y estar en buenas condiciones de uso.

Todos los elementos móviles que presenten riesgo de atrapamiento estarán protegidos mediante resguardos. Los de sistema hidráulico poseerán dispositivos de seguridad que impidan la caída brusca del elemento por ellos accionado.

Normas preventivas para operador de bomba de hormigón

Para bombear, sitúe el camión perfectamente nivelado, usando para ello los gatos estabilizadores sobre terreno firme.

Al hormigonar tenga cuidado con los desplazamientos del manguerón. Puede golpear al personal del tajo.

Ancle debidamente los tramos de tubería antes de iniciar de nuevo la marcha.

En los desplazamientos cuide la estabilidad del camión y extreme la precaución a gálibos permitidos.

Ante una parada de emergencia en pendiente, además de accionar los frenos, sitúe las ruedas delanteras o traseras contra talud, según convenga.

Después de un recorrido por agua o barro, o al salir del lavadero, compruebe la eficacia de los frenos.

Extreme las precauciones en las pistas deficientes.

En las pistas de obra, puede haber piedras caídas de otros vehículos. Extreme las precauciones.

En la limpieza con agua o al bombear, no se aproxime a las líneas eléctricas.

Preste la máxima atención a la limpieza de tuberías con pelota de goma.

Vigile los empalmes de la manguera y el estado de las tuberías, así como la presión del circuito hidráulico.

Sitúe los espejos retrovisores convenientemente.

Cuando circule por vías públicas, cumpla la normativa del Código de Circulación vigente.

No compita con otros conductores.

Compruebe el buen funcionamiento de su tacógrafo, y utilice en cada jornada un disco nuevo si está matriculado.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Trajes de agua.
- Chalecos reflectantes.
- Mandil impermeable.
- Guantes de cuero.

- Guantes de goma de PVC
- Botas de seguridad impermeables.
- Calzado de seguridad.

8.1.7.- Martillo rompedor

Riesgos

- Atropellos por vehículos
- Proyecciones provenientes de vehículos que circulan
- Caída del terreno o estructuras
- Caídas
- Electrocución
- Específicos derivados del uso de aire comprimido
- Exposición a polvo
- Golpes y sobreesfuerzos
- Incendio y explosiones
- Proyección de esquirlas y cascotes
- Proyección del puntero
- Ruido
- Vibraciones

Medidas preventivas

Se inspeccionará el terreno colindante para evitar la posibilidad de desprendimientos de tierras y materiales por la vibración generada.

Se evitará trabajar encaramado sobre muros, pilares y salientes, contando para ello plataformas de ayuda.

Debe preverse la señalización de las líneas eléctricas enterradas mediante detector y además, se prohíbe expresamente el uso del martillo neumático en las excavaciones en presencia de líneas eléctricas enterradas a partir de ser encontrada la señalización de aviso.

Se instalarán señales en el tajo de uso obligatorio de protecciones respiratorias.

No se debe dejar el martillo hincado en el suelo, pared o roca. Al intentar extraerlo, puede ser más difícil de dominar y producir lesiones.

Se realizará el abastecimiento de combustible con el motor parado.

No hacer funcionar jamás la máquina de percusión en vacío, sin que lleve adaptada su correspondiente herramienta y sin que este apoyada firmemente sobre un material resistente.

Si el martillo, no dispone de un sistema de retenida del embolo, se debe tener cuidado de no presionar el gatillo de accionamiento mientras no haya una herramienta colocada y firmemente sujeta en la boquilla.

Las empuñaduras de los martillos dispondrán de los elementos absorbentes de vibraciones

Si el martillo neumático está provisto de una culata de apoyo en el suelo, ha de evitarse el apoyo a horcadas sobre ella. Impedir recibir más vibraciones de las necesarias.

Protecciones individuales

- Chaleco reflectante
- Mascarilla con filtro mecánico recambiable
- Botas de seguridad
- Gafas de seguridad
- Protectores auditivos

8.1.8.- Mini-dúmpper

Riesgos

- Vuelco de la máquina.
- Caída del vehículo durante maniobras en carga en marcha de retroceso.
- Sobrecarga de mercancía.
- Choques

Medidas preventivas

Se prohíbe conducirlo a velocidades superiores a los 20 Km/h.

Poseerán una señal que indique el llenado máximo admisible, para evitar los accidentes por sobrecarga de la máquina.

Se prohibirán expresamente los colmos del cubilote que impidan la visibilidad frontal.

Se revisará la carga antes de comenzar la marcha, observando la correcta disposición de modo que se garantice la estabilidad del minidúmpper.

En previsión de accidentes, se prohibirá el transporte de piezas (puntales, tablones) que sobresalgan lateralmente del cubilote.

Se instalarán topes de final de recorrido ante los taludes de vertido.

Se prohibirá el transporte de personas sobre el dúmpper.

Cuando el minidúmpper cargado discurra por pendientes, es más seguro hacerlo en marcha hacia atrás, circulando despacio y evitando frenazos bruscos, de lo contrario puede volcar.

Si se transporta hormigón se tendrá cuidado con un posible fraguado. En caso de que esto ocurriera, al bascular, el centro de gravedad avanzaría y el vuelco es casi seguro.

El minidúmpper llevará faros de marcha adelante y de retroceso, siempre que deba ser utilizado en horas de escasa visibilidad o circular en el tráfico exterior.

Protecciones individuales

- Casco (sólo fuera de la máquina).
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
- Mascarilla (cuando sea necesaria).
- Calzado de seguridad.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).

8.1.9.- Camión hormigonera

Riesgos

- Los derivados del tráfico durante el transporte.
- Vuelco del camión, (terrenos irregulares, embarrados, etc.).
- Atrapamientos durante el despliegue, montaje y desmontaje de las canaletas.
- Caída a distinto nivel (al subir o bajar de la maquinaria)
- Atropello.
- Colisión contra otras máquinas, (movimiento de tierras, camiones, etc.).
- Golpes por o contra objetos.
- Caída de materiales.
- Sobreesfuerzos.
- Riesgos higiénicos por contacto con el hormigón.
- Incendio
- Vibraciones

Medidas preventivas

La puesta en estación y los movimientos del camión-hormigonera durante las operaciones de vertido, serán dirigidos en caso necesario por un señalista, en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.

Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcionen los mandos correctamente, así como la señalización acústica automática para la marcha atrás.

El recorrido de los camiones-hormigonera en el interior de la obra se efectuarán según lo definido en los planos del Plan de Seguridad.

La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en los lugares plasmados en los planos para tal labor, en prevención de riesgos por la realización de trabajos en zonas próximas.

Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán separados a una distancia adecuada que evite el riesgo de desprendimientos en el terreno.

A los conductores de los camiones-hormigonera, al entrar en la obra, se les entregará la normativa de seguridad, quedando constancia escrita de ello.

Protecciones individuales

- Ropa de trabajo adecuada
- Casco de seguridad
- Guantes de seguridad
- Botas de seguridad
- Faja de protección lumbar
- Cinturón antivibratorio
- Chaleco reflectante.

8.1.10.- Plataformas telescópicas

Riesgos

- Caídas de personas a diferente nivel
- Caídas de personas al mismo nivel

- Caída de objetos por manipulación (herramientas o materiales)
- Golpes con elementos móviles
- Atrapamientos por o entre objetos
- Atrapamientos por vuelco de máquina o vehículos
- Contactos eléctricos
- Ruido
- Vibraciones

Medidas preventivas

La plataforma tendrá la marca CE en un lugar visible y la máquina se encontrará en perfecto estado de funcionamiento.

Antes de comenzar los trabajos se comprobarán los niveles, las partes móviles, rueda, controles y mandos.

No se permite anular o modificar los dispositivos de seguridad de la máquina.

La plataforma elevadora estará dotada de todos los avisos e instrucciones de seguridad de que sean necesarios, situados en un lugar visible.

No se permite material o herramientas sueltas al interior de la plataforma, en prevención de caídas al mismo nivel o caída de materiales.

Se prohíbe permanecer en el radio de acción de la maquinaria en prevención de atrapamientos y atropellos.

La plataforma elevadora estará dotada de señal acústica de movimiento y marcha atrás.

La plataforma se situará lo más cerca posible del puesto de trabajo.

Se prohíbe terminantemente trabajar encaramiento sobre la barandilla y mover la plataforma de manera innecesaria.

No alargar el alcance de la plataforma con medio auxiliares escaleras, andamios o similares.

Nunca se sujetará la plataforma o el personal a una estructura fija. Si se engancha la plataforma, no intentar liberarla, llamar a personal calificado.

No subir y bajar de la plataforma durante el movimiento de traslación y no taladrar por los elementos del aparato de elevación.

Se pararán los trabajos en caso de vientos y lluvias intensas que pudiesen afectar a la estabilidad de la máquina.

Protecciones individuales

- Ropa de trabajo adecuada
- Casco de seguridad
- Guantes de seguridad
- Botas de seguridad
- Chaleco reflectante.
- Arnés de seguridad

8.1.11.- Ahoyadora

Riesgos

- Caídas al mismo nivel.
- Cortes golpes con objetos o herramientas y proyección de objetos o • partículas.
- Atrapamientos por partes móviles de máquinas.
- Contactos eléctricos
- Exposición a ruido.
- Exposición a vibraciones.
- Incendios
- Contactos térmicos: quemaduras.
- Posturas forzadas

Medidas preventivas

Realizar un control visual del estado de la máquina.

No retirar o anular ninguno de los elementos de seguridad de la máquina.

La maquina deberá estar en posesión del Marcado CE.

Debe tener el manual de instrucciones en castellano

Asegurar que todos los componentes de la maquina están completos y correctamente ajustados.

Verificar el estado de la barrena.

Limpiar el filtro de aire.

Comprobar la marcha del motor al ralentí, al soltar el acelerador, la herramienta de perforación no deberá moverse.

Verificar que el acelerador y el bloqueo del acelerador se mueve con facilidad, el acelerador deberá retroceder automáticamente a la posición de ralentí.

Verificar que el freno de barrena funciona correctamente.

Retirarse joyas, cadenas, relojes, anillos, pulseras, etc antes de iniciar la labor, para evitar que puedan producirse atrapamientos con partes móviles del equipo.

Recogerse el pelo largo. Evitar llevar ropa holgada que pueda provocar atrapamientos.

Antes de iniciar el trabajo, se debe revisar la zona de trabajo para eliminar la presencia de alambres, piedras, elementos que puedan enredarse o cableado del sistema eléctrico para prevenir choques eléctricos. Tener especial cuidado con la presencia en la zona de trabajo de líneas eléctricas subterráneas o tuberías de combustible soterradas, especialmente condiciones de gas.

Transportar la ahoyadora con el motor apagado y la barrena inmóvil orientada hacia abajo.

Transportar la máquina con todas sus medidas de seguridad.

La ahoyadora debe ser manipulada por una sola persona.

Para arrancar el equipo apoye la ahoyadora sobre el suelo, hay que asegurarla con el pie y mano izquierdos y tirar con la mano derecha. Al principio hay que tirar despacio de la cuerda de arranque hasta sentir resistencia y después fuertemente.

No se debe tirar de la cuerda completamente. No hay que dejar que el mango de arranque retroceda bruscamente. Nunca se debe arrancar la máquina sosteniéndola con la mano.

Sujetar firmemente la ahoyadora o motoperforadora con ambas manos.

No saltar o pisar sobre la ahoyadora mientras trabaja para que profundice más rápido.

No dejar funcionar la ahoyadora innecesariamente en ralentí, acelerar el motor únicamente al perforar. Para cualquier movimiento que exija el empleo de una mano del operario (por ejemplo, apartar una piedra) detener siempre totalmente el equipo.

Evitar el contacto de las partes calientes (escape, silenciador) y en caso de tener que hacerlo, utilizar los guantes o esperar a que se enfríen.

Protecciones individuales

- Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
- Botas de seguridad).
- Protección ocular contra impactos.
- Protector auditivo.
- Casco de seguridad.
- Chaleco Alta Visibilidad.

8.1.12.- Vehículo todo terreno

Riesgos

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Choques con otros vehículos.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Contactos térmicos
- Atropellos.
- Ruido.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Incendios.

Medidas preventivas

Se dispondrá de un extintor en el vehículo.

Conductores cualificados autorizados por la empresa

Todo vehículo será revisado por el operario antes de su uso.

Programa de mantenimiento.

Las características del vehículo serán adecuadas al uso y el lugar de utilización.

Dispondrán de los elementos de seguridad y aviso, necesarios y en buen estado.

Limitación de velocidad

Buena señalización e iluminación.

Protecciones individuales

- Ropa de trabajo reflectante.
- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad.

8.2.- MAQUINARIA AUXILIAR

8.2.1.- Herramientas manuales

Riesgos

- Golpes por objetos y partículas desprendidas.
- Cortes por uso incorrecto de las herramientas.
- Proyección violenta de partículas a los ojos.
- Sobreesfuerzos; trabajar en posturas obligadas.

Medidas preventivas

Las herramientas sólo deben ser utilizadas para el trabajo para el que han sido diseñadas.

Antes de su utilización se debe comprobar que se encuentra en buen estado, verificando que:

- Las herramientas con filo estarán afiladas y sin mellas.
- No presentarán cabezas aplastadas, fisuras o rebabas.
- Los mangos de las herramientas estarán limpios de aceite y grasa, sólidamente unidos a la cabeza, sin fisuras, y con la forma y dimensiones apropiadas.

En aquellas operaciones en que se puedan producir desprendimientos o proyecciones de material se deben utilizar las gafas o pantalla de protección contra impactos.

No deben colocarse las manos ni otros miembros en la proximidad de zonas que la herramienta pueda alcanzar por resbalamientos, desviaciones, fallos de material trabajando, etc.

Las herramientas se pasarán de mano en mano o mediante la cuerda de servicio; en ningún caso se lanzarán.

No acercar una herramienta a equipos en movimiento.

Las herramientas se deben transportar en cajas o bolsas portaherramientas; nunca en bolsillos o similares. Una vez utilizadas deben ser guardadas o colocadas adecuadamente.

Normas preventivas para manejo de paletas, maletines o llanas

Las paletas, paletines o llanas están sujetos a riesgo de cortes pues son chapas metálicas sujetas con un mango. Para evitar los cortes no apoye la otra mano sobre el objeto en el que trabaja y utilice guantes impermeabilizados de loneta de algodón lo más ajustados posible.

Si se le escapa de la mano una plomada, una paleta, un paletín o una llana, puede caerle su hoja sobre los pies y cortarle; para evitar la posible lesión, utilice las botas de seguridad.

Estas herramientas se suelen transportar en espuestas; Las espuestas pueden caerse desde los andamios o desde las plataformas. Para evitarlo, no las sitúe al borde de las mismas.

Los objetos transportados en las espuestas pueden salirse de ellas durante el transporte a mano y caer; piense que, al coger las dos asas, la espuesta se deforma y alarga, produciendo dos bocas por las cuales pueden derramarse los líquidos o los objetos transportados. Si una plomada, paletín, paleta o llana, cae desde altura puede causar lesiones muy graves e incluso la muerte.

Al manejar la llana, lo hace dando pasadas largas sobre una pared que enfosca o enlucé.

Esto le obliga en ocasiones a realizar gestos de giro amplio con los brazos y cintura.

Procure realizarlos suavemente. Si le provocan un sobreesfuerzo y usted está subido sobre la plataforma de un andamio, le puede hacer caer desde altura.

Procedimiento específico para manejo de palas manuales.

Sujete la pala desde el astil poniendo una mano cerca de la chapa de la hoja y la otra en el otro extremo.

Hinque la pala en el lugar; para ello puede dar un empujón a la hoja con el pie.

Flexione las piernas e ice la pala con su contenido.

Gírese y deposite el contenido en el lugar elegido. Evite caminar con la pala cargada, puede sufrir sobreesfuerzos. Cuide al manejar la pala, es un instrumento cortante y puede lesionar a alguien próximo.

Cuando sienta fatiga, descanse, luego reanude la tarea.

Procedimiento específico para manejo de martillos o mazos.

Sujete el martillo o mazo desde el astil, poniendo una mano cerca de la maza y la otra en el otro extremo.

Levante la maza dejando correr la mano sobre el astil mientras lo sujeta firmemente con la otra. Extreme el cuidado, puede escapársele de las manos y golpear a alguien cercano.

De fuerza a la maza y descargue el golpe sobre el lugar deseado. Los primeros golpes deben darse con suavidad, si es que deseamos hincar algún objeto. Si este está sujeto en principio por un compañero, debe hincarlo un poco con el martillo antes de dar el primer mazazo. De esta manera, el compañero podrá apartarse de la zona de golpe en caso de error en el mazazo.

Cuando sienta fatiga, descanse, luego reanude la tarea.

Procedimiento específico para manejo de uña de palanca.

Sujete la uña de palanca desde el astil poniendo una mano cerca de la uña y la otra en el otro extremo.

Instálela en el lugar requerido.

Ponga las dos manos en el extremo del astil, brazo de palanca. Así podrá ejercer más fuerza. Apóyese ahora con todo su peso sobre el astil y separará el objeto deseado.

Ponga cuidado en esta tarea, el objeto desprendido o separado puede caer y golpear a alguien.

Cuando sienta fatiga, descanse, luego reanude la tarea.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Chaleco fluorescente.
- Gafas antiimpactos.
- Guantes de protección.

8.2.2.- Pisón vibrante

Riesgos

- Ruido.
- Atrapamiento.
- Golpes.
- Explosión, (combustibles)
- Máquina en marcha fuera de control.
- Proyección de objetos.
- Vibraciones.
- Caídas al mismo nivel.
- Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas

Al personal que deba controlar las pequeñas compactadoras, se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva. Del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa, (o Jefatura de Obra).

Antes de poner en funcionamiento el pisón asegúrese de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras. Evitará accidentes.

Guíe el pisón en avance frontal, evite los desplazamientos laterales. La máquina puede descontrolarse y producirle lesiones.

El pisón produce polvo ambiental en apariencia ligera. Riegue siempre la zona a aplanar, o use una mascarilla de respiración antipolvo de filtro mecánico recambiable.

El pisón produce ruido. Utilice siempre tapones antiruido. Evitará perder agudeza de oído o quedar sordo.

El pisón puede atraparle un pie. Utilice siempre calzado con la puntera reforzada.

No deje el pisón a ningún operario, por inexperto puede accidentarse y accidentar a los demás.

La posición de guía puede hacerle inclinar un tanto la espalda. Utilice una faja elástica y evitará el «dolor de riñones», la lumbalgia.

Utilice y siga las recomendaciones que le dé el Vigilante de Seguridad de la obra.

Las zonas en fase de compactación quedarán cerradas al paso mediante señalización, en prevención de accidentes.

El personal que deba manejar los pisonos mecánicos, conocerá perfectamente su manejo y riesgos profesionales de esta máquina.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Mascarilla de respiración antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Gafas de seguridad anti proyecciones.

8.2.3.- Radial

Riesgos

- Contacto eléctrico directo e indirecto.
- Atrapamiento por elementos giratorios en movimiento, poleas y correas de transmisión.
- Proyección de partículas del material que se corta.
- Rotura del disco por uso inadecuado.
- Cortes
- Producción de polvo en el corte por vía seca.

Medidas preventivas

Instalación eléctrica correctamente ejecutada con mangueras de alimentación en buen estado.

Instruir en su manejo a los operarios que han de utilizarlos.

La máquina tendrá colocada la protección del disco y de la transmisión.

Antes de comenzar el trabajo se comprobará el estado del disco.

La pieza a cortar no se presionará contra el disco; así mismo, la pieza no presionará al disco en oblicuo o por el lateral.

El uso exclusivo de los aparatos se realizará por personas competentes y específicamente designadas para ello.

Protección diferencial de 30 mA, en caso de que el aparato esté alimentado a 220V y puesta a tierra de las masas metálicas.

No cortar materiales no apropiados para el disco que se utiliza.

Cuando las máquinas no se utilicen deberán estar desconectadas y con el disco cubierto.

El mantenimiento o cualquier reparación o revisión se hará con la máquina desconectada de la red.

Protecciones individuales

- Casco homologado.
- Guantes de cuero
- Mascarilla de respiración antipolvo con filtro y gafas antipartículas.

8.2.4.- Martillo neumático manual

Riesgos

- Proyección de partículas.
- Riesgo por impericia.
- Golpes con el martillo.
- Sobreesfuerzos o lumbalgias.
- Vibraciones.
- Contacto con líneas eléctricas enterradas.
- Reventones en mangueras o boquillas.
- Ambiente pulvígeno.
- Ruido.

Medidas preventivas generales

Antes de empezar a utilizarlo ha de verificarse que no existen conducciones enterradas que puedan provocar un accidente.

Se prohíbe expresamente aproximar el compresor a distancias inferiores a 15 metros del lugar de manejo de los martillos para evitar la conjunción del ruido ambiental producido.

Cada tajo con martillos, estará trabajado por dos cuadrillas que se turnarán cada hora, en prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo vibraciones.

Medidas de seguridad para los operarios de martillos neumáticos:

Si su martillo está provisto de culata de apoyo en el suelo, evite apoyarse a horcadas sobre ella. Impida recibir más vibraciones de las inevitables.

No se apoye con todo el peso del cuerpo sobre el martillo, puede deslizarse. Ni haga esfuerzo de palanca con el martillo en marcha.

No deje su martillo hincado en el suelo. Piense que al querer después extraerlo puede serle muy difícil.

Antes de accionar el martillo, asegúrese de que está perfectamente amarrado al puntero.

Si observa deteriorado o gastado, su puntero, pida que se lo cambien, evitará accidentes.

No abandone nunca el martillo conectado al circuito de presión evitará accidentes.

Para evitar la proyección de aire comprimido, compruebe que el acoplamiento del martillo con la manguera sea el correcto.

El trabajo que va a realizar puede desprender partículas que dañen su cuerpo por sus aristas cortantes y gran velocidad de proyección. Evite posibles lesiones utilizando las siguientes prendas de protección personal: Ropa de trabajo cerrada, gafas antiproyecciones, mandil, manguitos y polainas de cuero.

Igualmente, el trabajo que realiza comunica vibraciones a su organismo. Protéjase de posibles lesiones internas utilizando: Faja elástica de protección de cintura, firmemente ajustada. Muñequeras bien ajustadas. La lesión que de esta forma puede usted evitar es el doloroso lumbago y las distensiones musculares de los antebrazos, también sumamente molestas.

Para evitar las lesiones en los pies, utilice unas botas de seguridad.

Considere que el polvillo que se desprende, en especial el más invisible, que sin duda lo hay aunque no lo perciba, puede dañar seriamente sus pulmones. Para evitarlo, utilice una mascarilla con filtro mecánico recambiable.

Es obligatorio el uso de protecciones auditivas.

Protecciones individuales

- Casco.
- Guantes.
- Calzado de seguridad.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Protectores auditivos.
- Gafas de protección contra proyecciones.

8.2.5.- Compresores

Riesgos

- Incendios y explosiones
- Contacto con sustancias corrosivas o tóxicas
- Atrapamientos
- Ruido
- Proyecciones

Medidas preventivas

Reposte combustible solamente con el motor parado, tener cuidado en el llenado y evitar derrames. No fume durante la operación de llenado.

Compruebe que no existe ninguna pérdida de combustible, existe riesgo de incendio si alguna fuga de la máquina se pone en contacto con partes de la máquina a elevada temperatura.

No compruebe nunca el nivel de la batería fumando ni alumbrándose con mechero o cerillas, los gases desprendidos por la misma son explosivos.

Nunca suelde ni lleve a cabo ninguna operación que implique uso de calor cerca del sistema de combustible o de aceite.

Use gafas y guantes protectores durante el llenado de las baterías y durante el abastecimiento de anticongelantes

No ponga en funcionamiento el compresor en locales cerrados sin la instalación del tubo de escape con salida al exterior. La emisión de gases por el tubo de escape es muy nociva, y en casos extremos puede ser mortal.

En unidades transportables apoye firmemente la barra de tracción y los ejes al trabajar debajo de la unidad o al cambiar una rueda.

No situar la máquina al borde de estructuras o taludes.

Comprobar que todas las protecciones de las partes móviles están instaladas.

Instrucciones de uso

Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada.

El mantenimiento, revisiones y reparaciones generales sólo serán efectuados por personal debidamente cualificado.

Todo trabajo de mantenimiento, será llevado a cabo con la máquina parada.

Antes de desmontar cualquier componente presurizado, aíse el compresor o equipo de todas las fuentes de presión y deje escapar completamente la presión a la atmósfera.

Antes de empezar cualquier trabajo de reparación hay que tomar las medidas necesarias para impedir la puesta en marcha imprevista del equipo. En unidades impulsadas por motor de combustión se debe parar el motor y quitar la llave de contacto. En unidades impulsadas eléctricamente se debe desconectar el interruptor principal y quitar los fusibles.

Compruebe regularmente la exactitud de manómetros e indicadores de temperatura, que todo el equipo de seguridad está en perfectas condiciones de funcionamiento, que todas las protecciones y los deflectores del aire se encuentran en su lugar y perfectamente asegurados, que todas las mangueras y tuberías del compresor se encuentran en buenas condiciones, bien sujetas, que no se rozan y que no existan fugas de combustible, aceite o refrigerante.

Compruebe que la tensión de las correas de accionamiento es correcta, que todos los tensores están apretados y que todos los cables eléctricos se encuentran seguros y en buenas condiciones.

Si durante el funcionamiento del compresor observa cualquier anomalía, comuníquelo inmediatamente a su superior.

Manipulación del compresor:

Durante la manipulación del compresor se asegurarán todas las piezas sueltas; para elevarlo se utilizarán solamente cables, ganchos y argollas adecuados al peso de la máquina.

Protección a contactos eléctricos:

Proteja los componentes eléctricos de la entrada de humedad.

No abra armarios eléctricos, alojamientos ni cualquier otro componente mientras esté bajo tensión. Si es inevitable haga que esta operación la efectúe solamente un electricista calificado con herramientas apropiadas.

Manejo de baterías:

No compruebe nunca el nivel de la batería fumando ni alumbrándose con mechero a cerillas, los gases desprendidos por la misma son explosivos.

Utilizar siempre gafas y guantes de protección en la manipulación con baterías.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad
- Chaleco reflectante
- Botas de seguridad
- Gafas antiproyecciones
- Guantes

8.2.6.- Grupo electrógeno

Riesgos

- Explosión en la carga de combustible
- Contactos eléctricos
- Quemaduras por contacto con partes del grupo
- Desgarro de ropa de trabajo
- Emanación de gases
- Incendio

Medidas preventivas

La instalación generadora estará provista de aparatos de medida que permitan controlar la tensión e intensidad durante su funcionamiento.

Se tomarán las precauciones para evitar los efectos de embalamiento de los generadores y de las posibles sobreintensidades.

La medida de seguridad más importante es la conexión a tierra generador. De forma inexcusable, el alternador debe estar siempre en conexión con el neutro. Los cuatro bornes del generador se verán ocupados.

Si la instalación tuviera el neutro puesto directamente a tierra y fuera alimentada por un alternador, la puesta a tierra se hará también en el borne correspondiente del alternador.

Los equipos de generadores de corriente deben ubicarse en lugares lo más distante posible de los puestos de trabajo y en zonas suficientemente ventiladas, con el fin de afectar lo menos posible a los operarios con sus contaminantes de ruido y gases.

Los operarios no deben estar sometidos durante la jornada laboral al ruido del motor del generador, y si hay que ubicar éste en un local o recinto cerrado deberá garantizarse una ventilación suficiente para eliminar el riesgo que supone la entrada de operarios en el mismo.

En cuanto al riesgo de incendio, la principal medida preventiva es que cuando se llene el depósito con el combustible, se eviten las fuentes de ignición próximas (fumar incluido).

Referente al riesgo de intoxicación, su ubicación nunca debe ser en sótanos o compartimentos cerrados o mal ventilada.

Consideramos oportuno citar la existencia de mandos a distancia, que son útiles para producir paros y cortes de electricidad.

El CO (Conjunto de apartamentado de baja tensión para obras) deberá:

- Ser cerrado en todas sus caras y disponer de Placa de características, marcado CE y señal de riesgo eléctrico.
- Estar provisto de soportes que le permitan reposar sobre una superficie horizontal y/o de un sistema de fijación sobre una pared vertical.

La apartamentado interior deberá estar protegida por puertas cuyo cierre sea con llave con el fin de que el interior sólo sea accesible al instalador o persona competente responsable. Solamente pueden ser accesibles en necesidad de utilizar una llave u otra herramienta las tomas de corriente, las manetas y los botones de mando (en esto no se incluyen diferenciales ni manetotérmicos).

El grado de protección de todas las partes del CO deberá ser como mínimo IP45 para envolventes, apartamentado, tomas de corriente y el resto de elementos de instalación previstos en obras para exteriores.

La envolvente deberá contar con protección:

- Contra contactos directos en toda su superficie.
- Contra impactos de 6 Julios mínimo ($>IK=0.8$)
- Contra corrosión por temperatura, humedad y anhídrido sulfúrico.

Las clavijas de intensidad o de tensión asignadas diferentes no deben ser intercambiables.

El sistema de enclavamiento, deberá:

- Permitir la conexión- desconexión en vacío.
- Impedir la conexión mediante puntas de cables pelados
- Hacer imprescindible el uso de la clavija correspondiente.

Los zócalos de las tomas de corriente deberán estar ubicadas en el interior del CO, teniendo el acceso restringido y bajo llave.

La corriente asignada a las tomas no deberá superar los 63 A por cada una de ellas.

El interruptor de corte omnipolar (interruptor general) no deberá superar en ningún caso los 125 A y tendrá que ser fácilmente accesible y bloqueable.

La protección diferencial de las bases de toma de corriente deberá ser mediante dispositivos de corriente diferencial asignada, igual o como máximo a 30mA.

Deberá existir un borne de tierra exterior para unir las tierras de las tomas de corriente a la toma de tierra general.

La toma de tierra deberá ser comprobada por el instalador y su resistencia deberá ser como máximo de 20 ohmios.

Protecciones individuales

- Protectores auditivos: tapones o auriculares, según el caso.
- Guantes contra agresiones mecánicas y vibraciones.

- Calzado de seguridad.

8.2.7.- Soldadura por arco eléctrico

Riesgos

- Caída.
- Atrapamientos entre objetos.
- Aplastamiento de manos por objetos pesados.
- Derrumbe de la estructura.
- Radiaciones del arco voltaico.
- Inhalación de vapores metálicos.
- Quemaduras.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Proyección de partículas.
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños.
- Pisadas sobre objetos punzantes.

Instrucciones de seguridad

En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.

Las vigas y pilares "presentados", quedarán fijados e inmovilizados mediante husillos de inmovilización, (codales, eslingas, etc.) hasta concluido el punteo de soldadura.

No se elevará en esta obra una nueva altura, hasta haber concluido el cordón de soldadura de la cota punteada.

Se suspenderán los trabajos de soldadura en montaje de estructuras con vientos iguales o superiores a 60 Km/h.

Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo régimen de lluvias.

Se tenderán entre los pilares, de forma horizontal, cables de seguridad anclado, por los que se deslizarán los mecanismos paracaídas de los arneses de seguridad, cuando se camine sobre las jácnas o vigas de la estructura.

El taller de soldadura tendrá ventilación directa y constante, en prevención de los riesgos por trabajar en el interior de atmósferas tóxicas.

Las operaciones de soldadura a realizar en zonas muy conductoras (húmedas), no se realizarán con tensiones superiores a 50v. El grupo de soldadura estará en el exterior del recinto en el que se efectúe la operación de soldar.

Las operaciones de soldadura a realizar en condiciones normales no se realizarán con tensiones superiores a 150 v., si los equipos están alimentados por corriente continua.

El banco para soldadura fija, tendrá aspiración forzada instalada junto al punto de soldadura.

El taller de soldadura estará dotado de un extintor de CO₂ y sobre la hoja de la puerta, señales normalizadas de "RIESGO ELÉCTRICO" Y "RIESGO DE INCENDIOS".

Normas de prevención de accidentes para los soldadores

Protéjase con el yelmo de soldar o la pantalla de mano siempre que suelde.

No mire directamente al arco voltaico.

No pique el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida, pueden producirle graves lesiones en los ojos.

Suelde siempre en un lugar bien ventilado.

No utilice el grupo de soldar sin que lleve instalado el protector. Evitará el riesgo de electrocución.

Compruebe que su grupo está correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura.

Escoja el electrodo adecuado para el cordón a ejecutar.

Cerciórese de que estén bien aisladas las pinzas portaelectrodos y los bornes de conexión.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad
- Chaleco reflectante
- Botas de seguridad
- Gafas anti radiaciones / careta de soldador
- Guantes

8.2.8.- Soldadura oxiacetilénica - oxicorte

Riesgos

- Caída.
- Atrapamientos entre objetos.
- Aplastamientos de manos y/o pies por objetos pesados.
- Inhalación de vapores metálicos.
- Quemaduras.
- Explosión (retroceso de llama).
- Incendio.
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños.
- Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.

Medidas preventivas

El traslado y ubicación para uso de las botellas de gases licuados se efectuará mediante carros portabotellas de seguridad.

Se prohíbe acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol.

Se prohíbe la utilización de botellas de gases licuados en posición inclinada.

Las botellas de gases licuados se acopiarán separadas (oxígeno, acetileno, butano, propano), con distinción expresa de lugares de almacenamiento para las agotadas y las llenas.

El almacén de gases licuados se ubicará en el exterior de la obra, con ventilación constante y directa. Sobre la puerta de acceso, se instalarán las señales de "PELIGRO EXPLOSION" Y "PROHIBIDO FUMAR".

Utilice siempre carros portabotellas.

Evite que se golpeen las botellas.

No incline las botellas de acetileno para agotarlas.

No utilice las botellas de oxígeno tumbadas.

Antes de encender el mechero, compruebe que están correctamente hechas las conexiones de las mangueras y que están instaladas las válvulas antiretroceso.

Una entre sí las mangueras de ambos gases mediante cinta adhesiva. Las maneje con mayor seguridad y comodidad.

No utilice mangueras de igual color para gases diferentes. En caso de emergencia, la diferencia de colocación le ayudará a controlar la situación.

No utilice acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre, se producirá una reacción química y se formará un compuesto explosivo, el acetiluro de cobre.

No fume cuando esté soldando o cortando, ni cuando manipule los mecheros y botellas; ni tampoco cuando se encuentre en el almacén de botellas.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad
- Chaleco reflectante
- Botas de seguridad
- Gafas anti radiaciones / careta de soldador
- Guantes

8.2.9.- Soplete

Riesgos

- Caída al mismo nivel.
- Caídas desde altura.
- Pisada sobre objetos punzantes o materiales.
- Atrapamiento por o entre objetos y golpes por objetos o herramientas.
- Aplastamientos de manos y/o pies.
- Incendios y/o explosión.
- Procesos de encendido y apagado.
- Utilización incorrecta del soplete, montaje incorrecto o estar en mal estado.
- Retorno de la llama.
- Falta de orden y limpieza, con existencia de materiales inflamables y combustibles en la zona.
- Exposiciones a radiaciones UV visible e IR nocivas para los ojos, procedentes del soplete y del metal incandescente del arco de soldadura.
- Quemaduras.
- Proyecciones de partículas trabajadas.
- Exposición a humos y gases de soldadura.

Medidas preventivas y protecciones colectivas.

Nos referimos exclusivamente a las medidas relativas al elemento de soldadura soplete, teniendo en cuenta las medidas preventivas propias de la soldadura y oxicorte.

El soplete debe manejarse con cuidado y nunca se utilizará para golpear.

Para el encendido del soplete, se abrirá primero la válvula de oxígeno, ligeramente, y luego la de acetileno en mayor proporción. A continuación, se enciende la mezcla, y se regula la llama, hasta obtener un dardo correcto, verificando el manorreductor.

El soplete solo se encenderá por medio del encendedor de chispas.

Para apagar el soplete, se cerrará primero la válvula de acetileno y luego la válvula de oxígeno. Se apagará el soplete cuando no se necesite inmediatamente.

No colgar nunca el soplete en las botellas, ni aún apagado.

No depositar los sopletes conectados a las botellas, en recipientes cerrados, como pueden ser cajas de herramientas.

Cuando se produzca un retorno de llama y la combustión continúe dentro del soplete se cerrará primero la llave de oxígeno interrumpiendo la alimentación a la llama interna, se cerrará después la llave de paso del acetileno y después la llave de alimentación de ambas botellas. No se doblarán nunca las mangueras para interrumpir el paso del gas, puesto que esto puede ser muy peligroso. Se efectuarán las comprobaciones pertinentes para averiguar las causas y proceder a solucionarlas.

Las toberas del soplete deben limpiarse con asiduidad, ya que la suciedad en estas puede originar el retorno de llama.

Protecciones individuales

- Manguitos, mandil, guantes y polainas de soldador.
- Yelmo de soldador (casco más careto de protección).
- Pantalla de protección de sustentación manual.
- Ropa de trabajo.
- Arnés de seguridad.

8.2.10.- Hormigonera eléctrica

Riesgos

- Atrapamientos (paletas, engranajes, etc.).
- Sobre esfuerzos.
- Golpes y cortes por objetos y herramientas.
- Golpes con partes móviles.
- Exposición a sustancias nocivas (dermatitis).
- Incendios o explosiones en el caso de repostaje de hormigoneras diésel.
- Proyección de partículas.
- Ruido

Medidas preventivas

Las hormigoneras no se ubicarán a distancias inferiores a 3 m. (como norma general) del borde de excavación (zanja, vaciado y asimilables) o de forjado, para evitar los riesgos de caída a distinto nivel.

Existirá un camino de acceso fijo a la hormigonera para los dúmperes, separado del de las carretillas manuales, en prevención de los riesgos por golpes o atropellos.

Se evitará colocarlas en zonas de paso de cargas suspendidas.

Se establecerá un entablado de un mínimo de 2 m. de lado, para superficie de estancia del operador de las hormigoneras, en prevención de los riesgos por trabajar sobre superficies irregulares.

Las hormigoneras tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión, correas, corona y engranajes, para evitar los riesgos de atrapamiento.

Las hormigoneras estarán dotadas de freno de basculamiento del bombo, para evitar los sobre esfuerzos y los riesgos por movimientos descontrolados.

Las operaciones de limpieza se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, para previsión del riesgo eléctrico y con el bombo totalmente parado para evitar atrapamientos.

Las hormigoneras de gasoil se utilizarán en espacios bien ventilados.

Durante las tareas de abastecimiento de gasoil está prohibido fumar.

Se recomienda el uso de hormigoneras que garanticen un bajo nivel de ruido.

Para evitar dermatitis por contacto es importante utilizar ropa de trabajo adecuado, guantes, así como una buena higiene personal.

Se debe comprobar el estado de todos los componentes de la hormigonera y si se detecta cualquier anomalía comunicarlo para ser reparada.

La maquinaria empleada estará sometida a las revisiones periódicas que establezca el fabricante.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad
- Gafas de seguridad antipolvo y antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Botas de seguridad de goma o P.V.C.
- Chaleco reflectante.
- Protecciones auditivas

8.2.11.- Sierra circular/mesa de corte

Riesgos

- Electrocución.
- Atrapamiento con partes móviles.

- Cortes y amputaciones.
- Proyección de partículas.
- Rotura de disco.
- Golpes por objetos y herramientas.
- Sobreesfuerzos.
- Choques contra objetos móviles e inmóviles.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
- Incendios.

Medidas preventivas

La máquina deberá estar en posesión del Marcado CE o Declaración de Adecuación al R.D. 1215/97.

No se podrá utilizar sierra circular alguna que carezca de alguno de los siguientes elementos de protección:

- Cuchillo divisor del corte
- Debe tener el manual de instrucciones en castellano
- Empujador de la pieza a cortar y guía
- Carcasa de cubrición del disco
- Carcasa de protección de las transmisiones y poleas
- Interruptor estanco
- Toma de tierra

Bajo ningún concepto se podrá utilizar la sierra circular ni la tronzadora si presenta rotura y/o deterioro en el disco, se sustituirá de inmediato.

Para evitar el riesgo de rotura del disco de la sierra el encargado deberá comprobar diariamente con la máquina desconectada de la red eléctrica el buen estado de los discos de corte, ordenando la sustitución inmediata de los deteriorados.

Para evitar los riesgos por impericia, está previsto que el uso y el mantenimiento de las mesas de sierra de esta obra sea realizado por personal especializado para tal menester.

Para evitar los riesgos eléctricos, está previsto que la alimentación eléctrica de las sierras de disco se realice mediante mangueras contra la humedad, dotadas de clavijas estancas de intemperie, con conexión a tierra, en combinación con el interruptor diferencial de protección.

Se ubicarán las sierras circulares en lugares secos, evitándose expresamente los lugares encharcados.

Además, se limpiará permanentemente la viruta y el serrín de los cortes.

Para evitar los riesgos de proyección de partículas y de producción de polvo, se usará la sierra de disco con la carcasa de protección en servicio con cuchillo divisor, y el personal que la maneje utilizará obligatoriamente gafas contra las proyecciones y mascarilla de protección de las vías respiratorias • Antes de poner la sierra en servicio, compruebe que no está anulada la conexión a tierra.

En caso afirmativo avise al encargado para que sea subsanado el defecto. Entre tanto, no trabaje con la sierra, puede sufrir accidentes por causa de electricidad.

El interruptor eléctrico será estanco. Use el empujador para manejar la madera; de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos. Desconfíe de su destreza. Esta máquina es peligrosa.

No retire la protección del disco de corte. Estudie la forma de cortar sin necesidad de observar la "trisca". El empujador llevará la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita.

Si la máquina inopinadamente se detiene, retírese de ella y avise al encargado para que sea reparada.

No intente realizar ni ajustes ni reparaciones; puede sufrir accidentes.

Antes de iniciar el corte -con la máquina desconectada de la energía eléctrica-, gire el disco a mano.

Haga que lo sustituyan si está fisurado, rajado o le falta algún diente. Si no lo hace puede romperse durante el corte y usted o sus compañeros pueden resultar accidentados.

Extraiga previamente todos los clavos o partes metálicas de la madera que desee cortar. Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de una manera descontrolada, generándose accidentes graves.

La alimentación eléctrica se realizará mediante manguera antihumedad dotada de clavija estanca. La protección eléctrica del equipo se realizará mediante diferenciales y tomas de tierra reglamentarias.

Las sierras circulares deberán disponer de pulsador de parada de emergencia en unas perfectas condiciones de funcionamiento. Si se emplearan guantes, éstos en ningún caso serán de tracción mecánica, es decir, protegiendo adecuadamente al operario, el material que los constituya en ningún caso podrá arrastrar la mano del trabajador en caso de que se enganchara con el disco de corte.

No usar guantes de protección que no estén específicamente diseñados para el corte mediante este equipo, en previsión de atrapamientos inesperados de los guantes con el disco. Obligatorio de usar gafas de protección.

Protecciones individuales

- Casco
- Botas normalizadas.
- Empujadores (para ciertos trabajos).
- Gafas antipartículas.

8.2.12.- Vibrador de hormigón

Riesgos

- Proyección de partículas.
- Contactos eléctricos.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
- Vibraciones.
- Ruido.

Medidas preventivas

En ningún caso el trabajador se posicionará encima de los encofrados.

El tajo estará libre de obstáculos y deberá cuidarse el orden y limpieza.

Para el vibrado de losas, deberá materializarse pasillos de paso evitando pisar sobre las armaduras.

El operador deberá recibir formación relativa al manejo de cargas. Se considera conveniente que los trabajadores roten en esta actividad.

Utilizar vibradores de hormigón con el marcado CE prioritariamente o adaptados al Real Decreto 1215/1997.

Seguir las instrucciones del fabricante.

Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Las operaciones de vibrado han de realizarse desde posiciones seguras en plataformas de trabajo. Las plataformas de trabajo deberán disponer de escaleras de acceso con barandillas de 1,00 m.

En la operación de vibrado no se saldrá de la plataforma con apoyo en los encofrados, para comprobar si la aguja vibradora llega a su punto de trabajo.

Se tendrá especial cuidado para que la aguja no quede enganchada a las armaduras; en caso de enganche es necesario comunicarlo al encargado.

El cable de alimentación deberá estar en adecuadas condiciones de aislamiento.

No se dejarán en funcionamiento en vacío ni se someterán tirando de los cables, ya que se podrían producir enganches que romperían los hilos de alimentación.

Hay que almacenar estos equipos en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso.

El vibrado se realizará siempre con el trabajador colocado en una posición estable y fuera del radio de acción de mangueras o canaletas de vertido.

La manguera de alimentación eléctrica del vibrador estará adecuadamente protegida, vigilándose sistemáticamente su estado de conservación del aislamiento.

El aparato vibrador dispondrá de toma de tierra.

Protecciones individuales

- Casco.
- Gafas antipartículas.
- Botas de goma (en la mayoría de los casos).
- Guantes de goma de PVC.
- Arnés de seguridad (caso de no existir protecciones de tipo colectivo).

8.2.13.- Cizalla

Riesgos

- Amputaciones de los miembros superiores.
- Cortes y heridas en la manipulación de barras.
- Contactos eléctricos.

- Proyección de fragmentos o partículas del material.
- Atrapamientos.

Medidas preventivas

Estará provista de carcasa o pantalla que impida la introducción de las manos en la zona de corte.

Manejar las barras con las precauciones debidas, evitando pesos excesivos y utilizando los EPI obligatorios (calzado, guantes y casco de protección).

Se montarán botones de bloqueo de la marcha, para no tener continuamente presionado el gatillo de la marcha.

Las máquinas en las que sea necesario, se montará una segunda empuñadura opcional, para poder sujetarla con las dos manos.

Se fijará firmemente la pieza sobre la que se está trabajando, sobre todo cuando se está manejando la guillotina eléctrica: protección de la cuchilla y enclavamiento del pisón.

Se evitarán las ropas holgadas sobre todo a la altura de las muñecas y codos.

Protecciones individuales

- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.

8.3.- MEDIOS AUXILIARES

8.3.1.- Andamios metálicos tubulares

Se debe considerar para decidir sobre la utilización de este medio auxiliar, que el andamio metálico tubular está comercializado con todos los sistemas de seguridad que lo hacen seguro (escaleras, barandillas, pasamanos, rodapiés, superficies de trabajo, bridas y pasadores de anclaje de los tablones, etc.).

Suelen ser montados por personal especializado que es proclive por lo general, a fiar en "su buen hacer", lo que no siempre implicará que se trabaje con seguridad.

Ten presente, que este medio auxiliar se instala generalmente en obra por el procedimiento de "alquiler" de una casa dedicada a ello, o del "parque de maquinaria". La práctica tiende a librarlos de todos los "aditamentos" que se consideran prescindibles; es decir, los de seguridad no estructural, por lo que pueden en ambos casos ser medios peligrosos. Toma precauciones para evitar estas prácticas en la obra. Te cobran y es inseguro.

Riesgos

- Caída a distinto nivel.
- Caídas al vacío.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos durante el montaje.
- Caída de objetos.
- Golpes por objetos.
- Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas

Los andamios tubulares se montarán según la distribución y accesos indicados en los planos de detalles del Plan de Seguridad y Salud.

Durante el montaje de los andamios metálicos tubulares se tendrán presentes las siguientes especificaciones preventivas:

- No se iniciará un nuevo nivel sin antes haber concluido el nivel de partida con todos los elementos de estabilidad (cruce de San Andrés, y arriostramientos).
- La seguridad alcanzada en el nivel de partida ya consolidado, será tal, que ofrecerá las garantías necesarias como para poder amarrar a él el fiador del arnés de seguridad.
- Las barras, módulos tubulares y tablones, se izarán mediante eslingas normalizadas atadas con "nudos de marinero".
- Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación, mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos.
- Los tornillos de las mordazas, se apretarán por igual, realizándose una inspección del tramo ejecutado antes de iniciar el siguiente en prevención de los riesgos por la existencia de tornillos flojos, o de falta de alguno de ellos.
- Las uniones entre tubos se efectuarán mediante los "nudos" o "fases" metálicas, o bien mediante las mordazas y pasadores previstos, según los modelos comercializados.
- Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura.
- Las plataformas de trabajo se limitarán delantera, lateral y posteriormente, por un rodapié de 15 cm.
- Las plataformas de trabajo tendrán montada sobre la vertical del rodapié posterior una barandilla sólida de 100 cm. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Las plataformas de trabajo, se inmovilizarán mediante abrazaderas.
- Los módulos de apoyo de los andamios tubulares, se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas en las zonas de apoyo directo sobre el terreno.
- La comunicación vertical del andamio tubular quedará resuelta mediante la utilización de escaleras prefabricadas (elemento auxiliar del propio andamio).
- Se prohíbe el apoyo de los andamios tubulares sobre suplementos formados por bidones, pilas de materiales diversos, "torretas de madera diversas", etc.
- Las plataformas de apoyo de los tornillos sin fin (husillos de nivelación), de base de los andamios tubulares dispuestos sobre tablones de reparto, se clavarán a éstos con clavos de acero, hincados a fondo y sin doblar.
- Se prohíbe trabajar sobre plataformas dispuestas sobre la coronación de andamios tubulares, si antes no se han cercado con barandillas sólidas de 100 cm. de altura por pasamanos, barra intermedia y rodapié.
- Los andamios tubulares sobre módulos con escalerilla lateral, se montarán con ésta hacia la cara exterior, es decir, hacia la cara en la que no se trabaja.
- Se prohíbe el uso de andamios de borriquetas apoyadas sobre las plataformas de trabajo de los andamios tubulares.
- Los andamios tubulares se montarán a una distancia igual o inferior a 30 cm. del paramento vertical en el que se trabaja.
- Los andamios tubulares se arriostrarán a los paramentos verticales, anclándolos a los "puntos fuertes de seguridad".

Se prohíbe hacer "pastas" directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que pueden hacer caer a los trabajadores.

Los materiales se repartirán uniformemente sobre un talón ubicado a media altura en la parte posterior de la plataforma de trabajo, sin que su existencia merme la superficie útil de la plataforma.

Se prohíbe trabajar sobre plataformas ubicadas en cotas por debajo de otras plataformas en las que se está trabajando, en prevención de accidentes por caída de objetos.

Si se debe permitir trabajar al unísono en sendas plataformas superpuestas, hay que instalar una plataforma intermedia de protección.

Se prohíbe trabajar sobre los andamios tubulares bajo los regímenes de vientos fuertes en prevención de caídas.

Protecciones individuales

- Casco de polietileno, preferible con barbuquejo.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad (según casos)
- Calzado antideslizante.
- Faja de protección contra sobreesfuerzos
- Arnés.

8.3.2.- Escaleras de mano

Riesgos

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al vacío.
- Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapatas, etc.).
- Rotura por defectos ocultos.

Medidas preventivas

De aplicación al uso de escaleras de madera.

Las escaleras de madera, tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.

Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados.

Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.

De aplicación al uso de escaleras metálicas

Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.

Las escaleras metálicas estarán pintadas con pintura antioxidante que las preserven de las agresiones de la intemperie.

Las escaleras metálicas a utilizar, no dispondrán de suplementos mediante uniones soldadas.

El empalme de escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.

De aplicación al uso de escaleras de tijera.

Estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.

Dispondrán hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.

Se utilizarán siempre como tales, abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.

En su posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.

Nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.

No se utilizarán para realizar un determinado trabajo, si la posición necesaria sobre ellas obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.

Se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales (o sobre superficies provisionales horizontales).

Para el uso de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen.

Las escaleras de mano a utilizar estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de Seguridad.

Las escaleras de mano a utilizar estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.

Las escaleras de mano se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior 1/4 de longitud del larguero entre apoyos.

Se prohíbe transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 kg. sobre la escalera de mano.

Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.

El acceso de operarios a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización de la escalera a dos o más operarios a la vez.

El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuará frontalmente; es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

Protecciones individuales

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o de P.V.C.
- Calzado antideslizante.
- Faja de protección contra sobreesfuerzos

8.3.3.- Paneles de encofrado

Riesgos

- Caídas de personas al mismo y/o distinto nivel
- Golpes y contactos contra elementos móviles, inmóviles, objetos y/o herramientas.
- Atrapamiento de dedos.
- Rotura del puntal por fatiga del material o mal estado.
- Deslizamiento del puntal por falta de acuñaamiento o clavazón.
- Desplome de encofrados por causa de la disposición de los puntales
- Pisadas sobre objetos.
- Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas

La estabilidad de las torretas de acopio de puntales se asegurará mediante la hincas de pies derechos de limitación lateral.

Se prohíbe tras el desencofrado el amontonamiento irregular de los puntales.

Los puntales se izarán a las plantas o plataformas de trabajo, en paquetes flejados por los extremos; el conjunto, se suspenderá mediante aparejo de eslingas del gancho de la grúa torre.

Las hileras de puntales se dispondrán sobre durmientes de madera, nivelados y aplomados en la dirección exacta en la que deban trabajar.

Los tablones durmientes de apoyo de los puntales que deban trabajar inclinados con respecto a la vertical serán los que se acuñaarán. Los puntales, siempre apoyarán de forma perpendicular a la cara del tablón.

El reparto de las cargas sobre las superficies apuntaladas se realizará uniformemente repartido.
*Se prohíbe las sobrecargas de puntales.

Los puntales de madera serán de una sola pieza.

Tendrán la longitud exacta para el apeo en el que se les instale.

Se acuñaarán con doble cuña de madera superpuesta en la base, clavándose entre sí.

Todo puntal de madera agrietado se rechazará y desechará para el uso de transmisión de cargas.

Los tornillos se tendrán engrasados en prevención de esfuerzos innecesarios.

Carecerán de deformaciones.

Los puntales metálicos estarán dotados en sus extremos de placas para el apoyo del clavazón.

Seguir las instrucciones de montaje, desmontaje y mantenimiento del fabricante.

Definir el tipo de encofrado en función de la tipología de la estructura. Asimismo, el encofrado tiene que tener suficiente resistencia para soportar, sin deformaciones apreciables, la carga del hormigón que contenga.

Acoplar los encofrados de forma ordenada y siempre horizontales en lugares adecuados, fuera de las zonas de paso.

Suspender los trabajos en situaciones de viento fuerte o muy fuerte.

Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Comprobar el buen estado de las placas de encofrar, de las protecciones colectivas asociadas y de todos los elementos auxiliares para el montaje.

Comprobar que los encofrados estén limpios de restos de hormigón y que se hayan eliminado las puntas o clavos.

Garantizar la visión del gruista durante todo el proceso. Si no es posible, debe ser ayudado por un señalista.

Durante la colocación del encofrado sólo pueden permanecer en la zona de trabajo las personas encargadas de realizar la actividad.

Asegurar un arriostrado adecuado.

Definir un acceso seguro a la zona de trabajo.

Utilizar pasarelas con anchura mínima 60 cm en el paso de zonas discontinuas entre mallas y otros materiales adecuados. Deben estar hechas con tablones u otros materiales.

Evitar desencofrar prematuramente.

Repartir homogéneamente de los acopios de materiales sobre las superficies del encofrado.

Distribuir uniformemente el hormigón.

Revisar periódicamente los puntales y los sistemas de apoyo.

No dejar las herramientas desordenadas en los perímetros del encofrado.

Utilizar los productos químicos con las especificaciones del fabricante facilitadas en la ficha técnica.

Utilizar maquinaria en el transporte de los elementos más pesados del encofrado y, si no, requerir la ayuda de otros operarios.

Durante el desencofrado, si algún panel queda fijado, hay que desprenderlo mediante una uña metálica, desde una zona ya desencofrada.

Utilizar los accesos provisionales definidos para acceder a la parte superior de los encofrados y no hacerlo taladrando a través del propio encofrado.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.

8.3.4.- Puntales metálicos

Riesgos

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos desprendidos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos.

Medidas preventivas

Los puntales se acopiarán en lugares adecuados, por capas horizontales de un único puntal de altura, siendo cada capa perpendicular a la inmediata inferior. La estabilidad vendrá dada por la hincas de pies de limitación lateral.

Se prohíbe, después de desencofrar, el amontonamiento irregular de puntales.

El izado se realizará en paquetes flejados por los dos extremos.

Un trabajador no podrá cargar al hombro, en prevención de sobreesfuerzos, más de dos puntales, y siempre estos, tendrán colocados los pasadores y mordazas en la posición que asegure la inmovilidad de los elementos.

Los puntales tendrán la longitud necesaria para la misión a realizar, estarán en perfectas condiciones de mantenimiento, con los tornillos engrasados, sin deformaciones y dotados en sus extremos con placas para apoyo y clavazón.

Se prohíbe usar los puntales extendidos en su altura máxima para impedir la deformación del apuntalamiento. El encargado controlará el cumplimiento de esta norma.

Las hileras de puntales se dispondrán sobre durmientes de madera, nivelados y aplomados en la dirección en que deban trabajar.

Para evitar el riesgo catastrófico por mal aplomado de los puntales, está previsto que el Encargado compruebe el aplomado correcto de los mismos antes de autorizar proseguir con el resto de los trabajos. Si fuera necesario instalar puntales inclinados, se acuñará el durmiente de tablón, nunca el husillo de nivelación del puntal.

Está previsto realizar el hormigonado uniformemente repartido tratando de no desequilibrar las cargas que van a recibir los puntales, evitando así el desplomado de los mismos.

El Encargado controlará que los puntales ya en carga, no se aflojen ni tensen y si por cualquier razón, se observa que uno o varios puntales trabajan con exceso de carga, se instalarán a su lado otros que absorban este exceso de carga sin tocar para nada el sobrecargado.

El desmontaje de los puntales se hará desde el lugar ya desencofrado en dirección hacia el aún encofrado que se pretende desmontar para evitar el riesgo de caída de sopandas sobre los trabajadores.

El Encargado controlará que el desencofrado no se realice por lanzamiento violento de puntales u objetos contra los puntales que se pretende desmontar. Al desmontar cada puntal, el trabajador controlará la sopanda con el fin de evitar su caída brusca y descontrolada.

Para evitar el riesgo de caída de objetos durante su transporte a gancho de la grúa, está previsto, que el Encargado, tras el desencofrado, controle que los puntales u sopandas se apilen sobre una batea emplintada por capas de una sola fila de puntales o de sopandas cruzados perpendicularmente. Se inmovilizarán mediante eslingas a la batea y a continuación dará la orden de izado a gancho de grúa.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo reflectante.

8.3.5.- Aparejos de izado

Riesgos

- Caída de la carga al ser manipulada.
- Caídas de personal al mismo y distinto nivel.
- Punzamientos, pinchazos, lesiones en las manos al manipular la carga.
- Golpes, cortes y aplastamientos.
- Lumbalgias, discopatías.
- Contactos térmicos. Abrasión.
- Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas

Todo equipo de izado será utilizado exclusivamente en las condiciones autorizadas por el fabricante a través del manual de instrucciones de la máquina.

En el empleo de maquinaria y elementos de izado, antes de comenzar la maniobra se comprobará el peso exacto de la pieza, y que tanto la máquina como los elementos auxiliares necesarios para efectuar el izado son capaces de resistir a la carga y que se encuentran en perfecto estado de conservación y funcionamiento.

El contratista, en su Plan de Seguridad y Salud, determinará quién y cómo se encargará de comprobar la correcta instalación de los accesorios o equipos intercambiables de las diferentes máquinas. El personal encargado de estas labores estará debidamente formado y capacitado para el desarrollo de las mismas y se regirá en todo momento por lo indicado en el manual de instrucciones del fabricante.

Todas aquellas máquinas que tengan la posibilidad de utilizar enganches semiautomáticos para la instalación de accesorios se deberán utilizar tal y como se indica en el manual de instrucciones de su fabricante, empleando en todo momento los sistemas de seguridad pertinentes en base a lo establecido al respecto en el mencionado manual (p.ej. bulón asegurado mediante el oportuno pasador de seguridad).

Todos los accesorios de izado deberán disponer de los diferentes sistemas de seguridad que sean necesarios y que se indiquen en el manual de instrucciones del fabricante para garantizar la seguridad de las maniobras (ya sean pestillos de seguridad en los ganchos, válvulas de rotura de mangueras, limitadores de carga máxima, etc.)

Todos los accesorios de izado deberán cumplir con la Directiva de Máquinas.

Antes de comenzar la maniobra se comprobará el peso exacto de la pieza, y que tanto la máquina como los elementos auxiliares necesarios para efectuar el izado son capaces de resistir a la carga y que se encuentran en perfecto estado de conservación y funcionamiento.

Se comprobará que el embragado de las piezas es correcto y no permite el desplazamiento o caída de la carga.

El embragado de piezas y la sujeción a estructuras de poleas de reenvío se harán preferentemente por medio de cáncamos y grilletes. Cuando esto no fuera posible, los cables y estrobos se protegerán con cantoneras.

Se evitará dar golpes a los grilletes, así como soldar sobre ellos o calentarlos.

Las mismas precauciones se adoptarán con las poleas.

Se acotará y señalizará la zona de izado.

Se comprobará, antes de comenzar la maniobra, que el camino que ha de recorrer la pieza está libre de obstáculos.

Eslingas

La eslinga es una herramienta de elevación este tipo de eslingas son utilizadas en nuestra empresa de renta de grúas industriales. Es el elemento intermedio que permite enganchar una carga a un gancho de izado o de tracción. Consiste en una cinta con un ancho o largo específico cuyos extremos terminan en un lazo (ojo).

Las eslingas se comprarán ya hechas, indicando en el pedido carga máxima a soportar, longitud y tipo de terminal. No serán modificadas.

Una eslinga no es válida para todas las operaciones a realizar en obra. Hay que utilizar varios tipos según los movimientos de cargas a realizar, manteniendo siempre un coeficiente de seguridad de 6 como mínimo.

En presencia de corrientes inducidas se utilizarán eslingas de fibra de vidrio. (Cerca de emisoras de AM, FM, TV o de sus antenas).

Los elementos de peso y dimensiones considerables se moverán siempre con 4 eslingas mínimo, para que vayan horizontales.

Los lugares de amarre serán sólidos y bien definidos al efecto. Nunca se enganchará a ataduras, latiguillos, flejes, elementos soldados, etc.

El manejo y almacenamiento de eslingas será cuidadoso, para evitar que el cable enrolle mal y forme cocas, lazos, picos, etc., que inutilizan la eslinga.

Para su manipulación se utilizarán guantes.

Las eslingas se engancharán de tal forma que descansen en el fondo de curvatura del gancho.

Las soldaduras o zonas unidas con sujetacables, nunca se colocarán sobre el gancho del equipo elevador ni sobre las aristas. Estas uniones o empalmes deberán quedar en las zonas libres, trabajando únicamente a tracción.

No deberán cruzarse los cables de dos ramales de eslingas distintas sobre el gancho de sujeción.

El ángulo de los ramales no sobrepasará los 90°. Deben utilizarse eslingas más largas o pórticos adecuados.

Evitar los contactos de las eslingas con los filos vivos de las piezas que se transportan.

Deberán ser inspeccionadas periódicamente, sustituyendo las defectuosas.

Cadenas

Las cadenas para izar serán de hierro forjado o acero.

El factor de seguridad será al menos de cinco para la carga nominal máxima.

Los anillos, ganchos, eslabones o argollas de los extremos serán del mismo material que las cadenas a las que van fijados.

Todas las cadenas serán revisadas antes de ponerse en servicio.

Cuando los eslabones sufran un desgaste excesivo o se hayan doblado o agrietado la cadena será retirada de la obra.

No se realizarán empalmes de manera provisional, mediante nudos, alambrado de eslabones, etc.

Las cadenas se mantendrán libres de nudos y torceduras.

Se enrollarán únicamente en tambores, ejes o poleas que estén provistas de ranuras que permitan el enrollado sin torceduras.

El almacenamiento se hará teniendo en cuenta el peligro de oxidación que puede aparecer de existir humedad excesiva.

Para su manipulación se utilizarán guantes.

Se colgarán de caballetes o ganchos de forma que el trabajador que vaya a trabajar con ellas no se exponga a esfuerzos excesivos para levantarlas.

Cuando se levanten objetos de aristas agudas, con el fin de evitar el deterioro de la cadena debido al rozamiento, se colocará entre ésta y los filos un taco de material blando o ángulos de protección redondeados.

En tiempo frío, y sobre todo cuando la temperatura sea menor de 0 °C, se cargará menos de lo indicado, puesto que la cadena se debilita.

No se usarán en aquellos trabajos que, por sus características, alcancen una temperatura igual o superior a los 100°C.

Bajo cargas, la cadena debe quedar perfectamente recta y estirada.

Se lubricarán convenientemente con el tipo de grasa indicada por el fabricante.

Cables

Los cables serán de construcción y tamaño apropiados para las operaciones en que se hayan de emplear.

El factor de seguridad para los mismos no será inferior a seis.

Los ajustes de los ojales y los lazos para los ganchos, anillos ya argollas estarán provistos de guardacabos resistentes.

Estarán siempre libres de nudos sin torceduras permanentes y otros defectos.

Se inspeccionará periódicamente el número de hilos rotos, desechándose aquellos cables en que lo estén en más del 10% de los mismos, contados a lo largo de los tramos del cableado, separados entre sí por una distancia inferior a ocho veces su diámetro.

El diámetro de los tambores de izar no será inferior a 30 veces el del cable, siempre que sea también 300 veces el diámetro del alambre mayor.

Se utilizarán guantes adecuados para la manipulación de cables.

La unión de cables no debe realizarse nunca mediante nudos, que los deterioran, sino utilizando guardacabos y mordazas sujetacables.

Utilizar para su engrase la grasa recomendada por el fabricante.

Ganchos

Objeto, generalmente metálico, de forma curvada y terminado en punta, que sirve para sujetar, colgar o arrastrar cosas.

Serán de aceros o hierro forjado.

Estarán equipados con pestillos u otros dispositivos de seguridad para evitar que las cargas puedan salirse.

Las partes que estén en contacto con cadenas, cables o cuerdas serán redondeadas.

Nunca sobrepasar la carga máxima de utilización.

No utilizar ganchos viejos y no enderezar los ganchos.

Estará prohibido el calentamiento del gancho, pues se modificarían las propiedades del acero.

Durante el enganche de la carga se deberán controlar Que los esfuerzos sean soportados por el asiento del gancho, nunca por el pico.

Cuerdas

Serán de buena calidad y capaces de soportar como mínimo 800 Kg/ cm².

Son muy recomendables las cuerdas fabricadas con cáñamo de Manila.

No se utilizarán las cuerdas que presenten raspaduras, cortes, desgastes y otros desperfectos.

No se arrastrarán por superficies ásperas o afiladas, ni por lugares en los que pueda entrar en contacto con arcilla, arena, grasa, etc., salvo que vayan suficientemente protegidas.

Se almacenarán alejadas de sustancias químicas corrosivas y fuera de superficies húmedas. Tampoco se almacenarán con nudos.

Para su manipulación se utilizarán guantes.

Después del corte se aplicará a los cabos una atadura de los hilos, para evitar su deshilamiento.

Protecciones individuales

- Botas de seguridad.
- Guantes de uso general.
- Faja para la sujeción de las vértebras lumbares.

8.3.6.- Cubilote para hormigonado

Riesgos

- Golpes contra objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Atrapamientos.
- Caída de cubilote.
- Pisadas sobre objetos.
- Derivados de los trabajos sobre objetos húmedos o mojados.
- Contactos por el hormigón.
- Derivados del izado de cargas.
- Derivados de la ejecución de trabajos en condiciones meteorológicas adversas.

Medidas Preventivas

Se cerciorará de que no existe nada que pueda atrapar a las personas durante la maniobra de descarga del hormigón.

Está prohibido permanecer bajo el cubilote durante su recorrido.

Se prohíbe cargar el cubilote más de la capacidad de carga de la grúa.

Se utilizarán útiles de izada acordes con la carga máxima que pueda cargar el cubilote.

No se golpeará el cubilote.

La apertura del cubo para el vertido se efectuará exclusivamente accionando la palanca, con las manos protegidas por guantes.

Asegúrese de que la compuerta de cubo está bien cerrada antes de verter el hormigón en él.

Se recordará al personal que accione la palanca el ascenso rápido que realizará el cubilote cuando pierda peso por la descarga.

Deje el enclavamiento del cubo pasado antes de cargar e izar el mismo.

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, durante el servicio con el cubilote de la grúa:

- Para evitar los accidentes por interferencias, las órdenes de llenado se darán por el capataz en comunicación con el gruista, a través de un teléfono inalámbrico.
- La salida del cubilote del punto de carga, la ordenará expresamente el capataz de hormigonado.

- Evitará la paralización del cubilote, durante el trayecto, como medida adicional para obligarse a coordinar lo mejor posible las maniobras.
- Para evitar los riesgos por penduleo de la carga o atrapamiento del trabajador que debe recibir el cubilote del hormigón para su descarga, se le dotará de una cuerda de control seguro de cargas, de unos 3 m de longitud.

Se adaptará a la carga máxima que pueda elevar la grúa y se revisará periódicamente la zona de amarre y la boca de salida de hormigón, para garantizar la hermeticidad durante el transporte.

Para evitar los accidentes por interferencias, las ordenes de llenado se darán por el capataz en comunicación con el gruista, a través de un teléfono inalámbrico.

La salida del cubilote del punto de carga, la ordenará expresamente el capataz de hormigonado. Evitará la paralización del cubilote, durante el trayecto, como medida adicional para obligarse a coordinar lo mejor posible las maniobras.

Para evitar los riesgos por penduleo de la carga o atrapamiento del trabajador que debe recibir el cubilote del hormigón para su descarga, se le dotará de una cuerda de control seguro de cargas, de unos 3 m de longitud.

Para evitar los riesgos por penduleo del cubilote, el capataz de bloque de hormigonado, ordenará su detención sobre el punto de descarga a una altura de unos 3 m, los mismos que está previsto que tenga de longitud la cuerda de control seguro de cargas suspendidas y ordenará proceder como sigue:

- Controlar, dentro de lo posible, el penduleo del cubilote con ayuda de la cuerda de control seguro de cargas.
- Aproximar el cubilote al lugar de vertido del hormigón mediante una maniobra sumamente lenta.
- Se cerciorará de que no existe nada que pueda atrapar a las personas durante la maniobra de descarga del hormigón (el cubilote asciende con la descarga de peso).
- En cada ocasión recordará al encargado de accionar la palanca de descarga del hormigón, el ascenso rápido que realizará el cubilote cuando pierda peso por la descarga.
- Accionar la palanca de descarga.
- Ordenará el regreso del cubilote al lugar de carga.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.

8.3.7.- Herramientas manuales eléctricas

Riesgos

- Contactos eléctricos.
- Golpes y cortes en manos u otras partes del cuerpo.
- Lesiones oculares por proyección de fragmentos o partículas.
- Esguinces por movimientos o esfuerzos violentos.
- Generación de polvo.

- Ruido.
- Incendios.

Medidas preventivas

Usar herramientas de calidad acordes al tipo de trabajo a realizar.

El personal debe estar autorizado por la empresa para utilizar las herramientas.

Instruir adecuadamente al personal para la utilización de cada tipo de herramienta.

Comprobar que las herramientas tienen en buen estado la carcasa exterior y disponen de los elementos de protección o uso adecuados que jamás deben ser desmontados, salvo autorización expresa.

Comprobar el estado del cable de alimentación, (no debe haber cables de cobre al descubierto, ni empalmes con cinta aislante) y la clavija de conexión (no conectar los cables directamente). No transportar las herramientas cogiéndolas por el cable de alimentación.

Las herramientas serán revisadas periódicamente de manera que cumplan las instrucciones de conservación del fabricante.

Los trabajos con estas herramientas, se realizarán siempre en posición estable.

Elegir el útil adecuado a la herramienta (disco, broca, etc.) y al trabajo a realizar.

Dicho útil deberá estar en buen estado (disco no gastado, broca afilada, etc.).

Desconectar la herramienta de la red en el cambio de útil y cuando no se vaya a utilizar.

Utilizar la llave apropiada para cambiar el útil.

Utilizar herramientas que dispongan de doble aislamiento de protección y conectarlas a un cuadro protegido con interruptor diferencial.

Evitar los trabajos en las proximidades de materiales combustibles. En caso necesario, cubrir dichos materiales con algún elemento incombustible (pantallas, chapas, mantas ignífugas, lonas mojadas, etc.), teniendo también extintores cerca del puesto de trabajo.

Fijar los materiales de pequeñas dimensiones por medio de mordazas adecuadas, antes de trabajar sobre ellos.

Sujetar las herramientas con las dos manos. No adoptar posturas forzadas ni ejercer presión excesiva sobre la herramienta.

Utilizar calzado de seguridad ante el riesgo de golpes en los pies por caída de las herramientas en su manipulación.

Utilizar gafas protectoras y pantalla facial (para la radial) en todo caso y sobremanera cuando haya riesgo de proyección de partículas.

Utilizar protectores auditivos, cuando el trabajo con las herramientas ocupe una parte importante de la jornada laboral y siempre que el nivel de ruido supere los 80 dB (A) legalmente exigibles.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de protección.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Chaleco Alta Visibilidad.

9.- MEDIDAS DE CARÁCTER ORGANIZATIVO

9.1.- PROCEDIMIENTOS DE CONTROL DE ACCESO A LA OBRA.

Antes de comenzar los trabajos se definirán los accesos de la obra. En todos ellos deberá figurar de forma clara la prohibición de acceder a la misma a vehículos y personas no autorizadas, así como advertencia del peligro derivado del movimiento de maquinaria pesada de obra. En caso de que no esté realizado el vallado definitivo de la obra se vallará la zona de acceso, señalizando la prohibición de paso a personal ajeno a la obra.

Los accesos para personal y para vehículos y maquinaria estarán diferenciados para evitar interferencias entre circulaciones.

Se coordinarán los accesos a obra, procurando compatibilizar los diferentes controles de acceso. Todos los trabajadores deberán llevar una tarjeta de identificación en la que figuren los datos del trabajador, la empresa contratista, la subcontrata y teléfonos de emergencia. La empresa contratista deberá mantener el control de estas tarjetas y dispondrá de un listado con todos los trabajadores que se encuentren en la obra. La empresa contratista se comprometerá a mantener la documentación preceptiva de estos trabajadores, que podrá ser objeto de auditoría durante la obra.

El contratista implementará un sistema integral de control de accesos el cual contará con personal que gestione y tramite las autorizaciones de acceso a la obra y, además, designará a un responsable de accesos de en la obra que seguirán las siguientes instrucciones:

- Solicitar tarjeta de identificación de acceso a obra
- Evitar el acceso de toda persona ajena a la obra.
- Evitar el acceso de toda persona que no cumpla con los requisitos establecidos en el sistema de control de accesos.
- Cumplimentar libro de registro de personal, visitas, etc.
- Comprobar al comienzo de la jornada de trabajo que la obra ha permanecido cerrada adecuadamente, la señalización esta correctamente colocada, la iluminación del tajo y cuantas tareas relacionadas se requieran para esta obra.
- Comprobar que la obra queda cerrada durante y al final de la jornada de trabajo.
- Informar sobre cualquier hecho acontecido en la obra referente a la tarea encomendada.
- Solicitar y gestionar la documentación requerida a contratas, subcontratas, trabajadores autónomos, etc., a nivel de empresa, trabajadores, vehículos y maquinaria (seguros, Seguridad social, formación, Epis, ITV, etc.)
- Verificar documentalmente que las empresas intervinientes han dado información y formación a sus trabajadores de los riesgos contemplados en el Plan de Seguridad y Salud y de las medidas preventivas requeridas, así como uso de protecciones individuales y colectivas.

Normas de acceso y circulación por obra

- No se permitirá el acceso a la obra a toda aquella persona que no haya comunicada antes su presencia, para llevar acabo un efectivo control de acceso a obra.
- El personal que no vaya a ejecutar trabajos en obra (visitas y suministradores) habrá de ir en todo momento acompañadas por un responsable de la obra.
- Se utilizará para circular por la obra calzado de seguridad con plantilla metálica, casco de protección y chaleco reflectante en correcto estado. En caso de realizar algún trabajo con herramientas o materiales que puedan caer, el calzado deberá disponer también de puntera metálica con el fin de controlar el riesgo no evitable de caída de objetos en manipulación.

9.2.- CIRCULACION INTERIOR DE LA OBRA

La ejecución de la obra requiere de la coexistencia de tráfico rodado, maquinaria de obra y personal cuya circulación se efectúa a pie; es por ello que la circulación interior se considera un factor primordial, pues los riesgos que conlleva la interferencia entre estas circulaciones son elevados. Estos riesgos suelen ser: atropellos, golpes o choques contra con vehículos, vuelcos, ruido, ambiente pulvígeno, ...

El tráfico en el interior de la obra se hará siguiendo las siguientes consideraciones:

- Se deberán mantener en correcto estado los caminos de acceso a obra, especialmente aquellos destinados a rutas de evacuación en caso de emergencias, evitando la formación de barrizales que hagan imposible la circulación de vehículos.
- La maquinaria de obra tendrá, con carácter general y a menos que se indique lo contrario, preferencia sobre las demás circulaciones. Y dentro la maquinaria de obra la cargada.
- En la obra la máxima velocidad admitida se limitará a 40 km/h, o a la indicada en lugares específicos, debiendo disminuirse siempre que la visibilidad de los trabajadores resulte perturbada (polvo, proyección de elementos, etc.). La velocidad máxima admitida será de 20 Km/h en aquellas zonas donde exista la presencia de trabajadores, acopios, etc., o cualquier incidencia (polvo, elementos climáticos, etc.).
- Los trabajadores que se desplacen a pie deberán encontrarse siempre protegidos portando prendas de seguridad de alta visibilidad y demás elementos reflectantes, para posibilitar que los maquinistas puedan siempre localizarlos.
- Cuando la visibilidad disminuya bien por condiciones climatológicas o bien por la presencia de polvo se circulará obligatoriamente con luces de cruce en la obra.
- En caso necesario se dispondrá de señalista que organice la circulación en el interior de la obra.
- Se realizarán riegos en las zonas afectados por un ambiente pulvígeno.
- El ancho mínimo de las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas será de 4,5 m, y deberán ensancharse en las curvas. Los accesos a obra se revisarán las pendientes máximas y que será la maquinaria la que se vea condicionada por ellas, eligiendo entre una máquina u otra según su accesibilidad a la traza. Dicha elección se realizará revisando el manual técnico de cada máquina.
- Siempre que sea posible se establecerán recorridos independientes para turismos y para maquinaria de obra.

TRÁFICO RODADO

La zona de obra objeto de Proyecto por su extensión podrá verse previsiblemente afectado por la circulación de vehículos ajenos a ésta, por eso los puntos de acceso a obra estarán convenientemente señalizados (prohibido la entrada a la obra a todo personal ajeno a la misma) y otra serie de cartelería y balizamiento que alerte a terceras personas de la prohibición de entrada a partir de ese punto.

Las zonas de acceso directo a la traza de la obra, o a caminos habilitados a tal efecto, se encuentran sometidas al riesgo de interferencias con los usuarios habituales de las vías, por lo que estas zonas se encontrarán debidamente señalizadas.

Además, cuando las condiciones de la carretera o el tráfico lo exijan, se empleará un peón señalista.

Cuando la salida o entrada de maquinaria se efectúe por zonas no habilitadas normalmente a este efecto se señalizarán convenientemente, para evitar así el riesgo de accidentes con otros usuarios de la vía.

Asimismo, el acceso o salida de personal en la obra debe separarse de las zonas habilitadas para la maquinaria.

9.3.- SEÑALIZACIÓN DE TRÁFICO Y SEGURIDAD

Las labores de señalización vertical se inician con un premarcaje de la señalización a colocar o retirar; estas tareas se realizan por un mínimo de dos operarios dejando marcas sobre el arcén de la carretera con pintura para la posterior colocación o retirada de los elementos de señalización vertical, desplazándose en un vehículo.

La retirada de elementos de señalización vertical se realiza con las mismas condiciones que la colocación de señalización vertical, pero con utilización de radiales, sopletes, martillos demoledores para cimentaciones de hormigón.

Señalización de seguridad en obra: Toda la obra se señalizará en sus accesos con señales de plástico:

- Señales de obligación: “uso de casco”
- Señal de prohibición “prohibido el paso a toda persona ajena a la obra”.
- En la zona de instalaciones provisionales de obra:
- Señal de equipo de primeros auxilios (oficina de obra y casetas de encargados).
- Señal de situación de extintor: almacenes
- Señales de obligación: “uso de casco, uso de protectores auditivos, uso de botas, uso de gafas o pantallas”.
- Señal de advertencia “riesgo de caídas a distinto nivel”
- Señal de advertencia “riesgo de caída al mismo nivel”
- Señal de advertencia “riesgo de caída de objetos”.
- Señal de peligro: cargas elevadas.

Se señalizará con malla naranja, aquellas zonas con riesgos: coronaciones de taludes, perímetros de vaciados, viales de circulación de vehículos, límites de zonas de acopio.

Señalización de riesgos

Como complemento de la protección colectiva y de los equipos de protección individual previstos, se decide el empleo de una señalización normalizada, que recuerde en todo momento los riesgos existentes a todos los que trabajan en la obra.

Se emplearán los siguientes tipos de señales:

- Señal de prohibición.
- Señal de obligación.
- Señal de balizamiento.
- Señal de advertencia.
- Señales de salvamento y socorrismo.
- Señales de seguridad.

La señalización de accesos a obra y en los tajos se mantendrá permanentemente actualizada evitando la instalación de señales superfluas o relativas a riesgos manifiestamente ausentes de obra. Todas las señales estarán colocadas en zonas perfectamente visibles.

De forma general, deberá atenderse la siguiente señalización en la obra, si bien se utilizará la adecuada en función de las situaciones no previstas que surjan:

En todos los accesos a la obra, se colocarán paneles informativos con las señales de seguridad de prohibición, obligación y advertencia más usuales:

- Peligro, zona de obras.
- Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra.
- Prohibido aparcar en la zona de acercamiento de vehículos.
- En la salida de vehículos de obra se instalará permanentemente una señal de “STOP”.
- Velocidad máxima 30 km/h.
- No entrar en el radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras.
- Peligro, material suspendido de grúa.
- Trabajos en zonas de circulación de vehículos.
- Peligro, riesgo eléctrico.
- Peligro, personal trabajando.
- Prohibido fumar.
- Uso obligatorio de EPI's.
- Peligro indeterminado.

En la oficina de obra se instalará un cartel con los teléfonos de interés más importantes utilizables en caso de accidente o incidente en el recinto de obra. El referido cartel debe estar en sitio visible y junto al teléfono, para poder hacer uso del mismo, si fuera necesario, en el menor tiempo posible. Se marcarán los itinerarios de evacuación en caso de accidente.

En la zona de ubicación del botiquín de primeros auxilios, se instalará la señal correspondiente para ser localizado visualmente.

En los cuadros eléctricos, general y auxiliares de obra, se instalarán las señales de riesgo eléctrico.

Se deben señalizar el cruce de cables enterrados por los viales de la obra.

En las zonas donde exista peligro de caída de altura se utilizarán las señales de peligro caídas a distinto nivel y utilización obligatoria del arnés de seguridad.

En las zonas donde exista peligro de incendio por almacenamiento de material combustible, se colocará señal de prohibido fumar.

En las zonas donde se coloquen extintores se pondrán las correspondientes señales para su fácil localización.

Deberá utilizarse la cinta balizadora para advertir de la señal de peligro en aquellas zonas donde exista riesgo (zanjas, vaciados, etc.) y colocarse la señal de riesgo de caída a distinto nivel, hasta la instalación de la protección perimetral con elementos rígidos y resistentes.

En las sierras de disco para madera se colocarán pegatinas de uso obligatorio de gafas y guantes (según el caso).

En las hormigoneras y sierras circulares se colocarán pegatinas de uso de gafas y máscara antipolvo.

En los trabajos con martillos neumáticos y compresores se colocará la señal de uso obligatorio de protectores auditivos.

En los trabajos superpuestos y operaciones de desencofrado se colocará la señal de caída de objetos. En las zonas de acopio de materiales se colocará la señal de caída al mismo nivel.

Se comprobará periódicamente el estado de la señalización, reponiéndola en caso de haber desaparecido y retirándola cuando ya no sea necesaria.

Cuando afectemos a vías públicas en la señalización, solicitaremos con suficiente antelación, la autorización pertinente de los Organismos propietarios, adoptando las medidas que a tal efecto prescriban.

Los accesos principales a obra serán señalizados con las señales siguientes de advertencia, prohibición y obligación de:

- "ZONA DE OBRAS"
- "PROHIBIDO EL PASO A PERSONAS NO AUTORIZADAS A LA OBRA".
- "OBLIGATORIO EL USO DE CASCO"
- "OBLIGATORIO EL USO DE BOTAS DE SEGURIDAD"
- "OBLIGATORIO EL USO DE GUANTES"
- "OBLIGATORIO USO DE CHALECOS"
- "OBLIGACION USO LUCES DE CRUCE"

En la confluencia de accesos con las vías públicas se colocarán señales de:

- "STOP"

Se comprobará periódicamente el estado de la señalización, reponiéndola en caso de haber desaparecido y retirándola cuando ya no sea necesaria.

Cuando afectemos a vías públicas, solicitaremos, con suficiente antelación, la autorización pertinente de los Organismos propietarios, adoptando las medidas que a tal efecto prescriban y estudiando la señalización específica a colocar según cada caso.

9.4.- ALMACENAMIENTO DE SUSTANCIAS QUÍMICAS, MATERIAS TÓXICAS, EXPLOSIVAS, ETC.

La Contrata será la responsable de asegurar la correcta gestión del control de los posibles efectos contaminantes de los residuos o materiales utilizados en la obra.

Esto comprenderá la identificación, cuantificación, valoración y propuestas de corrección de los factores ambientales, físicos, químicos y biológicos de los materiales y/o sustancias peligrosas, para hacerlos compatibles con las posibilidades de adaptación de la mayoría (casi totalidad) de los trabajadores y/o terceros ajenos expuestos.

A los efectos de este proyecto, los parámetros de medida se establecerán mediante la fijación de los valores límite TLV (Threshold Limits Values) que hacen referencia a los niveles de contaminación de agentes físicos o químicos, por debajo de los cuales los trabajadores pueden estar expuestos sin peligro para su salud. El TLV se expresa con un nivel de contaminación mediana en el tiempo, por 8 h/día y 40 h/semana.

Las sustancias y/o los preparados se recibirán en la obra etiquetados de forma clara, indeleble y como mínimo con el texto en idioma español.

La etiqueta debe contener:

- Denominación de la sustancia de acuerdo con la legislación vigente o en su defecto nomenclatura de la IUPAC. Si es un preparado, la denominación o nombre comercial.
- Nombre común, si es el caso.
- Concentración de la sustancia, si es el caso. Si se trata de un preparado, el nombre químico de las sustancias presentes.
- Nombre, dirección y teléfono del fabricante, importador o distribuidor de la sustancia o preparado peligroso.
- Pictogramas e indicadores de peligro de acuerdo con la legislación vigente.
- Riesgos específicos, de acuerdo con la legislación vigente
- Consejos de prudencia, de acuerdo con la legislación vigente.
- El número CEE, si tiene.
- La cantidad nominal del contenido (por preparados).

El fabricante, el importador o el distribuidor tendrá que facilitar a la Contrata, la ficha de seguridad del material y/o la sustancia peligrosa antes o en el momento de la primera entrega.

El uso de combustibles y sustancias peligrosas se ha generalizado en casi todas las actividades de las obras.

Muchas de ellas pueden entrañar, sin la adopción de determinadas precauciones, riesgos para la salud. Los riesgos químicos pueden ser debidos, bien a factores intrínsecos a los propios productos, bien a factores externos relacionados fundamentalmente con la inseguridad con la que se transportan y/o manipulan. Por ello, se deberán adoptar los siguientes criterios preventivos:

TRANSPORTE

El transporte de combustibles y sustancias peligrosas se realizará en camiones, contenedores (GRG), especialmente diseñados para tal efecto.

Los caminos de acceso a las obras contarán con una señalización clara y visible, tanto para el día como para la noche.

Los aceites y lubricantes serán transportados en contenedores o camiones cerrados.

Las válvulas de los camiones estanques estarán diseñadas para impedir las filtraciones en la eventualidad de vuelcos.

Cada camión estanque estará equipado con una válvula de seguridad, además de las válvulas de operación normal indicadas. Las válvulas de emergencia estarán diseñadas para permanecer cerradas, salvo operaciones de carga y descarga. Además, dichas válvulas contarán con un control de accionamiento secundario para el cierre en el evento de un incendio.

Todas las conexiones estarán provistas de protecciones para que en la eventualidad de un vuelco se minimice el riesgo de filtraciones o derrames.

Se llevará un registro en obra que permita cuantificar las cantidades recibidas, utilizadas y en stock.

Asimismo, el transportista deberá llevar un registro de las cantidades que transporta, documento que será revisado al ingreso a la obra.

ETIQUETADO Y FICHAS DE SEGURIDAD

Los envases contenedores de sustancias peligrosas deben ir etiquetados por el fabricante o proveedor, según el RD 255/2003. Las etiquetas deben indicar el nombre, la concentración y las propiedades de las sustancias, así como información correspondiente al fabricante o entidad comercializadora, y pictogramas, con indicación del tipo de peligro, además de los riesgos específicos (frases R) y consejos de prudencia (frases S). Además, estas sustancias deben ir acompañadas de fichas informativas de seguridad.

En todo momento se cumplirán fielmente todas las medidas e indicaciones aportadas por la ficha informativa del producto a utilizar.

ALMACENAMIENTO

Un principio básico de seguridad es limitar las cantidades de sustancias peligrosas en los lugares de trabajo a las estrictamente necesarias. Las sustancias deberán ser almacenadas agrupándolas por comunidades de riesgo, depositándolas en recipientes seguros y herméticamente cerrados.

Los recipientes metálicos son los más seguros, los de vidrio son frágiles y por ello deben protegerse. Los de plástico, por otra parte, se deterioran por envejecimiento.

Las áreas de almacenamiento deben estar protegidas, ventiladas y con control de derrames, aparte de las exigencias propias en función de su peligrosidad y de acuerdo con las prescripciones legales.

Se dispondrá de un área especial de almacenamiento para estos materiales, la cual deberá estar debidamente señalizada y contará con las estructuras de contención para evitar potenciales derrames que impacten los suelos.

MANIPULACIÓN

La mayoría de la siniestralidad con sustancias peligrosas se presenta en su manipulación, especialmente en las operaciones de trasvase. Esta operación debería efectuarse, en instalaciones fijas, en lugares bien ventilados, preferentemente con extracción localizada y bajo control de derrames, evitando el vertido libre.

Es necesario el empleo de equipos de protección individual, especialmente de cara y manos, cuando se trasvasen sustancias corrosivas. Los derrames deben eliminarse con medios adecuados.

Las operaciones de limpieza de sustancias inflamables o corrosivas deben realizarse con la debida precaución: ventilación, control de posibles focos de ignición, disponibilidad de medios materiales idóneos etc.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

Cuando un operario que realice manipulación, trasvase o que entre en contacto con materiales combustibles y/o mercancías peligrosas, y en estas labores reciba salpicaduras, derrames o detecte

manchas, o restos de los materiales, combustibles en su ropa de trabajo o en partes de su cuerpo es, absolutamente, obligatorio que, en el primero de los casos, se cambie toda la ropa de trabajo y que se lave debidamente, en el segundo de los casos; previo a la realización de cualquier otro tipo de trabajo.

Todo ello, con el fin de evitar que se produzcan incendios sobre el trabajador como consecuencia de la realización de trabajos, o permanencia en el entorno de estos, que produzcan chispas o fuentes de calor.

Por todo ello, el trabajador una vez haya manipulado estos productos, previo a la reanudación de otras tareas, revisará cuidadosamente si efectivamente se ha salpicado o manchado con la sustancia combustible; siendo entonces obligatorio, como se ha expuesto, el cambio de ropa.

RIESGO DE INCENDIO

Los riesgos de incendio en el área de trabajo están asociados a un manejo inadecuado de materiales combustibles, por lo que la aplicación de las siguientes medidas permitirá minimizar el riesgo asociado a estos incendios:

- El manejo de combustible se realizará en áreas previamente definidas.
- El jefe de los trabajos definirá un área, alrededor del área de almacenamiento de combustibles, donde estará expresamente prohibido cualquier actividad que produzca chispas (encender fogatas, fumar, portar fósforos u otros elementos que produzcan chispas).
- Se dispondrá en los lugares de trabajo de los elementos mínimos para combatir fuegos pequeños, tales como extintores, etc.; de acuerdo a las exigencias de la Normativa vigente.

PREVISIÓN DE ALMACENAMIENTO DE MATERIALES PELIGROSOS.

Para la recogida y almacenaje de los productos peligrosos que se generen en obra como combustibles, materiales tóxicos o insalubres se prevé la colocación de un punto limpio en el que se dispondrán de los envases adecuados para la recogida de dichos materiales.

Los puntos limpios estarán diseñados acordes al objetivo de un almacenamiento selectivo y seguro de los residuos. En el caso de residuos sólidos, el punto limpio consistirá en un conjunto de contenedores, distinguibles según el tipo de desecho. Los contenedores que alberguen residuos potencialmente contaminantes deberán situarse sobre terrenos impermeabilizados.

9.5.- ENFERMEDADES PROFESIONALES PROPIAS DE ESTA OBRA Y SU PREVENCIÓN

Los trabajadores en su actividad profesional están expuestos a contraer diversas enfermedades como consecuencia directa de las modificaciones ambientales introducidas por el propio trabajo.

Las enfermedades profesionales más importantes que pueden incidir en los trabajadores adscritos en la ejecución de esta obra son:

LA SORDERA PROFESIONAL

Las etapas de la sordera profesional son tres:

- El primer período dura un mes, período de adaptación. El obrero, a los quince o veinte días de incorporarse al trabajo, comienza a notar los síntomas. Hay cambios en su capacidad

intelectual, de compresión, siente fatiga, está nervioso, no rinde. Al cabo de un mes, se siente bien. Trabaja sin molestias, se ha adaptado por completo. La sordera de este período es transitoria.

- Segundo período, de latencia total. Esta sordera puede ser reversible aún si se separa de medio ruidoso. Este estado hay que descubrirlo por exploración.
- Tercer período, de latencia sub-total. El operario no oye la voz cuchicheada y es variable de unos individuos a otros. Después de este periodo aparece la sordera completa. No se oye la voz cuchicheada y aparecen sensaciones extrañas y zumbidos, no se perciben los agudos y los sobreagudos. Está instalada la sordera profesional.

Si el sonido pasa de 90 decibelios es nocivo. Todo sonido agudo es capaz de lesionar con más facilidad que los graves.

Las medidas preventivas en la lucha contra el ruido se establecerán procurando disminuirlo en lo posible mediante diseño de las máquinas, y protegiendo a los trabajadores mediante protectores auditivos que disminuyan su intensidad.

LA SILICOSIS

La sílice cristalina es un componente de muchos materiales de construcción, como piedra, hormigón, cemento, hojas de yeso, cerámica y ladrillo. Se convierte en un problema cuando el corte, el pulido, la perforación, la limpieza de la superficie a chorro u otras actividades de construcción de rutina que involucran estos productos crean polvo de sílice cristalina respirable. El operador de la amoladora, taladro, sierra u otra herramienta, así como los compañeros de trabajo y los transeúntes dentro de un amplio radio del trabajo que se está realizando, estarán expuestos a las partículas.

La silicosis es una enfermedad profesional que se caracteriza por una fibrosis pulmonar difusa, progresiva e irreversible.

La causa es respirar polvo que contiene sílice libre como cuarzo, arena, granito o pórfido. Es factor principal la predisposición individual del operario y sensibilidad al polvo silicótico, debido, por ejemplo, a afecciones pulmonares anteriores. Es la más común y la más grave de todas las neumoconiosis.

Los primeros síntomas se observan radiológicamente.

La insuficiencia respiratoria es la mayor manifestación de la silicosis y repercute seriamente sobre la aptitud para el trabajo. El enfermo no puede realizar esfuerzos, incluso ni andar deprisa o subir una cuesta. Cuando la enfermedad está avanzada no puede dormir si no es con la cabeza levantada unos treinta centímetros, y aparece tos seca y dolor de pecho.

Aunque el RD 665/1997 y el RD 1299/2006 sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo no contempla la silicosis como enfermedad cancerígena, el reciente RD 257/2018 añade al polvo de sílice libre como causante del cáncer del pulmón.

Las prevenciones tienen por objeto descubrir el riesgo y neutralizarlo, por ejemplo, con riego de agua. También con vigilancia médica.

La protección individual se obtiene con mascarilla antipolvo.

LA DERMATOSIS PROFESIONAL

Los agentes causantes de la dermatosis profesional se elevan a más de trescientos. Son de naturaleza química, física, vegetal o microbiana. También se produce por la acción directa de agentes irritantes sobre la piel como materias cáusticas, ácidos y bases fuertes y otros productos alcalinos. La mayoría son de contacto, y de estas, puede decirse que la mitad son de tipo alérgico. La lesión se limita a la zona de contacto de la piel, causando enrojecimiento y vesiculación, hasta la formación de ampollas.

Se cura cuando cesa el contacto con el agente que lo provoca (se ayuda con tratamiento dermatológico).

Su prevención consiste en primer lugar en identificar el producto causante de la enfermedad. Hay que cuidar la limpieza de máquinas y útiles, así como de manos y cuerpo por medio del aseo.

Se debe buscar la supresión del contacto mediante guantes, y usando para el trabajo, monos o buzos adecuadamente cerrados y ajustados. La curación se realiza mediante pomadas o medicación adecuada.

ENFERMEDADES OSTEOARTICULARES

Las vibraciones mecánicas, dependiendo de su frecuencia, producen diferentes efectos sobre el organismo pudiendo dar lugar a enfermedades profesionales (afectación osteoarticular).

Se presentan fundamentalmente en trabajadores como picapedreros (personal destinado a la demolición) que utilizan herramientas neumáticas y eléctricas que transmiten vibraciones al sistema mano – brazo generando un riesgo local de daño vascular, neurológico o muscular-esquelético (martillos neumáticos, taladros, sierras mecánicas, desbrozadoras, etc) o que utilizan vehículos industriales como camiones, carretillas y tractores, que transmiten vibraciones al “cuerpo completo del trabajador”.

Como enfermedades locales más significativas podemos citar, a nivel de mano, la de dedo muerto. Que puede aparecer después de 1 o 2 años trabajando y sólo en la zona afectada; a nivel de carpo, la enfermedad de Kienbock o necrosis semilunar, que, aunque rara, puede ocasionar la impotencia de la mano, con dolor en el carpo; lesiones musculares, nerviosas (neuropatías) u osteoarticulares (artrosis), etc y a nivel del cuerpo las discopatías dorso lumbares.

9.6.- MEDICINA PREVENTIVA E INSTALACIONES DE HIGIENE

9.6.1.- Botiquines

Dado que el número de trabajadores previsto en la obra no supera los 50, no es obligatorio disponer de un local de primeros auxilios.

En las instalaciones de obra (oficinas y vestuarios), se instalará un maletín botiquín de primeros auxilios.

El instrumental y existencias de farmacia se revisarán mensualmente y se repondrá inmediatamente el material consumido por parte de la empresa contratista.

Así mismo, todos los mandos de la obra (incluidos los intermedios) llevarán un botiquín en sus vehículos.

9.6.2.- Asistencia a accidentados

Se deberá informar en la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc), donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Es muy conveniente disponer en la obra, y 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.

Se dispondrá en los vestuarios de una camilla portátil para evacuaciones.

9.6.3.- Reconocimiento Médico

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra, deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, y que será repetido en el período de un año.

Se analizará el agua destinada al consumo de los trabajadores para garantizar su potabilidad, si no proviene de la red de abastecimiento de la población.

9.6.4.- Instalaciones de higiene y bienestar

Las instalaciones provisionales de obra se adaptarán en lo relativo a elementos, dimensiones y características a lo especificado en el Anexo IV del R.D. 1627 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, los Artículos 39, 40, 41 y 42 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene y 335, 336 y 337 de la Ordenanza Laboral de la Construcción.

Así mismo:

- Cuando los trabajadores tengan que llevar ropa de trabajo deberán tener a su disposición vestuarios adecuados. Los vestuarios deberán ser de fácil acceso, tener las dimensiones suficientes y disponer de asientos e instalaciones para cada trabajador. Cuando las circunstancias lo exijan la ropa de trabajo deberá poder guardarse separada de la ropa de calle y de los efectos personales.
- La superficie recomendable de los vestuarios puede estimarse en 2,00 m². por trabajador que deba utilizarlos simultáneamente. Con carácter general en esta superficie se incluirán las taquillas así como los bancos y asientos, siempre que ello permita la utilización de las instalaciones sin dificultades o molestias para los trabajadores.
- La altura mínima de estos locales será de 2,50 m.
- Cuando sea necesario guardar separadamente la ropa de trabajo de la de calle y de los efectos personales podrá emplearse una taquilla doble, una taquilla sencilla asociada a un colgador mural específico, o una doble taquilla.
- Las taquillas dispondrán de llave y tendrán la capacidad suficiente para guardar la ropa y el calzado.
- Se deberán poner a disposición de los trabajadores duchas apropiadas y en número suficiente. Las duchas deberán tener dimensiones suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene. Las duchas deberán disponer de agua corriente, caliente y fría. Si las duchas o los lavabos y los vestuarios estuvieren separados, la comunicación entre unos y otros deberá ser fácil.

- En todas las obras de construcción se dispondrá de duchas y lavabos apropiados en número mínimo de 1 ducha y 1 lavabo por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen en la misma jornada. La ducha será de uso exclusivo para tal fin. Las dimensiones mínimas del plato serán de 70 x 70 cm.
- Los trabajadores deberán disponer en las proximidades de sus puestos de trabajo, de los locales de descanso, de los vestuarios y de las duchas o lavabos, de locales especiales equipados con un número suficiente de retretes y de lavabos.
- La dotación será:
 - 1 retrete por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción.
 - 1 lavabo por cada retrete.
 - 1 urinario por cada 25 hombres o fracción.
- Los lavabos podrán coincidir o no con los señalados en el apartado anterior.
- Todas las unidades mencionadas están referidas a las personas que coincidan en un mismo turno de trabajo.
- En las obras de extensión lineal se instalarán, además, en aquellos "tajos" más significativos o con concentración de trabajadores, retretes que podrán ser bioquímicas, aconsejándose los que dispongan de conexión a la red de saneamiento general, siempre que sea posible, o sistema de acumulación de aguas fecales y posterior recogida de éstas, (fosas sépticas) con las precauciones específicas de este tipo de instalaciones.
- Con independencia de lo anterior, las instalaciones mencionadas estarán dotadas de 1 espejo por cada lavabo, 1 secamanos de celulosa o eléctrico, portarrollos para papel higiénico, papel higiénico, jabonera dosificadora i recipiente para recogida de celulosa sanitaria.
- Los vestuarios, duchas, lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, deberá preverse una utilización por separado de los mismos.
- Igualmente, en los servicios destinados para las mujeres se colocarán recipientes especiales y cerrados para depositar las compresas higiénicas o similares.
- Se tendrán en cuenta también la existencia de comedores con las instalaciones necesarias para que los trabajadores puedan hacer uso de las mismas, y puedan acceder cuando las necesiten.
- Todo lo anterior sin detrimento de la necesaria instalación de corriente eléctrica, puesta a tierra y demás factores establecidos en la normativa específica, tanto en electricidad como en saneamiento.

En cuanto al montaje de estas instalaciones Higiene y Bienestar:

- El estrobado de los módulos se hará desde una escalera de mano, por las 4 esquinas superiores de cada uno de ellos y se utilizará para ello un pulpo de cadenas de 5 puntos (1 pluma grúa, 4 esquinas del módulo). En la maniobra de izado dos operarios ayudarán en la operación colocándose junto a las bases de cimentación pre-instaladas anteriormente, para recepcionar la carga y que en caso de viento se ayudarán de cuerdas de guiado para manejar la carga.
- En la elevación de cargas se exigirá la presencia de un jefe de maniobras que guiará la operación.
- Una vez colocadas los diferentes módulos, con ayuda de una escalera de mano, se deslingará el pulpo de cadena y se pasará a la operación de ensamblaje de los módulos.
- En operaciones en el tejado de ensamblaje, el operario en riesgo de caída en altura irá atado a línea de vida o punto fijo mediante su arnés con retráctil.
- Las líneas de vida serán pre-montadas en cada módulo diagonalmente en su parte superior (de esquina a esquina opuesta), en fábrica.
- Exteriormente, siempre se accederá al tejado mediante escalera de mano arriostrada en su parte superior y sobresaliendo 1 m la zona de desembarco y evitando su deslizamiento en la parte inferior de la misma con tacos anclados.

- Una vez en el tejado todo operario estará obligado a llevar el arnés de seguridad con retráctil y evitar el riesgo de caída en altura atándose en línea de vida o punto de vida puesto a tal fin.
- Para trabajos de montaje de los sistemas anteriormente mencionados en pared, nos auxiliaremos con escalera de mano.

10.- PLAN ACTUACIONES EN CASO DE EMERGENCIA

10.1.- PLAN DE EMERGENCIA Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS

El Contratista principal elaborará un Plan de Evacuación y Emergencias específico para la obra, que será incorporado al Plan de Seguridad y Salud. Este Plan de Emergencia debe ser conocido por todos los trabajadores y en especial aquellos implicados en la seguridad de la obra.

El Contratista principal deberá incluir en el Plan de Evacuación y Emergencias un organigrama de responsables y un protocolo de comunicación para cada tajo en caso de emergencia que deberá ir actualizando a lo largo de la obra.

El Plan de Emergencia deberá ser elaborado por el contratista principal en función de los procesos constructivos que el planteé y previa la aprobación de la dirección de obra.

Se debe facilitar este Plan a los recursos de emergencia de la zona (bomberos, protección civil, etc.), tanto para su análisis, como para su conocimiento preventivo. Su colaboración será fundamental a la hora de proponer la ubicación de las salidas de emergencia, medios de extinción, etc.

Para la elaboración y divulgación de los Planes de Emergencia se deben tener en cuenta entre otras, las recomendaciones de las Notas Técnicas de Prevención elaboradas y publicadas por en INSHT, a través de su página web <http://www.insht.es>

- NTP 45: Plan de emergencia contra incendios
- NTP 361: Planes de emergencia en lugares de pública concurrencia
- NTP 390: La conducta humana ante situaciones de emergencia: análisis de proceso en la conducta individual
- NTP 395: La conducta humana ante situaciones de emergencia: la conducta colectiva
- NTP 436: Cálculo estimativo de vías y tiempos de evacuación
- NTP 536: Extintores de incendio portátiles: utilización
- NTP 181: Alumbrados especiales
- NTP 511: Señales visuales de seguridad: aplicación práctica
- NTP 458: Primeros auxilios en la empresa: organización

A demás el contratista deberá contemplar:

- La necesidad de coordinación con los planes de prevención y extinción de las otras empresas concurrentes, sopesando la posibilidad de simulacros conjuntos.
- Definición de los sistemas de extinción (extintores, mangueras, BIES portátiles...) y su situación. Situación en planos de la toma de agua y sus características.
- Sistemas de comunicación (emisoras y repetidores)
- Formación específica a los equipos de 1ª intervención.
- Medios de evacuación dispuestos.

La causa que propicia la aparición de un incendio es existencia de una fuente de ignición (hogueras, braseros, energía solar, soldaduras, conexiones eléctricas, cigarrillos, etc.) junto a una sustancia combustible (palets, encofrados de madera, carburante para la maquinaria, pinturas y barnices, etc.).

Si bien las causas primarias son las mismas, los riesgos de incendio en una obra son numerosos en razón fundamentalmente de la actividad simultánea de varios oficios y de sus correspondientes y diversos materiales (madera de andamios, carpintería de huecos, resinas, materiales con disolventes en su composición, pinturas, etc.). Esta situación hace que las medidas de prevención de incendios ocupen lugar prioritario.

Son medidas de carácter temporal de las que se servirá la contrata para llevar a buen término el compromiso de ejecución de la obra, entendiéndose por medio provisionales de prevención los elementos materiales que empleará el personal de obra para, en su caso, atacar el fuego. Según la normativa UNE de Seguridad contra incendios, y de acuerdo con la naturaleza combustible, los fuegos se clasifican en las siguientes clases:

- Clase A: Denominados también secos, el material combustible son materias sólidas inflamables como la madera, el papel, la paja, etc., a excepción de los metales. La extinción de estos fuegos se consigue por el efecto refrescante del agua o de soluciones que contienen un gran porcentaje de agua.
- Clase B: Son fuegos de líquidos inflamables y combustibles, sólidos o licuables. Los materiales combustibles más frecuentes son: alquitrán, gasolina, asfalto, disolventes, resinas, pinturas, barnices, etc. La extinción de estos fuegos se consigue por aislamiento del combustible del aire ambiente, o por sofocamiento.
- Clase C: Son fuegos de sustancias que en condiciones normales pasan al estado gaseoso, como metano, butano, acetileno, hidrógeno, propano, gas natural. Su extinción se consigue suprimiendo la llegada del gas.
- Clase D: Son aquellos en los que se consumen metales ligeros inflamables y compuestos químicos reactivos, como magnesio, aluminio en polvo, limaduras de titanio, potasio, sodio, litio, etc. Para controlar y extinguir fuegos de esta clase, es preciso emplear agentes extintores especiales, en general no se usarán ningunos agentes exteriores empleado para combatir fuegos de la clase A, B –C, ya que existe el peligro de aumentar la intensidad del fuego a causa de una reacción química entre alguno de los agentes extintores y el metal que se está quemando.

Considerados los tipos de fuego, en este caso, la mayor probabilidad sería de los de clase A y clase B, por lo que los medios contraincendios se enfocarán preferentemente a lucha de tales tipos, sin descuidar los restantes.

En cualquier caso, las medidas previstas han sido consideradas para que el personal extinga o actúe contra el fuego en su fase inicial, si es posible, o disminuya sus efectos, en tanto llegan los bomberos que han sido avisados inmediatamente.

Se proporcionan a continuación las medidas básicas del Plan de prevención y extinción de incendio que el Contratista deberá elaborar e incluirlo en la redacción del Plan de Seguridad y Salud de la obra.

10.1.1.- Medidas preventivas

- Formación e información a los trabajadores. Las medidas de prevención y actuación en caso de emergencias deben ser conocidas por todos los empleados. Deben existir referencias claras acerca de la persona con autoridad en caso de emergencia (por incendios o por cualquier otra cosa). Carteles con información básica (teléfono de emergencias, qué hacer en los primeros momentos de una emergencia, quién es la persona responsable) deben ser colocados en lugares de paso y fácilmente accesibles.
- Señalización de peligro. Se señalizarán mediante carteles las zonas potenciales de incendios, como zonas de acopios de sustancias inflamables, explosivas o comburentes. Por ejemplo, gasoil, pinturas, productos químicos, plásticos, gomas, maderas. En estas zonas y sus proximidades no se deberá fumar, comprobando que se cumple esta medida.
- Mantener en buen estado la maquinaria. Un mal mantenimiento de la maquinaria puede originar un accidente que puede desembocar en un incendio; por ello es imprescindible que la maquinaria empleada se encuentre en buen estado, que no tenga pérdidas de combustible o aceite, y que disponga del extintor reglamentario con las revisiones pasadas.
- Disponer de los extintores obligados por ley. Se cumplirá la legislación vigente en cuanto al número mínimo necesario y localización de los extintores. Es necesario haber realizado las inspecciones periódicas anuales y los retimbrados correspondientes. Prever los elementos necesarios para contener y sofocar el incendio: agua, palas, acopios de arena, etc.
- Adecuado manejo de líquidos inflamables tanto durante su utilización como durante su almacenamiento.
- Presencia de medios adecuados para la extinción de pequeños incendios en los frentes de obra en los que se estén realizando trabajos con riesgo de provocar un incendio.
- Establecimiento de instrucciones claras y precisas acerca del control de los posibles fuegos que sea necesario realizar en la obra.

10.1.2.- Fogatas

Quedan terminantemente prohibidas en obra, dadas las características del entorno de la misma.

10.1.3.- Medidas correctoras

En caso de comienzo de incendio se pondrá en marcha el operativo de emergencia previsto por el Contratista, que incluirán al menos las siguientes acciones:

- Valorar la gravedad de la emergencia.
- Avisar ayudas externas.
- Intentar apagar el fuego con los equipos disponibles en obra, sin emplear nunca material impregnado en sustancias peligrosas, o agua contaminada con estas sustancias.
- No obstaculizar las labores de los servicios de emergencia (policía, guardia civil, bomberos, protección civil).
- Evacuar la zona si es necesario.
- Asistir a los heridos.
- Tras apagar el incendio debe procederse a retirar residuos, efectuar una limpieza y reaprovisionarse de material contra incendios.

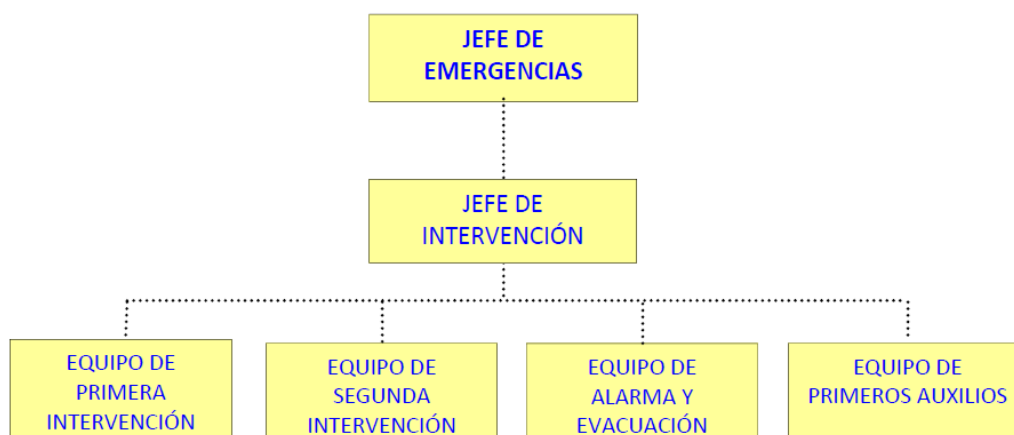
10.1.4.- Protecciones colectivas contra incendios

Adecuada señalización de advertencia (materias inflamables, explosivas), de prohibición (prohibición fumar), relativas a la lucha contra incendios (extintor, manguera) y de salvamento o socorro (vía de evacuación, teléfono de socorro).

Se dispondrá de extintores portátiles homologados y convenientemente revisados.

10.2.- PLAN DE EMERGENCIA

10.2.1.- Organigrama y funciones



Antes del comienzo de las obras el presente organigrama se hará nominal y se actualizará periódicamente con el discurrir de la obra recogiendo las modificaciones que se produzcan.

Jefe de Emergencia:

Persona que dirige y coordina la actuación de los equipos encargados de atender las emergencias. Estará informado en todo momento de la situación y coordinará, dará órdenes para el control de la situación. Esta función recaerá sobre el técnico de prevención y en su ausencia sobre el jefe de obra.

Principales funciones:

- Es la máxima autoridad en el establecimiento durante las emergencias.
- Actualización del Plan de Emergencia y Evacuación.
- Elaborar y mantener al día una relación del personal adscrito a la Autoprotección y designará a las personas que deban encuadrarse en los diferentes Equipos de Emergencia y Autoprotección de la obra.
- Elaborar y mantener al día una relación de material adscrito a la Autoprotección y vigilar que esté en todo momento en perfecto estado de funcionamiento.
- Prever las sucesiones de mando en cada uno de los escalones de manera que ningún momento se carezca de Jefes responsables.
- Dirigir los ejercicios prácticos y simulacros de emergencia.
- Promulga las acciones pertinentes para llevar a cabo la investigación de las causas que han llevado a la situación de emergencia.
- Estar localizado permanentemente y, en caso de ausentarse de la obra, notificará al Centro de Control su ubicación, o en su defecto, la persona que lo sustituye.
- Ante una situación de emergencia:
 - Valorar el alcance de la emergencia.
 - Dar la orden de evacuación y avisar y coordinar a los servicios de ayuda exterior.
 - Activar el Plan de Emergencia y Autoprotección.
- En función de la gravedad de la Emergencia y de la información disponible, tomará las
- Tiene a su cargo al Jefe de Intervención, del cual recibe información de la evolución de la emergencia.

- Ordenar que se dé por finalizada la situación de emergencia cuando estime llegado el momento o así lo ordene la Autoridad Competente.
- Ordenar el retorno del personal a sus puestos de trabajo.
- Cuando decreta la evacuación general de las instalaciones, abandonará el Centro de Trabajo una vez todo el personal haya salido del mismo, dirigiéndose al Punto de Concentración establecido previamente en el Plan.

Jefe de Intervención

Funciones:

- Promover el interés y la cooperación de todo el personal de la obra en materia de seguridad y salud en el trabajo en general, y en la prevención de incendios en particular.
- Analizar y valorar las situaciones de peligro que puedan producirse en cualquier puesto de trabajo de la obra.
- Organizar los Equipos de Emergencia y Autoprotección de la Obra.
- Realizar los ejercicios periódicos de simulacros de Emergencia, deberá estar localizado permanentemente y, en caso de ausentarse de la obra, notificará al Centro de Control su ubicación; o en su defecto, la persona que lo sustituye. Por ello, se prevé un Jefe de Intervención alternativo en caso de ausencia del Jefe de Intervención titular.
- Ante una situación de emergencia:
- Coordinar las acciones de los equipos de intervención.
- Colaborar con los servicios externos de emergencias.
- Canalizar la Información y órdenes entre los equipos de intervención y el Jefe de Emergencia.
- Cuando observe personalmente o sea avisado de la emergencia, contactará rápidamente contactará rápidamente con el Jefe de Emergencia para ponerse a sus órdenes.
- Una vez en el lugar del siniestro lo valorará e informará continuamente al Jefe de Emergencia sobre las características y evolución del mismo.
- Una vez en el lugar del siniestro se pondrá al mando de las operaciones y coordinará “in situ” todas las labores de ataque a la emergencia.
- Asesorará al Jefe de Emergencia sobre la necesidad de recurrir a las ayudas exteriores y sobre la urgencia de poner en marcha el sistema de evacuación parcial o total.
- Facilitará cuanta información necesiten los bomberos, en relación con el siniestro y su evolución.
- Se dirigirá al punto S.O.S. a recoger a los servicios externos.
- En caso de que el siniestro sobrepase la capacidad del Equipo de Segunda Intervención, antes de poner en peligro la integridad física de alguna persona, ordenará el abandono del lugar y dará las instrucciones precisas para la evacuación hacia el Punto de Concentración o Punto de Encuentro.

Equipo de Primera Intervención:

Equipo formado por, al menos, dos trabajadores del tajo que intervienen de forma inmediata ante la situación de emergencia con el fin de eliminarla o impedir su extensión.

Funciones:

- Tomar todas las precauciones útiles para impedir que se encuentren reunidas todas las condiciones que puedan originar que la emergencia se desarrolle y continúe causando daños.
- Estar informados del riesgo general y particular que presentan los diferentes procesos de la actividad.
- Señalar las anomalías que se detecte y verificar que han sido subsanadas.

- Tener conocimiento de la existencia y uso de los medios materiales y personales de que se disponen.
- Estar capacitado para suprimir sin demora las causas que pueden provocar cualquier anomalía.
- Cooperar con otros equipos para disminuir los riesgos de accidente.
- Retirarse de la zona de riesgo a medida que se produzca la insuficiencia de la lucha y acudan equipos más especializados a la zona de emergencia.

Equipo de Segunda Intervención:

Trabajadores encargados de actuar cuando la emergencia no ha podido ser controlada por los equipos de primera intervención. Siguiendo las indicaciones recibidas por el Jefe de Intervención, remplazarán al equipo de primera intervención y en caso de ser necesario, colaborarán con los servicios exteriores de Emergencia en las operaciones que les indiquen.

Apoyarán cuando sea necesario, a los Servicios de ayuda exteriores.

Funciones:

- Mantenimiento y uso de los medios materiales y personales de que se dispone.
- Cooperar con otros equipos para disminuir los riesgos de accidente.
- Retirarse de la zona de riesgo a medida que se produzca la insuficiencia de la lucha y acudan equipos más especializados a la zona de emergencia.
- Estar capacitado para suprimir sin demora las causas que pueden provocar cualquier anomalía.
- Mediante acción directa y rápida (cortar vías de circulación, realizar desvíos de tráfico previstos, cerrar llaves de paso, cortar corriente, retirar elementos favorecedores de la emergencia, etc.)

Equipo de Alarma y Evacuación:

Trabajadores encargados de garantizar que se ha dado la alarma y asegurar una evacuación total y ordenada de la obra.

Funciones:

- Cuando reciban la orden del Jefe de Intervención, conducirán a todo el personal de obra hacia el punto de encuentro.
- Una vez realizada la evacuación, verificarán la total evacuación de la zona y controlarán las posibles ausencias en el punto de encuentro.

Equipo de Primeros Auxilios:

Trabajadores con conocimientos en la materia, cuya misión será proporcionar la asistencia sanitaria a las víctimas de una eventual emergencia, mientras llega la ayuda externa.

- Prestar los primeros auxilios a las personas accidentadas.
- Control periódico del estado y contenido del botiquín.

10.2.2.- Emergencias

CLASIFICACIÓN DE LAS EMERGENCIAS

Cuando surja una emergencia se puede considerar clasificada en uno de los siguientes niveles según su gravedad. Al estado de emergencia general se llegará normalmente desde el de emergencia parcial.

- Conato de Emergencia: Cualquier situación potencialmente peligrosa para las personas o instalaciones, que se detecta en su inicio, y por su situación y magnitud puede ser controlado por la misma persona que lo detecta utilizando los medios distribuidos por la obra, o con la ayuda de algún miembro de los Equipos de Emergencia.
Una vez controlado el conato de emergencia, bastará con comunicarlo al Jefe de Emergencia y este lo hará al Jefe de seguridad.
En caso de no poder controlar la emergencia, se dará aviso de inmediato al centro de control de emergencias designado por el Jefe de Seguridad y éste lo hará al Jefe de Emergencias que activará todo el procedimiento establecido para emergencias parciales.
- Emergencia parcial: Cualquier situación potencialmente peligrosa para las personas o instalaciones, que ya ha alcanzado ciertas dimensiones y que puede ser controlada con los medios humanos y materiales de la obra, intervendrá el Equipo de Primera Intervención.
En caso de no poder controlar esta emergencia, se activará el procedimiento establecido para emergencias generales.
- Emergencia general: Cualquier situación peligrosa que pudiera afectar a la comunidad y que no pueda ser atajada por los Equipos de Primera Intervención, se recurrirá a la ayuda exterior (bomberos, ambulancias,...).

PROCEDIMIENTO DE ACTUACIÓN EN CASO DE EMERGENCIA

Hay que tener presente varios aspectos importantes que pueden resultar decisivos en el momento de actuar contra una emergencia, entre ellos se pueden señalar:

- Valoración de los posibles daños de la emergencia y su potencial lesivo.
- Información sobre el origen y alcance de la emergencia declarada (equipos de trabajo y zonas afectadas)
- Trabajadores, equipos y personal ajeno a la obra afectados por el mismo.
- Mantenimiento del orden y la calma para evitar situaciones de alarma injustificadas que puedan generar situaciones de pánico.
- Establecimiento coordinado de la cadena y el momento de actuación de cada uno de los componentes de la cadena de mando.
- Aviso e intervención de los equipos de ayuda exterior.
- Para que se produzca una actuación eficaz y coordinada entre los diversos equipos se actuará de la siguiente manera en obra:
 - Una vez detectada la emergencia por el personal de la zona afectada, se comunicará al jefe de intervención, este decidirá enviar al equipo de 1ª Intervención con los elementos necesarios para combatir la misma.
 - El encargado valora el alcance de los daños y su potencial lesivo y determina si, con los medios de que dispone, puede hacer frente a la emergencia. Lo comunica al Jefe de Intervención quien a la vista del informe recibido avisa al Jefe de Emergencia.
 - De la misma forma el Jefe de Emergencia informará a la línea ejecutiva de la empresa una vez que el alcance de la emergencia lo haya calificado como grave o de repercusión en medios de comunicación.
 - Si se ha producido alguna lesión procederá a la evacuación del accidentado a un centro de asistencia o reclamará la presencia de personal sanitario en la zona afectada si tanto por el grado de las lesiones aparentes como por la carencia de medios o conocimientos, no puede garantizar un traslado correcto del lesionado.

- Se dará la orden de evacuación tanto parcial como total, todas las personas que abandonen los tajos deberán acudir a un punto establecido de obra, que se encuentre en zona segura y sin riesgo de dicha emergencia, donde los componentes del equipo de alarma y evacuación comprobarán la presencia de todos los componentes no implicados en tareas de emergencia y comunicarán la situación o incidencias al Jefe de Intervención.
- Con la llegada de los equipos externos de emergencias, la dirección y coordinación de la lucha contra la emergencia pasa a ser dirigida por el Jefe de Equipo exterior quedando a disposición de él, el Jefe de Emergencia, el Jefe de Intervención, por si hiciese falta algún tipo de información o medios.

En cada turno de trabajo al menos habrá una persona con conocimientos de primeros auxilios y para el traslado de los accidentados.

Todo el personal responsable de un tajo dispondrá de los teléfonos y direcciones de Centros Médicos y demás servicios de interés, los cuales también estarán disponibles en los tableros de prevención presentes en las casetas.

Durante la ejecución del proyecto se pueden producir ciertas situaciones que se pueden considerar como “Situaciones de Emergencia”:

- Accidentes de trabajo
- Incendios
- Inundaciones
- Cualquier otro incidente que justifique una evacuación rápida de la obra.
- En caso de emergencia se observarán las siguientes recomendaciones generales:
- Antes de abandonar el puesto de trabajo, y si la naturaleza de la emergencia lo permite, se desconectará todo equipo eléctrico.
- En una situación de emergencia, estimando que, con los medios a su alcance, se puede solventar, se debe actuar con serenidad y actuar de inmediato. En ningún momento se ha de exponer a un riesgo mayor que el generado por la propia emergencia.
- Caso de no poder detener la emergencia con los medios a su alcance, se avisará con la mayor rapidez posible al mando inmediato, y cumplir las instrucciones dictadas por el mismo.
- Aparte de la posibilidad de producirse alguna emergencia, puede producirse algún accidente con heridos.
- Independiente de lo anterior, se realizarán las siguientes acciones:
- Ante la presencia de un herido, avise de inmediato a su superior.
- Si el accidente es grave, se pedirá de inmediato una ambulancia, se evitarán en lo posible según el buen criterio de las personas que atiendan primariamente al accidentado, la utilización de transportes particulares, por lo que implican de riesgo e incomodidad para el accidentado.
- Cualquier persona que conozca la ocurrencia de un accidente, deberá tomar las medidas a su disposición para evitar daños mayores, y auxiliar, si es posible, a las personas implicadas.

A continuación se relacionan las actuaciones a seguir en caso de emergencia:

ACCIDENTE DE TRABAJO

A continuación, se listan las actuaciones a seguir en caso de accidente:

- Valorar la gravedad de las heridas y prestar los primeros auxilios.
- En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia; se evitarán en lo posible según el buen criterio de las personas que atiendan primariamente al accidentado, la

utilización de transportes particulares, por lo que implican de riesgo e incomodidad para el accidentado.

- En caso de duda, Servicio de Emergencias – 112, 061
- Se comunicarán el nombre y dirección del centro asistencial más próximo, previsto para la asistencia sanitaria.
- Se instalarán rótulos en el acceso a la obra, oficina y vestuarios en el que se suministre a los trabajadores y resto de personal de obra, la información necesaria para conocer el centro asistencial, su dirección, teléfonos de contacto, e itinerario recomendado para evacuar a los posibles accidentados, y con el fin de evitar errores en situaciones límites que pudieran agravar las lesiones del accidentado.

INCENDIOS

Se deben tomar Medidas Preventivas generales como:

- Mojar y desbrozar la zona de influencia de los trabajos que generen peligro de incendio, debiendo permanecer, en dicha zona, un camión cisterna de agua durante la ejecución de los trabajos.
- Se aconseja realizar estas labores en zona de desmonte y en caso de que esto no sea posible se utilizará una pantalla de protección.
- No realizar trabajos de corte, soldadura o cualquier otra tarea que pueda producir llama o chispas, en las proximidades a zonas sensibles como son las de arbolado o pasto.
- Utilizar extintores a pie de tajo y en vehículos de personal encargado de los trabajos. En caso de que se trate de una zona de riesgo será preciso que un operario específico maneje el extintor.
- 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 del vidrio ya que puede actuar como foco de incendio.
- Será obligatorio realizar en cada obra una reunión con el personal para poner en conocimiento de todos los trabajadores estas medidas, concienciando al personal del riesgo de incendio
- En los almacenamientos de obra: Normalmente y por motivos de funcionalidad y organización de los tajos, se suelen almacenar en recintos separados los materiales que han de utilizarse en oficios distintos. Este principio básico es favorable a la protección contra incendios y han de separarse claramente los materiales combustibles unos de otros, y todos ellos han de evitar cualquier tipo de contacto con equipos y canalizaciones eléctricas.
- Almacenamiento de combustible: Los depósitos de combustible que se encuentren en obra para suministro de maquinaria (palas cargadoras, grúas motovolquetes, etc.) cumplirán con la normativa de Reglamentación de Instalaciones Petrolíferas (RD. 2085/94 de 20 de Octubre y RD. 2487/94 de 23 de Diciembre), y con la ITC e IP03 sobre consumos propios.
- En la maquinaria: La maquinaria, tanto fija como móvil, accionada por energía eléctrica, ha de tener las conexiones de corriente bien realizadas, y en los emplazamientos fijos se instalará toma de tierra. Todos los desechos, virutas y desperdicios que se produzcan por el trabajo, han de ser apartados con regularidad, dejando limpios diariamente los alrededores de las máquinas.
- En el trasvase de combustible: Los operarios de trasvase de combustible han de efectuarse con una buena ventilación, fuera de la influencia de chispas y fuentes de ignición. Se preverá, asimismo, las consecuencias de posibles derrames durante la operación, por lo que se debe tener a mano tierra ó arena para emparar el suelo.
- La prohibición de fumar ó encender cualquier tipo de llama ha de formar parte de la conducta a seguir en estos trabajos.
- Cuando se trasvasan líquidos combustibles o se llenan depósitos, se pararán los motores accionados por el combustible que se está trasvasando.

- Protección de los trabajos de soldadura: En los trabajos de soldadura y corte se deben proteger de la proyección de materias incandescentes los objetos que sean susceptibles de combustión y que no hayan de ser cambiados de su emplazamiento, cubriéndolos con mantas ignífugas o con lonas, a ser posible, mojadas.
- Periódicamente se deben comprobar si bajo las lonas ha podido introducirse alguna chispa o ha habido un recalentamiento excesivo.
- No podrán efectuarse trabajos de corte y soldadura en lugares donde haya explosivos, vapores inflamables, o donde pese a todas las medidas posibles de precaución no pueda garantizarse la seguridad ante un eventual incendio.
- Medios de extinción para todos los casos: En las situaciones descritas anteriormente (almacenes, maquinaria fija o móvil, trasvase de combustible, trabajos de soldadura) y en aquellas otras en que se manipule una fuente de ignición, han de colocarse extintores cuya carga y capacidad estén en consonancia con la naturaleza del material combustible y con el volumen de éste, así como de arena y tierra donde se manejen líquidos inflamables, con la herramienta propia para extenderla.
- En el caso de grandes cantidades de acopio, almacenamiento o concentración de embalajes o desechos, han de completarse los medios de protección con mangueras de riego que proporcionen agua abundante.

RECOMENDACIONES EN OBRA

A continuación se dan una serie de instrucciones para atajar la emergencia hasta la llegada de ayuda externa:

- Se dirigirá hacia la zona siniestrada y actuará con los medios de extinción portátiles disponibles (extintores). Al mismo tiempo deberá evaluar la magnitud y gravedad de la emergencia para poder actuar en consecuencia (siguiendo el diagrama de avisos y comunicaciones).
- Deberá contemplar la necesidad de cortar el suministro de energía y alumbrado.
- Para la utilización de mangueras deberán cerciorarse de que no existe posibilidad de contacto con electricidad, ya sea por las características de la emergencia o porque previamente haya sido cortada la tensión.
- Todos los operarios de la zona, incluidos los que intervengan en la extinción deberán situarse en zonas bien ventiladas para evitar la inhalación de gases tóxicos.
- Incendio en maquinaria:
 - En esta eventualidad, se procederá de acuerdo a la siguiente secuencia de actuaciones:
 - El encargado o el responsable de prevención, ordenará el despeje de la zona próxima al foco de incendio.
 - El maquinista procurará extinguir el incendio mediante el uso del extintor con que está dotada la máquina.
 - El encargado o el responsable de prevención alertará al parque de bomberos más próximo.
- Incendio en inmediaciones a los tajos.
 - El encargado o el responsable de prevención procederán a extinguir el foco de incendio mediante el extintor.
 - Si no es posible la extinción del incendio, el encargado o el responsable de prevención alertará al parque de bomberos más próximo al lugar.

INUNDACIONES

Dependiendo de la cantidad de agua podrá ser conato de emergencia, emergencia parcial o emergencia general.

En el caso de pequeñas fugas aguas se considera conato de emergencia y lo podrá atajar la misma persona que lo detecta. En el caso de fugas medianas de aguas se declarará emergencia parcial y será el Equipo de Primera Intervención el que actúe para detener la emergencia, y en el caso de grandes fugas de agua, la persona que lo detecte avisará al jefe de intervención, que declarará la emergencia general, avisará a los bomberos y al Jefe de emergencia. En ese caso serán los responsables de obra con el Jefe de la obra en coordinación con los bomberos los que determinen las actuaciones a tomar.

EMERGENCIA GENERAL

Se considera una EMERGENCIA GENERAL, en la cual la emergencia no es controlable por el personal presente en la obra, y que comporta las siguientes actuaciones.

- Alerta a los servicios externos de ayuda
- Evacuación parcial de la obra

11.- PREVISIONES A CONSIDERAR EN LOS TRABAJOS POSTERIORES DE REPARACIÓN, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA OBRA Y SUS INSTALACIONES

Para el cumplimiento de lo dispuesto en los artículos 5 y 6, apartados 6 y 3 respectivamente, del RD. 1627/97, el autor del estudio de seguridad y salud se basará en las previsiones contenidas en el proyecto sobre los previsibles trabajos posteriores necesarios para el uso y mantenimiento de la obra.

Durante la elaboración del proyecto se ha tenido en consideración los previsibles trabajos posteriores y se han adoptado las soluciones constructivas necesarias para facilitar las operaciones de mantenimiento y se han definido los tipos y frecuencias de las operaciones necesarias.

Se contemplan a continuación algunas previsiones a tener en cuenta en la ejecución de las diferentes unidades de obra de cara a los trabajos posteriores a realizar.

11.1.- ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA

Se deberán prever las futuras labores de renovación de elementos de balizamiento, señalización y defensa de forma que dichas labores se puedan realizar de acuerdo con la normativa vigente.

Asimismo, los pórticos y postes contarán con escaleras de acceso o líneas de vida para el personal de mantenimiento.

La realización de dichos trabajos de reparación, conservación y mantenimiento se considera viable en condiciones de seguridad.

11.2.- CONDUCCIONES Y SERVICIOS

Será necesario recoger ya sea en el documento de manifestación de obra completa o en otro destinado al efecto las actuaciones llevadas a cabo en relación con los diferentes servicios existentes en la obra, incluyendo planos de canalizaciones, pozos, líneas eléctricas tanto aéreas como subterráneas, líneas telefónicas, conducciones, gasoductos y oleoductos, y en general todos aquellos servicios cuya situación será necesario conocer para la correcta realización de los trabajos posteriores.

La realización de dichos trabajos de reparación, conservación y mantenimiento se considera viable en condiciones de seguridad.

11.3.- ESTRUCTURAS Y OBRAS DE FÁBRICA

En las diferentes estructuras y obras de fábrica será necesario garantizar la actuación de los equipos de conservación y mantenimiento, para ello se comprobará que la sección ofrece una geometría adecuada para garantizar la circulación y estacionamiento de los vehículos necesarios para las citadas operaciones de conservación y mantenimiento.

Sea cual sea el tipo de imposta o de pretil previsto, se posibilitará la disposición en su cara exterior de los anclajes suficientes (en número y en resistencia) para permitir el descuelgue seguro de plataformas voladas de trabajo o, simplemente, trabajadores con equipo de protección individual anticaídas. Si la estructura está situada en lugares con vientos locales significativos, han de preverse igualmente puntos de arrostramiento adecuados para el anclaje de las plataformas de trabajo a utilizar.

La realización de dichos trabajos de reparación, conservación y mantenimiento se considera viable en condiciones de seguridad.

12.- DOCUMENTOS DEL ESTUDIO

El presente estudio se compone de los documentos siguientes:

- Documento nº 1.- MEMORIA
- Documento nº 2.- PLANOS
- Documento nº 3.- PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES
- Documento nº 4.- PRESUPUESTO
 - 4.1. MEDICIONES
 - 4.2. CUADRO DE PRECIOS
 - 4.3. PRESUPUESTOS

Córdoba, julio de 2022
EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO,
- Luis R. Fernández Almiñana -

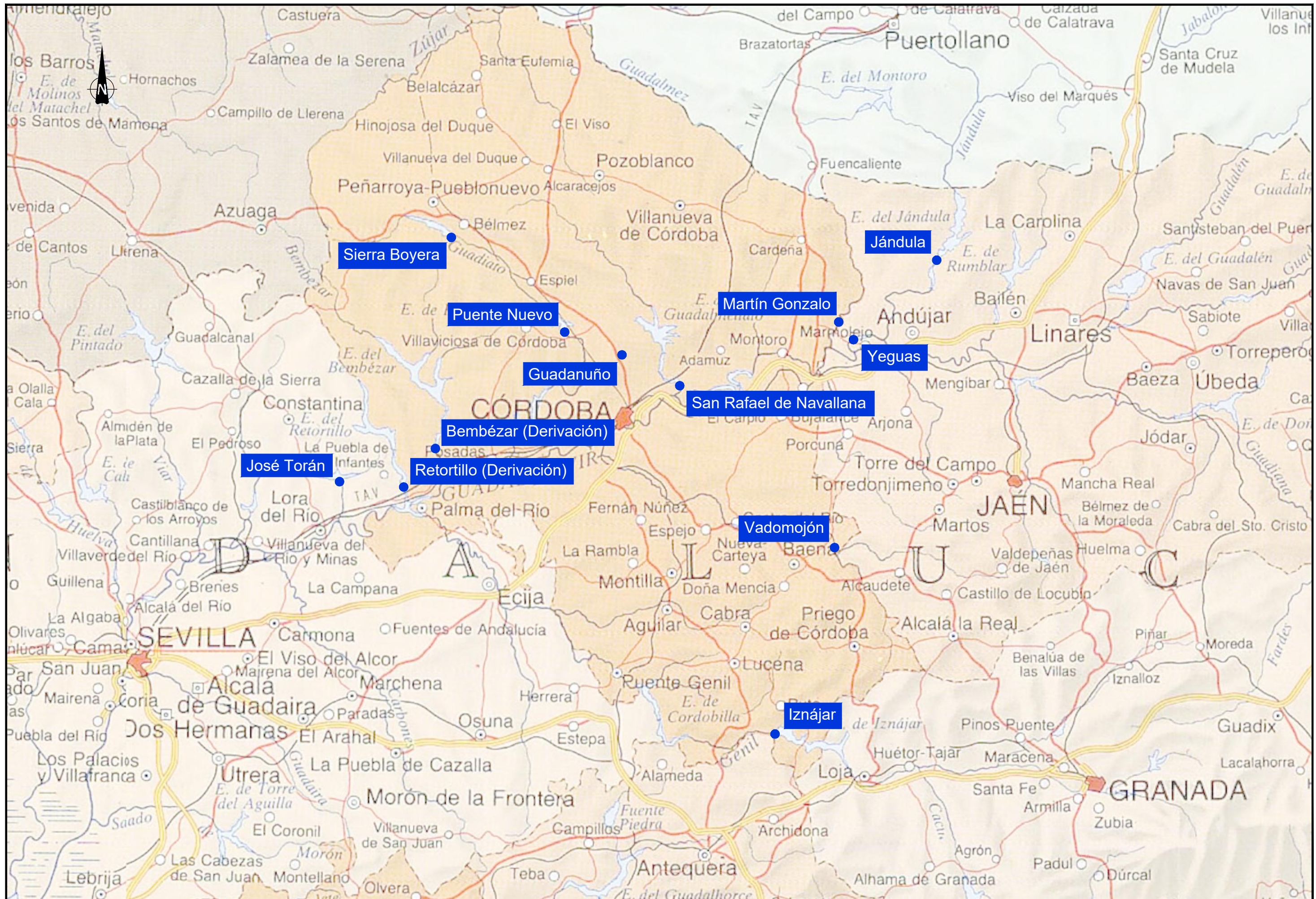
LA INGENIERA DIRECTORA DEL PROYECTO,
- María José González Sendra -

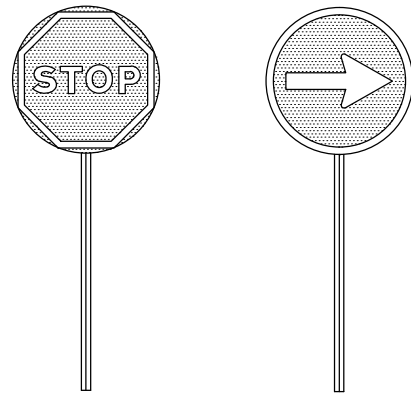
DOCUMENTO Nº 2 PLANOS

DOCUMENTO Nº2. PLANOS

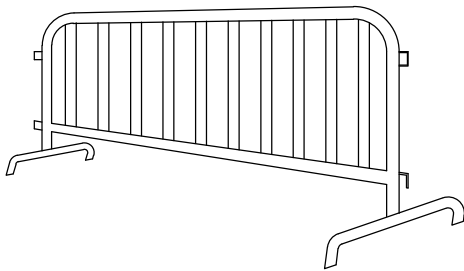
ÍNDICE

Nº de Plano	Título de Plano	Nº de Hojas
A6.1.	LOCALIZACIÓN DE LAS PRESAS	1
A6.2.1.	PROTECCIONES FRENTE A RIESGOS GENERALES. PROTECCIONES COLECTIVAS	2
A6.2.2.	PROTECCIONES FRENTE A RIESGOS GENERALES. SEÑALIZACIÓN DE OBRAS	3
A6.3.	PROTECCIONES RELACIONADAS CON LA MAQUINARIA, MEDIOS AUXILIARES E INSTALACIONES	4
A6.4.	INSTALACIONES DE HIGIENE	1

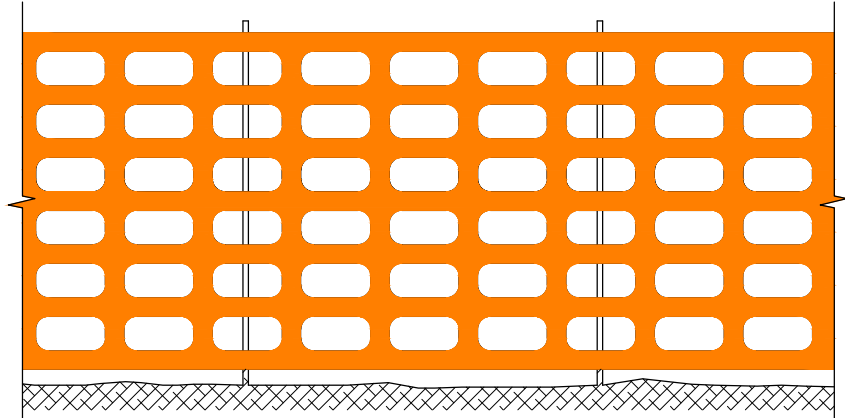




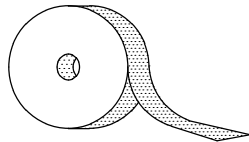
PALETAS MANUALES
DE SEÑALIZACION



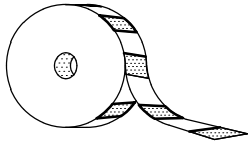
VALLA DE CONTENCIÓN DE PEATONES



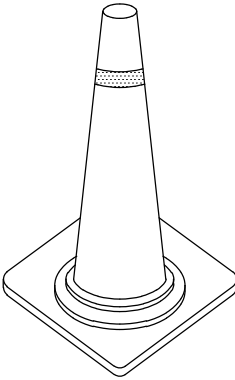
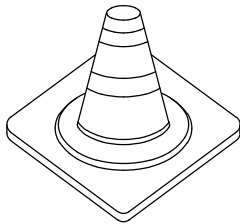
MALLA DE POLIPROPILENO ("MALLA NARANJA")



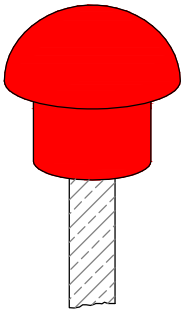
CINTA BALIZAMIENTO REFLECTANTE



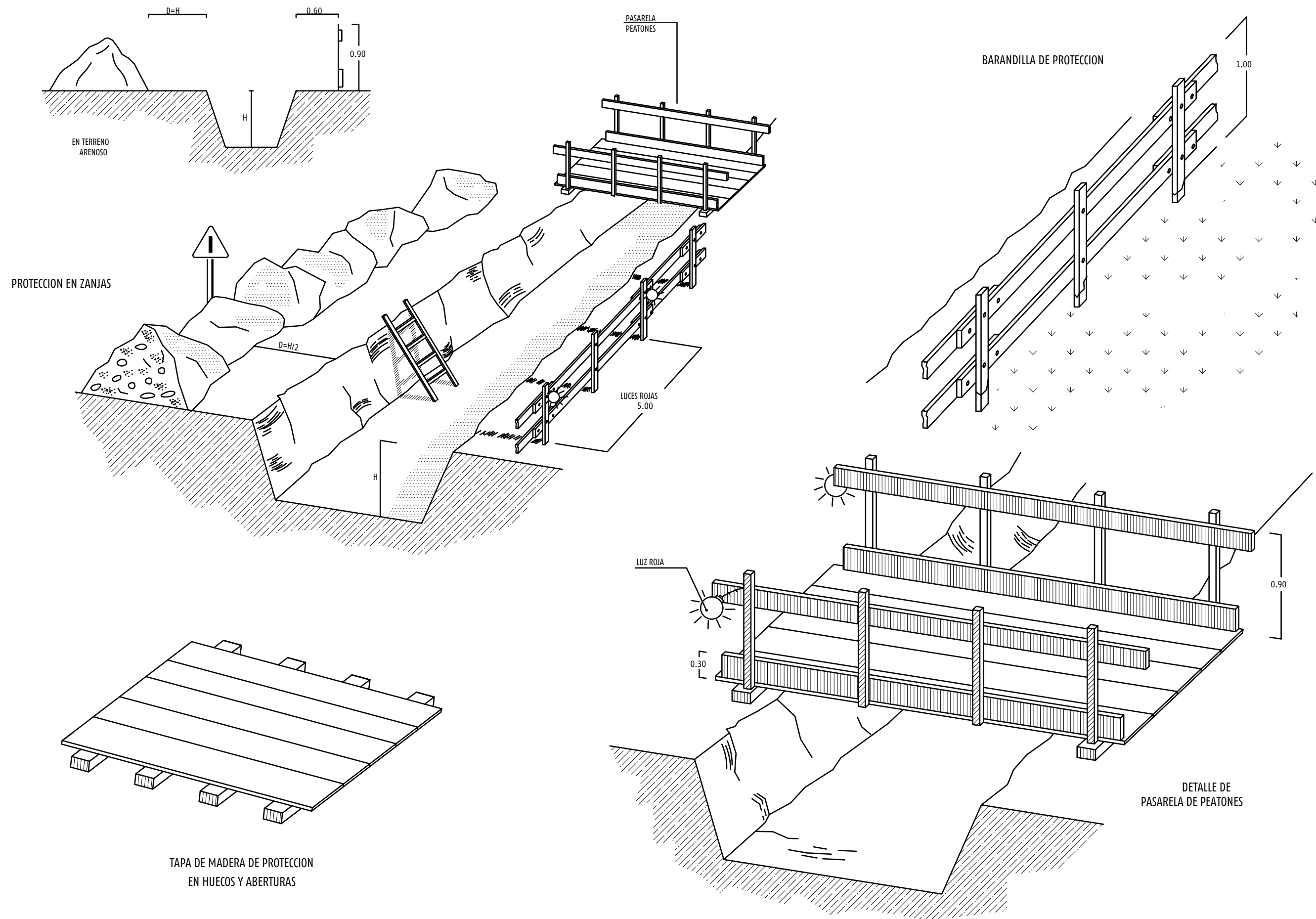
CINTA BALIZAMIENTO PLÁSTICO



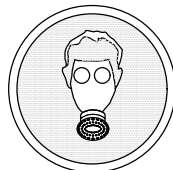
CONOS



PROTECCIÓN DE FERRALLA ("SETAS")



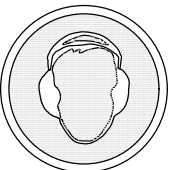
SEÑALES DE USO OBLIGATORIO DE EPIS



USO MASCARILLA



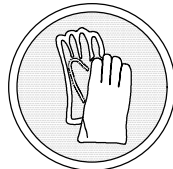
USO CASCO



USO PROTECTORES
AUDITIVOS



USO GAFAS



USO GUANTES



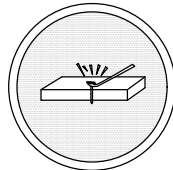
USO GUANTES
DIELECTRICOS



USO BOTAS



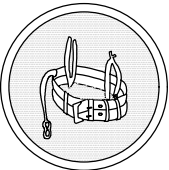
USO BOTAS
DIELECTRICOS



ELIMINAR PUNTAS



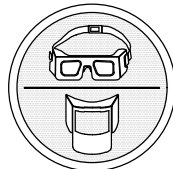
USO CINTURON
DE SEGURIDAD



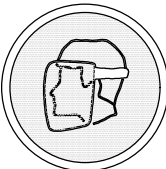
USO CINTURON
DE SEGURIDAD



USO CALZADO
ANTIESTATICO



USO DE GAFAS
O MASCARILLA



USO PANTALLA



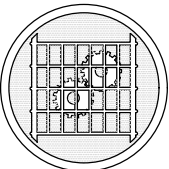
OBLIGACION
LAVARSE LAS MANOS



USO DE PROTECTOR
AJUSTABLE



EMPUJAR
NO ARRASTRAR



USO DE PROTECTOR
FIJO

SEÑALES DE PROHIBICION



AGUA NO POTABLE



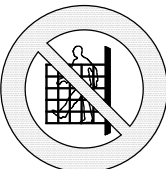
PROHIBIDO APAGAR
CON AGUA



PROHIBIDO ENCENDER
FUEGO



PROHIBIDO FUMAR



PROHIBIDO A
PERSONAS



PROHIBIDO EL PASO
A LOS PEATONES



PROHIBIDA LA ENTRADA



PROHIBIDO EL PASO
A TODA PERSONA
AJENA A LA OBRA



PROHIBIDO EL PASO



PROHIBIDO PISAR
SUELO NO SEGURO

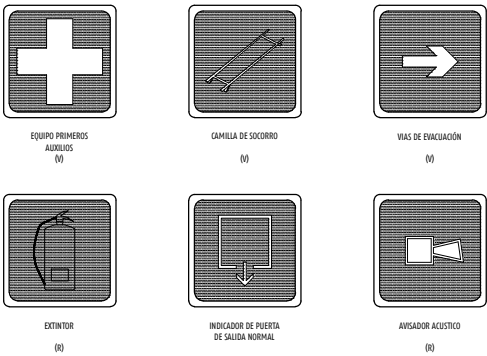
SEÑALES DE PRESCRIPCION IMPERATIVAS Y DE PELIGRO

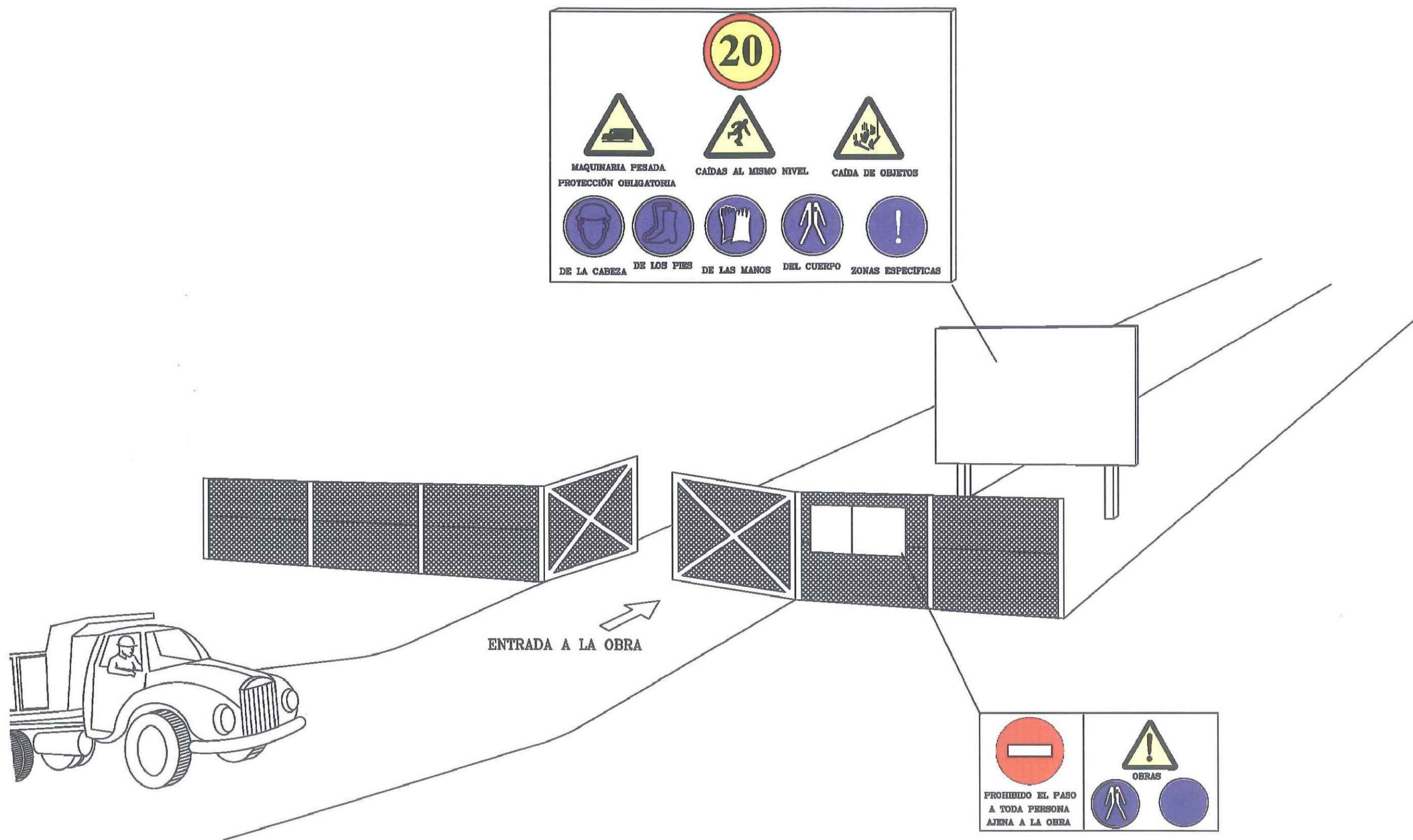


SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO

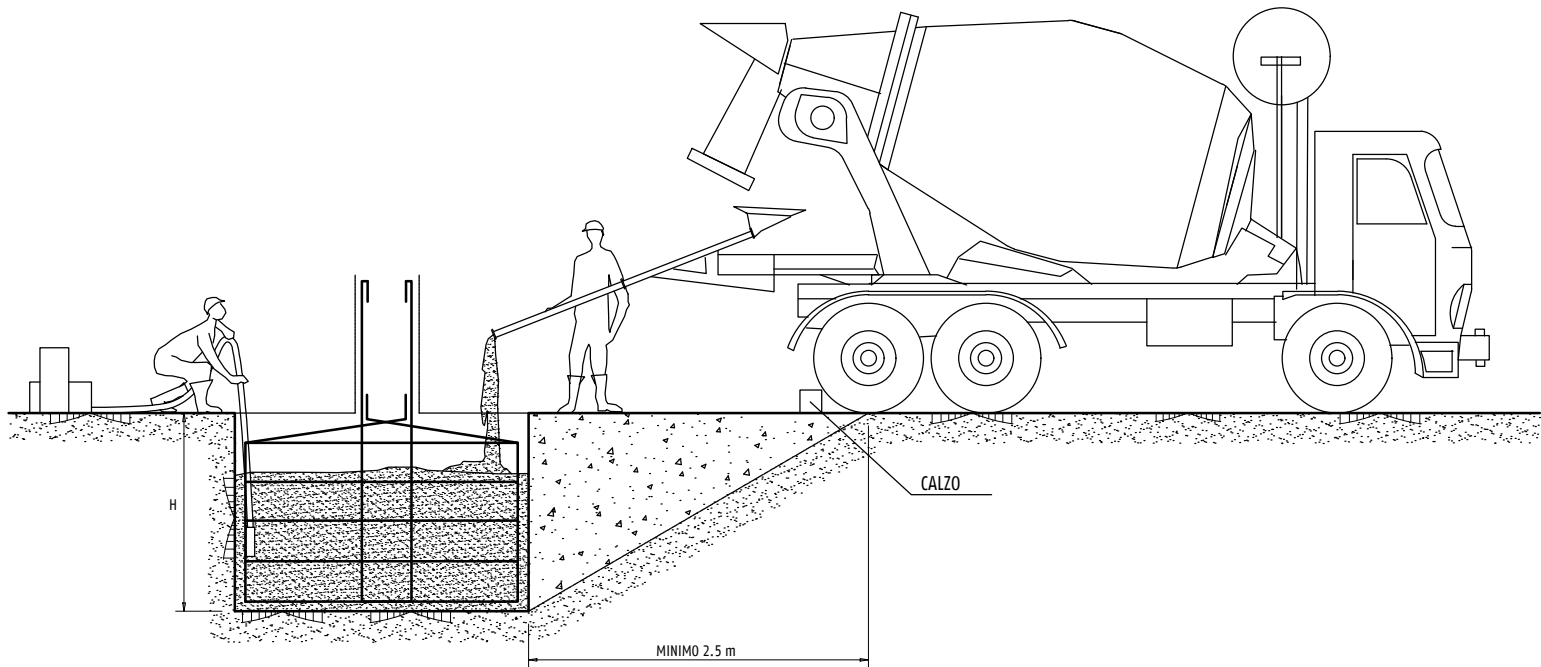


INFORMACIÓN Y EVACUACIÓN

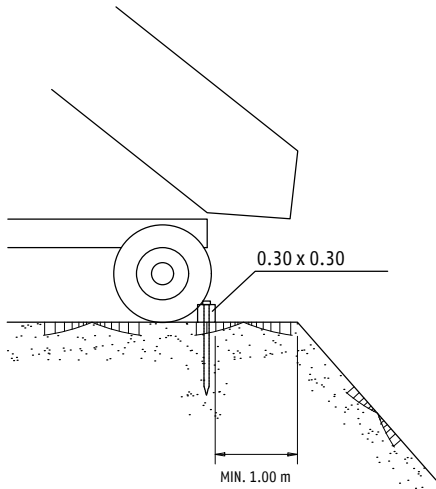




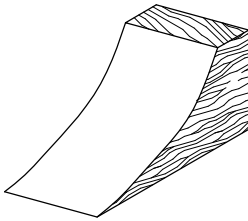
HORMIGONADO POR VERTIDO
DIRECTO EN ZANJAS O
CIMENTACIONES



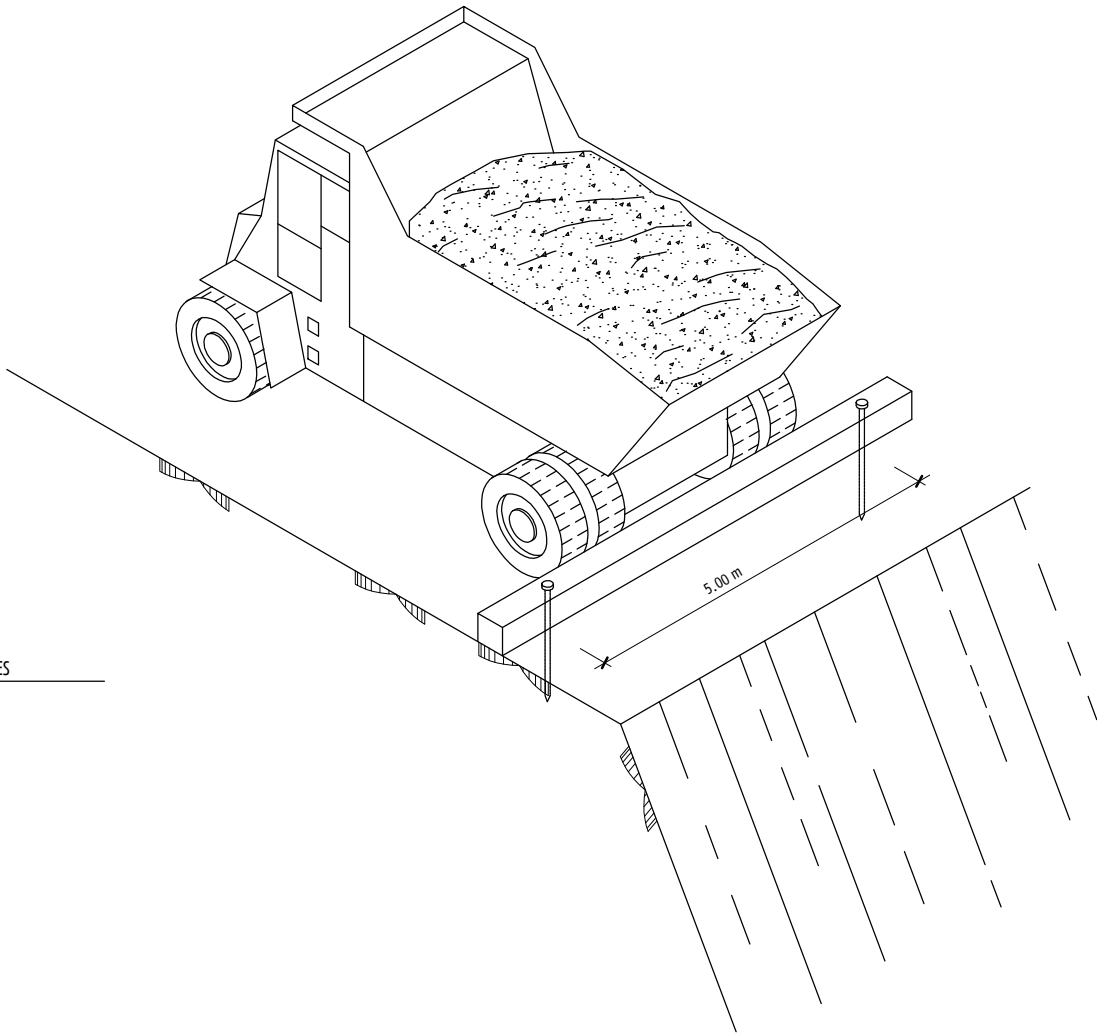
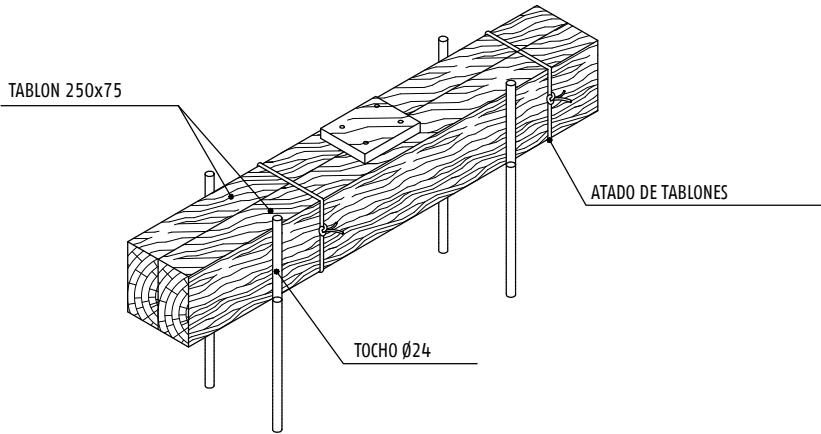
TOPE FIN DE RECORRIDO

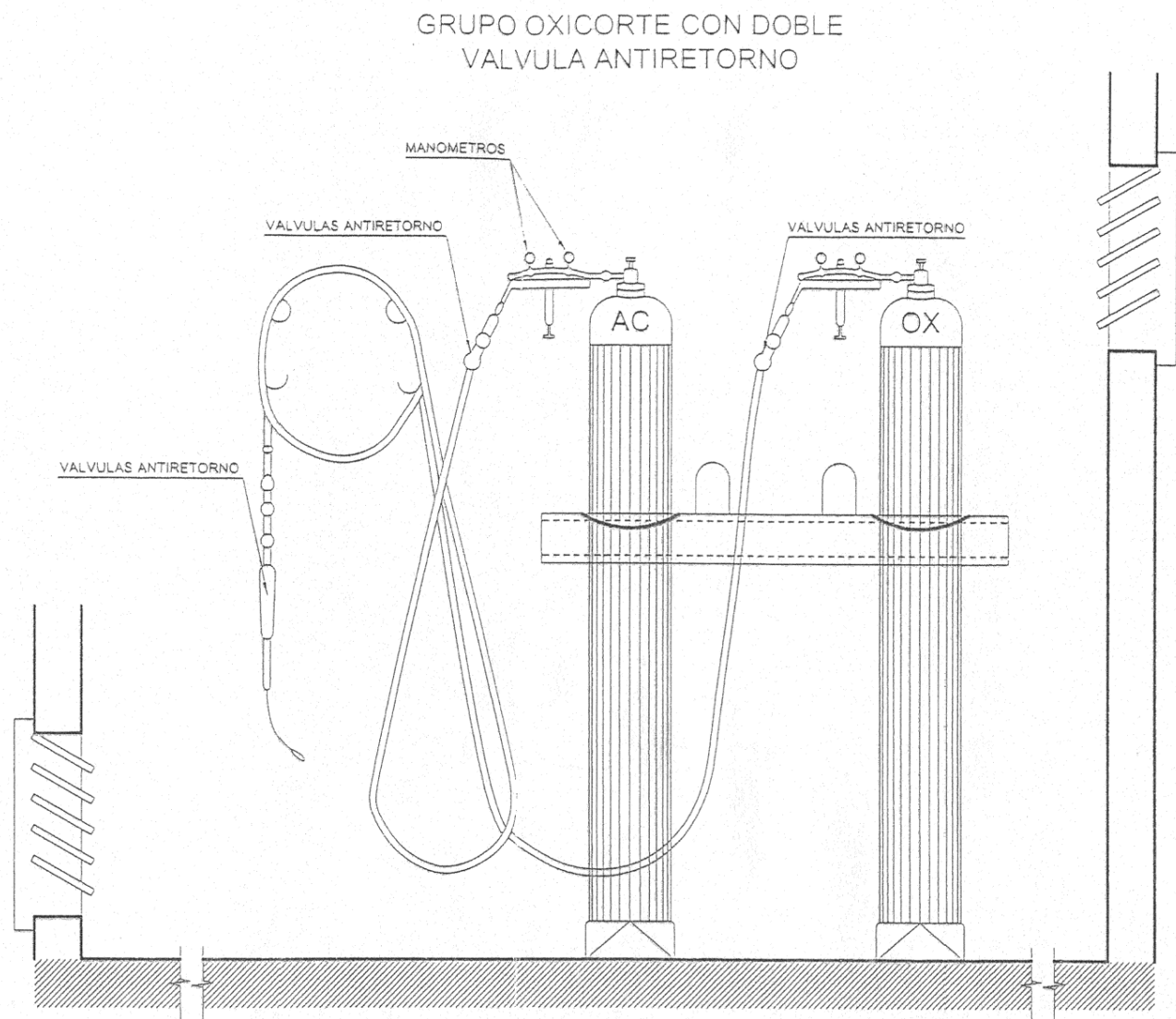


CALZO DE ESTACIONAMIENTO

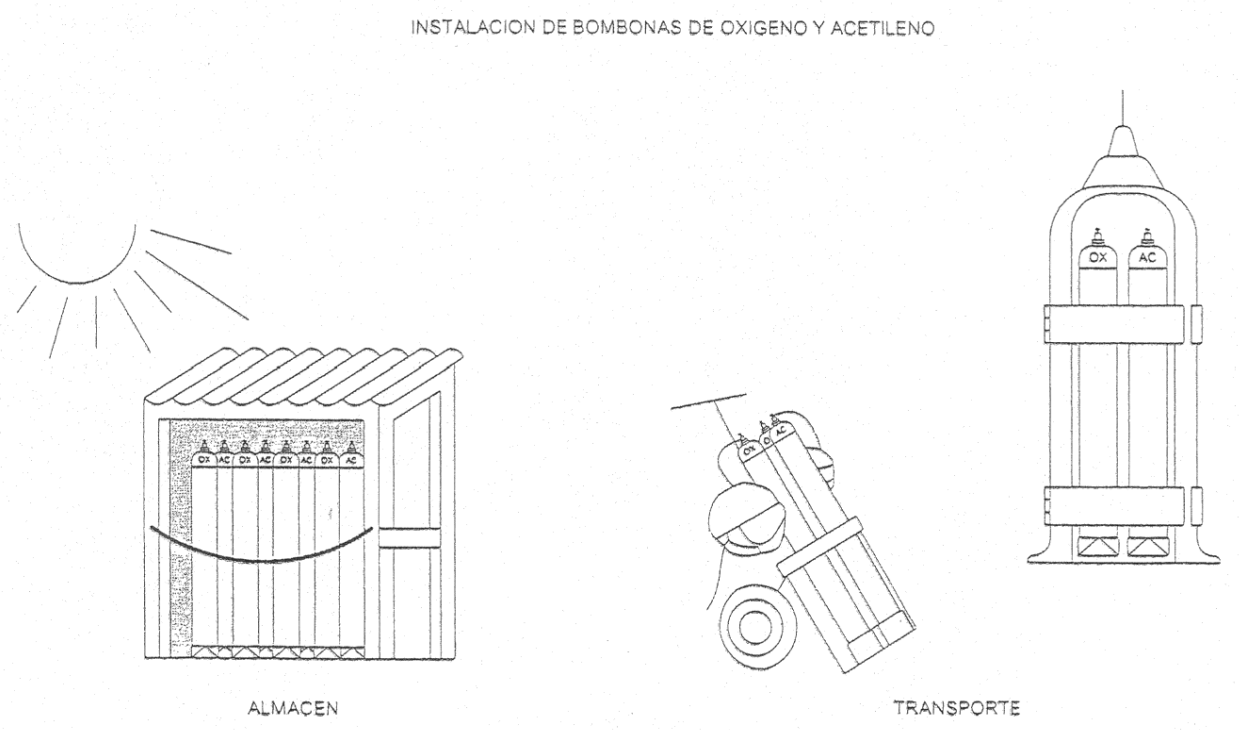


DETALLE DEL TOPE

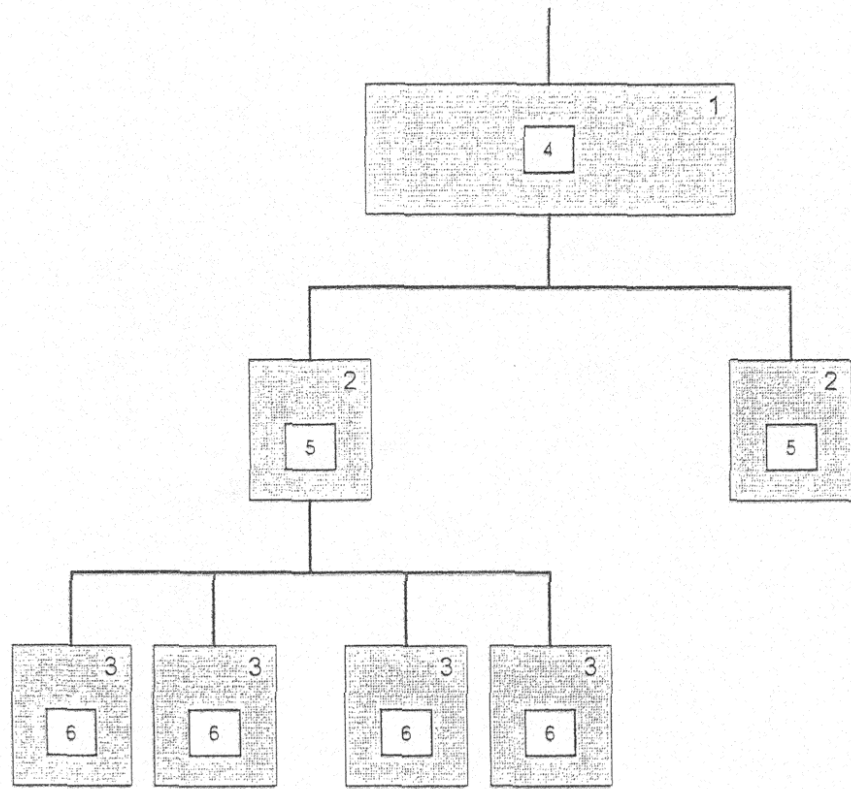




INSTALACION DE BOMBONAS DE OXIGENO Y ACETILENO



DIFERENCIALES EN CASCADA



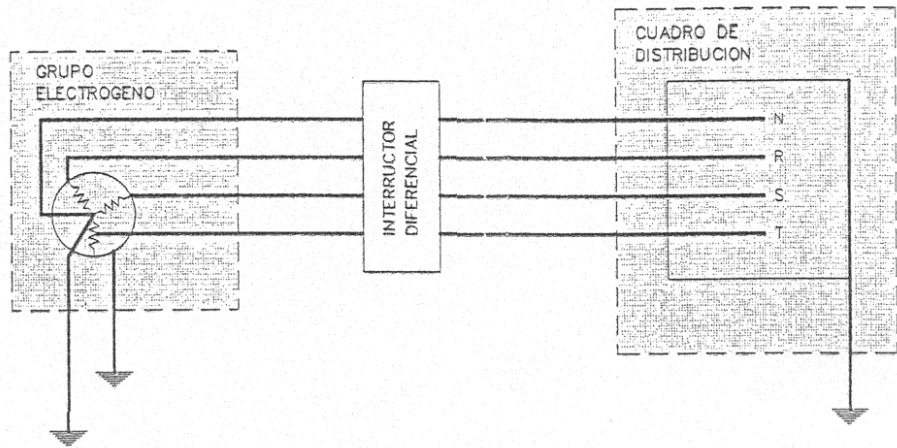
- 1.- CUADRO DE ENTRADA
2.- CUADROS DE DISTRIBUCION
3.- CUADROS DE TAJO
4.- DIFERENCIAL DE 500 ó 1000 mA CON RETARDO DE 0,5
5.- DIFERENCIAL DE 300 ó 500 mA CON RETARDO DE 0,2
6.- DIFERENCIAL DE 30 ó 300 mA SIN RETARDO DE 0,2

NOTA: ESTE SISTEMA DE INSTALACIÓN SE EMPLEA PARA EVITAR EL DISPARO SIMULTANEO DE VARIOS DIFERENCIALES AL PRODUCIRSE UN DEFECTO.

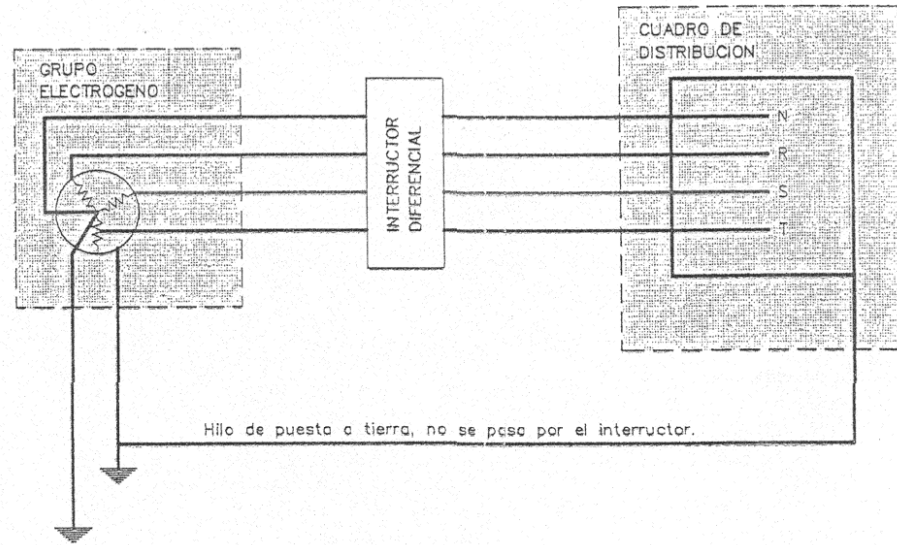
GRUPOS ELECTROGENOS

ESQUEMA DE INSTALACION CONECTADA A UN GRUPO ELECTROGENO EN ESTRELLA

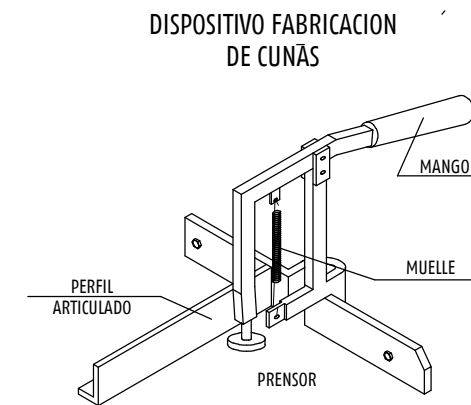
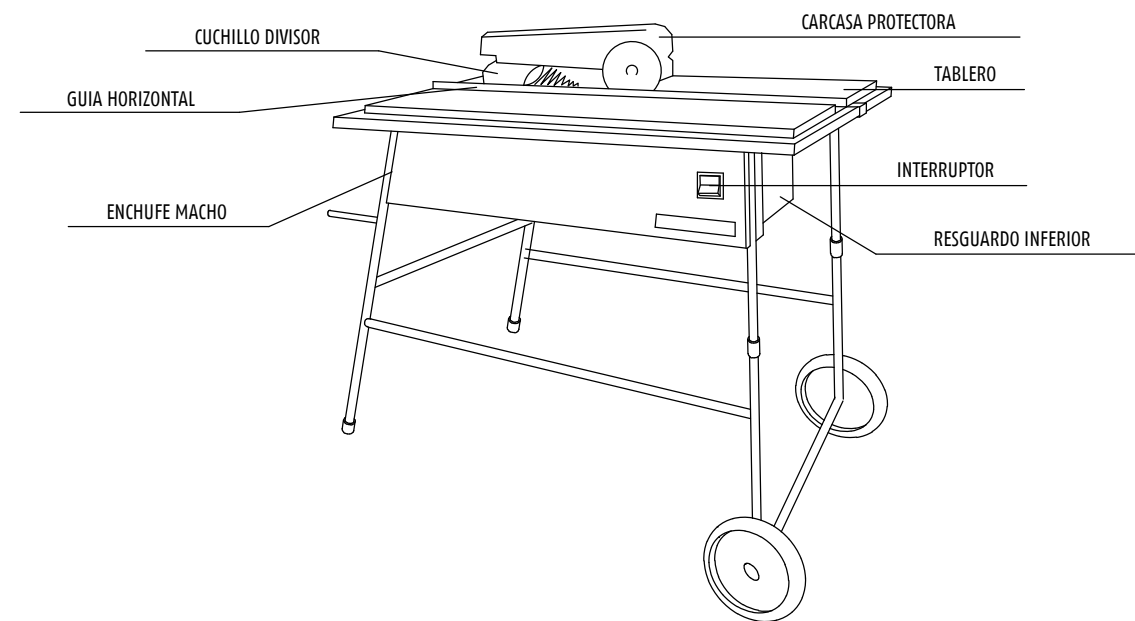
A) CON CENTRO A TIERRA



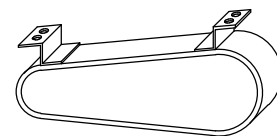
B) CON EL HILO DE TIERRA DEL CUADRO DISTRIBUIDOR



- LOS GRUPOS ELECTROGENOS TENDRAN EL NEUTRO ACCESIBLE Y CON POSIBILIDADES DE SER DISTRIBUIDO
- EL NEUTRO ESTARA CONEXIONADO A TIERRA, ANTES DEL DIFERENCIAL
- LA CARCASA DEL GRUPO LLEVARA UNA TOMA A TIERRA INDEPENDIENTE DEL NEUTRO
- EL CUADRO DE DISTRIBUCION TENDRA TIERRA INDEPENDIENTE O CONECTADA A LA DE LA CARCASA DEL GRUPO

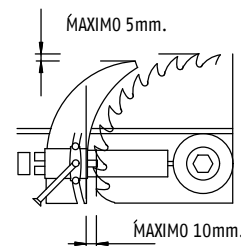


CARENADO INFERIOR

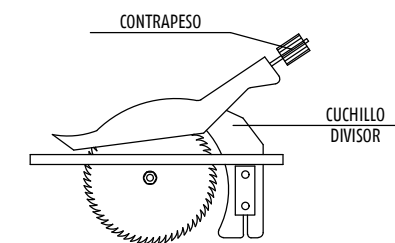
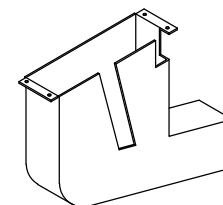


CUCHILLO DIVISOR

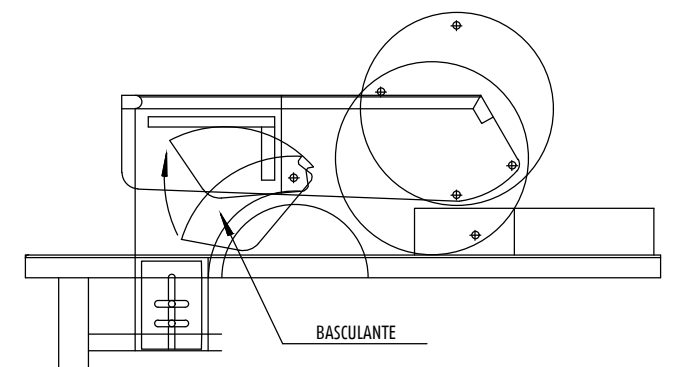
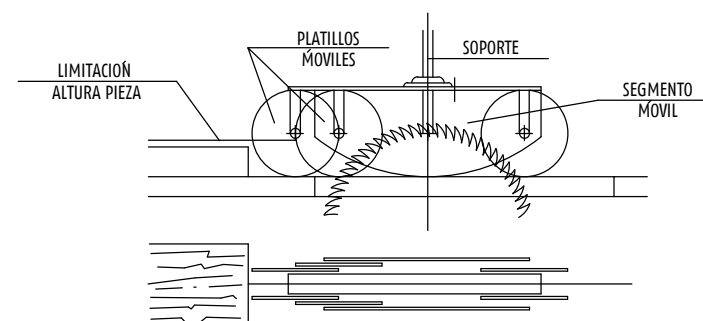
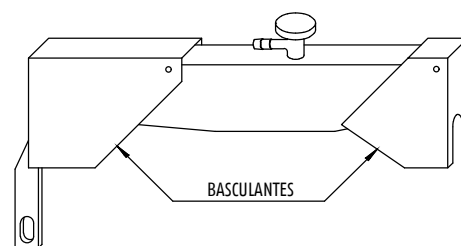
AJUSTE HORIZONTAL
Y VERTICAL DEL
CUCHILLO DIVISOR

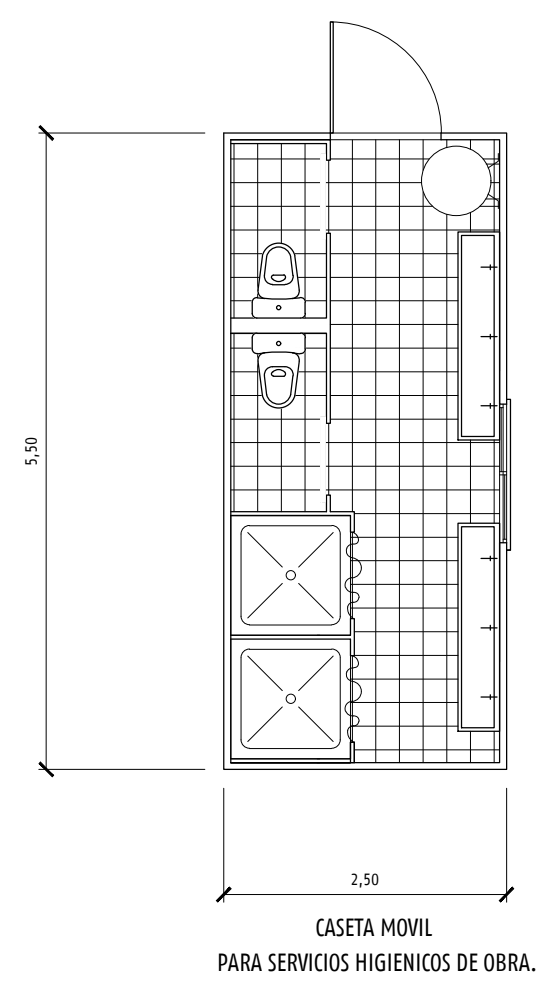
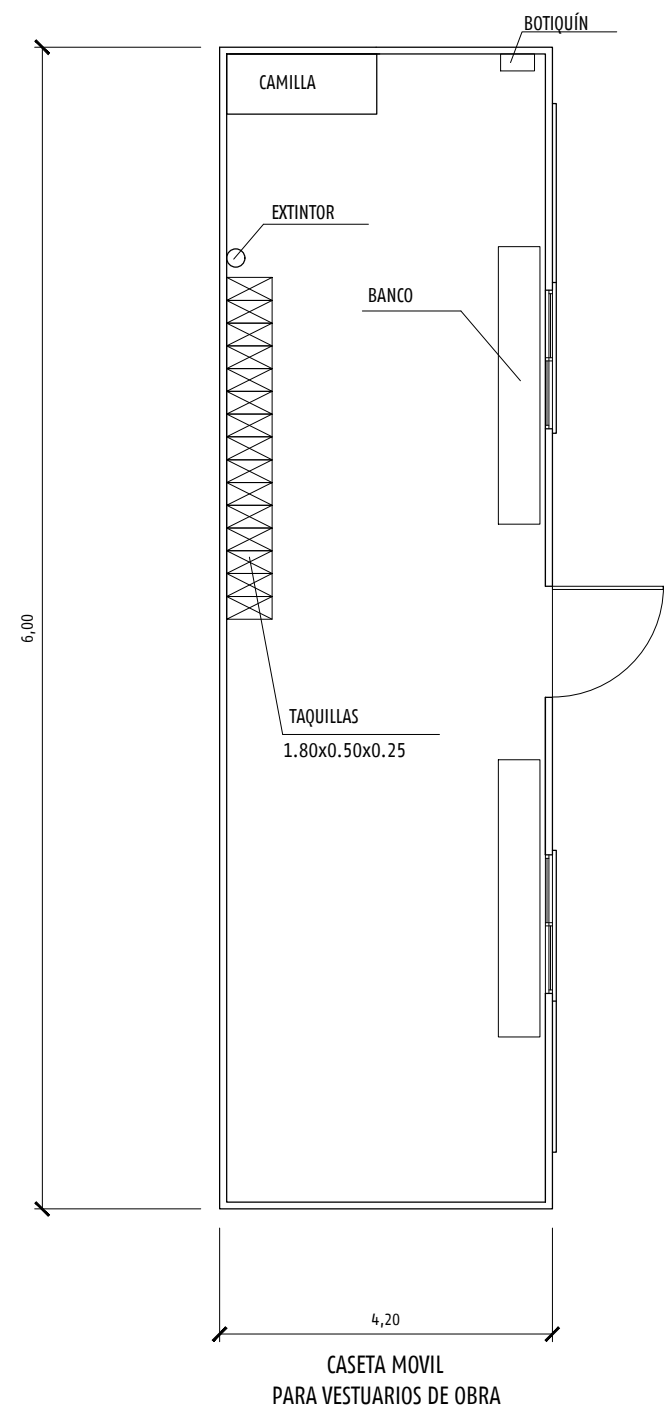
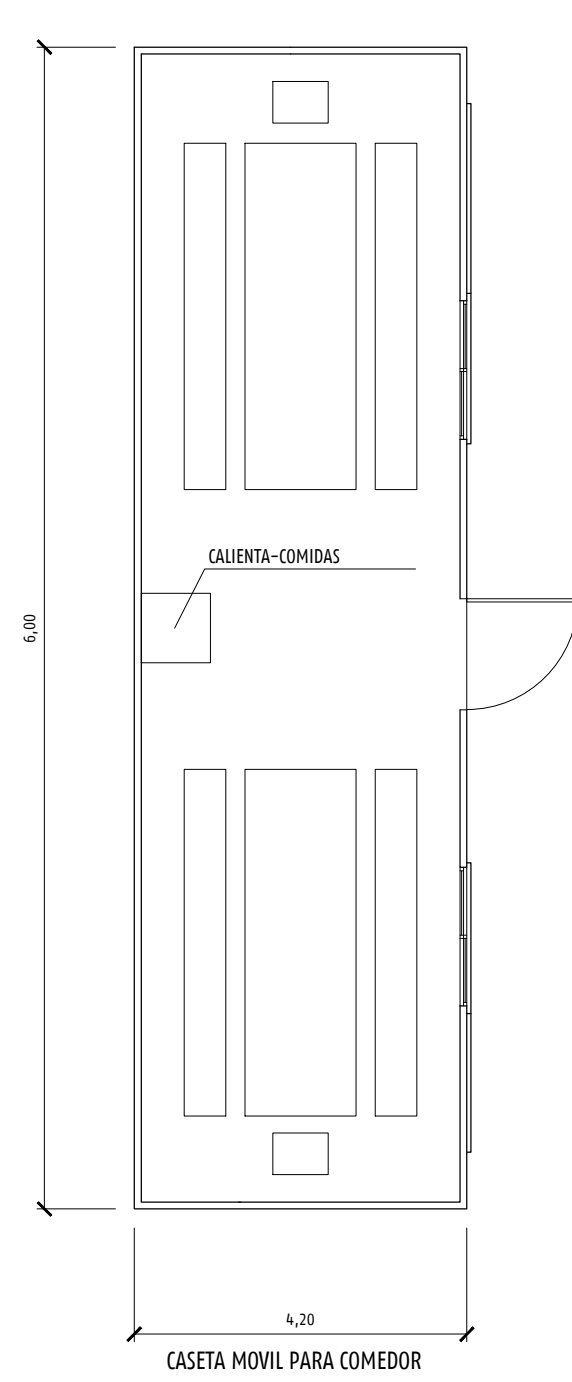


RESGUARDO INFERIOR



CARCASAS PROTECTORAS





DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ÍNDICE

1.- NORMAS LEGALES COMPLEMENTARIAS.....	1
1.1.- TEXTOS GENERALES.....	1
1.2.- NORMATIVA DE CONDICIONES AMBIENTALES.....	2
1.3.- NORMATIVA DE INCENDIOS.....	2
1.4.- NORMATIVA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS.....	2
1.5.- NORMATIVA PARA EQUIPOS Y MAQUINARIA.....	3
1.6.- NORMATIVA PARA EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.....	3
1.7.- NORMATIVA DE SEÑALIZACIÓN.....	3
1.8.- NORMAS DIVERSAS	4
2.- OBLIGACIONES DE LA EMPRESA CONSTRUCTORA, EMPRESAS SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES	1
2.1.- OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA.....	4
2.1.1.- Obligaciones preventivas del empresario contratista principal.....	6
2.1.2.- Plan de seguridad y salud en el trabajo.....	6
2.1.3.- Coordinación de actividades empresariales	7
2.1.4.- Vigilancia de la salud.....	7
2.1.5.- Información de los riesgos a los trabajadores y formación específica	7
2.1.6.- Servicio de prevención	9
2.1.7.- Vigilancia del cumplimiento de las medidas preventivas: presencia de los recursos preventivos.....	9
2.1.8.- Consulta y participación de los trabajadores	10
2.1.9.- Actuaciones en caso de emergencia. Atención sanitaria y primeros auxilios	11
2.2.- OBLIGACIONES PREVENTIVAS DE LAS EMPRESAS SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS	11
2.2.1.- Coordinación de actividades empresariales	11
2.2.2.- Vigilancia de la salud.....	11
2.2.3.- Información de los riesgos a los trabajadores y formación específica	11
2.2.4.- Organización preventiva	11
2.3.- OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES	12
3.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS EXIGIBLES A LOS SISTEMAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN PREVISTOS.....	13
3.1.- MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.....	13
3.2.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.....	15
3.2.1.- Condiciones generales	15
3.2.2.- Prescripciones de los Equipos de Protección Individual.....	16
3.2.3.- Mantenimiento y sustitución	25
3.3.- PRESCRIPCIONES DE LOS EQUIPOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS.....	25
3.4.- PRESCRIPCIONES DE LOS SISTEMAS DE SEÑALIZACIÓN.....	26
4.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO E INSTALACIONES AUXILIARES	29
4.1.- PRESCRIPCIONES GENERALES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO	29
4.1.1.- Información e instrucciones	30
4.1.2.- Empleo y conservación de máquinas, útiles y herramientas	31
4.2.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE SEGURIDAD DE LA MAQUINARIA.....	32
4.3.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE SEGURIDAD DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO DE CARÁCTER AUXILIAR.....	34
4.3.1.- De elevación, carga, transporte y descarga de materiales	34

4.3.2.- Plataformas de trabajo.....	35
4.3.3.- Pasarelas	35
4.3.4.- Escaleras de mano.....	35
4.3.5.- Andamios tubulares metálicos.....	35
4.3.6.- Cimbras	36
4.3.7.- Proyecto de instalación.....	37
4.3.8.- Montaje y desmontaje	39
4.3.9.- Puesta en servicio y utilización	40
4.3.10.- Mantenimiento.....	40
5.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE SEGURIDAD DE LAS INSTALACIONES AUXILIARES.....	41
5.1.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL.....	41
5.2.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR	45
6.- TRABAJOS NOCTURNOS.....	46
7.- MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.....	47
7.1.- VIGILANCIA DE LA SALUD	47
7.2.- PRIMEROS AUXILIOS.....	48
7.3.- BOTIQUINES Y SERVICIOS SANITARIOS EN OBRA	48
8.- ACCIDENTALIDAD Y CONTROL ESTADÍSTICO DE LA MISMA.....	49
8.1.- COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.....	49
8.2.- ÍNDICES ESTADÍSTICOS DE ACCIDENTES Y ENFERMEDADES	50
8.3.- INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES	50
8.4.- SERVICIOS DE PREVENCIÓN	51
9.- CRITERIOS DE IMPUTACIÓN DE COSTES PREVENTIVOS.....	52
10.- COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD	53
11.- RECURSOS PREVENTIVOS.....	53
12.- SUBCONTRATACIÓN.....	54
12.1.- NIVELES DE SUBCONTRATACIÓN	54
12.2.- REGISTRO DE EMPRESAS ACREDITADAS (REA)	55
12.3.- REQUISITOS DE CALIDAD EN EL EMPLEO	55
12.4.- LIBRO DE LA SUBCONTRATACIÓN	56
12.5.- EMPRESAS EXTRANJERAS	56
13.- PLAN DE SEGURIDAD	56
14.- LIBRO DE INCIDENCIAS	57
15.- PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS	57

1.- NORMAS LEGALES COMPLEMENTARIAS

1.1.- TEXTOS GENERALES

- Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 171/2004 por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas.
- Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo (parte no derogada).
- Orden de 28 de agosto de 1970 por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica (Parte no derogada)
- Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
- O.M. 12/01/1998. DOGC 2565 27/01/1998. Orden de aprobación del modelo de libro de incidencias en las obras de construcción.
- Real Decreto 1561/1995. Jornadas especiales de trabajo.
- Ley 23/2015, de 21 de julio, Ordenadora del Sistema de Inspección de Trabajo y Seguridad Social. (Ref. BOE-A-2015-8168).
- Resolución 8/4/1999 sobre delegación facultades en materia de Seguridad y Salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 949/1997, de 20 de junio, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de prevencionista de riesgos laborales.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 327/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en obras de construcción.
- Orden TIN/1071/2010, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo.
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real

Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.

- Real Decreto 707/2002 de 19 de Julio por el que se aprueba el Reglamento sobre el procedimiento administrativo especial de actuación de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y para la imposición de medidas correctoras de incumplimientos en materia de prevención de riesgos laborales en el ámbito de la Administración General del Estado.
- Real Decreto 689/2005, de 10 de Junio, por el que se modifica el Reglamento de organización y funcionamiento de la Inspección de trabajo y Seguridad Social.
- Resolución 11 de Abril de 2006 sobre el libro de visitas.
- VI Convenio General de la Construcción.

1.2.- NORMATIVA DE CONDICIONES AMBIENTALES

- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Orden de 25 de marzo de 1998 por la que se adapta en función del progreso técnico el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Real Decreto 665/1997 Sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10.
- Orden de 15 de marzo de 1963, por el que se aprueban las instrucciones sobre normas complementarias para la aplicación del Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas.
- Real Decreto 488/1997, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- RD 286/2006, de 10 de marzo, sobre protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- Real Decreto 330/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.

1.3.- NORMATIVA DE INCENDIOS

- Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios
- Real Decreto 809/2021, de 21 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

1.4.- NORMATIVA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

- Real Decreto 614/2001 sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente a riesgo eléctrico.
- Real Decreto 842/2002 de Baja Tensión.

- Real Decreto 187/2016, de 6 de mayo, por el que se regulan las exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión.
- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23
- Real Decreto 187/2016, de 6 de mayo, por el que se regulan las exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión.

1.5.- NORMATIVA PARA EQUIPOS Y MAQUINARIA

- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de la máquinas.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- Real Decreto 809/2021, de 21 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias. (ya metida en el apartado de incendios)
- Directiva 2014/68/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de mayo de 2014, relativa a la armonización de las legislaciones de los Estados miembros sobre la comercialización de equipos a presión.
- Real Decreto 1388/2011, de 14 de octubre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 2010/35/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de junio de 2010 sobre equipos a presión transportables y por la que se derogan las Directivas 76/767/CEE, 84/525/CEE, 84/526/CEE, 84/527/CEE y 1999/36/CE.
- Orden de 30 de Junio de 1996. Reglamento de aparatos elevadores.
- Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos.
- Real Decreto 837/2003 por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la instrucción técnica complementaria MIE-AEM-4.

1.6.- NORMATIVA PARA EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de Mayo, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

1.7.- NORMATIVA DE SEÑALIZACIÓN

- Real Decreto 485/1997 sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Modificada por Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

- Orden Ministerio, de 31 de agosto de 1987, sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado. En el título que aparece en el BOE no aparece lo resaltado en rojo

1.8.- NORMAS DIVERSAS

- Resolución de 4 de julio de 2003, de la Dirección General de Política Energética y Minas, por la que se aprueba el Criterio Técnico para establecer las condiciones técnicas mínimas que deben cumplir los polvorines de los depósitos transportables de consumo de explosivos, definidos en el artículo 191 del Reglamento de Explosivos.
- Notificación de accidentes de trabajo (O.M. de 16 de Diciembre de 87).
- Real Decreto 486/1997, de 14 de Abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- Convenio 127 de la OIT, relativo al peso máximo de la carga que puede ser transportada por un trabajador.
- Orden TAS/2926/2002, de 19 de noviembre, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo y se posibilita su transmisión por procedimiento electrónico.
- Resolución de 26 de noviembre de 2002, de la Subsecretaría, por la que se regula la utilización del Sistema de Declaración Electrónica de Accidentes de Trabajo (Delt@) que posibilita la transmisión por procedimiento electrónico de los nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo, aprobados por la Orden TAS/2926/2002, de 19 de Noviembre.
- Corrección de errores de la Orden TAS/2926/2002, de 19 de Noviembre, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo y se posibilita su transmisión por procedimiento electrónico.
- NTP 278, sobre zanjas prevención del desplazamiento de tierras.
- AENOR. "Sistemas provisionales de protección de borde. Especificaciones del producto. Métodos de ensayo". UNE-EN 13374:2013+A1:2019
- AENOR. "Andamios de fachada de componentes prefabricados". UNE-EN 12810. AENOR. Madrid, 2005.
- AENOR. "Equipamiento para trabajos temporales de obra". UNE-EN 12811. AENOR. Madrid.

2.- OBLIGACIONES DE LA EMPRESA CONSTRUCTORA, EMPRESAS SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES

2.1.- OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

El Contratista deberá facilitar medios y organización adecuados, crear un programa adecuado de seguridad y protección de la salud de los trabajadores que sea conforme a las disposiciones vigentes, y acatar las medidas prescritas en los lugares de trabajo, en materia de seguridad y salud, por la autoridad competente y el Ingeniero Director de las obras.

El Contratista deberá organizar las obras y proveer y asegurar el mantenimiento de los lugares de trabajo, las instalaciones, los equipos, las herramientas y la maquinaria de modo tal que los trabajadores estén protegidos de todo riesgo de accidente o de daño para la salud que sea razonable y factible evitar. En especial, las obras deberán planearse, prepararse y realizarse de forma apropiada para:

Prevenir lo antes posible los peligros que puedan suscitarse en el lugar de trabajo.

Evitar en el trabajo posturas y movimientos excesiva o innecesariamente fatigosos o molestos.

Organizar el trabajo de acuerdo a las prescripciones del Plan de Seguridad y Salud de las obras

Utilizar materiales y productos apropiados desde el punto de vista de la seguridad y salud.

Emplear métodos de trabajo que protejan a los trabajadores contra los efectos nocivos de agentes químicos, físicos y biológicos.

El Contratista deberá adoptar todas las medidas necesarias para proteger a las personas que se encuentren en una obra o sus inmediaciones, sean o no trabajadores de la misma, de todos los riesgos que puedan derivarse de ella.

El Contratista deberá tomar las medidas necesarias para que técnicos competentes efectúen periódicamente inspecciones de seguridad de todos los edificios, instalaciones, equipos, herramientas, máquinas, lugares de trabajo y sistemas y métodos de trabajo, de conformidad con las disposiciones vigentes. Los técnicos competentes deberán examinar, por tipos o por separado, según convenga, la seguridad de las máquinas, equipos y materiales empleados en la construcción.

Al adquirir o alquilar instalaciones, equipos o máquinas, el Contratista deberá cerciorarse de que aquellos cumplen con las disposiciones vigentes relativas a seguridad y salud, y si no existiesen disposiciones concretas al respecto, asegurarse de que están diseñados o protegidos de manera que su uso sea seguro y no entrañe riesgo alguno para la salud.

El Contratista deberá asegurar la vigilancia necesaria para que los trabajadores efectúen su cometido en las mejores condiciones posibles de seguridad y salud.

El Contratista deberá asignar a los trabajadores únicamente a trabajos adecuados a su edad, aptitud física, estado de salud y capacidades.

El Contratista deberá asegurarse de que todos los trabajadores están bien informados de los riesgos relacionados con sus labores específicas y reciben la formación adecuada sobre las precauciones que deben adoptarse para evitar accidentes o enfermedades.

El Contratista deberá adoptar todas las medidas necesarias para asegurarse de que los trabajadores conocen todas las disposiciones vigentes, las normas técnicas, los repertorios de recomendaciones prácticas, las instrucciones y consignas y los avisos relacionados con la prevención de accidentes y riesgos para la salud.

El Contratista deberá asegurarse de que los edificios, instalaciones, equipos, herramientas, maquinaria o lugares de trabajo en que se haya descubierto un defecto potencialmente peligroso, sean clausurados o retirados hasta su corrección y comprobación.

El Contratista deberá, cuando surja un riesgo inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, adoptar medidas inmediatas para interrumpir las actividades y, si fuera necesario, proceder a la evacuación de los trabajadores.

El Contratista deberá proporcionar a los trabajadores primeros auxilios y servicios de formación y bien- estar adecuados y, cuando no puedan adoptarse medidas colectivas o éstas no sean suficientes, deberá proporcionar equipo y ropa de protección personal adecuados. El Contratista deberá asegurar asimismo a los trabajadores acceso a los servicios de salud en el trabajo.

El Contratista deberá cumplir con todos los requerimientos de información y documentación que exija el Promotor.

El Contratista deberá comprometerse a adecuar permanentemente el PSS (Plan de Seguridad y Salud) en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos, de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir en la obra o cuando una de las empresas subcontratistas lo soliciten por considerar que algunos o todos los riesgos que entraña su forma de realizar las actividades subcontratadas no están contemplados en el PSS.

El Contratista garantizará que sólo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico. Así mismo, sólo podrán utilizar los equipos de trabajo aquellos trabajadores que cuenten con la debida habilitación para ello.

El Contratista garantizará que, antes del inicio de un tajo, tanto sus trabajadores, como los de las empresas subcontratistas, dispongan de los equipos de protección individual y colectiva previstos en el PSS para el desempeño de sus funciones, y de vigilar de manera especial, a través de su organización preventiva en obra, que se hace un uso efectivo de los mismos.

En relación con la Coordinación de Actividades Empresariales el Contratista deberá asumir las siguientes obligaciones que incluirá en el Plan de Seguridad:

La de informar al resto de empresarios y trabajadores autónomos que concurren con él en la obra, antes de que éstos se incorporen a la actividad, sobre los riesgos que existan en el centro de trabajo que puedan afectar a sus trabajadores y sobre las medidas de prevención, protección y emergencia previstas al efecto.

La de vigilar que las empresas concurrentes en el mismo centro de trabajo faciliten la información y las instrucciones recibidas sobre riesgos y medidas de protección, prevención y emergencia a sus trabajadores y controlar su cumplimiento por éstas y por los trabajadores autónomos.

2.1.1.- Obligaciones preventivas del empresario contratista principal

El contratista principal deberá planificar la acción preventiva en todas y cada una de las actividades que ejecute en obra, sean acometidas por personal propio o subcontratado. Dicha planificación deberá incluirse en el Plan de Seguridad y Salud de la obra y contará con la aprobación reglamentaria previo informe favorable del coordinador en materia de seguridad y salud en fase de ejecución. Además, el contratista no podrá comenzar o ejecutar actividad alguna que no esté contemplada y planificada en dicho plan. En este sentido, tampoco se podrán comenzar ni ejecutar actividades cuyos métodos de ejecución difieran de los establecidos en el Plan de Seguridad y Salud de la obra.

El empresario contratista principal está obligado por la Ley 31/95 y el R.D. 39/97 a desarrollar una acción preventiva eficaz en sus centros de trabajo armonizando su política preventiva empresarial de carácter general (Ley 31/95 y R.D. 39/97) con su gestión preventiva particular en la obra de construcción objeto del contrato (R.D. 1627/97). Para ello, y en cumplimiento de sus obligaciones preventivas, el empresario deberá cumplir con las siguientes obligaciones estén o no incluidas en el Estudio de Seguridad y Salud del proyecto de la obra.

2.1.2.- Plan de seguridad y salud en el trabajo

Según el artículo 7 del Capítulo II, del Real Decreto número 1627/1997, de 24 de Octubre, cada contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud (PSS) en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio o estudio básico, 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 o estudio básico.

En el caso de que en el Plan de Seguridad el contratista presente medidas de prevención alternativas a las reflejadas en el presente estudio, incluirán la valoración económica de las mismas, que no podrá implicar disminución del importe total.

En cualquier caso, será de aplicación el artículo 7 mencionado al principio de este punto.

De acuerdo con este estudio la empresa adjudicataria de las obras redactará, antes del comienzo de las mismas, un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en este estudio.

El Plan de Seguridad y Salud constituye el instrumento básico de ordenación de actividades de identificación, y en su caso, evaluación de riesgos y planificación de la actividad preventiva a las que se refiere el capítulo II del Real Decreto por el que se aprueba el Reglamento de Servicios de Prevención.

Este Plan de Seguridad se someterá, antes del inicio de la obra, al informe favorable del Coordinador, y se elevará para la aprobación por parte de la Administración Pública que haya adjudicado la obra.

Se incluirá en el mismo la periodicidad de las revisiones que han de hacerse a los vehículos y maquinaria.

El Plan podrá ser modificado en función del proceso de ejecución de la obra, y de las posibles incidencias que puedan surgir a lo largo de la misma o cuando una de las empresas subcontratistas lo soliciten por considerar que algunos o todos los riesgos que entraña su forma de realizar las actividades subcontratadas no están contemplados en el Plan, pero siempre con la aprobación expresa de la Dirección Facultativa, con el correspondiente informe del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de las obras. El contratista se comprometerá a elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la documentación establecida acreditativa del cumplimiento de los compromisos asumidos en el Plan de Seguridad y Salud.

2.1.3.- Coordinación de actividades empresariales

El contratista principal deberá coordinar la acción preventiva con los diferentes empresarios concurrentes en el centro de trabajo. En virtud del artículo 24 de la Ley 31/95, el empresario contratista deberá establecer los procedimientos de gestión oportunos para coordinar su actuación preventiva en la obra con las empresas subcontratistas, trabajadores autónomos y cuántas empresas concurrentes puedan aparecer en el centro de trabajo de la obra. Y todo ello sin perjuicio de las actuaciones que adopte el coordinador en materia de seguridad y salud al respecto.

2.1.4.- Vigilancia de la salud

El contratista tiene la obligación de vigilar la salud de los trabajadores que tenga en obra, así como de asignar a los mismos al trabajo en función de sus capacidades psicofísicas; a la vez que deba asumir el compromiso de vigilar igualmente que las empresas subcontratistas, respecto de los trabajadores que aporten a la obra, y trabajadores autónomos, cumplan esta doble obligación mientras dure la participación de éstos en la ejecución de la obra.

2.1.5.- Información de los riesgos a los trabajadores y formación específica

A fin de dar cumplimiento al deber de protección establecido en la Ley 31/1.995 de Prevención de Riesgos Laborales, la empresa adoptará las medidas adecuadas para que los trabajadores reciban todas las informaciones necesarias en relación con:

Los riesgos para la seguridad y salud de los operarios en el trabajo, tanto aquellos que afecten a la empresa en su conjunto como a cada tipo de puesto de trabajo o función.

Las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a los riesgos señalados en el apartado anterior.

Las medidas adoptadas de conformidad con lo dispuesto en la mencionada Ley respecto a medidas de emergencia.

La empresa deberá consultar a los trabajadores, y permitir su participación, en el marco de todas las cuestiones que afecten a la seguridad y a la salud en el trabajo.

Se deberá definir un programa de información y formación preventiva que incluya los procedimientos y medidas preventivas a implantar en cada una de las actividades de la obra.

Al comienzo de la obra se realizará una reunión con representantes de los distintos equipos, a fin de analizar el contenido del Plan de Seguridad con objeto de que sean conocidos por todos, las normas y protecciones previstas contra los riesgos previsibles de la ejecución. Además debe ser divulgada toda la información necesaria del Plan de Emergencia y Evacuación a todo el personal interviniente en la obra.

Antes del inicio de los trabajos, el Técnico de Seguridad informará a los trabajadores individualmente o por grupos homogéneos, según el trabajo a desarrollar, sobre los métodos de trabajo, y los riesgos que éstos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deberá emplear, esta información se realizará asimismo en todo cambio de actividad de un operario o de las condiciones de ejecución de los trabajos a lo largo de la jornada.

Cada trabajador recibirá una formación teórico-práctica en materia preventiva en el momento de su contratación, cualquiera que sea la modalidad o duración y cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñe o se produzcan cambios en los equipos de trabajo. Esta formación estará centrada en la función de cada trabajador y se impartirá por la empresa con medios propios o concertados.

Como parte de la formación se indicarán los riesgos a los que va a estar expuesto el trabajador, la necesidad de aptitudes profesionales determinadas y la exigencia de controles médicos especiales.

El contratista principal deberá informar al resto de empresarios y trabajadores autónomos que concurren con él en la obra, antes de que éstos se incorporen a la actividad, sobre los riesgos que existan en el centro de trabajo que puedan afectar a sus trabajadores y sobre las medidas de prevención, protección y emergencia previstas al efecto.

El contratista facilitará al resto de empresarios y trabajadores autónomos concurrentes en la obra, también antes del inicio de la actividad de éstos, las instrucciones que se estimen suficientes y adecuadas para prevenir los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de éstos y las medidas que deberán aplicarse cuando se produzcan situaciones de emergencia. Tanto la información como las instrucciones se deberán facilitar por escrito cuando los riesgos de que se trate pudieran ser considerados como graves o muy graves.

En el caso de las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos, el contratista estará obligado a entregarles la parte del plan de seguridad que les compete requiriéndoles por escrito su estricto cumplimiento y siendo responsable solidario de sus posibles incumplimientos en materia preventiva. En el caso de otras empresas que no ostenten de relación contractual alguna con el empresario principal, éste deberá informarles de los riesgos existentes en el centro de trabajo que gestiona y de las medidas preventivas a observar.

Las charlas de formación e información del personal de obra, se fijarán con el Comité de Seguridad y Salud o en las Comisiones de Coordinación de Seguridad y Salud, evaluando la necesidad y frecuencia de dichas charlas. No obstante, antes del comienzo de los trabajos se exigirá a todas las empresas contratadas, el certificado de haber impartido o hecho impartir formación de riesgos de su profesión al personal que vaya a trabajar en la obra.

2.1.6.- Servicio de prevención

En cumplimiento del deber de prevención de riesgos profesionales, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un servicio de prevención.

La empresa adjudicataria viene obligada a disponer de una organización especializada de prevención de riesgos laborales, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 39/1997.

La empresa adjudicataria encomendará a su organización de prevención la vigilancia de cumplimiento de las obligaciones preventivas de la misma, plasmadas en el Plan de Seguridad y Salud de la obra, así como la asistencia y asesoramiento al Jefe de obra en cuantas cuestiones de seguridad se planteen a lo largo de la duración de la obra.

El empresario contratista principal deberá definir en el Plan de Seguridad y Salud su estructura organizativa para dar cumplimiento a las obligaciones empresariales de formación e información, vigilancia de la salud y coordinación de actividades empresariales. Como mínimo se dispondrá (de forma exclusiva) de un técnico de seguridad y un equipo de seguridad que se encargará de la reposición de las medidas preventivas y de eficacia de las mismas.

El técnico de seguridad será Ingeniero Técnico o Superior y dispondrá del Título de Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales.

2.1.7.- Vigilancia del cumplimiento de las medidas preventivas: presencia de los recursos preventivos

La empresa contratista deberá realizar la vigilancia del cumplimiento del PSS con recursos preventivos adecuadamente formados, debiendo exigir a las empresas subcontratistas su cumplimiento.

Dentro de las obligaciones legalmente establecidas para la empresa contratista en la obra, esta tiene el deber de exigir y controlar que exista en cada actividad subcontratada una estructura de recursos preventivos adecuada a la entidad de la actividad y perteneciente a cada una de las empresas subcontratistas.

Igualmente la empresa contratista tiene la obligación de designar en el Plan una persona encargada de las funciones de coordinación empresarial que está obligado a efectuar en base a lo dispuesto en el R. D. 171/2004, de 30 de enero.

El Plan de Seguridad y Salud redactado por la empresa contratista, debe contener una definición detallada y completa de las obligaciones y responsabilidades de cada uno de los miembros de la estructura, con inclusión de un organigrama, entre las que necesariamente se ha de incluir, como fundamental, la de vigilar las condiciones de trabajo y el cumplimiento del Plan de Seguridad y

Salud, no sólo en relación con los trabajadores propios sino también con los de la empresas subcontratista.

En la misma línea debe exigirse la inclusión detallada de las prácticas, los procedimientos y los procesos que integren la gestión preventiva de la obra.

La presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos de cada contratista prevista en la disposición adicional decimocuarta de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales se aplicará a las obras de construcción reguladas en el RD 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

En el marco preventivo establecido por la Ley 54/2003, se establece la obligación de concentrar en el tajo los recursos preventivos de cada contratista durante la ejecución de actividades o procesos que sean considerados reglamentariamente como peligrosos o con riesgos especiales, con la finalidad de vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el Plan de Seguridad y Salud y comprobar la eficacia de éstas:

- Para cumplir con las obligaciones preventivas de carácter general anteriormente establecidas en virtud la legislación vigente, y sin perjuicio de lo establecido en el Estudio de Seguridad y Salud, el empresario contratista principal deberá disponer de una organización preventiva cuyas funciones, responsabilidades, integrantes y organización deberán concretarse en el Plan de Seguridad y Salud de la obra.
- Se deberá definir la planificación preventiva de la obra, los procedimientos de formación e información a los trabajadores, los métodos de vigilancia preventiva, los protocolos de coordinación empresarial con subcontratistas, trabajadores autónomos y empresas concurrentes y, con carácter general, definir y supervisar toda la acción preventiva de la obra.
- El empresario deberá disponer de cuantos trabajadores (ya se trate de trabajadores designados o pertenezcan al servicio de prevención) sean necesarios que, cumpliendo con los requisitos legales, ejerzan las funciones de recursos preventivos y lleven a cabo la vigilancia exhaustiva sobre el cumplimiento de lo dispuesto en el Plan de Seguridad y Salud comprobando tanto el cumplimiento como el correcto estado de las medidas preventivas tanto en el comienzo de cada actividad como durante la ejecución de las mismas.

Además, en base a la disposición adicional única del R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, el contratista está obligado a definir en el Plan de Seguridad la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos, así como los interlocutores de la empresa contratista en la obra para que los mismos recursos lleven a cabo sus obligaciones.

El Plan de Seguridad y Salud determinará la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos.

Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas a las que se asigne la presencia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas y poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas, si éstas no hubieran sido aún subsanadas.

2.1.8.- Consulta y participación de los trabajadores

A fin de dar cumplimiento al deber de protección establecido en la Ley 31/95, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, el empresario adoptará las medidas adecuadas para que los trabajadores reciban todas las informaciones necesarias en relación con:

- Los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo, tanto aquéllos que afecten a la empresa en su conjunto como a cada tipo de puesto de trabajo o función.
- Las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a los riesgos señalados en el apartado anterior.
- Las medidas adoptadas de conformidad con lo dispuesto en el artículo 20 de la Ley 31/95.

En las empresas que cuenten con representantes de los trabajadores, la información a que se refiere el presente apartado se facilitará por el empresario a los trabajadores a través de dichos representantes; no obstante, deberá informarse directamente a cada trabajador de los riesgos específicos que afecten a su puesto de trabajo o función y de las medidas de protección y prevención aplicables a dichos riesgos.

El empresario deberá consultar a los trabajadores, y permitir su participación, en el marco de todas las cuestiones que afecten a la seguridad y a la salud en el trabajo, de conformidad con lo dispuesto en el capítulo V de la Ley 31/95.

Los trabajadores tendrán derecho a efectuar propuestas al empresario, así como a los órganos de participación y representación previstos en el capítulo V de esa ley, dirigidas a la mejora de los niveles de protección de la seguridad y la salud en la empresa.

2.1.9.- Actuaciones en caso de emergencia. Atención sanitaria y primeros auxilios

El empresario contratista principal deberá planificar y adoptar las medidas de actuación en caso de emergencia detallando, en su plan de seguridad, las posibles emergencias que pueden surgir en la obra y las medidas a implantar en cada caso para controlar y solventar dichas emergencias así como los recursos personales y materiales dispuestos para ello.

2.2.- OBLIGACIONES PREVENTIVAS DE LAS EMPRESAS SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS

2.2.1.- Coordinación de actividades empresariales

Antes del inicio de los trabajos, los empresarios concurrentes en el centro de trabajo, establecerán los medios de coordinación que estimen necesarios y pertinentes para el cumplimiento de los objetivos previstos en el artículo 3 del Real Decreto 171/04.

Cada empresario deberá informar a sus trabajadores respectivos sobre los medios de coordinación establecidos. Cuando los medios de coordinación establecidos sean la presencia de recursos preventivos en el centro de trabajo o la designación de una o más personas encargadas de la coordinación de actividades empresariales, se facilitará a los trabajadores los datos necesarios para permitirles su identificación.

2.2.2.- Vigilancia de la salud

El empresario garantizará a los trabajadores a su servicio, la vigilancia periódica de la salud en función de los riesgos inherentes al trabajo.

2.2.3.- Información de los riesgos a los trabajadores y formación específica

Cada empresario deberá definir un programa de información y formación preventiva que incluya los procedimientos y medidas preventivas a implantar en cada una de las actividades de la obra.

2.2.4.- Organización preventiva

Para que una empresa pueda intervenir en el proceso de subcontratación en el sector de la construcción, como contratista o subcontratista, deberá:

Poseer una organización productiva propia, contar con los medios materiales y personales necesarios, y utilizarlos para el desarrollo de la actividad contratada.

Asumir los riesgos, obligaciones y responsabilidades propias del desarrollo de la actividad empresarial.

Ejercer directamente las facultades de organización y dirección sobre el trabajo desarrollado por sus trabajadores en la obra y, en el caso de los trabajadores autónomos, ejecutar el trabajo con autonomía y responsabilidad propia y fuera del ámbito de organización y dirección de la empresa que le haya contratado.

Además de los anteriores requisitos, las empresas que pretendan ser contratadas o subcontratadas para trabajos de una obra de construcción deberán también: Acreditar que disponen de recursos humanos, en su nivel directivo y productivo, que cuentan con la formación necesaria en prevención de riesgos laborales, así como de una organización preventiva adecuada a la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

2.3.- OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES

Los trabajadores deberán tener el deber, y el derecho, de participar en el establecimiento de condiciones seguras de trabajo, y de expresar su opinión sobre los procedimientos de trabajo adoptados en lo que concierne a sus posibles efectos sobre la seguridad y salud.

Los trabajadores deberán tener obligación, y derecho, de asistir a las reuniones de formación en materia de seguridad y salud.

Los trabajadores deberán tener el derecho de alejarse de una situación de peligro cuando tengan motivos razonables para pensar que tal situación entraña un riesgo inminente y grave para su seguridad y salud. Por su parte deberán tener la obligación de informar de ello sin demora a sus superiores jerárquicos.

De conformidad con las disposiciones vigentes, los trabajadores deberán:

Cooperar lo más estrechamente posible con el Contratista en la aplicación de las medidas prescritas en materia de seguridad y salud.

Velar razonablemente por su propia seguridad y salud y la de otras personas que puedan verse afectadas por sus actos u omisiones en el trabajo.

Utilizar y cuidar el equipo y las prendas de protección personal y los medios puestos a su disposición, y no utilizar en forma indebida ningún dispositivo que se les haya facilitado para su propia protección o la de los demás.

Informar sin demora a su superior jerárquico inmediato y al representante de los trabajadores en materia de seguridad y salud, de toda situación que, a su juicio, pueda entrañar un riesgo potencial y a la que no puedan hacer frente por si solos.

Cumplir las medidas establecidas en materia de seguridad y salud.

Salvo en caso de urgencia o de estar debidamente autorizados, los trabajadores no deberán quitar, modificar ni cambiar de lugar los dispositivos de seguridad u otros aparatos destinados a su

protección o a la de otras personas, ni dificultar la aplicación de los métodos o procedimientos adoptados para evitar accidentes o daños para la salud.

Los trabajadores no deberán dormir o descansar en lugares potencialmente peligrosos, ni en las inmediaciones de fuegos, sustancias peligrosas y/o tóxicas o máquinas o vehículos pesados en movimiento.

3.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS EXIGIBLES A LOS SISTEMAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN PREVISTOS

A continuación, se indican una serie de normas y condiciones técnicas a cumplir por todos los medios y equipos de protección, tanto individual como colectiva, lucha contra incendios y señalización.

3.1.- MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

El empleo de la protección colectiva deberá priorizarse sobre uso de equipos de protección individual para defenderse de idéntico riesgo; en consecuencia no se admitirá el cambio de uso de protección colectiva por el de equipos de protección individual.

Los elementos de protección colectiva se ajustarán a las características fundamentales siguientes:

Vallas de cerramiento perimetral

Valla móvil, de 2 m de altura, de acero galvanizado, con malla electrosoldada de 90x150 mm y de 4,5 y 3,5 mm de D, marco de 3,5x2 m de tubo de 40 mm de D, fijado a pies prefabricados de hormigón.

Situándose a una distancia mínima de la zona de actuación de 1,50 m.

Barandillas de protección

Estarán firmemente sujetas al piso que tratan de proteger, o a estructuras firmes a nivel superior o laterales.

Dispondrán de listón superior a una altura de 1,00 m, de suficiente resistencia para garantizar la retención de personas, y llevarán un listón horizontal intermedio, así como el correspondiente rodapié.

Se montarán los tres elementos constitutivos de la barandilla por este orden: rodapié, listón intermedio y pasamanos. Repitiendo la operación de idéntica manera en el siguiente módulo y así sucesivamente hasta concluirla.

Los soportes serán, preferiblemente metálicos con una altura de 1 m sobre apoyo, pudiendo utilizarse también los de madera, teniendo en ambos casos la resistencia requerida.

Cuando se utilicen tablas serán de un espesor de 2,5 cm, una anchura de 10 cm como mínimo.

Esta protección sólo queda eliminada por el cerramiento definitivo. No se admite toda su eliminación lineal y a un tiempo.

Cumplirán la Norma UNE-EN-13374

Vallas de contención de peatones

Tendrán una longitud de 2,5 m y una altura mínima de 100 cm de color amarillo y estarán construidas de tubos o redondos metálicos de rigidez suficiente.

Dispondrán de patas para mantener su verticalidad. Las patas serán tales que en caso de caída de la valla, no supongan un peligro en sí mismas al colocarse en posición aproximadamente vertical.

Pasarelas sobre zanjas

Se colocarán en los lugares necesarios para salvar desniveles con las siguientes condiciones:

- Anchura mínima 60 cm y para una anchura máxima de zanja de 150 cm.
- Los elementos se dispondrán con travesaños para evitar que las tablas se separen entre sí y que los operarios puedan resbalar.
- Su apoyo inferior dispondrá de topes para evitar deslizamientos.
- Dispondrá de barandillas de madera en los laterales de 100cm.
- Serán horizontales o inclinadas en su caso, un máximo sobre el horizontal de 30°. Para inclinaciones superiores se utilizarán escaleras de seguridad de tipo convencional a base de peldaños de huella y contra huella.
- En cada extremo de apoyo del terreno, se montará un anclaje efectivo, mediante el uso de redondos de acero corrugado de 25 mm de diámetro, pasantes a través de la plataforma. Los redondos no producirán resaltos.

Tapa provisional arqueta

El material que se decida utilizar será nuevo a estrenar. Como norma general, los huecos quedarán cubiertos por la tapa de madera en toda su dimensión + 10 cm de lado en todo su perímetro. La protección quedará inmovilizada en el hueco para realizar un perfecto encaje, mediante un bastidor de madera que se instala en la parte inferior de la tapa.

Cable fijador para Arnés de seguridad anti caídas

Estarán fabricados en acero torcido, incluso parte proporcional de aprietos atornillados de acero para formación de lazos, montaje, mantenimiento y retirada.

El material que se vaya a emplear será nuevo a estrenar:

- Estará formado por cables de tres hilos de acero fabricado por torsión con un diámetro de 10 mm, con una resistencia a la tracción de 5000 Kg.
- Los lazos se formarán mediante casquillos electrosoldados protegidos interiormente con guardacabos.
- Los ganchos estarán fabricados en acero timbrado para 500 Kg., instalados en los lazos con guardacabos del cable para su instalación rápida en los anclajes de seguridad.

Tendrá suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos, de acuerdo con su función protectora.

New jersey de plástico

Fabricadas con polipropileno virgen, con aditivos anti-UV, especial para impactos, con bandas reflectantes nivel 2 y de dimensiones 1610x45x1430 mm, aptas para lastrar con agua (hasta 80 l.) o con arena o pesos, de color rojo y blanco.

Malla naranja

Estará fabricada con polietileno de color naranja y de 1 m de altura sujeta mediante redondos de acero hincados en el terreno separados entre sí a una distancia no superior a 5 m.

Delimitará y señalizará determinadas zonas de la obra. Se comprobará que esté en buen estado de mantenimiento: que no esté rota, estropeada o similar., que la colocación sea la adecuada: vertical, tensada y situada a una distancia aproximada de 2 m cuando señalicen excavaciones, zanjas o similares.

Se verificará su correcta colocación tras condiciones climáticas de viento, lluvia importante o similar.

Se comprobará su resistencia y estabilidad una vez colocada y en seguimientos periódicos.

Cinta de balizamiento

Será de material plástico bicolor y con una anchura mínima de 10 cm sujeta mediante redondos de acero hincados en el terreno separados entre sí a una distancia no superior a 5 m.

Tapón de presión para esperas de ferralla ("Setas")

Las actividades en las que se utiliza son todas aquellas obras que contengan actividades de ferrallado.

Se colocará en los extremos de aquellas varillas (esperas) de acero que por su colocación son susceptibles de dañar a los trabajadores.

Es necesario colocar estas protecciones tan pronto como se accede a las zonas donde existen estas varillas (esperas).

Hay que verificar periódicamente su correcta colocación.

Tacos de inmovilización

Se dispondrá de topes de caucho reciclado para inmovilizar todo tipo de vehículos, de forma triangular, con dos caras rayadas y de color negro.

3.2.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

3.2.1.- Condiciones generales

En todo momento se cumplirá el Real Decreto 773/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

La empresa 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.

Todas las prendas de protección individual de los operarios o elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Todos los Equipos de Protección Individual se ajustarán a lo establecido en los Reales Decretos 1.407/1992 del 20 de noviembre y su posterior modificación en el Real Decreto 159/1995 del 3 de febrero, por lo que regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual, contando con el certificado "CE".

Los Equipos de Protección Individual que se utilicen en la obra deberán reunir los requisitos establecidos en cualquier disposición legal o reglamentaria que les sea de aplicación, en particular en lo relativo a su diseño y fabricación.

En los casos que no exista Norma de Homologación oficial, serán de calidad adecuada a las prestaciones respectivas que se les pide para lo que se pedirá al fabricante informe de los ensayos realizados.

Cuando por circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

Toda prenda o equipo de protección individual, y todo elemento de protección colectiva, estará adecuadamente concebido y suficientemente acabado para que su uso, nunca represente un riesgo o daño en sí mismo.

Se considerará imprescindible el uso de los útiles de protección indicados en la Memoria, cuyas prescripciones se exponen seguidamente.

Todos los equipos de protección individual de esta obra, cumplirán las siguientes condiciones generales:

- Tendrán la marca "CE". Si ésta no existiese para un determinado equipo de protección individual, se autorizará el uso a aquellos:
 - Que se ajusten a las Normas Técnicas Reglamentarias MT, de homologación del Ministerio del Trabajo (O.M. 17-5-74) (B.O.E. 27-5-1974), siempre que exista Norma.
 - Que estén en posesión de una homologación de cualquiera de los estados Miembros de la Unión Europea o de los Estados Unidos de Norteamérica.
- Todo equipo de protección individual estará adecuadamente concebido y suficientemente acabado para que su uso nunca represente un riesgo o daño en sí mismo.
- El Contratista estará obligado a garantizar un adecuado mantenimiento del equipo de protección individual, el control efectivo de su uso, así como a difundir las condiciones de utilización.
- Por su parte el trabajador, deberá respetar las instrucciones de uso; estará obligado a indicar cualquier tipo de anomalía o defecto y sobre todo, deberá tener voluntad de protegerse.

3.2.2.- Prescripciones de los Equipos de Protección Individual

Ropa de trabajo

Especificación Técnica

Todo trabajador que esté sometido a determina dos riesgos de accidentes o enfermedades profesionales o cuyo trabajo sea especialmente penoso o marcadamente sucio, vendrá obligado al uso de la ropa de trabajo que le será facilitada gratuitamente por la empresa.

Igual obligación se impone en aquellas actividades en que por no usar ropa de trabajo puedan derivarse riesgos para los usuarios o para los consumidores de alimentos, bebidas o medicamentos.

La ropa de trabajo cumplirá, con carácter general, los siguientes requisitos:

- Será de tejido ligero y flexible que permita una fácil limpieza y desinfección y adecuado a las condiciones de temperatura y humedad del puesto de trabajo.
- Ajustará bien al cuerpo del trabajador, sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos.
- Siempre que las circunstancias lo permitan, las mangas serán cortas y cuando sean largas ajustarán perfectamente por medio de terminaciones de tejido elástico. Las mangas largas que deben ser enrolladas, lo serán siempre hacia dentro, de modo que queden lisas por dentro.
- Se eliminarán o se reducirán en todo lo posible los elementos adicionales como bolsillos, bocamangas, botones, partes vueltas hacia arriba, cordones, etc., para evitar la suciedad y el peligro de enganches.
- En los trabajadores con riesgo de enganches, se prohibirá el uso de corbatas, bufandas, cinturones, tirantes, pulseras, cadenas, collares, anillos, etc.
- Normas EN aplicable:
- UNE EN 14058: Ropa de protección contra ambientes fríos (entre -5°C y 10°C).
- UNE EN 343: Vestuario de protección contra la lluvia.
- UNE EN 342: Ropa de protección contra el frío destinada a proteger frente a temperaturas ambiente comprendidas entre -5°C y -50°C.
- UNE EN 11611: Ropa de protección utilizada durante el soldeo y procesos afines.
- UNE EN 11612: Ropa de protección para trabajadores expuestos al calor (temperatura ambiente inferior a 100°C).
- UNE EN 471: Vestuario de protección de Alta Visibilidad.
- UNE EN 1149: Ropa de protección Antiestática.
- UNE EN 13034: Ropa de protección limitada contra productos químicos líquidos (Tipo 6).
- UNE EN 13982-1: Ropa de protección química frente a partículas sólidas suspendidas (Tipo 5)
- UNE EN 14605: Ropa de protección con uniones herméticas a las pulverizaciones (Tipo 4)
- UNE EN 14605: Ropa de protección contra productos químicos líquidos (Tipo 3)
- UNE EN 1073-2: Ropa de protección no ventilada contra contaminación partículas radiactivas
- UNE EN 14126: Ropa de protección contra agentes biológicos
- UNE EN 14116: Ropa de protección contra el calor y la llama (propagación limitada de llama)

Obligación de su utilización

Todo el personal de obra

Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra.

Botas de PVC, impermeables

Especificación Técnica

Unidad de par de botas de seguridad, fabricadas en PVC, o goma, de media caña. Comercializadas en varias tallas; con talón y empeine reforzado. Forrada en loneta de algodón resistente, con plantilla contra el sudor. Suela dentada contra los deslizamientos. Con marca "CE", según normas EPI.

Serán clase N, pudiéndose emplear también la clase E

Obligación de su utilización

Todos aquellos trabajadores que deban caminar o estar sobre suelos embarrados, mojados o inundados. También se utilizarán por idénticas circunstancias, en días lluviosos.

Ámbito de obligación de su utilización

- En toda la extensión de la obra, especialmente con suelo mojado, en las fases de movimiento de tierras, cimentación, fabricación y ejecución de pastas hidráulicas: morteros, hormigones y escayolas.
- Maquinistas de movimiento de tierras, durante las fases embarradas o encharcadas, para acceder o salir de la máquina.
- Peones especialistas de excavación, cimentación.
- Peones empleados en la fabricación de pastas y morteros.
- Peonaje suelto de ayuda que deba realizar su trabajo en el ambiente descrito.
- Personal directivo, mandos intermedios, Dirección Facultativa y personas de visita, si deben caminar por terrenos embarrados, superficies encharcadas o inundadas.

Botas de seguridad

Especificación técnica

El Botas de seguridad que utilizarán los operarios, serán botas de seguridad clase III. Es decir provistas de puntera metálica de seguridad para protección de los dedos de los pies contra los riesgos debidos a caídas de objetos, golpes y aplastamientos, y suela de seguridad para protección de las plantas de los pies contra pinchazos.

La bota deberá cubrir convenientemente el pie y sujetarse al mismo, permitiendo desarrollar un movimiento adecuado al trabajo. Carecerá de imperfecciones y estará tratada para evitar deterioros por agua o humedad. El forro y demás partes internas no producirán efectos nocivos, permitiendo en lo posible, la transpiración. Su peso no sobrepasará los 800 gramos. Llevará refuerzos amortiguadores de material elástico. Tanto la puntera como la suela de seguridad deberán formar parte integrante de la bota, no pudiéndose separar sin que ésta quede destruida. El material será apropiado a las prestaciones de uso, carecerá de rebabas y aristas y estará montado de forma que no entrañe por sí mismo riesgo, ni cause daños al usuario.

Todos los elementos metálicos que tengan función protectora serán resistentes a la corrosión.

El modelo tipo sufrirá un ensayo de resistencia al aplastamiento sobre la puntera hasta los 1.500 kg. (14.715 N) y la luz libre durante la prueba será superior a 15 milímetros, no sufriendo rotura.

También se ensayarán al impacto, manteniéndose una luz libre mínima y no apreciándose rotura. El ensayo de perforación se hará mediante punzón con fuerza mínima de perforación de 110 kgf (1.079 N), sobre la suela, sin que se aprecie perforación.

Mediante flexómetro, que permita variar el ángulo formado por la suela y el tacón, de 0° a 60°, con frecuencia de 300 ciclos por minuto y hasta 10.000 ciclos, se hará el ensayo de plegado. No se deberá observar ni roturas, ni grietas o alteraciones.

El ensayo de corrosión se realizará en cámara de niebla salina, manteniéndose durante el tiempo de prueba, y sin que se presente signos de corrosión.

Todas las botas de seguridad clase III que se utilicen por los operarios estarán homologadas por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma vigente.

Obligación de su utilización

Todo el personal de obra

Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra.

Arnés de seguridad anti caídas anticaídas

Especificación técnica

Unidad de Arnés de seguridad anti caídas contra las caídas formado por faja de nylon dotada de hebilla de cierre. El arnés irá unido a la faja para pasar por la espalda, hombros y pecho, completado con perneras ajustables, con argolla en "D" de acero estampado para cuelgue ubicada en la cruceta de arnés a la espalda. Cuerda de poliamida para línea de vida de anclaje de arnés dotada de un mecanismo amortiguador y de un mosquetón de acero para enganche. Con marca "CE", según normas EPI.

Obligación de su utilización

En todos aquellos trabajos con riesgo de caída desde altura definidos en la memoria dentro del análisis de riesgos detectables. Trabajos de: montaje, mantenimiento, cambio de posición y desmantelamiento de todas y cada una de las protecciones colectivas. Montaje y desmontaje de andamios metálicos modulares.

Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra. En todos aquellos puntos que presenten riesgo de caída desde altura.

Montadores y ayudantes de las grúas torre.

El gruista durante el ascenso y descenso a la cabina de mando.

Oficiales, ayudantes y peones de apoyo al montaje, mantenimiento y desmontaje de las protecciones colectivas, según el listado específico de este trabajo preventivo.

Montadores de: andamios, plataformas en altura y asimilables.

El personal que suba o labore en andamios cuyos pisos no estén cubiertos o carezcan de cualquiera de los elementos que forman las barandillas de protección.

Personal que encaramado a un andamio de borriquetas, a una escalera de mano o de tijera, labore en la proximidad de un borde de forjado, hueco vertical u horizontal, en un ámbito de 3 m de distancia.

Faja de protección contra sobre esfuerzos

Especificación técnica

Unidad de faja de protección contra sobre esfuerzos, para la protección de la zona lumbar del cuerpo humano. Fabricación en cuero y material sintético ligero. Ajustable en la parte delantera mediante hebillas. Con marca "CE", según el "análisis de riesgos" contenido en la memoria.

Ámbito de obligación de su utilización

En cualquier punto de la obra en el que se realicen trabajos de carga, transporte a hombro y descarga.

Peones en general, que realicen trabajos de ayudantía en los que deban transportar cargas.

Peones dedicados a labores de carga, transporte a brazo y descarga de objetos.

Cinturón antivibraciones

Especificación técnica

Unidad de cinturón antivibraciones de protección de cintura y vértebras lumbares. Fabricada en diversas tallas, para protección contra movimientos vibratorios u oscilatorios. Confeccionado con material elástico sintético y ligero; ajustable mediante cierres "velcro". Con marca "CE", según normas EPI.

Obligación de su utilización

En la realización de trabajos con o sobre máquinas que transmitan al cuerpo vibraciones, según el contenido del "análisis de riesgos" de la memoria.

Ámbito de obligación de su utilización

Toda la obra.

Peones especialistas que manejen martillos neumáticos.

Conductores de las máquinas para el movimiento de tierras.

Conductores de los motovolquetes autopropulsados.

Mascarilla de respiración antipolvo con filtro mecánico recambiable con filtro mecánico recambiable

Especificación Técnica

Unidad de mascarilla de cubrición total de vías respiratorias, nariz y boca, fabricada con PVC, con portafiltros mecánicos y primer filtro para su uso inmediato; adaptable a la cara mediante bandas elásticas textiles, con regulación de presión. Dotada de válvulas de expulsión de expiración de cierre simple por sobre presión al respirar. Con marca "CE", según normas EPI.

Obligación de su utilización

En cualquier trabajo con producción de polvo o realizado en lugares con concentración de polvo.

Ámbito de obligación de su utilización

En todo el recinto de la obra.

Oficiales, ayudantes y peones que manejen cualquiera de las siguientes herramientas:

Sierra radial para apertura de rozas.

Sierra circular para ladrillo en vía seca.

Martillo neumático.

Dirección de obra, mandos y visitas si penetran en atmósferas con polvo.

Filtro mecánico para Mascarilla de respiración antipolvo con filtro mecánico recambiable

Especificación Técnica

Unidad de filtro para recambio del de las mascarillas contra partículas, con una retención de las mismas superior al 98%. Con marca "CE", según normas EPI.

Obligación de su utilización

En cualquier trabajo a realizar en atmósferas saturadas de polvo o con producción de polvo, en el que esté indicado el cambio de filtro por rotura o saturación. Del cambio se dará cuenta documental a la Dirección Facultativa de Seguridad.

Ámbito de obligación de su utilización

Toda la obra, independientemente del sistema de contratación utilizado.

Oficiales, ayudantes y peones sueltos o especialistas que realicen trabajos con martillos neumáticos, rozadoras, taladros y sierras circulares en general.

Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos

Especificación Técnica

Unidad de gafas de seguridad antiimpactos en los ojos. Fabricadas con montura de vinilo, pantalla exterior de policarbonato, pantalla interior contra choques y cámara de aire entre las dos pantallas. Modelo panorámico, ajustable a la cabeza mediante bandas elásticas textiles contra las alergias. Con marca “CE”, según normas EPI.

Obligación de su utilización

En la realización de todos los trabajos con riesgos de proyección o arranque de partículas, reseñados dentro del apartado “Riesgos” de la memoria.

Ámbito de obligación de su utilización

En cualquier punto de la obra en el que se trabaje produciendo o arrancando partículas.

Peones que manejan sierras circulares en vía seca, rozadores, taladros, pistola fija clavos, lijadoras y pistolas hincav clavos.

En general, todo trabajador que a juicio del “Vigilante de Seguridad” o de “Coordinador de Seguridad y Salud”, esté sujeto al riesgo de recibir partículas proyectadas en los ojos.

Guantes de lona reforzados

Especificación Técnica

Unidad de par de guantes fabricados con lona de algodón en el dorso y reforzados con cuero en la parte anterior de la palma de los dedos de la mano, comercializados en varias tallas. Ajustables a la muñeca mediante bandas extensibles ocultas. Con marca “CE”, según normas EPI.

Obligación de su utilización

En todos los trabajos de manejo de herramientas manuales: picos, palas, etc.

En todos los trabajos de manejo y manipulación de puntales y bovedillas.

Manejo de sogas o cuerdas de control, seguro de cargas en suspensión de gancho.

En todos los trabajos asimilables por analogía a los citados.

Ámbito de obligación de su utilización

En todo el recinto de la obra.

Peones en general.

Peones especialistas de montaje de encofrados.

Oficiales encofradores.

Ferrallistas.

Personal asimilable por analogía de riesgos en las manos a los mencionados.

Guantes de goma de PVC

Especificación Técnica

Unidad de par de guantes de goma de PVC. Fabricados en una sola pieza, impermeables y resistentes a: cementos, pinturas, jabones, detergentes, amoníaco, etc. Comercializados en varias tallas. Con marca “CE”, según normas EPI.

Obligación de su utilización

Trabajos de sostener elementos mojados o húmedos, trabajos de hormigonado, curado de hormigones, extensión de firme y morteros.

Ámbito de obligación de su utilización

En todo el recinto de la obra.

Oficiales y peones de ayuda, cuyo trabajo les obligue a fabricar, manipular o extender morteros, hormigones, etc.

Albañiles en general.

Cualquier trabajador cuyas labores sean asimilables por analogía a las descritas.

Guantes dieléctricos

Especificación Técnica

Los guantes aislantes de la electricidad que utilizarán los operarios, serán para actuación sobre instalaciones de baja tensión.

En los guantes se podrá emplear como materia prima en su fabricación caucho de alta calidad, natural o sintético, o cualquier otro material de similares características aislantes o mecánicas, pudiendo llevar o no un revestimiento interior de fibras textiles naturales. En caso de guantes que posean dicho revestimiento, éste recubrirá la totalidad de la superficie interior del guante.

Carecerán de costuras, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiedades.

Podrán utilizarse colorantes y otros aditivos en el proceso de fabricación, siempre que no disminuya sus características o produzcan dermatosis.

Tendrán una corriente de fuga de 3 mA sometidos a una tensión de 5.000 V y una tensión de perforación de 6.500 V.

Todos los guantes aislantes de la electricidad empleados por los operarios estarán homologados según las especificaciones y ensayos de la normativa vigente.

Obligación de su utilización

Operarios de instalaciones eléctricas.

Ámbito de obligación de su utilización

Manipulación de instalaciones eléctricas, cuadros, tomas de fuerza.

Equipo de soldador

Especificación Técnica

El equipo de soldador que utilizarán los soldadores será de elementos homologados. Si no están normalizados, serán los adecuados del mercado para su función específica.

El equipo estará compuesto por los elementos que siguen. Pantalla de soldador, mandil de cuero, par de manguitos, par de polainas, y par de guantes para soldador.

La pantalla será metálica, de la adecuada robustez para proteger al soldador de chispas, esquirlas, escorias y proyecciones de metal fundido. Estará provista de filtros especiales para la intensidad de las radiaciones a las que ha de hacer frente.

Se podrán poner cristales de protección mecánica, contra impactos, que podrán ser cubrefiltros o antecristales. Los cubrefiltros preservarán a los filtros de los riesgos mecánicos, prolongando así su vida. La misión de los antecristales es la de proteger los ojos del usuario de los riesgos derivados de las posibles roturas que pueda sufrir el filtro, y en aquellas operaciones laborales en las que no es necesario el uso del filtro, como descascarillado de la soldadura o picado de la escoria. Los antecristales irán situados entre el filtro y los ojos del usuario.

El mandil, manguitos, polainas y guantes, estarán realizados en cuero o material sintético, incombustible, flexible y resistente a los impactos de partículas metálicas, fundidas o sólidas. Serán cómodos para el usuario, no producirán dermatosis y por si mismos nunca supondrán un riesgo.

Normas EN aplicable: UNE EN 11611: Ropa de protección utilizada durante el soldeo y procesos afines.

Obligación de su utilización

Soldadores.

Ámbito de obligación de su utilización

Trabajos de soldadura en estructuras y talleres.

Juego de tapones antirruído

Especificación Técnica

Juego de tapones antirruído de silicona ajustables. Desechables. Con marca “CE”, según normas EPI.

Obligación de su utilización

Trabajadores expuestos a niveles de ruido elevados (maquinaria, hormigonado y vibrado, cortes mediante mesas y radiales).

Ámbito de obligación de su utilización

En aquellos tajos donde haya presencia de ruido (uso de maquinaria, operaciones de hormigonado y vibrado, cortes mediante mesas y radiales).

Chaleco reflectante

Especificación técnica

Los chalecos reflectantes utilizados serán homologados conforme normativa CE. Se clasificarán, conforme a norma EN-471 como alta visibilidad clase III.

Dichos chalecos serán fluorescentes siendo el material reflectante 3M en tiras perimetrales horizontales (mínimo 2) o mixto de tiras horizontal y vertical, siendo las tiras de 5 cm de ancho mínimo.

Serán desechados cuando se observen mermas en las características reflectantes del material en función de la carga de trabajo que soporte el chaleco.

Su limpieza y conservación se ajustará a las exigencias del fabricante para estos casos.

Obligación de su utilización

Todos los trabajadores de la obra.

Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra.

3.2.3.- Mantenimiento y sustitución

Todos los equipos de protección individual de los trabajadores tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en un determinado equipo de protección individual, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

3.3.- PRESCRIPCIONES DE LOS EQUIPOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

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

Queda prohibida la realización de hogueras no aisladas de su entorno, la utilización de mecheros, realización de soldaduras y asimilables en presencia de materiales inflamables, si antes no se dispone en el lugar de riesgo de un extintor idóneo para la extinción del posible incendio.

Se establece como método de extinción de incendios, el uso de extintores cumpliendo la norma UNE 23.110, aplicándose por extensión, la norma CPI-96.

Normas de seguridad para la instalación y uso de los extintores de incendios.

Revisar los elementos del extintor

Aplicar el agente extintor sobre el fuego a la mínima distancia posible para aumentar la concentración del chorro. La postura adecuada es de cuclillas y con el extintor suspendido y pegado al techo.

El chorro del agente extintor se proyecta hacia la base de las llamas, punto donde se produce la reacción química de la combustión.

La mejor manera de realizar el ataque al fuego es utilizando varios extintores simultáneamente, creando así un frente contra las llamas.

Extintores

Los extintores de incendio, emplazados en la obra de la instalación de la obra, estarán fabricados con acero de alta embutibilidad y alta soldabilidad. Se encontrarán bien acabados y terminados, sin rebabas, de tal manera que su manipulación nunca suponga un riesgo por sí misma.

Los extintores estarán esmaltados en color rojo, llevarán soporte para su anclaje y dotados con manómetro. La simple observación de la presión del manómetro permitirá comprobar el estado de su carga. Se revisarán periódicamente y como máximo cada seis meses.

El recipiente del extintor cumplirá el Reglamento de Aparatos a Presión, R.D. 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias y el R.D. 513/2017 de 22 de mayo sobre obligaciones a adaptar para el mantenimiento de los equipos de extinción de incendios.

Los extintores estarán visiblemente localizados en lugares donde tengan fácil acceso y estén en disposición de uso inmediato en caso de incendio. Se instalarán en lugares de paso normal de personas, manteniendo un área libre de obstáculos alrededor del aparato.

Los extintores estarán a la vista. En los puntos donde su visibilidad quede obstaculizada se implantará una señal que indique su localización.

Los extintores portátiles se emplazarán sobre paramento vertical a una altura de 1,20 metros, medida desde el suelo a la base del extintor.

Si existiese instalación de alta tensión, para el caso que ella fuera el origen de un siniestro, se emplazará cerca de la instalación con alta tensión un extintor de dióxido de carbono, CO₂, de 5 Kg de capacidad de carga.

Tipos de extintores utilizados en la obra:

Extintor de polvo ABC: con una capacidad de 6 kg de carga, con presión incorporada y pintado.

Extintor de nieve carbónica CO₂: con una capacidad de 5 kg de carga. Son de eficacia tipo B. Está construido en hacer, con ruedas y manguera con difusor.

Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa: con una capacidad de 25 kg de carga, con ruedas, manómetro comprobable y manguera con difusor.

- Localización de extintores en la obra:
 - En las instalaciones de obra y almacenes.
 - En los coches de los encargados.
 - En la maquinaria de obra.
 - En trabajos de soldadura.
 - En proximidades de los grupos electrógenos.

3.4.- PRESCRIPCIONES DE LOS SISTEMAS DE SEÑALIZACIÓN

Señales de seguridad

La señalización deberá permanecer en tanto persista la situación que la motiva.

Los medios y dispositivos de señalización deberán ser, según los casos, limpiados, mantenidos y verificados regularmente, y reparados o sustituidos cuando sea necesario, de forma que conserven en todo momento sus cualidades intrínsecas y de funcionamiento.

Las señalizaciones que necesiten de una fuente energética, dispondrán de alimentación de emergencia que garantice su funcionamiento en caso de interrupción de aquella, salvo que el riesgo desaparezca con el corte del suministro.

Colores de seguridad

Se clasifican en:

Señal de advertencia – Color amarillo

Señal de prohibición – Color rojo

Señal de obligación – Color azul

Señales de salvamento y socorro – Color verde

Requisitos de utilización

Las señales se instalarán preferentemente a una altura y posición apropiadas en relación al ángulo visual, teniendo en cuenta posibles obstáculos, y 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.

Señales de advertencia

Forma triangular. Pictograma negro sobre fondo amarillo (el amarillo debe 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 confusión con otras señales similares utilizadas para la regulación de 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

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

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 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.

Las vías permanentes exteriores que se encuentren en los alrededores inmediatos de zonas edificadas deberán estar delimitadas cuando resulte necesario, salvo que dispongan de barreras o que el propio tipo de pavimento sirva como delimitación.

Señales gestuales. Personal auxiliar de los maquinistas para señalización

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 Anexo VI del Real Decreto 485/1997.

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 el encargado no puede seguir visualmente el desarrollo de las maniobras, se recurrirá a uno o varios encargados.

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.

El encargado de las señales deberá ser fácilmente reconocido por el operador. Llevará uno o varios elementos de identificación apropiados, de colores vivos y serán utilizados exclusivamente por el encargado de las señales.

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 preventivas. Su intensidad deberá asegurar su percepción, sin llegar a producir deslumbramientos.

La superficie luminosa que emita una señal podrá ser de color uniforme, o llevar un pictograma sobre un fondo determinado. En el primer caso, el color deberá ajustarse a lo dispuesto en el apartado 1 del Anexo II del Real Decreto 485/1997; en el segundo caso, el pictograma deberá respetar las reglas aplicables a las señales en forma de panel definidas en el Anexo III.

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.

Cuando se utilice una señal luminosa intermitente, la duración y frecuencia de los destellos deberán permitir la correcta identificación del mensaje, evitando que pueda ser percibida como continua o confundida con otras señales luminosas.

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.

Señales acústicas

La señal acústica deberá tener un nivel sonoro superior al nivel de ruido ambiental, de forma que sea claramente audible, sin llegar a ser excesivamente molesto. No deberá utilizarse una señal acústica cuando el ruido ambiental sea demasiado intenso.

El tono de la señal acústica o, cuando se trate de señales intermitentes, la duración, el intervalo, y agrupación de los impulsos, deberá permitir su correcta identificación y clara distinción frente a otras señales acústicas o ruidos ambientales.

No deberán utilizarse dos señales acústicas simultáneamente.

Si un dispositivo puede emitir señales acústicas con un tono o intensidad variables o intermitentes, o con un tono o intensidad continuos, se utilizarán las primeras para indicar, por contraste con las segundas, un mayor grado de peligro o una mayor urgencia de la acción requerida.

El sonido de una señal de evacuación deberá ser continuo.

4.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO E INSTALACIONES AUXILIARES

4.1.- PRESCRIPCIONES GENERALES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO

Deberán cumplir lo dispuesto en el RD 1215/97, sobre utilización de equipos de trabajo.

Cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizados en el trabajo será seleccionado de modo que no ocasione riesgos añadidos para la seguridad y salud de los trabajadores y/o para terceros.

Los equipos de trabajo y elementos constitutivos de éstos o aparatos acoplados a ellos estarán diseñados y contruidos de forma que las personas no estén expuestas a peligros cuando su montaje, utilización y mantenimiento se efectúen conforme a las condiciones previstas por el fabricante.

Las diferentes partes de los equipos, así como sus elementos constitutivos, deben poder resistir a lo largo del tiempo los esfuerzos a que vayan a estar sometidos, así como cualquier otra influencia externa o interna que puedan presentarse en las condiciones normales de utilización previstas.

Los equipos a utilizar estarán basados en las condiciones y características específicas del trabajo a realizar y en los riesgos existentes en el centro de trabajo y cumplirán las normas y disposiciones en vigor que les sean de aplicación, en función de su tipología, empleo y posterior manejo por los trabajadores. No podrá utilizarse para operaciones y en condiciones para las cuales no sea adecuado. En las partes accesibles de los equipos no deberán existir aristas agudas o cortantes que puedan producir heridas.

Se dispondrá de justificante de los mantenimientos periódicos de la maquinaria (incluso de la ITV si procede).

El equipo de trabajo deberá llevar las advertencias y señalizaciones indispensables para garantizar la seguridad de los trabajadores. Los sistemas de accionamiento de un equipo de trabajo que tengan incidencia en la seguridad deberán ser claramente visibles e identificables y, cuando corresponda, estar identificados con la señalización adecuada.

Se utilizará según las instrucciones del fabricante, que en todo momento acompañarán a las máquinas y será conocida por los operadores de las mismas.

4.1.1.- Información e instrucciones

El empresario está obligado a facilitar al trabajador información sobre los equipos de trabajo, su empleo, uso y mantenimiento requerido, mediante folletos gráficos y, en caso necesario, mediante cursos formativos en tales materias; con advertencia, además, de los riesgos y situaciones anormales previsibles.

La información gráfica o verbal deberá ser comprensible para los trabajadores afectados.

Los trabajadores que manejen o mantengan equipos con riesgos específicos recibirán una formación obligada y especial sobre tales equipos.

Estarán previstas las instrucciones y medios adecuados para el transporte de los equipos a fin de efectuarlo con el menor peligro posible. A estos efectos, en equipos estacionarios:

Se indicará el peso del equipo o partes desmontables de éste.

Se indicará la posición de transporte que garantice la estabilidad del equipo y se sujetará éste de forma adecuada.

Los equipos o partes de ellos de difícil amarre se dotarán de puntos de sujeción de resistencia apropiada; en todos los casos se indicará la forma de amarre.

Se darán las instrucciones necesarias para que el montaje de los equipos de trabajo pueda efectuarse correctamente y con el menor riesgo posible. Se facilitarán las instrucciones necesarias para el normal funcionamiento de los equipos de trabajo, indicando los espacios de maniobra y de zonas peligrosas que puedan afectar a personas como consecuencia de su incidencia.

4.1.2.- Empleo y conservación de máquinas, útiles y herramientas

El mantenimiento de los equipos de trabajo se realizará teniendo en cuenta las instrucciones del fabricante, o en su defecto, las características de estos equipos y sus condiciones de utilización.

Antes de utilizar un equipo de trabajo se comprobará que sus protecciones y condiciones de uso son las adecuadas y que su conexión o puesta en marcha no representan un peligro para terceros.

La empresa adoptará las medidas necesarias con el fin de que los equipos de trabajo puestos a disposición de los trabajadores sean adecuados para las unidades de obra que han de realizar y convenientemente adaptados a tal efecto, de forma que no quede comprometida la seguridad y salud de los trabajadores al utilizarlos.

En el empleo y conservación de los útiles y herramientas se exigirá a los trabajadores el cumplimiento de las especificaciones emitidas por el fabricante para cada útil o herramienta.

Se establecerá un sistema de control de los útiles y herramientas a fin y efecto de que se utilicen con las prescripciones de seguridad específicas para cada una de ellas.

Los equipos provistos de elementos giratorios cuya rotura o desprendimiento pueda originar daños deberán estar dotados de un sistema de protección que retenga los posibles fragmentos, impidiendo su impacto sobre las personas. Cuando existan partes del equipo cuya pérdida de sujeción pueda dar lugar a peligros, deberán tomarse precauciones adicionales para evitar que dichas partes puedan incidir en personas.

Cuando los elementos móviles de un equipo de trabajo presenten riesgos de contacto mecánico que puedan acarrear accidentes, deberán ir equipados con protectores o dispositivos que impidan el acceso a las zonas peligrosas o que detengan las maniobras peligrosas antes del acceso a dichas zonas.

Los protectores y dispositivos de protección:

- Deberán ser de construcción sólida,
- No deberán ocasionar riesgos adicionales,
- No deberán ser fáciles de retirar o de inutilizar,
- Deberán estar situados a suficiente distancia de la zona peligrosa,
- No deberán limitar la observación del ciclo de trabajo más de lo necesario,
- Deberán permitir las intervenciones indispensables para la colocación y/o la sustitución de los elementos, así como para los trabajos de mantenimiento, limitando el acceso únicamente al sector en que deba realizarse el trabajo y, a ser posible, sin desmontar el protector o el dispositivo de protección.

Las partes de un equipo de trabajo que alcancen temperaturas elevadas o muy bajas, deberán estar protegidas, cuando corresponda, contra los riesgos de contacto o Proximidad de los trabajadores.

Todo equipo de trabajo deberá estar provisto de dispositivos claramente identificables que permitan aislarlos de cada una de sus fuentes de energía. Sólo podrán conectarse de nuevo cuando no exista peligro alguno para los trabajadores afectados. Los sistemas de accionamiento no deberán ocasionar, en su manipulación, riesgos adicionales. Asimismo, no deberán acarrear riesgos como consecuencia de una manipulación involuntaria.

Los equipos de trabajo dejarán de utilizarse si se producen deterioros, averías u otras circunstancias que comprometan la seguridad de su funcionamiento.

Las operaciones de mantenimiento deberán poder efectuarse cuando el equipo de trabajo está parado. Si ello no fuera posible, deberán poder adoptarse las medidas de protección pertinentes para la ejecución de dichas operaciones, o éstas deberán poder efectuarse fuera de las zonas peligrosas. Los trabajadores deberán poder acceder y permanecer en condiciones de seguridad en todos los lugares necesarios para efectuar las operaciones de producción, ajuste y mantenimiento de los equipos de trabajo. Para cada equipo de trabajo que posea un libro de mantenimiento es necesario que éste se encuentre actualizado.

Deberá establecerse un plan de mantenimiento riguroso. Asimismo, diariamente se comprobará el estado de funcionamiento de los órganos de mando y elementos sometidos a esfuerzo.

4.2.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE SEGURIDAD DE LA MAQUINARIA

Independientemente de las medidas dispuestas en la memoria del presente estudio, el empresario contratista no sólo garantizará el correcto cumplimiento del manual de instrucciones de todas las máquinas y equipos, sino que, además, deberá definir protocolos de mantenimiento de todos los equipos y máquinas empleadas en la obra en los que figuren las actuaciones a realizar, su periodicidad, el responsable de las mismas, los puntos inspeccionados, etc.

Toda la maquinaria dispondrá de manual de instrucciones y mantenimiento, y éste se entregará antes de iniciar las actividades.

En dicho manual, figurarán las características técnicas y las condiciones de instalación, uso y mantenimiento, normas de seguridad y aquellas otras gráficas que sean complementarias para su mayor conocimiento.

Toda máquina llevará una placa de características en la cual figurará, al menos, lo siguiente:

- Nombre del fabricante.
- Año de fabricación y/o suministro.
- Tipo y número de fabricación.
- Potencia.
- Contraseña de homologación, si procede.

Esta placa será de material duradero y estará fijada sólidamente a la máquina y situada en zona de fácil acceso para su lectura una vez instalada.

Respecto a las medidas de conservación y mantenimiento de la maquina cabe citar entre ellas:

- Periódicamente cada jornada:
 - La comprobación del nivel de aceite en el cárter y reposición en caso necesario. Si el consumo es elevado se hará cada 5 horas.
 - Limpieza del filtro de aire.
 - Limpieza del orificio de respiración del depósito de combustible.
 - Comprobación del nivel de agua del radiador, si el consumo es alto, revisión del sistema.
 - Limpieza y lavado de las cadenas tractoras.
 - Engrase de rodamientos en los cubos de las ruedas delanteras.

- Cada semana:
 - Engrase general (regulador, palancas, varillaje, eje mariposa del carburador, etc.).
 - Desmonte del filtro de aire y lavado.
 - Limpieza y engrase de los bornes de la batería y comprobación del líquido añadiendo si procede agua destilada.
 - Limpieza del filtro de combustible en los motores de gasolina.
 - Purga de sedimentos de gasoil en la bomba de inyección del diésel.
 - En las orugas, engrase de apoyos, rodillos, cojinetes y resortes.
- Cada 100 horas:
 - Cambio de aceite del motor
 - Limpieza del filtro de aceite.
 - En el diésel, lavar el elemento filtrante del filtro c1c gasoil; limpieza del depósito de combustible y cambio del aceite en la bomba de inyección.
- Cada 200 horas:
 - Lavado interno del radiador, así como revisión de bujías, limpieza y apriete de tuercas.
- Cada 400 horas:
 - Renovar el elemento filtrante del filtro de gasoil en los Diésel.
- Cada 800 horas:
 - Revisión del equipo de inyección limpieza del avance automático en los motores (le explosión y lavado del radiador con sosa o desincrustante).

Todas las máquinas eléctricas dispondrán de conexión a tierra, con resistencia máxima permitida de los electrodos o placas de 5 a 10 ohmios, disponiendo de cables con doble aislamiento impermeable y de cubierta suficientemente resistente. Las mangueras de conexión a las tomas de tierra llevarán un hilo adicional para conexión al polo de tierra del enchufe.

En relación con el correcto empleo de los dispositivos acústicos y luminosos, el empresario contratista deberá comprobar, mediante su organización preventiva en obra, antes de cada puesta en marcha que todas las máquinas y equipos cuentan con los citados dispositivos y que se encuentran en condiciones de uso.

El uso, montaje y conservación de la maquinaria, medios auxiliares y equipos se efectuará acorde con las especificaciones del fabricante y en sus reparaciones se emplearán los componentes homologados con los que se comercializan para su función y de acuerdo con las instrucciones contempladas en el manual de uso editado por el fabricante, el cual a su vez contendrá las condiciones de seguridad más apropiadas para el desarrollo de las actividades que le son propias.

Llevarán incorporados los dispositivos de seguridad exigibles por la legislación vigente, y se revisarán previamente a la utilización cerciorándose de su buen funcionamiento y estado.

Dispondrán de fichas de utilización y mantenimiento en las que se recogerán el modo de empleo, los riesgos que conlleve su uso y los consejos y medidas preventivas de seguridad a adoptar por los trabajadores encargados de su manipulación.

La manipulación de las máquinas, equipos auxiliares y equipos conlleva la autorización documental y actualizada de la autoridad competente, y en el supuesto de que no implicará la citada autorización lo efectuará la empresa contratista con la firma y conformidad del trabajador.

Del mismo modo, cada máquina, equipo o medio auxiliar estará dotado de una ficha de control de mantenimiento (acorde con las especificaciones del fabricante) en la que se registren las fechas y periodos en que deben realizarse y las fechas en que se realizan, así como la firma de los agentes encargados de efectuarlas indicando la calificación técnica de éstos para efectuar las citadas revisiones.

Si dentro de la maquinaria usada se emplean máquinas cuyo montaje se realice en obra, en cada montaje se exigirá la revisión de la misma por un organismo acreditado (OCA) para garantizar la adecuación del mismo.

En los casos en los que tenga una relevancia para la seguridad el terreno de apoyo de grúas o elementos auxiliares, se deberá exigir la definición de responsables de la comprobación de que el terreno tenga la resistencia suficiente, tanto para el apoyo de las grúas, otras máquinas o elementos auxiliares como para la circulación de máquinas o vehículos.

Al objeto de reducir los contaminantes gaseosos en los vehículos de obra se empleará en su caso un sistema de reducción catalítica no selectiva que consiste en hacer reaccionar los óxidos de nitrógeno y el oxígeno contenidos en los gases de escape con el monóxido de carbono y los hidrocarburos inquemados presentes en el gas para formar nitrógeno, dióxido de carbono y vapor de agua. Los vehículos de cilindrada media tendrán suficiente con un catalizador de oxidación (platino-paladio).

4.3.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE SEGURIDAD DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO DE CARÁCTER AUXILIAR

El montaje de los medios auxiliares, máquinas y equipos se llevará a cabo utilizando todos los componentes con los que se comercializan para su función.

El uso, montaje y conservación de los medios auxiliares, máquinas y equipo, se hará siguiendo las instrucciones contenidas en el manual de uso editado por el fabricante, el cual integrará en estas actividades, las condiciones de seguridad más apropiadas a sus medios.

Llevarán incorporados los dispositivos de seguridad exigibles por la legislación vigente.

4.3.1.- De elevación, carga, transporte y descarga de materiales

La carga debe ser compacta y en aquellos materiales que por sí mismos no lo permitan, serán empaquetados y colocados en recipientes adecuados. La carga paletizada no rebasará el perímetro del palet (80 x 120) y su altura máxima no deberá exceder de 1 m. El peso bruto de palet y carga no deberá exceder de 700 Kg.

La carga se sujetará convenientemente al palet mediante zunchado o empaquetado con flejes de acero, que deberán cumplir las normas de aplicación, o bien otro material de igual resistencia. No se reutilizarán los palets de tipo perdido, que deberán ser destruidos o marcados con letrero alusivo a tal prohibición de uso.

Cuando la sujeción de material a palet se lleve a cabo mediante el empaquetado de la unidad de carga con polivinilo u otro material similar, se deberá tener en cuenta la posible rotura del mismo por las aristas de los materiales transportados, así como las agresiones que sufran en obra. Por ello, es recomendable que lleve un zunchado adicional por flejes.

Para la elevación o transporte de piezas sueltas se dispondrá de una bandeja de carga cerrada mediante jaula. Se prohibirá la elevación de carga paletizada cuya estabilidad no esté debidamente garantizada. En caso de no disponer de elemento auxiliar de jaula se hará el trasvase de dicho material a otro elemento estable.

Los materiales a granel envasados en sacos que se eleven o transporten sobre palet deberán, igualmente, sujetarse convenientemente al palet o adoptar la solución de jaula.

Los materiales a granel sueltos se elevarán en contenedores que no permitan su derrame.

4.3.2.- Plataformas de trabajo

El ancho mínimo del conjunto será de 60 cm. Los elementos que las compongan se fijarán a la estructura portante, de modo que no puedan darse basculamientos, deslizamientos u otros movimientos peligrosos.

Cuando se encuentren a dos o más metros de altura, su perímetro se protegerá mediante barandillas resistentes de 100 cm. de altura.

Si se realiza con madera, ésta será sana, sin nudos ni grietas que puedan dar lugar a roturas y con espesor mínimo de 5 cm. Si son metálicas deberán tener una resistencia suficiente al esfuerzo a que van a ser sometidas en cada momento. Se cargarán, únicamente, los materiales necesarios para asegurar la continuidad del trabajo.

4.3.3.- Pasarelas

Cuando sea necesario disponer pasarelas, para acceder a las obras o para salvar desniveles, éstas deberán reunir las siguientes condiciones mínimas:

Su anchura mínima será de 60 cm.

Los elementos que las componen estarán dispuestos de manera que ni se puedan separar entre sí ni se puedan deslizar de sus puntos de apoyo. Para ello es conveniente disponer de topes en sus extremos, que eviten estos deslizamientos.

Cuando deban salvar diferencias de nivel superiores a 2 m., se colocarán en sus lados abiertos barandillas resistentes de 90 cm. de altura (recomendables de 1 m) y rodapiés de 20 cm., también de altura, cumpliendo con la norma UNE –EN13374.

Siempre se ubicarán en lugares donde no exista peligro de caídas de objetos procedentes de trabajos que se realicen a niveles superiores.

4.3.4.- Escaleras de mano

Deberán ir provistas de zapatas antideslizantes. Se apoyarán en superficies planas y resistentes. Para el acceso a los lugares elevados sobrepasarán en 1 m. los puntos superiores de apoyo. La distancia entre los pies y la vertical de su punto superior de apoyo será la cuarta parte de la longitud de la escalera hasta el punto de apoyo.

Si son de madera:

- Los largueros serán de una sola pieza.
- Los peldaños estarán ensamblados en los largueros y no solamente clavados.
- No deberán pintarse, salvo con barniz transparente, en evitación de que queden ocultos posibles defectos.

4.3.5.- Andamios tubulares metálicos

Para el montaje, utilización y desmontaje de cualquier andamio, se deberá contar con procedimientos de montaje utilización y desmontaje y cálculos justificativos de la estabilidad de estos, convenientemente firmados por un técnico competente.

El montaje y desmontaje de estas estructuras se efectuará por personal especializado, atendiendo en todo momento a las especificaciones dadas por el fabricante.

Antes del montaje se deberá conseguir la perfecta nivelación horizontal de los tramos de andamiada para las plataformas de trabajo sobre los mismos.

Todas las andamiadas cuya esbeltez sea superior a 5, deberán arriostrarse a puntos fijos de la estructura ó de la fachada.

Todas las plataformas de trabajo sobre andamios y andamiadas deberán disponer de plataformas fijas y piso unido de una anchura mínima de 0,60 m., estando dotadas de barandillas con pasamanos a 1,00 m., como mínimo del piso y listón intermedio, para el lado opuesto al frente de trabajo, siempre que la altura de trabajo supere 2,00 m. el nivel del suelo.

4.3.6.- Cimbras

A la hora de analizar las prescripciones preventivas a observar en el montaje, utilización, mantenimiento y desmontaje de cimbras en obras de construcción, es preciso tener en cuenta que dichos equipos deben someterse a la normativa actualmente vigente tanto para equipos de trabajo como para andamios y, en general, a trabajos temporales en altura.

La Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales es la base jurídica sobre la que se desarrolla todo el campo normativo actualmente vigente en materia preventiva. En dicho texto legal ya se establecen, al respecto de la materia que nos ocupa, las siguientes obligaciones generales del empresario:

- Evaluación de los riesgos relacionados con la utilización de los equipos de trabajo y, en consecuencia, adopción de las correspondientes medidas preventivas (art. 16.2).
- Obligación de adoptar las medidas necesarias con el fin de los equipos de trabajo sean adecuados para el trabajo que deba realizarse de forma que garanticen la seguridad y salud de los trabajadores. (art. 17.1).
- Pero además de la Ley, existe un Real Decreto específico que aborda los temas relacionados con los equipos de trabajo, se trata del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. Dicho decreto establece los siguientes aspectos:
- El empresario adoptará las medidas necesarias para que aquellos equipos de trabajo cuya seguridad dependa de sus condiciones de instalación se sometan a una comprobación inicial, tras su instalación y antes de la puesta en marcha por primera vez, y a una nueva comprobación después de cada montaje en un nuevo lugar o emplazamiento, con objeto de asegurar la correcta instalación y el buen funcionamiento de los equipos. (art. 4).
- El empresario adoptará las medidas necesarias para que aquellos equipos de trabajo sometidos a influencias susceptibles de ocasionar deterioros que puedan generar situaciones peligrosas estén sujetos a comprobaciones y, en su caso, pruebas de carácter periódico, con objeto de asegurar el cumplimiento de las disposiciones de seguridad y de salud y de remediar a tiempo dichos deterioros. Además, dichas comprobaciones serán realizadas por parte de un técnico competente (al que se deberán exigir los requisitos a

establecer por el empresario según la Guía Técnica del INSHT sobre la aplicación del RD 1215/97) y quedar documentadas a disposición de la autoridad laboral. (art. 4).

- Antes de utilizar un equipo de trabajo se comprobará que sus protecciones y condiciones de uso son las adecuadas y que su conexión o puesta en marcha no representa un peligro para terceros. (art. 1.4 del Anexo II).
- Los equipos de trabajo deberán ser instalados y utilizados de forma que no puedan caer, volcar o desplazarse de forma incontrolada, poniendo en peligro la seguridad de los trabajadores. (art. 1.7 del Anexo II).
- Estas últimas prescripciones han sido complementadas por el RD 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el citado RD 1215/1997 en relación a los trabajos temporales en altura y que concreta los siguientes aspectos:
- Todas las cimbras deberán contar con una nota de cálculo o cálculo propiamente dicho que garantice la resistencia y estabilidad del mismo. Dicho cálculo deberá ser específico de cada cimbra y emplazamiento y deberá ser firmado por un técnico competente. A este respecto la Guía Técnica para la Evaluación y Prevención de los Riesgos Relativos a las Obras de Construcción del INSHT establece que dicho técnico o persona competente deberá ser aquél que ha sido designado expresamente por el empresario para el desarrollo de las tareas que se trate, teniendo en cuenta sus conocimientos técnicos y formación profesional, experiencia y formación preventiva.
- Debido a la repercusión preventiva de la resistencia estructural de estos equipos auxiliares, todas las cimbras importantes deberán contar con un proyecto técnico, redactado por un técnico competente y avalado por el visado en el Colegio Profesional.
- Toda cimbra deberá contar con unos procedimientos preventivos claros que ordenen su montaje, desmontaje y utilización. Dichos procedimientos podrán concretarse, según el tipo de cimbra, o bien en un plan de montaje, desmontaje y utilización debidamente avalado por un técnico formado o bien limitarse al cumplimiento de las instrucciones de montaje, utilización y desmontaje del fabricante, suministrador o proveedor, siempre que se realicen estas operaciones en la forma por ellos prevista. En cualquier caso, se deberá documentar la existencia de unos u otros documentos antes de comenzar a montar cualquier andamio o cimbra.
- Las cimbras, se montarán, inspeccionarán y desmontarán y se modificarán bajo la dirección de una persona con la formación adecuada y por trabajadores con formación específica. En cualquier caso, se deberá documentar el nombramiento de los técnicos y/o trabajadores destinados a tales trabajos antes de comenzar el montaje de cualquier cimbra.

4.3.7.- Proyecto de instalación

Previamente al montaje y utilización por parte del contratista de cualquier instalación o medio auxiliar, deberá elaborar un proyecto específico completo, redactado por un técnico titulado competente con conocimientos probados en estructuras (experiencia en cálculos de esa estructura de al menos 5 años, acreditado mediante currículum firmado) y en los medios auxiliares para la construcción de éstas, y visado por el Colegio Profesional al que pertenezca.

El Proyecto recogerá, cuando le sea aplicable, lo siguiente:

- Datos generales:
 - o Empresas propietarias, instaladora, usuaria y conservadora de la instalación o medio auxiliar: nombre o razón social, NIF/CIF y domicilio.
 - o En caso de ser diferentes empresas, se indicará cada una de ellas con su función.
 - o Obra a la que se destina la instalación (definición).
 - o Situación y emplazamiento de la obra.
 - o Referencia del anterior montaje o medio auxiliar
 - o Identificación de la instalación o medio auxiliar.
- Características técnicas operativas y prestaciones de la instalación o medio auxiliar, reflejando en cada caso aquellas más relevantes para el elemento en cuestión:
 - o Condiciones de carga y desplazamientos máximos admisibles para las distintas operaciones.
 - o Sistemas de rodadura, cuelgue o trepa utilizados.
 - o Contrapesos y/o arriostramientos necesarios.
 - o Longitudes de avance, radio de acción, etc.
 - o Velocidades de elevación, giro, traslación, etc.
 - o Tipología y sección de cables, barras de acero y perfiles metálicos.
 - o Dispositivos de seguridad disponibles (descripción de los limitadores de carga máxima, de desplazamiento en horizontal y/o en vertical, de giro, etc.)
 - o Instalación eléctrica (potencia máxima, tensión, protecciones eléctricas y de puesta a tierra, etc.)
 - o Puesto de mando (cabina, control remoto o botonera).
 - o Otros.
 - o Cálculos estructurales que garanticen en cada fase la resistencia, estabilidad y seguridad del medio auxiliar, incluso frente a las posibles acciones del viento, el agua, la nieve y el hielo, así como de los posibles arriostramientos, en su caso.
 - o Reconocimiento previo del terreno, cálculo de la cimentación y estados tensionales del terreno más desfavorables.
 - o Presupuesto (mano de obra de montaje, medios auxiliares, etc.).
 - o Conclusiones.
- Planos:
 - o Plano de situación de la obra.

- Plano del emplazamiento del equipo dentro de la obra con indicación expresa de los obstáculos existentes en su radio de acción y proximidades.
- Plano de la cimentación.
- Plano de arriostramientos, en su caso.
- Planos de definición de todos los elementos.
- Manual con las condiciones, configuraciones y operaciones previstas para su utilización. Para su elaboración se llevará a cabo una evaluación de los trabajos a realizar, estimando los riesgos que conllevan y tomando las medidas necesarias para su eliminación o control. En ningún caso el contratista podrá realizar cambios en el diseño inicial, sin la autorización e intervención expresa del autor del Proyecto, una vez realizada la evaluación de riesgos correspondiente. La evaluación de riesgos y el manual citados deberán ser coherentes con el contenido del Plan de Seguridad y Salud de la obra.

No se podrán utilizar medios auxiliares móviles (cimbras móviles, carros de avance, etc.) provenientes de otras obras realizadas, que cuenten tan solo con estudios de adecuación. Se podrán utilizar sus elementos componentes, siempre que se incluyan en el Proyecto.

- Manual con los procedimientos de primer montaje, movimientos de avance en el caso de elementos móviles (p. ej. carros de encofrado o de avance para voladizos), precauciones a tomar durante operaciones singulares (p. ej. hormigonados), cambios de emplazamiento, desmontaje y mantenimiento necesarios para su uso.
- Estudio cinemático.
- Requisitos técnicos exigidos a los materiales componentes.
- Procedimiento para el control de recepción.
- Manual de mantenimiento de todos los componentes del equipo.
- En el caso de que se dispongan plataformas de trabajo desde las cuáles exista un riesgo de caída de altura de más de 2 metros, deberán cumplir lo siguiente:
- Ancho mínimo de 60 cm, sin solución de continuidad al mismo nivel, teniendo garantizada la resistencia y estabilidad necesarias, en relación con los trabajos a realizar sobre ellas.
- Serán metálicas o de otro material resistente y antideslizante. Contarán con dispositivos de enclavamiento que eviten su basculamiento accidental y tendrán marcada, de forma indeleble y visible, la carga máxima admisible.
- Todo su perímetro expuesto estará protegido mediante barandilla metálica de altura mínima 90 cm, con barra intermedia y rodapié de altura mínima 15 cm.
- Su acceso, salvo casos debidamente justificados en el Plan de Seguridad y Salud, se realizará siempre mediante escaleras.
- La previsión de los equipos de protección individual a utilizar durante el montaje, utilización o mantenimiento del medio auxiliar, así como los eventuales puntos de anclaje para arneses anticaídas, cuyo uso se haya previsto en el Plan de Seguridad y Salud, de forma que se garantice su solidez y resistencia.

Además, en aquellos casos en que los equipos auxiliares se apoyen o modifiquen la estructura del elemento que se construye, el contratista solicitará al Director de Obra, previamente a su utilización, un informe suscrito por el autor del Proyecto de Construcción del elemento en el que se compruebe que éste soporta en cada fase las cargas que le transmite el medio auxiliar en las mismas condiciones de calidad y seguridad previstas en el mencionado Proyecto.

4.3.8.- Montaje y desmontaje

Todas las operaciones de montaje y desmontaje de cualquier instalación o medio auxiliar se realizarán según lo indicado en el Plan de Seguridad y Salud y en el Proyecto de Instalación. Serán planificadas, supervisadas y coordinadas por un técnico con la cualificación académica y profesional suficiente, el cual deberá responsabilizarse de la correcta ejecución de dichas operaciones y de dar las instrucciones a los trabajadores sobre como ejecutar los trabajos correctamente. Para ello deberá conocer los riesgos inherentes a este tipo de operaciones. Estará adscrito a la empresa propietaria del elemento auxiliar, a pie de obra y con dedicación permanente y exclusiva a dicho elemento auxiliar.

Antes de iniciar el montaje del medio auxiliar, se hará un reconocimiento del terreno de apoyo o cimentación, a fin de comprobar su resistencia y estabilidad de cara a recibir los esfuerzos transmitidos por aquél.

Los arriostramientos y anclajes, que estarán previstos en el Proyecto, se harán en puntos resistentes de la estructura: en ningún caso sobre barandillas, petos, etc.

Se dispondrá en todas las fases de montaje, uso y desmontaje, de protección contra caídas de objetos o de terceras personas.

4.3.9.- Puesta en servicio y utilización

El técnico responsable del montaje elaborará un documento en el que se acredite que se han cumplido las condiciones de instalación previstas en el Proyecto, tras lo cual podrá autorizar la puesta en servicio.

Dicho documento deberá contar con la aprobación del contratista en el caso de que no coincida con la empresa propietaria del elemento auxiliar. Se remitirá copia del mismo al Director de Obra.

Se tendrán en cuenta, en su caso, los efectos producidos sobre el medio auxiliar por el adosado de otros elementos o estructuras, etc.

Un técnico a designar por parte de la empresa contratista se responsabilizará de que la utilización del medio auxiliar, durante la ejecución de la obra, se haga conforme a lo indicado en el Plan de Seguridad y Salud, en el Proyecto y en sus correspondientes manuales y establecerá los volúmenes y rendimientos que se puedan alcanzar en cada unidad, acordes con las características del elemento auxiliar, de forma que en todo momento estén garantizadas las condiciones de seguridad previstas en el Plan de Seguridad y Salud y en el Proyecto.

El manejo de equipos auxiliares móviles durante las fases de trabajo será realizado por personal especialmente formado y adiestrado que conocerá los riesgos inherentes a las distintas operaciones previstas en los manuales de utilización incluidos en el Proyecto de Instalación.

Asimismo, todas las fases de trabajo y traslado de los elementos anteriores deberán igualmente estar supervisadas y coordinadas por el técnico responsable, citado anteriormente.

4.3.10.- Mantenimiento

Todas las operaciones de mantenimiento de cualquier instalación o medio auxiliar y, en particular, de todos sus componentes, así como todas las fases de trabajo y traslado de éstos, se realizarán según lo indicado en el Plan de Seguridad y Salud, y en el Proyecto de Instalación, y bajo la supervisión de los técnicos citados en los apartados anteriores.

Se cuidará el almacenaje haciéndolo, a ser posible, en lugar cubierto para evitar problemas de corrosión y en caso de detectarse ésta, se evaluará el alcance y magnitud de los daños. Se desechará todo material que haya sufrido deformaciones.

Se revisará mensualmente el estado general del medio auxiliar para comprobar que se mantienen sus condiciones de utilización. Se realizarán comprobaciones adicionales cada vez que se produzcan acontecimientos excepcionales tales como, transformaciones, accidentes, fenómenos naturales o falta prolongada de uso, que puedan tener consecuencias perjudiciales.

Los resultados de las comprobaciones deberán documentarse y estar a disposición de la Autoridad Laboral y del Coordinador de Seguridad y Salud. Dichos resultados deberán conservarse durante toda la vida útil de los equipos.

5.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE SEGURIDAD DE LAS INSTALACIONES AUXILIARES

5.1.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL

Las instalaciones eléctricas provisionales de obra, serán realizadas por una firma instaladora con el correspondiente visado del Colegio Profesional de Ingenieros Industriales y el Dictamen de la Delegación de Industria.

Los cuadros principales de distribución irán provistos de protección magneto térmica y de relé diferencial con base de enchufe y clavija de conexión, normas DIN.

Toda maquinaria conexcionada a un cuadro principal o auxiliar dispondrá de una manguera con hilo de tierra incorporado.

Los cuadros eléctricos estarán cerrados y señalizados con una pegatina adherida advirtiendo del peligro del riesgo eléctrico y sólo serán manipulados por el personal especializado.

Las tomas de tierra, se mantendrán húmedas y periódicamente se comprobará su resistencia.

En los tajos donde no se pueda conexionar con la Compañía eléctrica, se usarán grupos electrógenos, que pueden servir también para el suministro eléctrico a las instalaciones sanitarias de los trabajadores.

Estos grupos electrógenos deberán llevar incorporado un sistema de protección de puesta en tierra, y dispositivos de corte por intensidad de defecto (Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión).

En las instalaciones provisionales de taller de ferralla, se ubicarán la maquinaria para corte y doblado, y las mesas de montaje.

Sistema de protección contra contactos indirectos

Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales).

Para los cables.

- El calibre o sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar en función del cálculo realizado para la maquinaria e iluminación prevista.
- Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables (rasgones y asimilables). No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.

- La distribución desde el cuadro general de la obra a los cuadros secundarios, se efectuará mediante manguera eléctrica antihumedad.
- El tendido de los cables para cruzar viales de obra, se efectuará enterrado. Se señalizará el “ paso del cable” mediante una cubrimiento permanente de tabloncillos que tendrán por objeto el de proteger mediante reparto de cargas y señalar la existencia del “ paso eléctrico” a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima, será entre 40 y 50 cm el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido.
- Los empalmes entre mangueras siempre estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo.
- Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad.
- Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizadas estancas de seguridad.
- Las mangueras de “alargadera” por se provisionales y de corta estancia pueden llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales.
- Las mangueras de “alargadera” provisionales, se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles.
- Considerar que habrá en algún momento de la obra multitud de “portátiles”.

Para los interruptores.

- Se ajustarán expresamente, a lo especificado en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.
- Los armarios de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de “peligro, electricidad”.
- Los armarios de interruptores serán colgados, bien de los paramentos verticales, bien de “pies derechos” estables.

Para los cuadros eléctricos.

- Serán metálicos de tipo para la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad (con llave), según norma UNE-20324.
- Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.
- Los cuadros eléctricos metálicos tendrá la carcasa conectada a tierra.
- Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de “peligro, electricidad”
- Los cuadros eléctricos se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien, a “pies derechos” firmes.
- Las maniobras de ejecución en el cuadro eléctrico general se efectuarán subido a una banqueta de maniobra o alfombrilla aislante calculados expresamente para realizar la maniobra con seguridad
- Los cuadros eléctricos, estarán dotados de enclavamiento de apertura

Para las tomas de energía

- Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible, con enclavamiento.
- Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato o máquina herramienta.
- La tensión siempre estará en la clavija “hembra”, nunca en la “macho”, para evitar los contactos eléctricos directos.

Para la protección de los circuitos

- Los interruptores automáticos se instalarán en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución y de alimentación a todas las máquinas, aparatos y máquinas-herramienta de funcionamiento eléctrico.
- Los circuitos generales estarán también protegidos con interruptores.
- La instalación de alumbrado general, para las “instalaciones provisionales de obra y de primeros auxilios” y demás casetas, estará protegida por interruptores automáticos magnetotérmicos.
- Toda la maquinaria eléctrica estará protegida por un disyuntor diferencial.
- Todas las líneas estarán protegidas por un disyuntor diferencial.

Toma de tierra

- El transformador de la obra será dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora en la zona.
- Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra
- El neutro de la instalación estará puesto a tierra.
- La toma de tierra se efectuará a través de la pica o placa de cada cuadro general.
- El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos.
- Se instalarán tomas de tierra independientes en los siguientes casos:
 - Carriles para estancia o desplazamiento de máquinas (grúas, locomotoras, blondín).
- La toma de tierra de las máquinas-herramienta que no estén dotadas de doble aislamiento, se efectuará mediante hilo neutro en combinación con el cuadro de distribución correspondiente y el cuadro general de obra.
- Las conductividad del terreno se aumentará vertiendo agua en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) de forma periódica.
- El punto de conexión de la pica (placa o conductor), estará protegido en el interior de una arqueta practicable.
- Las tomas de tierra de cuadros eléctricos generales distintos, serán independientes eléctricamente.

Instalación de alumbrado

- La iluminación de los tajos será siempre la adecuada para realizar los trabajos con seguridad.
- La iluminación general de los tajos será mediante proyectos ubicados sobre “pies derechos” firmes.
- La iluminación mediante portátiles cumplirá la siguiente norma:
- Portalámparas estanco de seguridad con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla dotada de gancho de cuelgue a la pared, manguera antihumedad, clavija de conexión normalizada estanca de seguridad, alimentados a 24 V.
- La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles o fijas, según los casos, para iluminación de tajos encharcados, (o húmedos), se servirá a través de un transformador de corriente que la reduzca a 24 V.
- La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m, medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.
- Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

En el mantenimiento y reparación de la instalación eléctrica provisional

- El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, en posesión de carnet profesional.
- Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará “fuera de servicio” mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro.
- La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.
- Evitar la actuación de la obra del conocido “manitas” sus arreglos no suelen ser seguros.
- La ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilables sólo la efectuarán los electricistas

Medidas generales de protección

- Los cuadros eléctricos de distribución, se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.
- Los cuadros eléctricos sobre pies derechos, se ubicarán a un mínimo de 2 m, como norma general, medidos perpendicularmente desde el borde de la excavación, camino interno, carretera, etc.
- Se prohíbe que quede aislado un cuadro eléctrico, por variación o ampliación del movimiento de tierras, aumentan los riesgos de la persona que deba acercarse a él.
- Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional, se cubrirán con viseras contra la lluvia.
- Los postes provisionales de los que cuelgan las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m del borde de la excavación, carretera y asimilables.
- Los cuadros eléctricos, en servicio, permanecerán cerrados con la cerradura de seguridad de triángulos, (o de llave).
- No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.). Hay que utilizar “piezas fusibles normalizadas” adecuadas a cada caso.

- Se conectarán a tierra las carcasas de los motores o máquinas (si no están dotados de doble aislamiento), o aislantes por propio material constitutivo.

5.2.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Las instalaciones provisionales de obra se adaptarán en lo relativo a elementos, dimensiones y características a lo especificado en el Anexo IV del R.D. 1627 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, los Artículos 39, 40, 41 y 42 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene y 335, 336 y 337 de la Ordenanza Laboral de la Construcción.

Así mismo:

Cuando los trabajadores tengan que llevar ropa de trabajo deberán tener a su disposición vestuarios adecuados. Los vestuarios deberán ser de fácil acceso, tener las dimensiones suficientes y disponer de asientos e instalaciones para cada trabajador. Cuando las circunstancias lo exijan la ropa de trabajo deberá poder guardarse separada de la ropa de calle y de los efectos personales.

La superficie recomendable de los vestuarios puede estimarse en 2,00 m². por trabajador que deba utilizarlos simultáneamente. Con carácter general en esta superficie se incluirán las taquillas así como los bancos y asientos, siempre que ello permita la utilización de las instalaciones sin dificultades o molestias para los trabajadores.

La altura mínima de estos locales será de 2,50 m.

Cuando sea necesario guardar separadamente la ropa de trabajo de la de calle y de los efectos personales podrá emplearse una taquilla doble, una taquilla sencilla asociada a un colgador mural específico, o una doble taquilla.

Las taquillas dispondrán de llave y tendrán la capacidad suficiente para guardar la ropa y el calzado.

Se deberán poner a disposición de los trabajadores duchas apropiadas y en número suficiente. Las duchas deberán tener dimensiones suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene. Las duchas deberán disponer de agua corriente, caliente y fría. Si las duchas o los lavabos y los vestuarios estuvieren separados, la comunicación entre unos y otros deberá ser fácil.

En todas las obras de construcción se dispondrá de duchas y lavabos apropiados en número mínimo de 1 ducha y 1 lavabo por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen en la misma jornada. La ducha será de uso exclusivo para tal fin. Las dimensiones mínimas del plato serán de 70 x 70 cm.

Los trabajadores deberán disponer en las proximidades de sus puestos de trabajo, de los locales de descanso, de los vestuarios y de las duchas o lavabos, de locales especiales equipados con un número suficiente de retretes y de lavabos.

La dotación será:

- 1 retrete por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción.
- 1 lavabo por cada retrete.
- 1 urinario por cada 25 hombres o fracción.

Los lavabos podrán coincidir o no con los señalados en el apartado anterior.

Todas las unidades mencionadas están referidas a las personas que coincidan en un mismo turno de trabajo.

En las obras de extensión lineal se instalarán, además, en aquellos "tajos" más significativos o con concentración de trabajadores, retretes que podrán ser bioquímicas, aconsejándose los que dispongan de conexión a la red de saneamiento general, siempre que sea posible, o sistema de acumulación de aguas fecales y posterior recogida de éstas, (fosas sépticas) con las precauciones específicas de este tipo de instalaciones.

Con independencia de lo anterior, las instalaciones mencionadas estarán dotadas de 1 espejo por cada lavabo, 1 secamanos de celulosa o eléctrico, portarrollos para papel higiénico, papel higiénico, jabonera dosificadora i recipiente para recogida de celulosa sanitaria.

Los vestuarios, duchas, lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, deberá preverse una utilización por separado de los mismos.

Igualmente, en los servicios destinados para las mujeres se colocarán recipientes especiales y cerrados para depositar las compresas higiénicas o similares.

Se tendrán en cuenta también la existencia de comedores con las instalaciones necesarias para que los trabajadores puedan hacer uso de las mismas, y puedan acceder cuando las necesiten.

Todo lo anterior sin detrimento de la necesaria instalación de corriente eléctrica, puesta a tierra y demás factores establecidos en la normativa específica, tanto en electricidad como en saneamiento.

6.- TRABAJOS NOCTURNOS

Aunque, en general, los trabajos nocturnos deben evitarse, determinadas actividades objeto del proyecto tales como el desplazamientos de postes de catenaria, apeo de vía para el hincado del cajón, y restitución de las condiciones iniciales de la vía deberán ejecutarse en horario nocturno con corte de tensión, dentro de la banda de mantenimiento de la infraestructura ferroviaria afectada.

Los trabajadores que desempeñan sus actividades laborales en horario nocturno sufren un incremento significativo en los riesgos para su salud y seguridad laboral muy por encima de los riesgos propios asociados a cada tipo de trabajo.

El desempeño de la actividad laboral con horario nocturno puede dar lugar a la pérdida de la capacidad del trabajador lo que supone un aumento de los riesgos laborales de forma que un riesgo considerado leve en un trabajo realizado en horario diurno, al considerarlo en un horario nocturno puede llegar a ser evaluado como grave.

Los riesgos que se nos presentan se refieren a caídas de personas, cortes, golpes y otros riesgos provocados por la falta de iluminación de los lugares de trabajo, en:

- Zonas de trabajo con iluminación uniforme insuficiente.
- Acceso a los puestos de trabajo con deficiente iluminación directa.
- Zonas de paso sin señalización nocturna, falta de balizamiento adecuado e iluminación uniforme deficiente.
- Manipulación de elementos eléctricos en tensión.

- Imprevisión de la adopción de los primeros auxilios y evacuación de accidentados a los centros de atención sanitaria nocturna.
- Realización de trabajos especiales sin iluminación directa adecuada.
- Fuentes de iluminación adecuadas pero a distancias superiores a las previstas.

Algunas medidas a tener en cuenta son las siguientes:

Todos los lugares de trabajo, de tránsito y de acceso, dispondrán de sistema de iluminación específico con los trabajos a ejecutar, de la siguiente forma:

Lugares de paso:	20 lux iluminación uniforme
Acopios:	50 lux iluminación uniforme
Accesos:	50 lux iluminación directa.
Zonas de trabajo:	100 lux iluminación uniforme
Puesto de trabajo específico:	150 lux iluminación uniforme
Puesto trabajo fijo:	150 lux iluminación uniforme

Será preceptiva la iluminación perfecta del tajo de trabajo, y se colocará señalización y balizamiento luminoso.

- Aumento de las pausas y tiempos de descanso (Recomendación 178 OIT, art. 7).

Vacaciones suplementarias.

No trabajar nunca de noche en solitario.

Establecer pausas para ingestión de comidas calientes. No menos de 45 minutos (Recomendación 178 OIT, art. 7.).

Exigir menores tasas de rendimiento al trabajador/a nocturno.

7.- MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

7.1.- VIGILANCIA DE LA SALUD

El contratista principal deberá vigilar la salud de los trabajadores que tenga en obra, así como de acoplar a los mismos al trabajo en función de sus capacidades psicofísicas; a la vez que debe asumir el compromiso de vigilar igualmente que las empresas subcontratistas, respecto de los trabajadores que aporten a la obra, y trabajadores autónomos, cumplan esta doble obligación mientras dure la participación de éstos en la ejecución de la obra.

Según el art. 22 de la Ley 31/1995, los reconocimientos médico-laborales "sólo podrán llevarse a cabo cuando el trabajador preste su consentimiento", por lo tanto, son obligatorios para la empresa y voluntarios para los trabajadores. Sin embargo, a esta regla general se prevén en el mismo texto legal tres excepciones que deben ser tenidas en cuenta:

Cuando sea necesario efectuar un reconocimiento periódico para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre la salud de los trabajadores.

Cuando sea imprescindible para conocer si el estado de salud de un trabajador puede constituir peligro para él mismo o para sus compañeros de trabajo.

Cuando se exija el reconocimiento médico "en una disposición legal relacionada con la protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad".

7.2.- PRIMEROS AUXILIOS

Será obligatorio en cada tajo de trabajo aislado que exista un trabajador capacitado en la técnica de primeros auxilios.

El Contratista adjudicatario queda obligado a recoger dentro de su Plan de Seguridad Y Salud los siguientes principios de socorro:

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

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

En caso de gravedad manifiesta se evacuará al herido en camilla y ambulancia; se evitarán en lo posible la utilización de transportes particulares por lo que implican de riesgo e incomodidad para el accidentado.

El Contratista adjudicatario comunicará a través del Plan De Seguridad Y Salud, la infraestructura sanitaria propia, mancomunada o contratada con la que cuenta, para garantizar la atención correcta a los accidentados y su más cómoda y segura evacuación de obra.

El Contratista adjudicatario queda obligado a instalar una serie de rótulos con caracteres visibles a 2 m. de distancia, en el que suministre a los trabajadores y resto de personal la información necesaria para conocer el centro asistencial, dirección, teléfonos de contacto etc.

7.3.- BOTIQUINES Y SERVICIOS SANITARIOS EN OBRA

En las obras donde se supere los 50 trabajadores se dispondrá de locales adecuados para este menester con su dotación material (Anexo VI del RD 486/97, donde se establece las condiciones del local y el material necesario para atención en primeros auxilios en los que, como mínimo, dispondrán de botiquín, camilla rígida y agua potable).

En los vestuarios de los trabajadores y oficinas de la empresa contratista, se instalará un maletín botiquín de primeros auxilios.

Así mismo, todos los mandos de la obra (incluidos los intermedios) llevarán uno en sus vehículos.

El botiquín de primeros auxilios para trabajadores irá a cargo del contratista.

El contenido mínimo del botiquín de primeros auxilios estará regulado por las normativas: Orden TAS/2947-2007, el Real Decreto 486/97 y el Real Decreto 258/99.

La reposición del material de primeros auxilios contenido en el botiquín, por utilización o caducidad, será asimismo asumida, por la entidad gestora o mutua que cubra las contingencias profesionales de los trabajadores al servicio de la empresa.

Se dispondrá en obra (instalaciones de higiene y bienestar) de mantas térmicas y camillas plegables para el transporte de heridos.

8.- ACCIDENTALIDAD Y CONTROL ESTADÍSTICO DE LA MISMA

8.1.- COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

Accidentes de tipo leve.

Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Dirección Facultativa de la obra: de todos y cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

- *A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.*

Accidentes de tipo grave.

Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Dirección Facultativa de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

Accidentes mortales

Al juzgado de guardia: para que pueda procederse al levantamiento del cadáver y a las investigaciones judiciales oportunas.

Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Dirección Facultativa de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

Actuaciones Administrativas en caso de accidente laboral

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

Accidentes sin baja laboral: se compilarán en la “hoja oficial de accidentes de trabajo ocurridos sin baja médica”, que se presenta en la “entidad gestora” o “colaboradora”, en el plazo de los 5 primeros días del mes siguiente.

Accidentes con baja laboral: originarán un parte oficial de accidente de trabajo, que se presentará en la entidad gestora o colaboradora en el plazo de 5 días hábiles, contados a partir de la fecha del accidente.

Accidentes graves, muy graves y mortales, o que hayan afectado a 4 o más trabajadores: se comunicarán a la Autoridad laboral, telegráficamente, telefónicamente o por fax, en el plazo de 24 horas contadas a partir de la fecha del siniestro.

8.2.- ÍNDICES ESTADÍSTICOS DE ACCIDENTES Y ENFERMEDADES

Seguidamente se analiza la siniestralidad y porcentaje de enfermedades profesionales que sufren los trabajadores que pudieran estar afectados durante el transcurso de la obra.

Con la finalidad de efectuar dicho análisis, se definen, los siguientes conceptos:

Índice de Incidencia (I.I.): número de accidentes con baja acaecidos durante la jornada de trabajo por cada mil trabajadores expuestos al riesgo.

Índice de Frecuencia (I.F.): número de accidentes con baja acaecidos durante la jornada de trabajo por cada millón de horas trabajadas por los trabajadores expuestos al riesgo.

Índice de Gravedad (I.G.): número de días no trabajados por accidentes ocurridos durante la jornada de trabajo por cada mil horas trabajadas por los trabajadores expuestos al riesgo.

La Duración Media de las Bajas (D.M.I.): número de días no trabajados por cada accidente ocurrido durante la jornada de trabajo.

8.3.- INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES

Después de cada accidente el empresario está obligado a realizar una investigación del mismo.

En este sentido, el contratista de la obra deberá comprometerse a entregar dicha investigación en un plazo de cinco días (accidente leve) y en el plazo más inmediato que se pueda (nunca superior a 24h) desde el momento de su producción, los accidentes graves y muy graves así como los mortales,.

El informe de investigación contendrá al menos la siguiente información:

- Identificación de la obra.
- Fecha en que se produjo el accidente.
- Nombre del accidentado.
- Categoría profesional y oficio del accidentado.
- Domicilio del accidentado.
- Lugar (tajo) en que se produjo el accidente.
- Causas del accidentado.
- Importancia aparente del accidente.
- Posible especificación sobre fallos humanos.
- Lugar, persona y forma de producirse la primera cura.
- Lugar de traslado para hospitalización.
- Testigos del accidente.
- ¿Cómo se hubiera podido evitar?
- Órdenes inmediatas para ejecutar.

8.4.- SERVICIOS DE PREVENCIÓN

Para desarrollar las actividades se considera necesario implantar un Servicio Técnico de Seguridad y Salud (SyS).

Servicio Técnico de Seguridad y Salud

La obra deberá contar con un Técnico de Seguridad, a tiempo completo, cuya misión será la prevención de riesgos que puedan presentarse durante la ejecución de los trabajos y asesorar al Jefe de Obra sobre las medidas de seguridad a adoptar. Así mismo investigará las causas de los accidentes ocurridos para modificar los condicionantes que los produjeron para evitar su repetición.

- El Técnico de Seguridad se encargará de:
 - o Determinar y calificar los riesgos en los distintos tajos de la obra y para cada tipo de trabajo.
 - o Determinar, controlar y vigilar la aplicación de medidas preventivas colectivas y personales.
 - o Controlar y dirigir el montaje, mantenimiento y retirada de las protecciones colectivas.
 - o Gestionar el material preventivo (adquisición, control y distribución)
 - o Vigilancia diaria en los diferentes tajos de cada actividad.
 - o Dirigir y coordinar la cuadrilla de Seguridad y Salud.
 - o Participación en el Comité de Seguridad y Salud.
 - o Planificar la formación del personal.
 - o Colaborar con el SML en labores preventivas.
 - o Información sobre la seguridad a la dirección de la obra.
 - o Realizar las mediciones de las certificaciones de Seguridad y Salud para la jefatura de obra.

La obra igualmente dispondrá de una cuadrilla de seguridad que estará formada por un oficial y un peón. El contratista adjudicatario, queda obligado a la formación de estas personas en las normas de Seguridad para garantizar, dentro de lo humanamente posible, que realicen su trabajo sin accidentes.

- La Brigada de Seguridad se encargará de:
 - o Mantener y reparar protecciones y señalización.

Servicio Médico Laboral

La Empresa Constructora dispondrá de un Servicio Médico de Empresa propio o mancomunado.

- Las actividades del SML son:
 - o Realizar el estudio de evacuación en caso de emergencia y elaborar la información necesaria para tal fin.
 - o Determinar la ubicación de los centros hospitalarios más cercanos.
 - o Determinar la ubicación y teléfono de Bomberos, Protección Civil y ambulancias.
 - o Determinar los tiempos empleados en el transporte de accidentados a los centros de asistencia.

- Fijar la dotación necesaria para el equipo de emergencia.
- Impartir los cursos de socorrismo y primeros auxilios.
- Realizar los reconocimientos médicos iniciales, periódicos y especiales (de vuelta al trabajo). Verificar que los trabajadores de subcontratistas han pasado dicho reconocimiento en sus respectivos servicios médicos.
- Prestar la asistencia inicial en caso de producirse accidentes laborales (con y sin baja) y distribución de los pacientes a los centros asistenciales concertados.
- Controlar y valorar todos los accidentes producidos.
- Coordinar con el SyS para el análisis y valoración de riesgos, sobre la adopción de medidas preventivas.
- Participar en el Comité de Seguridad y Salud.
- Informar periódicamente a la dirección de obra sobre la situación higiénico-sanitaria de la obra.

9.- CRITERIOS DE IMPUTACIÓN DE COSTES PREVENTIVOS

Los criterios para imputar los costes de los elementos previstos en este estudio de seguridad y salud son:

No se ha incluido ninguna partida en el presupuesto de seguridad y salud, relacionada con los medios auxiliares de obligada inclusión en el proyecto para la correcta ejecución de los trabajos como andamios, entibaciones, cimbras y similares, pues dichos elementos son indispensables para que pueda utilizarse el medio auxiliar en cuestión.

Sin perjuicio de lo anterior, si figuran en el presupuesto de este Estudio de Seguridad y Salud los sistemas de protección colectiva y la señalización que deberán ser dispuestos para su aplicación en el conjunto de actividades y movimientos en la obra o en un conjunto de tajos de la misma, sin aplicación estricta a una determinada unidad de obra. En consecuencia, estos costes serán retribuidos por la Administración de acuerdo con este presupuesto, siempre que sean dispuestos efectivamente en la obra.

Tampoco se ha presupuestado con cargo al estudio, aspectos como instalaciones generales, gastos de formación de carácter general, gastos correspondientes al comité de seguridad y salud, los reconocimientos médicos generales o los gastos relativos a la organización preventiva, pues se trata de gastos generales del empresario y como tales deben quedar incluidos en el porcentaje del presupuesto habilitado a tal efecto.

Tampoco son objeto de abono con cargo al estudio de seguridad y salud, los gastos relacionados con la señalización provisional de obra (de acuerdo con la instrucción 8.3.I.C y la Orden Circular 301/89 de la Dirección General de Carreteras). En cambio si serán de abono los gastos relacionados con la señalización de los distintos riesgos en los lugares de trabajo.

Todas las unidades se medirán por unidad de obra realmente ejecutada y se abonarán al precio que figura en el Cuadro de Precios nº1.

10.- COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

Estará formado por los delegados de prevención y por el empresario y sus representantes en número igual a los delegados de prevención y sus funciones son la consulta regular y periódica de las actuaciones desarrolladas en materia de prevención de riesgos.

El número de delegados de prevención se determinará con arreglo a la escala indicada en el artículo 35 de la ley 31/1995.

<i>nº de trabajadores</i>	<i>nº delegados de prevención</i>
<i>< 49</i>	<i>1</i>
<i>50 a 100</i>	<i>2</i>
<i>101 a 500</i>	<i>3</i>

El Comité de Seguridad y Salud se reunirá mensualmente

Además de lo indicado, se dará cumplimiento a la modificación establecida por la Ley 54/2003 de 13 de diciembre en cuanto a las competencias del Comité de Seguridad y Salud y en concreto al párrafo a) del Apartado 1 del Artículo 39 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

11.- RECURSOS PREVENTIVOS

En cumplimiento del Artículo cuarto de la Ley 54/2003 de 13 de diciembre: Organización de recursos para las actividades preventivas, añade el Artículo 32 bis a la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Se consideran recursos preventivos, a los que el contratista podrá asignar la presencia, los siguientes:

- Uno o varios trabajadores designados de la empresa.
- Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.
- Uno o varios miembros del o los servicios de prevención ajenos concertados por la empresa.

Cuando la presencia sea realizada por diferentes recursos preventivos, éstos deberán colaborar entre sí.

Los recursos preventivos deberán tener la capacidad suficiente, disponer de los medios necesarios y ser suficientes en número para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo en que se mantenga la situación que determine su presencia.

No obstante, el contratista podrá asignar la presencia de forma expresa a uno o varios trabajadores de la empresa que, sin formar parte del servicio de prevención propio ni ser trabajadores designados, reúnan los conocimientos, la cualificación y la experiencia necesarios.

En este supuesto, los trabajadores deberán mantener la necesaria colaboración con los recursos preventivos del empresario.

El contratista deberá mantener actualizado un organigrama preventivo donde se recoja la asignación concreta de los recursos preventivos a los tajos que estén en ejecución.

El Recurso preventivo deberá pertenecer a la estructura de la empresa contratista principal y deberá tener la formación requerida en materia de seguridad.

Los Recursos preventivos estarán siempre presentes en el tajo y no podrán ausentarse bajo ningún concepto hasta la terminación de los trabajos, y en casos excepcionales deberá ser sustituido por otro recurso preventivo.

Se entiende por tajo a una zona determinada de trabajo que pueda ser vigilada constantemente por una persona.

Siempre que exista y sea imprescindible la utilización de una protección individual deberá estar presente un Recurso Preventivo independiente del que vigila el tajo en general.

Dentro de la organización preventiva y como complemento a las labores de vigilancia por parte del empresario contratista, se designarán trabajadores de las empresas subcontratistas, los cuales velarán por el cumplimiento de las medidas de prevención establecida para los trabajos encargados a dichas empresas y deberán colaborar con los recursos preventivos del empresario principal de la obra, quedando subordinados a ellos.

12.- SUBCONTRATACIÓN

La Ley que regula la subcontratación en el sector de la construcción es la Ley 32/2006 de 18 de octubre. Esta Ley está desarrollada por el Real Decreto 1109/2007 de 24 de agosto.

12.1.- NIVELES DE SUBCONTRATACIÓN

Según el Artículo 5 de la Ley 32/2006, el régimen de la subcontratación en el sector de la construcción será el siguiente:

Promotor. El promotor podrá contratar directamente cuantas empresas estime oportuno, sean personas físicas o jurídicas. Cada una de estas empresas es denominada contratista o empresario principal.

Niveles de subcontratación. Se admiten hasta 3 niveles de subcontratación, computándose como primer nivel la subcontratación que efectúa el contratista o empresario principal con otra empresa para ejecutar una parte de la obra contratada por el promotor con dicho empresario principal.

Trabajadores autónomos. Como norma general, los trabajadores autónomos pueden ser objeto de subcontratación, pero ellos no pueden, a su vez, subcontratar a otras empresas, ni a trabajadores autónomos.

Empresas suministradoras de mano de obra. De forma análoga al caso de los trabajadores autónomos, tampoco podrán subcontratar los subcontratistas cuya organización productiva puesta en uso en la obra consista fundamentalmente en la aportación de mano de obra.

Nivel adicional de subcontratación de forma excepcional. A juicio de la dirección facultativa de la obra, cuando existan casos fortuitos debidamente justificados, por motivos de especialización de

los trabajos, complicaciones técnicas, o circunstancias de causa mayor, se podrá, excepcionalmente, extender la subcontratación hasta un 4º y definitivo nivel de subcontratación. Tanto la aprobación de dicho nivel adicional excepcional de subcontratación, por la dirección facultativa, como las causas que lo motiven deberán figurar en el Libro de Subcontratación de la Obra. Dicha subcontratación adicional será comunicada por la empresa contratista al coordinador de seguridad y salud, a los representantes de los trabajadores de las empresas del ámbito de ejecución de su contrato y, además, a la autoridad laboral competente, mediante la remisión de un informe motivado, en el plazo máximo de 5 días hábiles desde su aprobación.

12.2.- REGISTRO DE EMPRESAS ACREDITADAS (REA)

Las empresas que pretendan ser contratadas o subcontratadas para trabajos en una obra de construcción deberán estar inscritas en el Registro de Empresas Acreditadas:

Solicitud según el modelo del Anejo 1 –A.

Contenido: datos de la empresa, declaración del cumplimiento de los requisitos de los artículos 1 y 2 a) del artículo 4 de la Ley 32/2006, documentación de que dispone de una organización preventiva y documentación acreditativa de la formación del personal en PRL

El Registro de Empresas acreditadas dependerá de la Autoridad Laboral competente de cada CCAA, deberán inscribirse en el Registro de la CCAA donde radique el domicilio de la empresa.

La inscripción será única y tendrá validez en todo el territorio nacional, plazo validez 3 años, y se podrá renovar.

Cuando la empresa contratista obtenga la certificación de inscripción en el Registro de Empresas Acreditadas de la subcontrata, se entiende cumplido su deber de vigilancia en el cumplimiento de sus obligaciones

La certificación ha de haber sido solicitada en el mes anterior al inicio de la obra.

12.3.- REQUISITOS DE CALIDAD EN EL EMPLEO

Las empresas que sean contratadas o subcontratadas habitualmente para la realización de trabajos en obras del Sector de la Construcción deberán contar con un número de trabajadores contratados con carácter indefinido no inferior al 30 % de la plantilla.

Cómputo del porcentaje de trabajadores contratados con carácter indefinido que se establece en el apartado 1, se aplicarán las siguientes reglas:

- a. Se tomarán como período de referencia los doce meses naturales completos anteriores al momento del cálculo. No obstante, en el supuesto de empresas de nueva creación al que se refiere la letra a) del apartado anterior se tomarán como período de referencia los meses naturales completos transcurridos desde el inicio de su actividad hasta el momento del cálculo, aplicando las reglas siguientes en función del número de días que comprenda el período de referencia
- b. La plantilla de la empresa se calculará por el cociente que resulte de dividir por 365 el número de días trabajados por todos los trabajadores por cuenta ajena de la empresa.
- c. El número de trabajadores contratados con carácter indefinido se calculará por el cociente que resulte de dividir por trescientos sesenta y cinco el número de días trabajados por trabajadores contratados con tal carácter, incluidos los fijos discontinuos.

- d. Los trabajadores a tiempo parcial se computarán en la misma proporción que represente la duración de su jornada de trabajo respecto de la jornada de trabajo de un trabajador a tiempo completo comparable.
- e. A efectos del cómputo de los días trabajados previsto en las letras anteriores, se contabilizarán tanto los días efectivamente trabajados como los de descanso semanal, los permisos retribuidos y días festivos, las vacaciones anuales y, en general, los períodos en que se mantenga la obligación de cotizar.

12.4.- LIBRO DE LA SUBCONTRATACIÓN

Será habilitado por la Autoridad Laboral correspondiente del territorio dónde se ejecute la obra.

Contenido: el establecido en la Ley de Subcontratación según el modelo establecido en esta Ley y en el Anexo III de este Real Decreto. Debe conservarse por un plazo de cinco años desde que acabe la obra por el contratista.

En el libro de subcontratación se anotará la persona responsable de la coordinación de seguridad y salud en la fase de ejecución de la obra así como cualquier cambio de coordinador de seguridad y salud que se produjera durante la ejecución de la obra.

12.5.- EMPRESAS EXTRANJERAS

Han de inscribirse en Registro de Empresas Acreditadas dependientes de la Autoridad Laboral dónde va a llevarse su primera actividad. Justificar requisitos artículo 4.2 a) de la Ley de Subcontratación. No será necesaria la inscripción cuando la duración del desplazamiento de la empresa extranjera no exceda de 8 días.

13.- PLAN DE SEGURIDAD

De acuerdo con el artículo 7 del R.D. 1627/97 de 24 de Octubre, se establece la obligatoriedad de que cada contratista elabore un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio de seguridad y salud en función de su propio sistema de ejecución de 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.

Las mediciones, calidades y valoración recogidas en el presupuesto del estudio de seguridad y salud podrán ser modificadas o sustituidas por alternativas propuestas por el contratista en el plan de seguridad y salud, previa justificación técnica debidamente motivada.

En el caso de planes de seguridad y salud elaborados en aplicación del estudio de seguridad y salud las propuestas de medidas alternativas de prevención incluirán la valoración económica de las mismas, que no podrá implicar disminución del importe total.

El plan de seguridad y salud deberá ser informado favorablemente por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y aprobado por el promotor de la obra, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y salud.

14.- LIBRO DE INCIDENCIAS

Lo suministrará a la obra la Propiedad tal y como se recoge en el R.D. 1627/1997 de 24 de Octubre por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.

El Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra está legalmente obligado, según el Art. 13 aptdo. 3 del R.D. 1627/1997, a tener el libro de incidencias a disposición de: la Dirección Facultativa de la obra; Encargado de Seguridad; Comité de Seguridad y Salud; Inspección de Trabajo y Técnicos y Organismos de prevención de riesgos laborales de las Comunidades Autónomas.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o en su caso la Dirección facultativa, deberán notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores.

A raíz de la entrada en vigor de la Ley de Subcontratación y de su Reglamento, los escritos en el libro de incidencias deberán ser remitidos a la Autoridad Laboral en dos supuestos: Paralización por riesgo grave e inminente e incumplimientos a las instrucciones dadas por el coordinador de seguridad y salud ya anotadas previamente en el propio libro.

15.- PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Cuando el Coordinador, durante la ejecución de las obras, observase incumplimiento de las medidas de Seguridad y Salud, advertirá al contratista y dejará constancia de tal incumplimiento en el Libro de incidencias, quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la Seguridad y Salud de los trabajadores, disponer la paralización de tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

Dará cuenta de este hecho a los efectos oportunos, a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará al contratista y en su caso a los subcontratistas y/o autónomos afectados de la paralización y a los representantes de los trabajadores.

Córdoba, julio de 2022
EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO,
- Luis R. Fernández Almiñana -

LA INGENIERA DIRECTORA DEL PROYECTO,
- María José González Sendra -

DOCUMENTO Nº 4 PRESUPUESTO

DOCUMENTO Nº 4. PRESUPUESTO

ÍNDICE

- 1.- MEDICIONES
- 2.- CUADRO DE PRECIOS
 - 2.1.- CUADRO DE PRECIOS Nº 1
 - 2.2.- CUADRO DE PRECIOS Nº 2
- 3.- PRESUPUESTO
 - 3.1.- PRESUPUESTOS PARCIALES
 - 3.2.- RESUMEN DEL PRESUPUESTO

1.- MEDICIONES

MEDICIONES

PROYECTO DE ADECUACIÓN DE LOS ÓRGANOS DE DESAGÜE DE PRESAS, PARA MODULAR EL RÉGIMEN DE CAUDALES MEDIOAMBIENTALES. CÓRDOBA.

PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
SS	SEGURIDAD Y SALUD					
SS01	Protecciones individuales					
SS011	Protección de la cabeza					
SS01101	ud Casco de seguridad Suministro de casco de seguridad con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje, para uso normal, antigolpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g. EPI categoría II, con marcado CE.					10,000
SS012	Protecciones faciales y oculares					
SS01201	ud Pantalla soldadura eléctrica de mano Suministro de pantalla de soldadura eléctrica de mano, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antinflamable. EPI categoría III, con marcado CE.					2,000
SS01202	ud Pantalla soldadura eléctrica de cabeza Suministro de pantalla de soldadura eléctrica de cabeza, mirilla abatible, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antinflamable. EPI categoría III, con marcado CE.					2,000
SS01203	ud Gafas soldadura oxiacetilénica Suministro de gafas de soldadura oxiacetilénica y oxicorte, montura integral con frontal abatible, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antinflamable, adaptable a la cabeza mediante sistema de carraca. EPI categoría II, con marcado CE.					2,000
SS01204	ud Pantalla para protección de arco eléctrico Suministro pantalla facial para proteger contra la proyección de partículas y al cebamiento de arcos eléctricos, de policarbonato transparente, para acoplar al casco con arnés dieléctrico. EPI categoría III, con marcado CE.					2,000
SS01205	ud Gafas antipolvo Suministro de gafas antipolvo, antiempañables, panorámicas. EPI categoría I, con marcado CE.					10,000
SS013	Protecciones de las vías respiratorias					
SS01301	ud Mascarilla celulosa Suministro de mascarilla autofiltrante de celulosa para trabajo con polvo y humos. EPI categoría I, con marcado CE, desechable.					375,000
SS014	Protección total del cuerpo					
SS01401	ud Traje impermeable Suministro de impermeable de protección contra la lluvia, de dos piezas, fabricado en material plástico. EPI categoría I, con marcado CE.					10,000
SS01402	ud Chaleco de obra reflectante Suministro de chaleco de alta visibilidad, compuesto de tela amarilla con cinturón y tirantes de tela reflectante. EPI de categoría II, con marcado CE.					10,000
SS01403	ud Traje completo soldador Suministro de traje completo para trabajos de soldadura, compuesto de chaqueta y pantalón. EPI categoría III, con marcado CE.					2,000
SS01404	ud Mandil soldadura Suministro de mandil de protección para trabajos de soldadura, sometidos a una temperatura ambiente superior a 100°C. EPI de categoría III, con marcado CE.					2,000
SS01405	ud Faja de protección lumbar Suministro de faja de protección lumbar, ajustable con velcros y anchura suficiente para cubrir la zona posterior de la espalda. EPI de categoría II, con marcado CE.					10,000

MEDICIONES

PROYECTO DE ADECUACIÓN DE LOS ÓRGANOS DE DESAGÜE DE PRESAS, PARA MODULAR EL RÉGIMEN DE CAUDALES MEDIOAMBIENTALES. CÓRDOBA.

PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
SS01406	ud Cinturón portaherramientas Suministro de cinturón portaherramientas ajustable, para trabajos generales de obra. EPI categoría I, con marcado CE.					10,000
SS01407	ud Mono de trabajo Suministro de mono de protección de obra, con bolsillos. EPI categoría I, con marcado CE.					10,000
SS015	Protecciones auditivas					
SS01501	ud Orejeras antirruído adaptables casco Suministro de orejeras para amortiguar el ruido fabricado con casquetes ajustables de almohadillas intercambiables para su uso optativo, adaptable al casco de seguridad o sin adaptarlo. EPI categoría II, con marcado CE.					10,000
SS016	Protecciones anticaídas					
SS01601	ud Arnés anticaídas 1 punto de amarre Suministro de arnés anticaídas básico con un punto de amarre y elementos accesorios de acero inoxidable. EPI de categoría III, con marcado CE. Amortizable en 4 usos.					10,000
SS01602	ud Absorbedor de energía Suministro de absorbedor de energía, conformado por una cinta elástica, mosquetón y elementos accesorios. EPI de categoría III, con marcado CE. Amortizable en 4 usos.					10,000
SS01603	ud Cinta eslinga de amarre Suministro de cinta como elemento de amarre, de longitud regulable, con dos lazadas en sus extremos, fabricada en poliamida. EPI de categoría III, con marcado CE. Amortizable en 4 usos.					10,000
SS01604	ud Cuerda de fibra de amarre Suministro de cuerda de 2 m como elemento de amarre, fabricada en fibra, con mosquetón y gancho en sus extremos. EPI de categoría III, con marcado CE. Amortizable en 4 usos.					10,000
SS017	Protecciones de manos y brazos					
SS01701	ud Par guantes nitrilo Suministro de par de guantes de protección para manipular materiales abrasivos fabricados en nitrilo de alta resistencia con refuerzo en dedos pulgares. EPI categoría II, con marcado CE.					10,000
SS01702	ud Par guantes látex Suministro de par de guantes de protección para manipular objetos cortantes y puntiagudos, resistentes al corte y a la abrasión, fabricados en látex. EPI categoría II, con marcado CE.					10,000
SS01703	ud Par guantes neopreno Suministro de par de guantes de protección contra aceites y grasas fabricados en neopreno. EPI categoría II, con marcado CE.					10,000
SS01704	ud Par manguitos soldadura Suministro de par de manguitos para trabajos de soldadura fabricados en serraje. EPI categoría III, con marcado CE.					2,000
SS01705	ud Par guantes soldadura Suministro de par de guantes para trabajos de soldadura fabricados en serraje. EPI categoría III, con marcado CE.					2,000

MEDICIONES

PROYECTO DE ADECUACIÓN DE LOS ÓRGANOS DE DESAGÜE DE PRESAS, PARA MODULAR EL RÉGIMEN DE CAUDALES MEDIOAMBIENTALES. CÓRDOBA.

PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
SS018	Protecciones de pies y piernas					
SS01801	ud Par botas altas de protec. resistentes al agua Suministro de par de botas altas de protección para trabajos en agua, barro y hormigón, fabricadas en caucho u otro polímero, forrada con lona de algodón, suela antideslizante, puntera resistentes al impacto hasta 100 J y compresión hasta 10 kN. EPI categoría II, con marcado CE.					10,000
SS01802	ud Par de botas de protección de cuero Suministro de par de botas de protección fabricadas en cuero, plantilla de texón, suela antideslizante resistente a hidrocarburos y aceites, puntera resistente al impacto hasta 100 J y compresión hasta 10 kN. EPI categoría II, con marcado CE.					8,000
SS01803	ud Par polainas soldadura Suministro de par de polainas para trabajos de soldadura fabricadas en cuero con sistema de sujeción por debajo del calzado. EPI categoría II, con marcado CE.					2,000
SS01804	ud Par de rodilleras Suministro de par de rodilleras de protección, ajustable mediante elástico, con parte frontal reforzada. EPI de categoría II, con marcado CE.					2,000
SS02	Protecciones colectivas					
SS021	Señalización provisional de obra					
SS02101	ud Señal triangular peligro L=70 cm Suministro de señal provisional de obra de peligro, de chapa de acero galvanizado, triangular de L=70 cm, clase de retrorreflexión RA2. Amortizable en 5 usos.					6,000
SS02102	ud Señal circular prohibición/obligación D=60 cm Suministro de señal provisional de obra de prohibición/obligación, de chapa de acero galvanizado, circular de D=60 cm, clase de retrorreflexión RA2, suministrada. Amortizable en 5 usos.					6,000
SS02103	ud Señal circular prohibición/obligación D= 60 cm sobre trípode Suministro de señal provisional de obra de prohibición/obligación, de chapa de acero galvanizado, circular de D=60 cm, clase de retrorreflexión RA2, sobre trípode portátil de acero galvanizado. Incluso montaje y desmontaje. Amortizable en 5 usos.					6,000
SS02104	ud Señal triangular de peligro L= 70 cm sobre trípode Suministro de señal provisional de obra de peligro, de chapa de acero galvanizado, triangular de L=70 cm, clase de retrorreflexión RA2, sobre trípode portátil de acero galvanizado. Amortizable en 5 usos.					6,000
SS02105	ud Trípode portátil para señal prov. de obra Suministro y colocación de trípode portátil de acero galvanizado para señal homologada. Incluso montaje y desmontaje de señal. Amortizable en 5 usos (señal no incluida).					6,000
SS02106	ud Panel direccional 165x45 cm con soporte Suministro y colocación de panel direccional de chapa de acero galvanizado de 165x45 cm, reflectante, con dos soportes tipo pie cruceta metálica y dos postes de 1,50 m amortizable en 5 usos. Incluso fijación y desmontaje de señal sobre soporte.					4,000
SS02107	ud Cartel informativo (PVC) 1000x700 mm Suministro y colocación de cartel informativo de seguridad y salud serigrafiado sobre plancha de PVC blanco de 0,6 mm de espesor y tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir símbolos de seguridad y salud en obra. Amortizable en 3 usos. Incluso fijación con bridas y retirada.					10,000
SS02108	ud Señal PVC obligación/prohibición/advertencia 297x210 mm Suministro y colocación de señal con pictograma de obligación/prohibición/advertencia, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, amortizable en 3 usos. Incluso fijación con bridas y retirada.					10,000

MEDICIONES

PROYECTO DE ADECUACIÓN DE LOS ÓRGANOS DE DESAGÜE DE PRESAS, PARA MODULAR EL RÉGIMEN DE CAUDALES MEDIOAMBIENTALES. CÓRDOBA.

PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
SS022	Cerramientos					
SS02201	m Valla de contención de peatones Suministro y colocación de valla de contención de peatones metálica, de 2,50 x 1,10 m, de color amarillo, blanco o blanco y rojo, para delimitación provisional de zona de obra. Incluso instalación, traslado y desmontaje. Amortizable en 5 usos.					40,000
SS02202	m Valla de malla de acero electrosoldada Suministro y colocación de valla provisional metálica electrosoldada de 3,50x2,00 m, enrejado prefabricado de 200/250x125 m, con 2 postes de tubo de acero verticales de 40 mm de diámetro, todo ello galvanizado en caliente, amortizable en 5 usos, sobre pie de hormigón prefabricado de 6 agujeros, separados cada 3,50 m, amortizable en 5 usos. Incluso accesorios de fijación, montaje y desmontaje.					40,000
SS02203	ud Pasarela salvanzas peatones 2,40 m Suministro y colocación de pasarela de paso peatonal sobre zanjas abiertas de acero, de 2,40 m de longitud para anchura máxima de zanja de 1,64 m, anchura útil de 0,87 m, con plataforma de superficie antideslizante sin desniveles, con 400 kg de capacidad de carga, rodapiés laterales de 0,15 m, barandillas laterales de 1 m de altura, con travesaño lateral. Incluso elementos de fijación, instalación y retirada. Amortizable en 10 usos.					6,000
SS024	Protección contra caídas					
SS02401	m2 Tablones de madera protección de hueco hasta 2 m2 Suministro y colocación de protección de huecos horizontales de superficie hasta 2 m2, con tableros de madera de pino unidos mediante puntas planas. Incluso unión y fijación de las maderas, elementos accesorios y desmontaje.					10,000
SS02402	m Barandilla de 1 m de altura "sargento" forjado Suministro y colocación de barandilla de protección de 1 m de altura en perímetro de forjado tipo "sargento" con soportes metálicos y tres tablones horizontales. Incluso desmontaje.					40,000
SS02403	ud Tope retroceso camiones Suministro y colocación de tope de retroceso para camiones en excavaciones y vertido de tierras formado por tablones anclados al terreno. Incluso desmontaje.					2,000
SS02404	ud Tapón plástico protec. esperas de armaduras Suministro y colocación de tapón de plástico tipo seta de color rojo para protección de extremo de armadura de 12 a 32 mm de diámetro. Incluso colocación y retirada.					150,000
SS02405	ud Punto de anclaje fijo Suministro y colocación de punto de anclaje fijo, para trabajos en planos verticales, horizontales e inclinados, para anclaje a cualquier tipo de estructura mediante tacos químicos, tacos de barra de acero inoxidable o tornillería. Equipo de Protección con marcado CE.					24,000
SS02406	m Línea de vida horizontal sobre cable de acero Suministro y colocación de línea de vida horizontal sobre cable de acero inoxidable de 8 mm de espesor, con soportes anclados en los extremos, guía intermedia y posibilidad de desplazamiento de arneses de seguridad con cuerda para dispositivo anticaída deslizante y anclaje autoblocante de fijación de mosquetones de los arneses, con marcado CE de cada uno de sus elementos. Incluso desmontaje.					60,000
SS026	Seguridad contra incendios					
SS02601	ud Extintor portátil polvo ABC 2 kg, 13A-55B-C Suministro de extintor portátil de polvo polivalente ABC, de 2 kg, de eficacia 13A-55B-C, con manómetro y manguera con boquilla difusora, para protección de furgonetas y camiones.					8,000
SS02602	ud Extintor portátil polvo ABC 6 kg, 27A-183B Suministro de extintor portátil de polvo polivalente ABC, de 6 Kg de capacidad, eficacia 27A-183B, con manómetro y manguera con boquilla difusora, incluso soporte para la sujeción a pared y montaje.					4,000
SS02603	ud Extintor CO2 2 kg 34B Suministro de extintor de dióxido de carbono (CO2) de 2 kg, de eficacia 34B, con manómetro y manguera con boquilla difusora, para protección de furgonetas y camiones.					2,000

MEDICIONES

PROYECTO DE ADECUACIÓN DE LOS ÓRGANOS DE DESAGÜE DE PRESAS, PARA MODULAR EL RÉGIMEN DE CAUDALES MEDIOAMBIENTALES. CÓRDOBA.

PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
SS027	Seguridad en instalaciones eléctricas					
SS02701	ud Portátil luminoso Suministro de portátil luminoso de mano con mango aislante, cable de 5 m, gancho de sujeción y malla protectora. Amortizable en 3 usos.					10,000
SS028	Balizamiento					
SS02801	ud Cono de balizamiento 50 cm estándar Suministro y colocación de cono de balizamiento reflectante de 50 cm de altura, de plástico. Incluso colocación y retirada. Amortizable en 5 usos.					30,000
SS02802	m Cinta bicolor plástica 8 cm Suministro y colocación de cinta para balizamiento de material plástico de 8 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco. Incluso instalación y retirada.					600,000
SS02803	ud Baliza luminosa intermitente Suministro y colocación de baliza luminosa con lámpara amarilla o ámbar para señalización, con batería o pilas incluidas. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 5 usos.					8,000
SS02804	m Barrera New Jersey 100x60x40 cm Suministro y colocación de barrera tipo New Jersey ensamblable de 100x60x40 cm de material plástico lastrable. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 5 usos.					25,000
SS02805	m Malla de polietileno tipo stopper Suministro y colocación de metro lineal de malla tipo stopper de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1,00 m de altura, sustentada mediante barras de acero corrugado D=12 mm. Incluso instalación y desmontaje.					400,000
SS03	Higiene y bienestar					
SS031	Acometidas a casetas					
SS03101	m Acometida eléctrica Acometida provisional de electricidad a caseta de obra desde el cuadro general, según normativa compañía suministradora, mediante manguera flexible de tensión nominal de 750 V, incorporando conductor para toma de tierra. Incluso demolición de firmes, movimiento de tierras y posterior reposición y transporte interior obra de productos resultantes. Totalmente ejecutada.					5,000
SS03102	m Acometida abastecimiento Acometida provisional de abastecimiento de agua desde la red general municipal de agua para el consumo humano, realizada en tubo de PE de DN 25 y PN 16 máxima, con piezas especiales y conexión según normativa vigente. Incluso demolición de firmes, movimiento de tierras y posterior reposición y transporte interior obra de productos resultantes. Totalmente ejecutada.					5,000
SS03103	m Acometida saneamiento Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal (pozo o imbornal), mediante tubería de hormigón de enchufe-campana, según normativa vigente. Incluso demolición de firmes, movimiento de tierras y posterior reposición y transporte interior obra de productos resultantes. Totalmente ejecutada.					5,000
SS032	Alquiler de locales prefabricados					
SS03201	mes Alquiler de baño químico estándar Mes de alquiler de WC químico estándar de 1,13x1,12x2,24 m y 91 kg de peso. Compuesto por urinario, inodoro y depósito para desecho de 266 L. Sin necesidad de instalación. Incluso instalación, portes de entrega y recogida.					24,000
SS03202	mes Alquiler de caseta de obra para aseos, 8 m2 Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 8 m2, compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, termo eléctrico de 50 L, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo contrachapado hidrófugo con capa antideslizante, revestimiento de tablero en paredes, dos inodoros, dos platos de ducha y tres lavabos con grifos y puerta de madera en inodoro y cortina en ducha. Instalación eléctrica con alumbrado y enchufes. Incluso instalación, transporte y retirada.					24,000

MEDICIONES

PROYECTO DE ADECUACIÓN DE LOS ÓRGANOS DE DESAGÜE DE PRESAS, PARA MODULAR EL RÉGIMEN DE CAUDALES MEDIOAMBIENTALES. CÓRDOBA.

PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
SS03203	mes Alquiler de caseta de obra para vestuarios, 14 m2 Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra de 14 m2, compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Incluso instalación, transporte y retirada.					24,000
SS03204	mes Alquiler de caseta de obra para comedor, 18 m2 Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra de 18 m2, compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Incluso instalación, transporte y retirada.					24,000
SS033	Equipamiento de locales					
SS03301	ud Percha para aseos o duchas Suministro y colocación de perchas para aseos o duchas como mobiliario provisional para local de aseos y vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 3 usos.					10,000
SS03302	ud Jabonera industrial 1 L Suministro y colocación de dispensador de jabón líquido con capacidad 1 L como mobiliario provisional para local de aseos y vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 3 usos.					2,000
SS03303	ud Secamanos eléctrico Suministro y colocación de secamanos eléctrico como mobiliario provisional para local de aseos y vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.					2,000
SS03304	ud Espejo vestuarios y aseos Suministro y colocación de espejo como mobiliario provisional para local de aseos y vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.					2,000
SS03305	ud Portarrollos industrial Suministro y colocación de portarrollos industrial con cerradura como mobiliario provisional para local de aseos. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.					2,000
SS03306	ud Contenedor de residuos Suministro y colocación de contenedor de residuos pequeño como mobiliario provisional para local de aseos, vestuarios y comedores. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.					2,000
SS03307	ud Taquilla metálica individual Suministro y colocación de taquilla metálica individual con cerrojo como mobiliario provisional para local de vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.					10,000
SS03308	ud Banco madera para 5 personas Suministro y colocación de banco de madera para 5 personas como mobiliario provisional para local de vestuarios y comedor. Amortizable en 10 usos.					2,000
SS03309	ud Camilla portátil evacuaciones Suministro y colocación de camilla portátil para evacuaciones como material sanitario de primeros auxilios. Amortizable en 5 usos.					1,000
SS03310	ud Papelera Suministro y colocación de papelera como mobiliario provisional para locales de oficinas y primeros auxilios. Amortizable en 10 usos.					2,000
SS03311	ud Mesa melamina para 10 personas Suministro y colocación de mesa de melamina para 10 personas como mobiliario provisional para local comedor. Amortizable en 10 usos.					1,000

MEDICIONES

PROYECTO DE ADECUACIÓN DE LOS ÓRGANOS DE DESAGÜE DE PRESAS, PARA MODULAR EL RÉGIMEN DE CAUDALES MEDIOAMBIENTALES. CÓRDOBA.

PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
SS03312	ud Horno microondas 18 L, 700W Suministro y colocación de horno microondas de 18 L de capacidad y 700 W de potencia para local comedor. Amortizable en 10 usos.					2,000
SS034	Mano de obra de seguridad y salud					
SS03401	h Limpieza y mantenimiento locales Mano de obra empleada en limpieza y mantenimiento de locales e instalaciones para el personal.					138,000

2.- CUADRO DE PRECIOS

2.1.- CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO DE ADECUACIÓN DE LOS ÓRGANOS DE DESAGÜE DE PRESAS, PARA MODULAR EL RÉGIMEN DE CAUDALES MEDIOAMBIENTALES. CÓRDOBA.

PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0001	SS01101	ud	Suministro de casco de seguridad con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje, para uso normal, antigolpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g. EPI categoría II, con marcado CE.		5,46
				CINCO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0002	SS01201	ud	Suministro de pantalla de soldadura eléctrica de mano, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antinflamable. EPI categoría III, con marcado CE.		9,13
				NUEVE EUROS con TRECE CÉNTIMOS	
0003	SS01202	ud	Suministro de pantalla de soldadura eléctrica de cabeza, mirilla abatible, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antinflamable. EPI categoría III, con marcado CE.		25,81
				VEINTICINCO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	
0004	SS01203	ud	Suministro de gafas de soldadura oxiacetilénica y oxicorte, montura integral con frontal abatible, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antinflamable, adaptable a la cabeza mediante sistema de carraca. EPI categoría II, con marcado CE.		5,31
				CINCO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	
0005	SS01204	ud	Suministro pantalla facial para proteger contra la proyección de partículas y al cebamiento de arcos eléctricos, de policarbonato transparente, para acoplar al casco con arnés dieléctrico. EPI categoría III, con marcado CE.		9,90
				NUEVE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	
0006	SS01205	ud	Suministro de gafas antipolvo, antiempañables, panorámicas. EPI categoría I, con marcado CE.		8,27
				OCHO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
0007	SS01301	ud	Suministro de mascarilla autofiltrante de celulosa para trabajo con polvo y humos. EPI categoría I, con marcado CE, desechable.		1,70
				UN EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	
0008	SS01401	ud	Suministro de impermeable de protección contra la lluvia, de dos piezas, fabricado en material plástico. EPI categoría I, con marcado CE.		17,86
				DIECISIETE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0009	SS01402	ud	Suministro de chaleco de alta visibilidad, compuesto de tela amarilla con cinturón y tirantes de tela reflectante. EPI de categoría II, con marcado CE.		15,97
				QUINCE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
0010	SS01403	ud	Suministro de traje completo para trabajos de soldadura, compuesto de chaqueta y pantalón. EPI categoría III, con marcado CE.		26,82
				VEINTISEIS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	
0011	SS01404	ud	Suministro de mandil de protección para trabajos de soldadura, sometidos a una temperatura ambiente superior a 100°C. EPI de categoría III, con marcado CE.		19,96
				DIECINUEVE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0012	SS01405	ud	Suministro de faja de protección lumbar, ajustable con velcros y anchura suficiente para cubrir la zona posterior de la espalda. EPI de categoría II, con marcado CE.		23,29
				VEINTITRES EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	
0013	SS01406	ud	Suministro de cinturón portaherramientas ajustable, para trabajos generales de obra. EPI categoría I, con marcado CE.		18,71
				DIECIOCHO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	
0014	SS01407	ud	Suministro de mono de protección de obra, con bolsillos. EPI categoría I, con marcado CE.		23,24
				VEINTITRES EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	
0015	SS01501	ud	Suministro de orejeras para amortiguar el ruido fabricado con casquetes ajustables de almohadillas recambiables para su uso optativo, adaptable al casco de seguridad o sin adaptarlo. EPI categoría II, con marcado CE.		16,35
				DIECISEIS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0016	SS01601	ud	Suministro de arnés anticaídas básico con un punto de amarre y elementos accesorios de acero inoxidable. EPI de categoría III, con marcado CE. Amortizable en 4 usos.		7,50

CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO DE ADECUACIÓN DE LOS ÓRGANOS DE DESAGÜE DE PRESAS, PARA MODULAR EL RÉGIMEN DE CAUDALES MEDIOAMBIENTALES. CÓRDOBA.

PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
				SIETE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
0017	SS01602	ud	Suministro de absorbedor de energía, conformado por una cinta elástica, mosquetón y elementos accesorios. EPI de categoría III, con marcado CE. Amortizable en 4 usos.		24,14
				VEINTICUATRO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	
0018	SS01603	ud	Suministro de cinta como elemento de amarre, de longitud regulable, con dos lazadas en sus extremos, fabricada en poliamida. EPI de categoría III, con marcado CE. Amortizable en 4 usos.		18,70
				DIECIOCHO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	
0019	SS01604	ud	Suministro de cuerda de 2 m como elemento de amarre, fabricada en fibra, con mosquetón y gancho en sus extremos. EPI de categoría III, con marcado CE. Amortizable en 4 usos.		16,91
				DIECISEIS EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	
0020	SS01701	ud	Suministro de par de guantes de protección para manipular materiales abrasivos fabricados en nitrilo de alta resistencia con refuerzo en dedos pulgares. EPI categoría II, con marcado CE.		5,35
				CINCO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0021	SS01702	ud	Suministro de par de guantes de protección para manipular objetos cortantes y puntiagudos, resistentes al corte y a la abrasión, fabricados en látex. EPI categoría II, con marcado CE.		3,30
				TRES EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	
0022	SS01703	ud	Suministro de par de guantes de protección contra aceites y grasas fabricados en neopreno. EPI categoría II, con marcado CE.		2,49
				DOS EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
0023	SS01704	ud	Suministro de par de manguitos para trabajos de soldadura fabricados en serraje. EPI categoría III, con marcado CE.		6,10
				SEIS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	
0024	SS01705	ud	Suministro de par de guantes para trabajos de soldadura fabricados en serraje. EPI categoría III, con marcado CE.		9,54
				NUEVE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0025	SS01801	ud	Suministro de par de botas altas de protección para trabajos en agua, barro y hormigón, fabricadas en caucho u otro polímero, forrada con lona de algodón, suela antideslizante, puntera resistentes al impacto hasta 100 J y compresión hasta 10 kN. EPI categoría II, con marcado CE.		15,93
				QUINCE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	
0026	SS01802	ud	Suministro de par de botas de protección fabricadas en cuero, plantilla de texón, suela antideslizante resistente a hidrocarburos y aceites, puntera resistente al impacto hasta 100 J y compresión hasta 10 kN. EPI categoría II, con marcado CE.		33,38
				TREINTA Y TRES EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	
0027	SS01803	ud	Suministro de par de polainas para trabajos de soldadura fabricadas en cuero con sistema de sujeción por debajo del calzado. EPI categoría II, con marcado CE.		7,36
				SIETE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0028	SS01804	ud	Suministro de par de rodilleras de protección, ajustable mediante elástico, con parte frontal reforzada. EPI de categoría II, con marcado CE.		13,70
				TRECE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	
0029	SS02101	ud	Suministro de señal provisional de obra de peligro, de chapa de acero galvanizado, triangular de L=70 cm, clase de retrorreflexión RA2. Amortizable en 5 usos.		9,39
				NUEVE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
0030	SS02102	ud	Suministro de señal provisional de obra de prohibición/obligación, de chapa de acero galvanizado, circular de D=60 cm, clase de retrorreflexión RA2, suministrada. Amortizable en 5 usos.		10,42
				DIEZ EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
0031	SS02103	ud	Suministro de señal provisional de obra de prohibición/obligación, de chapa de acero galvanizado, circular de D=60 cm, clase de retrorreflexión RA2, sobre trípode portátil de acero galvanizado. Incluso montaje y desmontaje. Amortizable en 5 usos.		18,70
				DIECIOCHO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO DE ADECUACIÓN DE LOS ÓRGANOS DE DESAGÜE DE PRESAS, PARA MODULAR EL RÉGIMEN DE CAUDALES MEDIOAMBIENTALES. CÓRDOBA.

PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0032	SS02104	ud	Suministro de señal provisional de obra de peligro, de chapa de acero galvanizado, triangular de L=70 cm, clase de retrorreflexión RA2, sobre trípode portátil de acero galvanizado. Amortizable en 5 usos.	DIECISIETE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	17,71
0033	SS02105	ud	Suministro y colocación de trípode portátil de acero galvanizado para señal homologada. Incluso montaje y desmontaje de señal. Amortizable en 5 usos (señal no incluida).	OCHO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	8,28
0034	SS02106	ud	Suministro y colocación de panel direccional de chapa de acero galvanizado de 165x45 cm, reflectante, con dos soportes tipo pie cruceta metálica y dos postes de 1,50 m amortizable en 5 usos, Incluso fijación y desmontaje de señal sobre soporte.	CUARENTA Y DOS EUROS con OCHO CÉNTIMOS	42,08
0035	SS02107	ud	Suministro y colocación de cartel informativo de seguridad y salud serigrafiado sobre plancha de PVC blanco de 0,6 mm de espesor y tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir símbolos de seguridad y salud en obra. Amortizable en 3 usos. Incluso fijación con bridas y retirada.	NUEVE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	9,89
0036	SS02108	ud	Suministro y colocación de señal con pictograma de obligación/prohibición/advertencia, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, amortizable en 3 usos. Incluso fijación con bridas y retirada.	CINCO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	5,23
0037	SS02201	m	Suministro y colocación de valla de contención de peatones metálica, de 2,50 x 1,10 m, de color amarillo, blanco o blanco y rojo, para delimitación provisional de zona de obra. Incluso instalación, traslado y desmontaje. Amortizable en 5 usos.	CINCO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	5,29
0038	SS02202	m	Suministro y colocación de valla provisional metálica electrosoldada de 3,50x2,00 m, enrejado prefabricado de 200/250x125 m, con 2 postes de tubo de acero verticales de 40 mm de diámetro, todo ello galvanizado en caliente, amortizable en 5 usos, sobre pie de hormigón prefabricado de 6 agujeros, separados cada 3,50 m, amortizable en 5 usos. Incluso accesorios de fijación, montaje y desmontaje.	VEINTISEIS EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	26,69
0039	SS02203	ud	Suministro y colocación de pasarela de paso peatonal sobre zanjas abiertas de acero, de 2,40 m de longitud para anchura máxima de zanja de 1,64 m, anchura útil de 0,87 m, con plataforma de superficie antideslizante sin desniveles, con 400 kg de capacidad de carga, rodapiés laterales de 0,15 m, barandillas laterales de 1 m de altura, con travesaño lateral. Incluso elementos de fijación, instalación y retirada. Amortizable en 10 usos.	TREINTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	39,92
0040	SS02401	m2	Suministro y colocación de protección de huecos horizontales de superficie hasta 2 m2, con tableros de madera de pino unidos mediante puntas planas. Incluso unión y fijación de las maderas, elementos accesorios y desmontaje.	VEINTIDOS EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	22,39
0041	SS02402	m	Suministro y colocación de barandilla de protección de 1 m de altura en perímetro de forjado tipo "sargento" con soportes metálicos y tres tablon horizontales. Incluso desmontaje.	DOCE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	12,73
0042	SS02403	ud	Suministro y colocación de tope de retroceso para camiones en excavaciones y vertido de tierras formado por tabloncillos anclados al terreno. Incluso desmontaje.	CUARENTA Y TRES EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	43,60
0043	SS02404	ud	Suministro y colocación de tapón de plástico tipo seta de color rojo para protección de extremo de armadura de 12 a 32 mm de diámetro. Incluso colocación y retirada.	CERO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	0,35
0044	SS02405	ud	Suministro y colocación de punto de anclaje fijo, para trabajos en planos verticales, horizontales e inclinados, para anclaje a cualquier tipo de estructura mediante tacos químicos, tacos de barra de acero inoxidable o tornillería. Equipo de Protección con marcado CE.		21,77

CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO DE ADECUACIÓN DE LOS ÓRGANOS DE DESAGÜE DE PRESAS, PARA MODULAR EL RÉGIMEN DE CAUDALES MEDIOAMBIENTALES. CÓRDOBA.

PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
				VEINTIUN EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
0045	SS02406	m	Suministro y colocación de línea de vida horizontal sobre cable de acero inoxidable de 8 mm de espesor, con soportes anclados en los extremos, guía intermedia y posibilidad de desplazamiento de arneses de seguridad con cuerda para dispositivo anticaída deslizante y anclaje autoblocante de fijación de mosquetones de los arneses, con marcado CE de cada uno de sus elementos. Incluso desmontaje.	VEINTICINCO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	25,64
0046	SS02601	ud	Suministro de extintor portátil de polvo polivalente ABC, de 2 kg, de eficacia 13A-55B-C, con manómetro y manguera con boquilla difusora, para protección de furgonetas y camiones.	VEINTICINCO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	25,71
0047	SS02602	ud	Suministro de extintor portátil de polvo polivalente ABC, de 6 Kg de capacidad, eficacia 27A-183B, con manómetro y manguera con boquilla difusora, incluso soporte para la sujeción a pared y montaje.	TREINTA Y TRES EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	33,18
0048	SS02603	ud	Suministro de extintor de dióxido de carbono (CO2) de 2 kg, de eficacia 34B, con manómetro y manguera con boquilla difusora, para protección de furgonetas y camiones.	CUARENTA Y SEIS EUROS con CINCO CÉNTIMOS	46,05
0049	SS02701	ud	Suministro de portátil luminoso de mano con mango aislante, cable de 5 m, gancho de sujeción y malla protectora. Amortizable en 3 usos.	CUATRO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	4,42
0050	SS02801	ud	Suministro y colocación de cono de balizamiento reflectante de 50 cm de altura, de plástico. Incluso colocación y retirada. Amortizable en 5 usos.	DOS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	2,52
0051	SS02802	m	Suministro y colocación de cinta para balizamiento de material plástico de 8 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco. Incluso instalación y retirada.	UN EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	1,45
0052	SS02803	ud	Suministro y colocación de baliza luminosa con lámpara amarilla o ámbar para señalización, con batería o pilas incluidas. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 5 usos.	SIETE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	7,38
0053	SS02804	m	Suministro y colocación de barrera tipo New Jersey ensamblable de 100x60x40 cm de material plástico lastrable. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 5 usos.	TRECE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	13,27
0054	SS02805	m	Suministro y colocación de metro lineal de malla tipo stopper de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1,00 m de altura, sustentada mediante barras de acero corrugado D=12 mm. Incluso instalación y desmontaje.	TRES EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	3,29
0055	SS03101	m	Acometida provisional de electricidad a caseta de obra desde el cuadro general, según normativa compañía suministradora, mediante manguera flexible de tensión nominal de 750 V, incorporando conductor para toma de tierra. Incluso demolición de firmes, movimiento de tierras y posterior reposición y transporte interior obra de productos resultantes. Totalmente ejecutada.	VEINTISIETE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	27,80
0056	SS03102	m	Acometida provisional de abastecimiento de agua desde la red general municipal de agua para el consumo humano, realizada en tubo de PE de DN 25 y PN 16 máxima, con piezas especiales y conexión según normativa vigente. Incluso demolición de firmes, movimiento de tierras y posterior reposición y transporte interior obra de productos resultantes. Totalmente ejecutada.	CIENTO SIETE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	107,10
0057	SS03103	m	Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal (pozo o imbornal), mediante tubería de hormigón de enchufe-campana, según normativa vigente. Incluso demolición de firmes, movimiento de tierras y posterior reposición y transporte interior obra de productos resultantes. Totalmente ejecutada.		146,80

CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO DE ADECUACIÓN DE LOS ÓRGANOS DE DESAGÜE DE PRESAS, PARA MODULAR EL RÉGIMEN DE CAUDALES MEDIOAMBIENTALES. CÓRDOBA.

PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
				CIENTO CUARENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	
0058	SS03201	mes	Mes de alquiler de WC químico estándar de 1,13x1,12x2,24 m y 91 kg de peso. Compuesto por urinario, inodoro y depósito para desecho de 266 L. Sin necesidad de instalación. Incluso instalación, portes de entrega y recogida.		137,09
				CIENTO TREINTA Y SIETE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	
0059	SS03202	mes	Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 8 m2, compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, termo eléctrico de 50 L, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo contrachapado hidrófugo con capa antideslizante, revestimiento de tablero en paredes, dos inodoros, dos platos de ducha y tres lavabos con grifos y puerta de madera en inodoro y cortina en ducha. Instalación eléctrica con alumbrado y enchufes. Incluso instalación, transporte y retirada.		147,77
				CIENTO CUARENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
0060	SS03203	mes	Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra de 14 m2, compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Incluso instalación, transporte y retirada.		203,69
				DOSCIENTOS TRES EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
0061	SS03204	mes	Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra de 18 m2, compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Incluso instalación, transporte y retirada.		204,81
				DOSCIENTOS CUATRO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	
0062	SS03301	ud	Suministro y colocación de perchas para aseos o duchas como mobiliario provisional para local de aseos y vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 3 usos.		4,52
				CUATRO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	
0063	SS03302	ud	Suministro y colocación de dispensador de jabón líquido con capacidad 1 L como mobiliario provisional para local de aseos y vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 3 usos.		15,08
				QUINCE EUROS con OCHO CÉNTIMOS	
0064	SS03303	ud	Suministro y colocación de secamanos eléctrico como mobiliario provisional para local de aseos y vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.		25,60
				VEINTICINCO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
0065	SS03304	ud	Suministro y colocación de espejo como mobiliario provisional para local de aseos y vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.		7,92
				SIETE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	
0066	SS03305	ud	Suministro y colocación de portarrollos industrial con cerradura como mobiliario provisional para local de aseos. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.		7,47
				SIETE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
0067	SS03306	ud	Suministro y colocación de contenedor de residuos pequeño como mobiliario provisional para local de aseos, vestuarios y comedores. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.		6,78
				SEIS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO DE ADECUACIÓN DE LOS ÓRGANOS DE DESAGÜE DE PRESAS, PARA MODULAR EL RÉGIMEN DE CAUDALES MEDIOAMBIENTALES. CÓRDOBA.

PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0068	SS03307	ud	Suministro y colocación de taquilla metálica individual con cerrojo como mobiliario provisional para local de vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.		17,02
				DIECISIETE EUROS con DOS CÉNTIMOS	
0069	SS03308	ud	Suministro y colocación de banco de madera para 5 personas como mobiliario provisional para local de vestuarios y comedor. Amortizable en 10 usos.		10,37
				DIEZ EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	
0070	SS03309	ud	Suministro y colocación de camilla portátil para evacuaciones como material sanitario de primeros auxilios. Amortizable en 5 usos.		30,69
				TREINTA EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
0071	SS03310	ud	Suministro y colocación de papelera como mobiliario provisional para locales de oficinas y primeros auxilios. Amortizable en 10 usos.		3,04
				TRES EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
0072	SS03311	ud	Suministro y colocación de mesa de melamina para 10 personas como mobiliario provisional para local comedor. Amortizable en 10 usos.		17,23
				DIECISIETE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	
0073	SS03312	ud	Suministro y colocación de horno microondas de 18 L de capacidad y 700 W de potencia para local comedor. Amortizable en 10 usos.		14,13
				CATORCE EUROS con TRECE CÉNTIMOS	
0074	SS03401	h	Mano de obra empleada en limpieza y mantenimiento de locales e instalaciones para el personal.		26,81
				VEINTISEIS EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	

Consta el presente Cuadro de Precios Nº 1 de 0074 precios.

Córdoba, julio de 2022
EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO,
- Luis R. Fernández Almiñana -

LA INGENIERA DIRECTORA DEL PROYECTO,
- María José González Sendra -

2.2.- CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO DE ADECUACIÓN DE LOS ÓRGANOS DE DESAGÜE DE PRESAS, PARA MODULAR EL RÉGIMEN DE CAUDALES MEDIOAMBIENTALES. CÓRDOBA.

PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0001	SS01101	ud	Suministro de casco de seguridad con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje, para uso normal, antigolpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g. EPI categoría II, con marcado CE.	
			Resto de obra y materiales	5,1500
			Suma la partida.....	5,1500
			Costes indirectos 6,00%	0,3090
			Redondeo	0,0010
			TOTAL PARTIDA.....	5,46
0002	SS01201	ud	Suministro de pantalla de soldadura eléctrica de mano, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antinflamable. EPI categoría III, con marcado CE.	
			Resto de obra y materiales	8,6100
			Suma la partida.....	8,6100
			Costes indirectos 6,00%	0,5166
			Redondeo	0,0034
			TOTAL PARTIDA.....	9,13
0003	SS01202	ud	Suministro de pantalla de soldadura eléctrica de cabeza, mirilla abatible, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antinflamable. EPI categoría III, con marcado CE.	
			Resto de obra y materiales	24,3500
			Suma la partida.....	24,3500
			Costes indirectos 6,00%	1,4610
			Redondeo	-0,0010
			TOTAL PARTIDA.....	25,81
0004	SS01203	ud	Suministro de gafas de soldadura oxiacetilénica y oxicorte, montura integral con frontal abatible, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antinflamable, adaptable a la cabeza mediante sistema de carraca. EPI categoría II, con marcado CE.	
			Resto de obra y materiales	5,0100
			Suma la partida.....	5,0100
			Costes indirectos 6,00%	0,3006
			Redondeo	-0,0006
			TOTAL PARTIDA.....	5,31
0005	SS01204	ud	Suministro pantalla facial para proteger contra la proyección de partículas y al cebamiento de arcos eléctricos, de policarbonato transparente, para acoplar al casco con arnés dieléctrico. EPI categoría III, con marcado CE.	
			Resto de obra y materiales	9,3400
			Suma la partida.....	9,3400
			Costes indirectos 6,00%	0,5604
			Redondeo	-0,0004
			TOTAL PARTIDA.....	9,90
0006	SS01205	ud	Suministro de gafas antipolvo, antiempañables, panorámicas. EPI categoría I, con marcado CE.	
			Resto de obra y materiales	7,8000
			Suma la partida.....	7,8000
			Costes indirectos 6,00%	0,4680
			Redondeo	0,0020
			TOTAL PARTIDA.....	8,27
0007	SS01301	ud	Suministro de mascarilla autofiltrante de celulosa para trabajo con polvo y humos. EPI categoría I, con marcado CE, desechable.	
			Resto de obra y materiales	1,6000
			Suma la partida.....	1,6000
			Costes indirectos 6,00%	0,0960
			Redondeo	0,0040
			TOTAL PARTIDA.....	1,70
0008	SS01401	ud	Suministro de impermeable de protección contra la lluvia, de dos piezas, fabricado en material plástico. EPI categoría I, con marcado CE.	
			Resto de obra y materiales	16,8500
			Suma la partida.....	16,8500
			Costes indirectos 6,00%	1,0110
			Redondeo	-0,0010

CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO DE ADECUACIÓN DE LOS ÓRGANOS DE DESAGÜE DE PRESAS, PARA MODULAR EL RÉGIMEN DE CAUDALES MEDIOAMBIENTALES. CÓRDOBA.

PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
TOTAL PARTIDA.....				17,86
0009	SS01402	ud	Suministro de chaleco de alta visibilidad, compuesto de tela amarilla con cinturón y tirantes de tela reflectante. EPI de categoría II, con marcado CE.	
Resto de obra y materiales				15,0700
Suma la partida.....				15,0700
Costes indirectos 6,00%				0,9042
Redondeo				-0,0042
TOTAL PARTIDA.....				15,97
0010	SS01403	ud	Suministro de traje completo para trabajos de soldadura, compuesto de chaqueta y pantalón. EPI categoría III, con marcado CE.	
Resto de obra y materiales				25,3000
Suma la partida.....				25,3000
Costes indirectos 6,00%				1,5180
Redondeo				0,0020
TOTAL PARTIDA.....				26,82
0011	SS01404	ud	Suministro de mandil de protección para trabajos de soldadura, sometidos a una temperatura ambiente superior a 100°C. EPI de categoría III, con marcado CE.	
Resto de obra y materiales				18,8300
Suma la partida.....				18,8300
Costes indirectos 6,00%				1,1298
Redondeo				0,0002
TOTAL PARTIDA.....				19,96
0012	SS01405	ud	Suministro de faja de protección lumbar, ajustable con velcros y anchura suficiente para cubrir la zona posterior de la espalda. EPI de categoría II, con marcado CE.	
Resto de obra y materiales				21,9700
Suma la partida.....				21,9700
Costes indirectos 6,00%				1,3182
Redondeo				0,0018
TOTAL PARTIDA.....				23,29
0013	SS01406	ud	Suministro de cinturón portaherramientas ajustable, para trabajos generales de obra. EPI categoría I, con marcado CE.	
Resto de obra y materiales				17,6500
Suma la partida.....				17,6500
Costes indirectos 6,00%				1,0590
Redondeo				0,0010
TOTAL PARTIDA.....				18,71
0014	SS01407	ud	Suministro de mono de protección de obra, con bolsillos. EPI categoría I, con marcado CE.	
Resto de obra y materiales				21,9200
Suma la partida.....				21,9200
Costes indirectos 6,00%				1,3152
Redondeo				0,0048
TOTAL PARTIDA.....				23,24
0015	SS01501	ud	Suministro de orejeras para amortiguar el ruido fabricado con casquetes ajustables de almohadillas recambiables para su uso optativo, adaptable al casco de seguridad o sin adaptarlo. EPI categoría II, con marcado CE.	
Resto de obra y materiales				15,4200
Suma la partida.....				15,4200
Costes indirectos 6,00%				0,9252
Redondeo				0,0048
TOTAL PARTIDA.....				16,35
0016	SS01601	ud	Suministro de amés anticaídas básico con un punto de amarre y elementos accesorios de acero inoxidable. EPI de categoría III, con marcado CE. Amortizable en 4 usos.	
Resto de obra y materiales				7,0825
Suma la partida.....				7,0800
Costes indirectos 6,00%				0,4248

CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO DE ADECUACIÓN DE LOS ÓRGANOS DE DESAGÜE DE PRESAS, PARA MODULAR EL RÉGIMEN DE CAUDALES MEDIOAMBIENTALES. CÓRDOBA.

PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
			Redondeo	-0,0048
			TOTAL PARTIDA.....	7,50
0017	SS01602	ud	Suministro de absorbedor de energía, conformado por una cinta elástica, mosquetón y elementos accesorios. EPI de categoría III, con marcado CE. Amortizable en 4 usos.	
			Resto de obra y materiales	22,7650
			Suma la partida.....	22,7700
			Costes indirectos 6,00%	1,3662
			Redondeo	0,0038
			TOTAL PARTIDA.....	24,14
0018	SS01603	ud	Suministro de cinta como elemento de amarre, de longitud regulable, con dos lazadas en sus extremos, fabricada en poliamida. EPI de categoría III, con marcado CE. Amortizable en 4 usos.	
			Resto de obra y materiales	17,6425
			Suma la partida.....	17,6400
			Costes indirectos 6,00%	1,0584
			Redondeo	0,0016
			TOTAL PARTIDA.....	18,70
0019	SS01604	ud	Suministro de cuerda de 2 m como elemento de amarre, fabricada en fibra, con mosquetón y gancho en sus extremos. EPI de categoría III, con marcado CE. Amortizable en 4 usos.	
			Resto de obra y materiales	15,9525
			Suma la partida.....	15,9500
			Costes indirectos 6,00%	0,9570
			Redondeo	0,0030
			TOTAL PARTIDA.....	16,91
0020	SS01701	ud	Suministro de par de guantes de protección para manipular materiales abrasivos fabricados en nitrilo de alta resistencia con refuerzo en dedos pulgares. EPI categoría II, con marcado CE.	
			Resto de obra y materiales	5,0500
			Suma la partida.....	5,0500
			Costes indirectos 6,00%	0,3030
			Redondeo	-0,0030
			TOTAL PARTIDA.....	5,35
0021	SS01702	ud	Suministro de par de guantes de protección para manipular objetos cortantes y puntiagudos, resistentes al corte y a la abrasión, fabricados en látex. EPI categoría II, con marcado CE.	
			Resto de obra y materiales	3,1100
			Suma la partida.....	3,1100
			Costes indirectos 6,00%	0,1866
			Redondeo	0,0034
			TOTAL PARTIDA.....	3,30
0022	SS01703	ud	Suministro de par de guantes de protección contra aceites y grasas fabricados en neopreno. EPI categoría II, con marcado CE.	
			Resto de obra y materiales	2,3500
			Suma la partida.....	2,3500
			Costes indirectos 6,00%	0,1410
			Redondeo	-0,0010
			TOTAL PARTIDA.....	2,49
0023	SS01704	ud	Suministro de par de manguitos para trabajos de soldadura fabricados en serraje. EPI categoría III, con marcado CE.	
			Resto de obra y materiales	5,7500
			Suma la partida.....	5,7500
			Costes indirectos 6,00%	0,3450
			Redondeo	0,0050
			TOTAL PARTIDA.....	6,10
0024	SS01705	ud	Suministro de par de guantes para trabajos de soldadura fabricados en serraje. EPI categoría III, con marcado CE.	
			Resto de obra y materiales	9,0000
			Suma la partida.....	9,0000
			Costes indirectos 6,00%	0,5400

CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO DE ADECUACIÓN DE LOS ÓRGANOS DE DESAGÜE DE PRESAS, PARA MODULAR EL RÉGIMEN DE CAUDALES MEDIOAMBIENTALES. CÓRDOBA.

PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
TOTAL PARTIDA.....				9,54
0025	SS01801	ud	Suministro de par de botas altas de protección para trabajos en agua, barro y hormigón, fabricadas en caucho u otro polímero, forrada con lona de algodón, suela antideslizante, puntera resistentes al impacto hasta 100 J y compresión hasta 10 kN. EPI categoría II, con marcado CE.	
Resto de obra y materiales				15,0300
Suma la partida.....				15,0300
Costes indirectos 6,00%				0,9018
Redondeo				-0,0018
TOTAL PARTIDA.....				15,93
0026	SS01802	ud	Suministro de par de botas de protección fabricadas en cuero, plantilla de texón, suela antideslizante resistente a hidrocarburos y aceites, puntera resistente al impacto hasta 100 J y compresión hasta 10 kN. EPI categoría II, con marcado CE.	
Resto de obra y materiales				31,4900
Suma la partida.....				31,4900
Costes indirectos 6,00%				1,8894
Redondeo				0,0006
TOTAL PARTIDA.....				33,38
0027	SS01803	ud	Suministro de par de polainas para trabajos de soldadura fabricadas en cuero con sistema de sujeción por debajo del calzado. EPI categoría II, con marcado CE.	
Resto de obra y materiales				6,9400
Suma la partida.....				6,9400
Costes indirectos 6,00%				0,4164
Redondeo				0,0036
TOTAL PARTIDA.....				7,36
0028	SS01804	ud	Suministro de par de rodilleras de protección, ajustable mediante elástico, con parte frontal reforzada. EPI de categoría II, con marcado CE.	
Resto de obra y materiales				12,9200
Suma la partida.....				12,9200
Costes indirectos 6,00%				0,7752
Redondeo				0,0048
TOTAL PARTIDA.....				13,70
0029	SS02101	ud	Suministro de señal provisional de obra de peligro, de chapa de acero galvanizado, triangular de L=70 cm, clase de retrorreflexión RA2. Amortizable en 5 usos.	
Resto de obra y materiales				8,8580
Suma la partida.....				8,8600
Costes indirectos 6,00%				0,5316
Redondeo				-0,0016
TOTAL PARTIDA.....				9,39
0030	SS02102	ud	Suministro de señal provisional de obra de prohibición/obligación, de chapa de acero galvanizado, circular de D=60 cm, clase de retrorreflexión RA2, suministrada. Amortizable en 5 usos.	
Resto de obra y materiales				9,8260
Suma la partida.....				9,8300
Costes indirectos 6,00%				0,5898
Redondeo				0,0002
TOTAL PARTIDA.....				10,42
0031	SS02103	ud	Suministro de señal provisional de obra de prohibición/obligación, de chapa de acero galvanizado, circular de D=60 cm, clase de retrorreflexión RA2, sobre trípode portátil de acero galvanizado. Incluso montaje y desmontaje. Amortizable en 5 usos.	
Mano de obra.....				3,8441
Resto de obra y materiales				13,7920
Suma la partida.....				17,6400
Costes indirectos 6,00%				1,0584
Redondeo				0,0016
TOTAL PARTIDA.....				18,70
0032	SS02104	ud	Suministro de señal provisional de obra de peligro, de chapa de acero galvanizado, triangular de L=70 cm, clase de retrorreflexión RA2, sobre trípode portátil de acero galvanizado. Amortizable en 5 usos.	

CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO DE ADECUACIÓN DE LOS ÓRGANOS DE DESAGÜE DE PRESAS, PARA MODULAR EL RÉGIMEN DE CAUDALES MEDIOAMBIENTALES. CÓRDOBA.

PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
			Mano de obra.....	3,8821
			Resto de obra y materiales	12,8240
			Suma la partida.....	16,7100
			Costes indirectos 6,00%	1,0026
			Redondeo	-0,0026
			TOTAL PARTIDA.....	17,71
0033	SS02105	ud	Suministro y colocación de trípode portátil de acero galvanizado para señal homologada. Incluso montaje y desmontaje de señal. Amortizable en 5 usos (señal no incluida).	
			Mano de obra.....	3,8441
			Resto de obra y materiales	3,9660
			Suma la partida.....	7,8100
			Costes indirectos 6,00%	0,4686
			Redondeo	0,0014
			TOTAL PARTIDA.....	8,28
0034	SS02106	ud	Suministro y colocación de panel direccional de chapa de acero galvanizado de 165x45 cm, reflectante, con dos soportes tipo pie cruceta metálica y dos postes de 1,50 m amortizable en 5 usos, Incluso fijación y desmontaje de señal sobre soporte.	
			Mano de obra.....	5,0580
			Resto de obra y materiales	34,6410
			Suma la partida.....	39,7000
			Costes indirectos 6,00%	2,3820
			Redondeo	-0,0020
			TOTAL PARTIDA.....	42,08
0035	SS02107	ud	Suministro y colocación de cartel informativo de seguridad y salud serigrafiado sobre plancha de PVC blanco de 0,6 mm de espesor y tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir símbolos de seguridad y salud en obra. Amortizable en 3 usos. Incluso fijación con bridas y retirada.	
			Mano de obra.....	5,1086
			Resto de obra y materiales	4,2229
			Suma la partida.....	9,3300
			Costes indirectos 6,00%	0,5598
			Redondeo	0,0002
			TOTAL PARTIDA.....	9,89
0036	SS02108	ud	Suministro y colocación de señal con pictograma de obligación/prohibición/advertencia, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, amortizable en 3 usos. Incluso fijación con bridas y retirada.	
			Mano de obra.....	3,8441
			Resto de obra y materiales	1,0882
			Suma la partida.....	4,9300
			Costes indirectos 6,00%	0,2958
			Redondeo	0,0042
			TOTAL PARTIDA.....	5,23
0037	SS02201	m	Suministro y colocación de valla de contención de peatones metálica, de 2,50 x 1,10 m, de color amarillo, blanco o blanco y rojo, para delimitación provisional de zona de obra. Incluso instalación, traslado y desmontaje. Amortizable en 5 usos.	
			Mano de obra.....	2,5290
			Resto de obra y materiales	2,4592
			Suma la partida.....	4,9900
			Costes indirectos 6,00%	0,2994
			Redondeo	0,0006
			TOTAL PARTIDA.....	5,29
0038	SS02202	m	Suministro y colocación de valla provisional metálica electrosoldada de 3,50x2,00 m, enrejado prefabricado de 200/250x125 m, con 2 postes de tubo de acero verticales de 40 mm de diámetro, todo ello galvanizado en caliente, amortizable en 5 usos, sobre pie de hormigón prefabricado de 6 agujeros, separados cada 3,50 m, amortizable en 5 usos. Incluso accesorios de fijación, montaje y desmontaje.	
			Mano de obra.....	8,6606
			Resto de obra y materiales	16,5186
			Suma la partida.....	25,1800
			Costes indirectos 6,00%	1,5108

CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO DE ADECUACIÓN DE LOS ÓRGANOS DE DESAGÜE DE PRESAS, PARA MODULAR EL RÉGIMEN DE CAUDALES MEDIOAMBIENTALES. CÓRDOBA.

PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
			Redondeo	-0,0008
			TOTAL PARTIDA.....	26,69
0039	SS02203	ud	Suministro y colocación de pasarela de paso peatonal sobre zanjas abiertas de acero, de 2,40 m de longitud para anchura máxima de zanja de 1,64 m, anchura útil de 0,87 m, con plataforma de superficie anti-deslizante sin desniveles, con 400 kg de capacidad de carga, rodapiés laterales de 0,15 m, barandillas laterales de 1 m de altura, con travesaño lateral. Incluso elementos de fijación, instalación y retirada. Amortizable en 10 usos.	
			Mano de obra.....	2,5543
			Maquinaria	5,5120
			Resto de obra y materiales	29,5910
			Suma la partida.....	37,6600
			Costes indirectos 6,00%	2,2596
			Redondeo	0,0004
			TOTAL PARTIDA.....	39,92
0040	SS02401	m2	Suministro y colocación de protección de huecos horizontales de superficie hasta 2 m2, con tableros de madera de pino unidos mediante puntas planas. Incluso unión y fijación de las maderas, elementos accesorios y desmontaje.	
			Mano de obra.....	7,7790
			Resto de obra y materiales	13,3443
			Suma la partida.....	21,1200
			Costes indirectos 6,00%	1,2672
			Redondeo	0,0028
			TOTAL PARTIDA.....	22,39
0041	SS02402	m	Suministro y colocación de barandilla de protección de 1 m de altura en perímetro de forjado tipo "sargento" con soportes metálicos y tres tableros horizontales. Incluso desmontaje.	
			Mano de obra.....	7,7790
			Resto de obra y materiales	4,2352
			Suma la partida.....	12,0100
			Costes indirectos 6,00%	0,7206
			Redondeo	-0,0006
			TOTAL PARTIDA.....	12,73
0042	SS02403	ud	Suministro y colocación de tope de retroceso para camiones en excavaciones y vertido de tierras formado por tableros anclados al terreno. Incluso desmontaje.	
			Resto de obra y materiales	41,1300
			Suma la partida.....	41,1300
			Costes indirectos 6,00%	2,4678
			Redondeo	0,0022
			TOTAL PARTIDA.....	43,60
0043	SS02404	ud	Suministro y colocación de tapón de plástico tipo seta de color rojo para protección de extremo de armadura de 12 a 32 mm de diámetro. Incluso colocación y retirada.	
			Mano de obra.....	0,2529
			Resto de obra y materiales	0,0800
			Suma la partida.....	0,3300
			Costes indirectos 6,00%	0,0198
			Redondeo	0,0002
			TOTAL PARTIDA.....	0,35
0044	SS02405	ud	Suministro y colocación de punto de anclaje fijo, para trabajos en planos verticales, horizontales e inclinados, para anclaje a cualquier tipo de estructura mediante tacos químicos, tacos de barra de acero inoxidable o tornillería. Equipo de Protección con marcado CE.	
			Mano de obra.....	5,1860
			Resto de obra y materiales	15,3500
			Suma la partida.....	20,5400
			Costes indirectos 6,00%	1,2324
			Redondeo	-0,0024
			TOTAL PARTIDA.....	21,77

CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO DE ADECUACIÓN DE LOS ÓRGANOS DE DESAGÜE DE PRESAS, PARA MODULAR EL RÉGIMEN DE CAUDALES MEDIOAMBIENTALES. CÓRDOBA.

PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0045	SS02406	m	Suministro y colocación de línea de vida horizontal sobre cable de acero inoxidable de 8 mm de espesor, con soportes anclados en los extremos, guía intermedia y posibilidad de desplazamiento de arneses de seguridad con cuerda para dispositivo anticaída deslizante y anclaje autoblocante de fijación de mosquetones de los arneses, con marcado CE de cada uno de sus elementos. Incluso desmontaje.	
			Mano de obra.....	10,3720
			Resto de obra y materiales	13,8212
			Suma la partida.....	24,1900
			Costes indirectos 6,00%	1,4514
			Redondeo	-0,0014
			TOTAL PARTIDA.....	25,64
0046	SS02601	ud	Suministro de extintor portátil de polvo polivalente ABC, de 2 kg, de eficacia 13A-55B-C, con manómetro y manguera con boquilla difusora, para protección de furgonetas y camiones.	
			Mano de obra.....	1,2645
			Resto de obra y materiales	22,9900
			Suma la partida.....	24,2500
			Costes indirectos 6,00%	1,4550
			Redondeo	0,0050
			TOTAL PARTIDA.....	25,71
0047	SS02602	ud	Suministro de extintor portátil de polvo polivalente ABC, de 6 Kg de capacidad, eficacia 27A-183B, con manómetro y manguera con boquilla difusora, incluso soporte para la sujeción a pared y montaje.	
			Mano de obra.....	2,5543
			Resto de obra y materiales	28,7500
			Suma la partida.....	31,3000
			Costes indirectos 6,00%	1,8780
			Redondeo	0,0020
			TOTAL PARTIDA.....	33,18
0048	SS02603	ud	Suministro de extintor de dióxido de carbono (CO2) de 2 kg, de eficacia 34B, con manómetro y manguera con boquilla difusora, para protección de furgonetas y camiones.	
			Mano de obra.....	2,5543
			Resto de obra y materiales	40,8900
			Suma la partida.....	43,4400
			Costes indirectos 6,00%	2,6064
			Redondeo	0,0036
			TOTAL PARTIDA.....	46,05
0049	SS02701	ud	Suministro de portátil luminoso de mano con mango aislante, cable de 5 m, gancho de sujeción y malla protectora. Amortizable en 3 usos.	
			Resto de obra y materiales	4,1729
			Suma la partida.....	4,1700
			Costes indirectos 6,00%	0,2502
			Redondeo	-0,0002
			TOTAL PARTIDA.....	4,42
0050	SS02801	ud	Suministro y colocación de cono de balizamiento reflectante de 50 cm de altura, de plástico. Incluso colocación y retirada. Amortizable en 5 usos.	
			Mano de obra.....	0,5058
			Resto de obra y materiales	1,8700
			Suma la partida.....	2,3800
			Costes indirectos 6,00%	0,1428
			Redondeo	-0,0028
			TOTAL PARTIDA.....	2,52
0051	SS02802	m	Suministro y colocación de cinta para balizamiento de material plástico de 8 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco. Incluso instalación y retirada.	
			Mano de obra.....	1,2645
			Resto de obra y materiales	0,1100
			Suma la partida.....	1,3700
			Costes indirectos 6,00%	0,0822
			Redondeo	-0,0022

CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO DE ADECUACIÓN DE LOS ÓRGANOS DE DESAGÜE DE PRESAS, PARA MODULAR EL RÉGIMEN DE CAUDALES MEDIOAMBIENTALES. CÓRDOBA.

PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
TOTAL PARTIDA.....				1,45
0052	SS02803	ud	Suministro y colocación de baliza luminosa con lámpara amarilla o ámbar para señalización, con batería o pilas incluidas. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 5 usos.	
Mano de obra.....				2,5290
Resto de obra y materiales				4,4320
Suma la partida.....				6,9600
Costes indirectos 6,00%				0,4176
Redondeo				0,0024
TOTAL PARTIDA.....				7,38
0053	SS02804	m	Suministro y colocación de barrera tipo New Jersey ensamblable de 100x60x40 cm de material plástico lastrable. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 5 usos.	
Mano de obra.....				7,5870
Resto de obra y materiales				4,9320
Suma la partida.....				12,5200
Costes indirectos 6,00%				0,7512
Redondeo				-0,0012
TOTAL PARTIDA.....				13,27
0054	SS02805	m	Suministro y colocación de metro lineal de malla tipo stopper de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1,00 m de altura, sustentada mediante barras de acero corrugado D=12 mm. Incluso instalación y desmontaje.	
Mano de obra.....				2,5290
Resto de obra y materiales				0,5752
Suma la partida.....				3,1000
Costes indirectos 6,00%				0,1860
Redondeo				0,0040
TOTAL PARTIDA.....				3,29
0055	SS03101	m	Acometida provisional de electricidad a caseta de obra desde el cuadro general, según normativa compañía suministradora, mediante manguera flexible de tensión nominal de 750 V, incorporando conductor para toma de tierra. Incluso demolición de firmes, movimiento de tierras y posterior reposición y transporte interior obra de productos resultantes. Totalmente ejecutada.	
Mano de obra.....				13,2850
Resto de obra y materiales				12,9400
Suma la partida.....				26,2300
Costes indirectos 6,00%				1,5738
Redondeo				-0,0038
TOTAL PARTIDA.....				27,80
0056	SS03102	m	Acometida provisional de abastecimiento de agua desde la red general municipal de agua para el consumo humano, realizada en tubo de PE de DN 25 y PN 16 máxima, con piezas especiales y conexión según normativa vigente. Incluso demolición de firmes, movimiento de tierras y posterior reposición y transporte interior obra de productos resultantes. Totalmente ejecutada.	
Mano de obra.....				13,2850
Resto de obra y materiales				87,7500
Suma la partida.....				101,0400
Costes indirectos 6,00%				6,0624
Redondeo				-0,0024
TOTAL PARTIDA.....				107,10
0057	SS03103	m	Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal (pozo o imbomal), mediante tubería de hormigón de enchufe-campana, según normativa vigente. Incluso demolición de firmes, movimiento de tierras y posterior reposición y transporte interior obra de productos resultantes. Totalmente ejecutada.	
Mano de obra.....				13,2850
Resto de obra y materiales				125,2000
Suma la partida.....				138,4900
Costes indirectos 6,00%				8,3094
Redondeo				0,0006
TOTAL PARTIDA.....				146,80

CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO DE ADECUACIÓN DE LOS ÓRGANOS DE DESAGÜE DE PRESAS, PARA MODULAR EL RÉGIMEN DE CAUDALES MEDIOAMBIENTALES. CÓRDOBA.

PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0058	SS03201	mes	Mes de alquiler de WC químico estándar de 1,13x1,12x2,24 m y 91 kg de peso. Compuesto por urinario, inodoro y depósito para desecho de 266 L. Sin necesidad de instalación. Incluso instalación, portes de entrega y recogida.	
			Mano de obra.....	2,1497
			Resto de obra y materiales	127,1800
			Suma la partida.....	129,3300
			Costes indirectos 6,00%	7,7598
			Redondeo	0,0002
			TOTAL PARTIDA.....	137,09
0059	SS03202	mes	Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 8 m2, compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, termo eléctrico de 50 L, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo contrachapado hidrófugo con capa anti-deslizante, revestimiento de tablero en paredes, dos inodoros, dos platos de ducha y tres lavabos con grifos y puerta de madera en inodoro y cortina en ducha. Instalación eléctrica con alumbrado y enchufes. Incluso instalación, transporte y retirada.	
			Mano de obra.....	2,1497
			Resto de obra y materiales	137,2600
			Suma la partida.....	139,4100
			Costes indirectos 6,00%	8,3646
			Redondeo	-0,0046
			TOTAL PARTIDA.....	147,77
0060	SS03203	mes	Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra de 14 m2, compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Incluso instalación, transporte y retirada.	
			Mano de obra.....	2,1497
			Resto de obra y materiales	190,0100
			Suma la partida.....	192,1600
			Costes indirectos 6,00%	11,5296
			Redondeo	0,0004
			TOTAL PARTIDA.....	203,69
0061	SS03204	mes	Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra de 18 m2, compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Incluso instalación, transporte y retirada.	
			Mano de obra.....	2,1497
			Resto de obra y materiales	191,0700
			Suma la partida.....	193,2200
			Costes indirectos 6,00%	11,5932
			Redondeo	-0,0032
			TOTAL PARTIDA.....	204,81
0062	SS03301	ud	Suministro y colocación de perchas para aseos o duchas como mobiliario provisional para local de aseos y vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 3 usos.	
			Mano de obra.....	2,1497
			Resto de obra y materiales	2,1131
			Suma la partida.....	4,2600
			Costes indirectos 6,00%	0,2556
			Redondeo	0,0044
			TOTAL PARTIDA.....	4,52
0063	SS03302	ud	Suministro y colocación de dispensador de jabón líquido con capacidad 1 L como mobiliario provisional para local de aseos y vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 3 usos.	

CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO DE ADECUACIÓN DE LOS ÓRGANOS DE DESAGÜE DE PRESAS, PARA MODULAR EL RÉGIMEN DE CAUDALES MEDIOAMBIENTALES. CÓRDOBA.

PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
			Mano de obra.....	2,1497
			Resto de obra y materiales	12,0788
			Suma la partida.....	14,2300
			Costes indirectos 6,00%	0,8538
			Redondeo	-0,0038
			TOTAL PARTIDA.....	15,08
0064	SS03303	ud	Suministro y colocación de secamanos eléctrico como mobiliario provisional para local de aseos y vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.	
			Mano de obra.....	2,1497
			Resto de obra y materiales	22,0000
			Suma la partida.....	24,1500
			Costes indirectos 6,00%	1,4490
			Redondeo	0,0010
			TOTAL PARTIDA.....	25,60
0065	SS03304	ud	Suministro y colocación de espejo como mobiliario provisional para local de aseos y vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.	
			Mano de obra.....	2,1497
			Resto de obra y materiales	5,3220
			Suma la partida.....	7,4700
			Costes indirectos 6,00%	0,4482
			Redondeo	0,0018
			TOTAL PARTIDA.....	7,92
0066	SS03305	ud	Suministro y colocación de portarrollos industrial con cerradura como mobiliario provisional para local de aseos. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.	
			Mano de obra.....	2,1497
			Resto de obra y materiales	4,8980
			Suma la partida.....	7,0500
			Costes indirectos 6,00%	0,4230
			Redondeo	-0,0030
			TOTAL PARTIDA.....	7,47
0067	SS03306	ud	Suministro y colocación de contenedor de residuos pequeño como mobiliario provisional para local de aseos, vestuarios y comedores. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.	
			Mano de obra.....	2,1497
			Resto de obra y materiales	4,2460
			Suma la partida.....	6,4000
			Costes indirectos 6,00%	0,3840
			Redondeo	-0,0040
			TOTAL PARTIDA.....	6,78
0068	SS03307	ud	Suministro y colocación de taquilla metálica individual con cerrojo como mobiliario provisional para local de vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.	
			Mano de obra.....	2,1497
			Resto de obra y materiales	13,9140
			Suma la partida.....	16,0600
			Costes indirectos 6,00%	0,9636
			Redondeo	-0,0036
			TOTAL PARTIDA.....	17,02
0069	SS03308	ud	Suministro y colocación de banco de madera para 5 personas como mobiliario provisional para local de vestuarios y comedor. Amortizable en 10 usos.	
			Mano de obra.....	2,1497
			Resto de obra y materiales	7,6300
			Suma la partida.....	9,7800
			Costes indirectos 6,00%	0,5868
			Redondeo	0,0032
			TOTAL PARTIDA.....	10,37
0070	SS03309	ud	Suministro y colocación de camilla portátil para evacuaciones como material sanitario de primeros auxilios. Amortizable en 5 usos.	
			Mano de obra.....	1,0748
			Resto de obra y materiales	27,8740

CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO DE ADECUACIÓN DE LOS ÓRGANOS DE DESAGÜE DE PRESAS, PARA MODULAR EL RÉGIMEN DE CAUDALES MEDIOAMBIENTALES. CÓRDOBA.

PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
				Suma la partida..... 28,9500
				Costes indirectos 6,00% 1,7370
				Redondeo 0,0030
			TOTAL PARTIDA.....	30,69
0071	SS03310	ud	Suministro y colocación de papelería como mobiliario provisional para locales de oficinas y primeros auxilios. Amortizable en 10 usos.	
				Mano de obra..... 1,0748
				Resto de obra y materiales 1,7980
				Suma la partida..... 2,8700
				Costes indirectos 6,00% 0,1722
				Redondeo -0,0022
			TOTAL PARTIDA.....	3,04
0072	SS03311	ud	Suministro y colocación de mesa de melamina para 10 personas como mobiliario provisional para local comedor. Amortizable en 10 usos.	
				Mano de obra..... 2,1497
				Resto de obra y materiales 14,1040
				Suma la partida..... 16,2500
				Costes indirectos 6,00% 0,9750
				Redondeo 0,0050
			TOTAL PARTIDA.....	17,23
0073	SS03312	ud	Suministro y colocación de horno microondas de 18 L de capacidad y 700 W de potencia para local comedor. Amortizable en 10 usos.	
				Mano de obra..... 1,0748
				Resto de obra y materiales 12,2570
				Suma la partida..... 13,3300
				Costes indirectos 6,00% 0,7998
				Redondeo 0,0002
			TOTAL PARTIDA.....	14,13
0074	SS03401	h	Mano de obra empleada en limpieza y mantenimiento de locales e instalaciones para el personal.	
				Mano de obra..... 25,2900
				Suma la partida..... 25,2900
				Costes indirectos 6,00% 1,5174
				Redondeo 0,0026
			TOTAL PARTIDA.....	26,81

Consta el presente Cuadro de Precios Nº 2 de 0074 precios.

Córdoba, julio de 2022
EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO,
- Luis R. Fernández Almiñana -

LA INGENIERA DIRECTORA DEL PROYECTO,
- María José González Sendra -

3.- PRESUPUESTO

3.1.- PRESUPUESTOS PARCIALES

PRESUPUESTO

PROYECTO DE ADECUACIÓN DE LOS ÓRGANOS DE DESAGÜE DE PRESAS, PARA MODULAR EL RÉGIMEN DE CAUDALES MEDIOAMBIENTALES. CÓRDOBA.

PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SS	SEGURIDAD Y SALUD			
SS01	Protecciones individuales			
SS011	Protección de la cabeza			
SS01101	ud Casco de seguridad Suministro de casco de seguridad con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje, para uso normal, antigolpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g. EPI categoría II, con marcado CE.	10,000	5,46	54,60
TOTAL SS011				54,60
SS012	Protecciones faciales y oculares			
SS01201	ud Pantalla soldadura eléctrica de mano Suministro de pantalla de soldadura eléctrica de mano, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antinflamable. EPI categoría III, con marcado CE.	2,000	9,13	18,26
SS01202	ud Pantalla soldadura eléctrica de cabeza Suministro de pantalla de soldadura eléctrica de cabeza, mirilla abatible, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antinflamable. EPI categoría III, con marcado CE.	2,000	25,81	51,62
SS01203	ud Gafas soldadura oxiacetilénica Suministro de gafas de soldadura oxiacetilénica y oxicorte, montura integral con frontal abatible, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antinflamable, adaptable a la cabeza mediante sistema de carraca. EPI categoría II, con marcado CE.	2,000	5,31	10,62
SS01204	ud Pantalla para protección de arco eléctrico Suministro pantalla facial para proteger contra la proyección de partículas y al cebamiento de arcos eléctricos, de policarbonato transparente, para acoplar al casco con Arnés dieléctrico. EPI categoría III, con marcado CE.	2,000	9,90	19,80
SS01205	ud Gafas antipolvo Suministro de gafas antipolvo, antiempañables, panorámicas. EPI categoría I, con marcado CE.	10,000	8,27	82,70
TOTAL SS012				183,00
SS013	Protecciones de las vías respiratorias			
SS01301	ud Mascarilla celulosa Suministro de mascarilla autofiltrante de celulosa para trabajo con polvo y humos. EPI categoría I, con marcado CE, desechable.	375,000	1,70	637,50
TOTAL SS013				637,50
SS014	Protección total del cuerpo			
SS01401	ud Traje impermeable Suministro de impermeable de protección contra la lluvia, de dos piezas, fabricado en material plástico. EPI categoría I, con marcado CE.	10,000	17,86	178,60
SS01402	ud Chaleco de obra reflectante Suministro de chaleco de alta visibilidad, compuesto de tela amarilla con cinturón y tirantes de tela reflectante. EPI de categoría II, con marcado CE.	10,000	15,97	159,70
SS01403	ud Traje completo soldador Suministro de traje completo para trabajos de soldadura, compuesto de chaqueta y pantalón. EPI categoría III, con marcado CE.	2,000	26,82	53,64
SS01404	ud Mandil soldadura Suministro de mandil de protección para trabajos de soldadura, sometidos a una temperatura ambiente superior a 100°C. EPI de categoría III, con marcado CE.	2,000	19,96	39,92
SS01405	ud Faja de protección lumbar Suministro de faja de protección lumbar, ajustable con velcros y anchura suficiente para cubrir la zona posterior de la espalda. EPI de categoría II, con marcado CE.	10,000	23,29	232,90
SS01406	ud Cinturón portaherramientas Suministro de cinturón portaherramientas ajustable, para trabajos generales de obra. EPI categoría I, con marcado CE.	10,000	18,71	187,10
SS01407	ud Mono de trabajo Suministro de mono de protección de obra, con bolsillos. EPI categoría I, con marcado CE.	10,000	23,24	232,40
TOTAL SS014				1.084,26

PRESUPUESTO

PROYECTO DE ADECUACIÓN DE LOS ÓRGANOS DE DESAGÜE DE PRESAS, PARA MODULAR EL RÉGIMEN DE CAUDALES MEDIOAMBIENTALES. CÓRDOBA.

PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SS015	Protecciones auditivas			
SS01501	ud Orejeras antirruído adaptables casco Suministro de orejeras para amortiguar el ruido fabricado con casquetes ajustables de almohadillas re-cambiables para su uso optativo, adaptable al casco de seguridad o sin adaptarlo. EPI categoría II, con marcado CE.	10,000	16,35	163,50
TOTAL SS015.....				163,50
SS016	Protecciones anticaídas			
SS01601	ud Arnés anticaídas 1 punto de amarre Suministro de arnés anticaídas básico con un punto de amarre y elementos accesorios de acero inoxidable. EPI de categoría III, con marcado CE. Amortizable en 4 usos.	10,000	7,50	75,00
SS01602	ud Absorbedor de energía Suministro de absorbedor de energía, conformado por una cinta elástica, mosquetón y elementos accesorios. EPI de categoría III, con marcado CE. Amortizable en 4 usos.	10,000	24,14	241,40
SS01603	ud Cinta eslinga de amarre Suministro de cinta como elemento de amarre, de longitud regulable, con dos lazadas en sus extremos, fabricada en poliamida. EPI de categoría III, con marcado CE. Amortizable en 4 usos.	10,000	18,70	187,00
SS01604	ud Cuerda de fibra de amarre Suministro de cuerda de 2 m como elemento de amarre, fabricada en fibra, con mosquetón y gancho en sus extremos. EPI de categoría III, con marcado CE. Amortizable en 4 usos.	10,000	16,91	169,10
TOTAL SS016.....				672,50
SS017	Protecciones de manos y brazos			
SS01701	ud Par guantes nitrilo Suministro de par de guantes de protección para manipular materiales abrasivos fabricados en nitrilo de alta resistencia con refuerzo en dedos pulgares. EPI categoría II, con marcado CE.	10,000	5,35	53,50
SS01702	ud Par guantes látex Suministro de par de guantes de protección para manipular objetos cortantes y puntiagudos, resistentes al corte y a la abrasión, fabricados en látex. EPI categoría II, con marcado CE.	10,000	3,30	33,00
SS01703	ud Par guantes neopreno Suministro de par de guantes de protección contra aceites y grasas fabricados en neopreno. EPI categoría II, con marcado CE.	10,000	2,49	24,90
SS01704	ud Par manguitos soldadura Suministro de par de manguitos para trabajos de soldadura fabricados en serraje. EPI categoría III, con marcado CE.	2,000	6,10	12,20
SS01705	ud Par guantes soldadura Suministro de par de guantes para trabajos de soldadura fabricados en serraje. EPI categoría III, con marcado CE.	2,000	9,54	19,08
TOTAL SS017.....				142,68
SS018	Protecciones de pies y piernas			
SS01801	ud Par botas altas de protec. resistentes al agua Suministro de par de botas altas de protección para trabajos en agua, barro y hormigón, fabricadas en caucho u otro polímero, forrada con lona de algodón, suela antideslizante, puntera resistentes al impacto hasta 100 J y compresión hasta 10 kN. EPI categoría II, con marcado CE.	10,000	15,93	159,30
SS01802	ud Par de botas de protección de cuero Suministro de par de botas de protección fabricadas en cuero, plantilla de texón, suela antideslizante resistente a hidrocarburos y aceites, puntera resistente al impacto hasta 100 J y compresión hasta 10 kN. EPI categoría II, con marcado CE.	8,000	33,38	267,04
SS01803	ud Par polainas soldadura Suministro de par de polainas para trabajos de soldadura fabricadas en cuero con sistema de sujeción por debajo del calzado. EPI categoría II, con marcado CE.	2,000	7,36	14,72
SS01804	ud Par de rodilleras Suministro de par de rodilleras de protección, ajustable mediante elástico, con parte frontal reforzada. EPI de categoría II, con marcado CE.	2,000	13,70	27,40
TOTAL SS018.....				468,46
TOTAL SS01.....				3.406,50

PRESUPUESTO

PROYECTO DE ADECUACIÓN DE LOS ÓRGANOS DE DESAGÜE DE PRESAS, PARA MODULAR EL RÉGIMEN DE CAUDALES MEDIOAMBIENTALES. CÓRDOBA.

PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SS02	Protecciones colectivas			
SS021	Señalización provisional de obra			
SS02101	ud Señal triangular peligro L=70 cm Suministro de señal provisional de obra de peligro, de chapa de acero galvanizado, triangular de L=70 cm, clase de retrorreflexión RA2. Amortizable en 5 usos.	6,000	9,39	56,34
SS02102	ud Señal circular prohibición/obligación D=60 cm Suministro de señal provisional de obra de prohibición/obligación, de chapa de acero galvanizado, circular de D=60 cm, clase de retrorreflexión RA2, suministrada. Amortizable en 5 usos.	6,000	10,42	62,52
SS02103	ud Señal circular prohibición/obligación D= 60 cm sobre trípode Suministro de señal provisional de obra de prohibición/obligación, de chapa de acero galvanizado, circular de D=60 cm, clase de retrorreflexión RA2, sobre trípode portátil de acero galvanizado. Incluso montaje y desmontaje. Amortizable en 5 usos.	6,000	18,70	112,20
SS02104	ud Señal triangular de peligro L= 70 cm sobre trípode Suministro de señal provisional de obra de peligro, de chapa de acero galvanizado, triangular de L=70 cm, clase de retrorreflexión RA2, sobre trípode portátil de acero galvanizado. Amortizable en 5 usos.	6,000	17,71	106,26
SS02105	ud Trípode portátil para señal prov. de obra Suministro y colocación de trípode portátil de acero galvanizado para señal homologada. Incluso montaje y desmontaje de señal. Amortizable en 5 usos (señal no incluida).	6,000	8,28	49,68
SS02106	ud Panel direccional 165x45 cm con soporte Suministro y colocación de panel direccional de chapa de acero galvanizado de 165x45 cm, reflectante, con dos soportes tipo pie cruceta metálica y dos postes de 1,50 m amortizable en 5 usos, Incluso fijación y desmontaje de señal sobre soporte.	4,000	42,08	168,32
SS02107	ud Cartel informativo (PVC) 1000x700 mm Suministro y colocación de cartel informativo de seguridad y salud serigrafiado sobre plancha de PVC blanco de 0,6 mm de espesor y tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir símbolos de seguridad y salud en obra. Amortizable en 3 usos. Incluso fijación con bridas y retirada.	10,000	9,89	98,90
SS02108	ud Señal PVC obligación/prohibición/advertencia 297x210 mm Suministro y colocación de señal con pictograma de obligación/prohibición/advertencia, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, amortizable en 3 usos. Incluso fijación con bridas y retirada.	10,000	5,23	52,30
TOTAL SS021				706,52
SS022	Cerramientos			
SS02201	m Valla de contención de peatones Suministro y colocación de valla de contención de peatones metálica, de 2,50 x 1,10 m, de color amarillo, blanco o blanco y rojo, para delimitación provisional de zona de obra. Incluso instalación, traslado y desmontaje. Amortizable en 5 usos.	40,000	5,29	211,60
SS02202	m Valla de malla de acero electrosoldada Suministro y colocación de valla provisional metálica electrosoldada de 3,50x2,00 m, enrejado prefabricado de 200/250x125 m, con 2 postes de tubo de acero verticales de 40 mm de diámetro, todo ello galvanizado en caliente, amortizable en 5 usos, sobre pie de hormigón prefabricado de 6 agujeros, separados cada 3,50 m, amortizable en 5 usos. Incluso accesorios de fijación, montaje y desmontaje.	40,000	26,69	1.067,60
SS02203	ud Pasarela salvanzas peatones 2,40 m Suministro y colocación de pasarela de paso peatonal sobre zanjas abiertas de acero, de 2,40 m de longitud para anchura máxima de zanja de 1,64 m, anchura útil de 0,87 m, con plataforma de superficie antideslizante sin desniveles, con 400 kg de capacidad de carga, rodapiés laterales de 0,15 m, barandillas laterales de 1 m de altura, con travesaño lateral. Incluso elementos de fijación, instalación y retirada. Amortizable en 10 usos.	6,000	39,92	239,52
TOTAL SS022				1.518,72
SS024	Protección contra caídas			
SS02401	m2 Tablones de madera protección de hueco hasta 2 m2 Suministro y colocación de protección de huecos horizontales de superficie hasta 2 m2, con tableros de madera de pino unidos mediante puntas planas. Incluso unión y fijación de las maderas, elementos accesorios y desmontaje.	10,000	22,39	223,90
SS02402	m Barandilla de 1 m de altura "sargento" forjado Suministro y colocación de barandilla de protección de 1 m de altura en perímetro de forjado tipo "sargento" con soportes metálicos y tres tablones horizontales. Incluso desmontaje.	40,000	12,73	509,20
SS02403	ud Tope retroceso camiones Suministro y colocación de tope de retroceso para camiones en excavaciones y vertido de tierras formado por tablones anclados al terreno. Incluso desmontaje.	2,000	43,60	87,20

PRESUPUESTO

PROYECTO DE ADECUACIÓN DE LOS ÓRGANOS DE DESAGÜE DE PRESAS, PARA MODULAR EL RÉGIMEN DE CAUDALES MEDIOAMBIENTALES. CÓRDOBA.

PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SS02404	ud Tapón plástico protec. esperas de armaduras Suministro y colocación de tapón de plástico tipo seta de color rojo para protección de extremo de armadura de 12 a 32 mm de diámetro. Incluso colocación y retirada.	150,000	0,35	52,50
SS02405	ud Punto de anclaje fijo Suministro y colocación de punto de anclaje fijo, para trabajos en planos verticales, horizontales e inclinados, para anclaje a cualquier tipo de estructura mediante tacos químicos, tacos de barra de acero inoxidable o tornillería. Equipo de Protección con marcado CE.	24,000	21,77	522,48
SS02406	m Línea de vida horizontal sobre cable de acero Suministro y colocación de línea de vida horizontal sobre cable de acero inoxidable de 8 mm de espesor, con soportes anclados en los extremos, guía intermedia y posibilidad de desplazamiento de arneses de seguridad con cuerda para dispositivo anticaída deslizante y anclaje autoblocante de fijación de mosquetones de los arneses, con marcado CE de cada uno de sus elementos. Incluso desmontaje.	60,000	25,64	1.538,40
TOTAL SS024.....				2.933,68
SS026	Seguridad contra incendios			
SS02601	ud Extintor portátil polvo ABC 2 kg, 13A-55B-C Suministro de extintor portátil de polvo polivalente ABC, de 2 kg, de eficacia 13A-55B-C, con manómetro y manguera con boquilla difusora, para protección de furgonetas y camiones.	8,000	25,71	205,68
SS02602	ud Extintor portátil polvo ABC 6 kg, 27A-183B Suministro de extintor portátil de polvo polivalente ABC, de 6 Kg de capacidad, eficacia 27A-183B, con manómetro y manguera con boquilla difusora, incluso soporte para la sujeción a pared y montaje.	4,000	33,18	132,72
SS02603	ud Extintor CO2 2 kg 34B Suministro de extintor de dióxido de carbono (CO2) de 2 kg, de eficacia 34B, con manómetro y manguera con boquilla difusora, para protección de furgonetas y camiones.	2,000	46,05	92,10
TOTAL SS026.....				430,50
SS027	Seguridad en instalaciones eléctricas			
SS02701	ud Portátil luminoso Suministro de portátil luminoso de mano con mango aislante, cable de 5 m, gancho de sujeción y malla protectora. Amortizable en 3 usos.	10,000	4,42	44,20
TOTAL SS027.....				44,20
SS028	Balizamiento			
SS02801	ud Cono de balizamiento 50 cm estándar Suministro y colocación de cono de balizamiento reflectante de 50 cm de altura, de plástico. Incluso colocación y retirada. Amortizable en 5 usos.	30,000	2,52	75,60
SS02802	m Cinta bicolor plástica 8 cm Suministro y colocación de cinta para balizamiento de material plástico de 8 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco. Incluso instalación y retirada.	600,000	1,45	870,00
SS02803	ud Baliza luminosa intermitente Suministro y colocación de baliza luminosa con lámpara amarilla o ámbar para señalización, con batería o pilas incluidas. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 5 usos.	8,000	7,38	59,04
SS02804	m Barrera New Jersey 100x60x40 cm Suministro y colocación de barrera tipo New Jersey ensamblable de 100x60x40 cm de material plástico lastrable. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 5 usos.	25,000	13,27	331,75
SS02805	m Malla de polietileno tipo stopper Suministro y colocación de metro lineal de malla tipo stopper de polietileno alta densidad con tratamiento antiluz ultravioleta, color naranja de 1,00 m de altura, sustentada mediante barras de acero corrugado D=12 mm. Incluso instalación y desmontaje.	400,000	3,29	1.316,00
TOTAL SS028.....				2.652,39
TOTAL SS02.....				8.286,01

PRESUPUESTO

PROYECTO DE ADECUACIÓN DE LOS ÓRGANOS DE DESAGÜE DE PRESAS, PARA MODULAR EL RÉGIMEN DE CAUDALES MEDIOAMBIENTALES. CÓRDOBA.

PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SS03	Higiene y bienestar			
SS031	Acometidas a casetas			
SS03101	m Acometida eléctrica Acometida provisional de electricidad a caseta de obra desde el cuadro general, según normativa compañía suministradora, mediante manguera flexible de tensión nominal de 750 V, incorporando conductor para toma de tierra. Incluso demolición de firmes, movimiento de tierras y posterior reposición y transporte interior obra de productos resultantes. Totalmente ejecutada.	5,000	27,80	139,00
SS03102	m Acometida abastecimiento Acometida provisional de abastecimiento de agua desde la red general municipal de agua para el consumo humano, realizada en tubo de PE de DN 25 y PN 16 máxima, con piezas especiales y conexión según normativa vigente. Incluso demolición de firmes, movimiento de tierras y posterior reposición y transporte interior obra de productos resultantes. Totalmente ejecutada.	5,000	107,10	535,50
SS03103	m Acometida saneamiento Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal (pozo o imbornal), mediante tubería de hormigón de enchufe-campana, según normativa vigente. Incluso demolición de firmes, movimiento de tierras y posterior reposición y transporte interior obra de productos resultantes. Totalmente ejecutada.	5,000	146,80	734,00
TOTAL SS031				1.408,50
SS032	Alquiler de locales prefabricados			
SS03201	mes Alquiler de baño químico estándar Mes de alquiler de WC químico estándar de 1,13x1,12x2,24 m y 91 kg de peso. Compuesto por urinario, inodoro y depósito para desecho de 266 L. Sin necesidad de instalación. Incluso instalación, portes de entrega y recogida.	24,000	137,09	3.290,16
SS03202	mes Alquiler de caseta de obra para aseos, 8 m2 Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 8 m2, compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, termo eléctrico de 50 L, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo contrachapado hidrófugo con capa antideslizante, revestimiento de tablero en paredes, dos inodoros, dos platos de ducha y tres lavabos con grifos y puerta de madera en inodoro y cortina en ducha. Instalación eléctrica con alumbrado y enchufes. Incluso instalación, transporte y retirada.	24,000	147,77	3.546,48
SS03203	mes Alquiler de caseta de obra para vestuarios, 14 m2 Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra de 14 m2, compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Incluso instalación, transporte y retirada.	24,000	203,69	4.888,56
SS03204	mes Alquiler de caseta de obra para comedor, 18 m2 Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra de 18 m2, compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Incluso instalación, transporte y retirada.	24,000	204,81	4.915,44
TOTAL SS032				16.640,64
SS033	Equipamiento de locales			
SS03301	ud Percha para aseos o duchas Suministro y colocación de perchas para aseos o duchas como mobiliario provisional para local de aseos y vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 3 usos.	10,000	4,52	45,20
SS03302	ud Jabonera industrial 1 L Suministro y colocación de dispensador de jabón líquido con capacidad 1 L como mobiliario provisional para local de aseos y vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 3 usos.	2,000	15,08	30,16
SS03303	ud Secamanos eléctrico Suministro y colocación de secamanos eléctrico como mobiliario provisional para local de aseos y vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.	2,000	25,60	51,20
SS03304	ud Espejo vestuarios y aseos Suministro y colocación de espejo como mobiliario provisional para local de aseos y vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.	2,000	7,92	15,84

PRESUPUESTO

PROYECTO DE ADECUACIÓN DE LOS ÓRGANOS DE DESAGÜE DE PRESAS, PARA MODULAR EL RÉGIMEN DE CAUDALES MEDIOAMBIENTALES. CÓRDOBA.

PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SS03305	ud Portarrollos industrial Suministro y colocación de portarrollos industrial con cerradura como mobiliario provisional para local de aseos. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.	2,000	7,47	14,94
SS03306	ud Contenedor de residuos Suministro y colocación de contenedor de residuos pequeño como mobiliario provisional para local de aseos, vestuarios y comedores. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.	2,000	6,78	13,56
SS03307	ud Taquilla metálica individual Suministro y colocación de taquilla metálica individual con cerrojo como mobiliario provisional para local de vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.	10,000	17,02	170,20
SS03308	ud Banco madera para 5 personas Suministro y colocación de banco de madera para 5 personas como mobiliario provisional para local de vestuarios y comedor. Amortizable en 10 usos.	2,000	10,37	20,74
SS03309	ud Camilla portátil evacuaciones Suministro y colocación de camilla portátil para evacuaciones como material sanitario de primeros auxilios. Amortizable en 5 usos.	1,000	30,69	30,69
SS03310	ud Papelera Suministro y colocación de papelera como mobiliario provisional para locales de oficinas y primeros auxilios. Amortizable en 10 usos.	2,000	3,04	6,08
SS03311	ud Mesa melamina para 10 personas Suministro y colocación de mesa de melamina para 10 personas como mobiliario provisional para local comedor. Amortizable en 10 usos.	1,000	17,23	17,23
SS03312	ud Horno microondas 18 L, 700W Suministro y colocación de horno microondas de 18 L de capacidad y 700 W de potencia para local comedor. Amortizable en 10 usos.	2,000	14,13	28,26
TOTAL SS033.....				444,10
SS034	Mano de obra de seguridad y salud			
SS03401	h Limpieza y mantenimiento locales Mano de obra empleada en limpieza y mantenimiento de locales e instalaciones para el personal.	138,000	26,81	3.699,78
TOTAL SS034.....				3.699,78
TOTAL SS03.....				22.193,02
TOTAL SS.....				33.885,53
TOTAL.....				33.885,53

3.2.- RESUMEN DEL PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

PROYECTO DE ADECUACIÓN DE LOS ÓRGANOS DE DESAGÜE DE PRESAS, PARA MODULAR EL RÉGIMEN DE CAUDALES MEDIOAMBIENTALES. CÓRDOBA.

PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE
SS	SEGURIDAD Y SALUD.....	33.885,53
SS01	Protecciones individuales.....	3.406,50
SS02	Protecciones colectivas.....	8.286,01
SS03	Higiene y bienestar.....	22.193,02
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		33.885,53

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de TREINTA Y TRES MIL OCHOCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

Córdoba, julio de 2022
EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO,
- Luis R. Fernández Almiñana -

LA INGENIERA DIRECTORA DEL PROYECTO,
- María José González Sendra -

ANEJO Nº7.- INTEGRACIÓN AMBIENTAL

ANEJO Nº7.- INTEGRACIÓN AMBIENTAL

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN.....	7
1.1.- ANTECEDENTES.....	7
1.2.- OBJETO DEL ANEJO DE INTEGRACIÓN AMBIENTAL.....	8
2.- MOTIVACIÓN DE LA APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	8
2.1.- TRAMITACIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.....	8
2.2.- MARCO LEGAL	9
2.2.1.- Evaluación de impacto ambiental	9
2.2.2.- Agua.....	10
2.2.3.- Atmósfera.....	11
2.2.4.- Biodiversidad y patrimonio natural.....	11
2.2.5.- Montes	12
2.2.6.- Ruido y vibraciones	12
2.2.7.- Residuos y suelos contaminados	12
2.2.8.- Incendios forestales	13
2.2.9.- Patrimonio cultural.....	14
2.2.10.- Vías pecuarias	14
3.- ALTERNATIVAS ESTUDIADAS	15
3.1.- PRESA DE BEMBÉZAR DERIVACIÓN (HORNACHUELOS)	15
3.2.- PRESA DE GUADANUÑO.....	16
3.3.- PRESA DE IZNÁJAR	18
3.4.- PRESA DE JÁNDULA.....	19
3.5.- PRESA DE JOSÉ TORÁN	21
3.6.- PRESA DE MARTÍN GONZALO	22
3.7.- PRESA DE PUENTE NUEVO.....	23
3.8.- PRESA DE RETORTILLO DERIVACIÓN.....	27
3.9.- PRESA DE SAN RAFAEL DE NAVALLANA	29
3.10.- PRESA DE SIERRA BOYERA.....	31
3.11.- PRESA DE VADOMOJÓN.....	34
3.12.- PRESA DE YEGUAS	34
4.- OBJETIVO Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	35
4.1.- OBJETIVO DEL PROYECTO	35
4.2.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	35
4.2.1.- Presa de Bembézar Derivación (Hornachuelos)	37
4.2.2.- Presa de Guadalupe	38
4.2.3.- Presa de Iznájar	40
4.2.4.- Presa de Jándula	41
4.2.5.- Presa de José Torán	42
4.2.6.- Presa de Martín Gonzalo.....	43
4.2.7.- Presa de Puente Nuevo	45
4.2.8.- Presa de Retortillo Derivación	46
4.2.9.- Presa de San Rafael de Navallana.....	47

4.2.10.- Presa de Sierra Boyera	48
4.2.11.- Presa de Vadomojón	49
4.2.12.- Presa de Yeguas.....	50
4.3.- RESUMEN DE LAS ACTUACIONES	50
5.- INVENTARIO AMBIENTAL Y DEL TERRITORIO	52
5.1.- PRESA DE BEMBÉZAR DERIVACIÓN (HORNACHUELOS)	52
5.1.1.- Población	52
5.1.2.- Atmósfera.....	53
5.1.3.- Geología	53
5.1.4.- Sistema hidrológico	53
5.1.5.- Clima.....	55
5.1.6.- Cambio climático.....	55
5.1.7.- Flora.....	56
5.1.8.- Fauna.....	57
5.1.9.- Biodiversidad.....	58
5.1.10.- Paisaje	63
5.1.11.- Vías pecuarias	64
5.1.12.- Patrimonio cultural.....	64
5.2.- PRESA DE GUADANUÑO	64
5.2.1.- Población	65
5.2.2.- Atmósfera.....	65
5.2.3.- Geología	66
5.2.4.- Sistema hidrológico	66
5.2.5.- Clima.....	67
5.2.6.- Cambio climático.....	68
5.2.7.- Flora.....	69
5.2.8.- Fauna.....	70
5.2.9.- Biodiversidad.....	71
5.2.10.- Paisaje	75
5.2.11.- Vías pecuarias	76
5.2.12.- Patrimonio cultural.....	76
5.3.- PRESA DE IZNÁJAR	76
5.3.1.- Población	77
5.3.2.- Atmósfera.....	77
5.3.3.- Geología	78
5.3.4.- Sistema hidrológico	78
5.3.5.- Clima.....	80
5.3.6.- Cambio climático.....	80
5.3.7.- Flora.....	81
5.3.8.- Fauna.....	82
5.3.9.- Biodiversidad.....	83
5.3.10.- Paisaje	87
5.3.11.- Vías pecuarias	88
5.3.12.- Patrimonio cultural.....	88
5.4.- PRESA DE JÁNDULA.....	88
5.4.1.- Población	89
5.4.2.- Atmósfera.....	89

5.4.3.- Geología	89
5.4.4.- Sistema hidrológico	90
5.4.5.- Clima	91
5.4.6.- Cambio climático	91
5.4.7.- Flora	93
5.4.8.- Fauna	94
5.4.9.- Biodiversidad	95
5.4.10.- Paisaje	99
5.4.11.- Vías pecuarias	99
5.4.12.- Patrimonio cultural	100
 5.5.- PRESA DE JOSÉ TORÁN	 100
5.5.1.- Población	101
5.5.2.- Atmósfera	101
5.5.3.- Geología	101
5.5.4.- Sistema hidrológico	102
5.5.5.- Clima	103
5.5.6.- Cambio climático	103
5.5.7.- Flora	104
5.5.8.- Fauna	105
5.5.9.- Biodiversidad	106
5.5.10.- Paisaje	110
5.5.11.- Vías pecuarias	111
5.5.12.- Patrimonio cultural	111
 5.6.- PRESA DE MARTÍN GONZALO	 111
5.6.1.- Población	112
5.6.2.- Atmósfera	112
5.6.3.- Geología	112
5.6.4.- Sistema hidrológico	113
5.6.5.- Clima	114
5.6.6.- Cambio climático	114
5.6.7.- Flora	115
5.6.8.- Fauna	116
5.6.9.- Biodiversidad	117
5.6.10.- Paisaje	121
5.6.11.- Vías pecuarias	121
5.6.12.- Patrimonio cultural	121
 5.7.- PRESA DE PUENTE NUEVO	 122
5.7.1.- Población	122
5.7.2.- Atmósfera	122
5.7.3.- Geología	123
5.7.4.- Sistema hidrológico	124
5.7.5.- Clima	125
5.7.6.- Cambio climático	125
5.7.7.- Flora	126
5.7.8.- Fauna	127
5.7.9.- Biodiversidad	128
5.7.10.- Paisaje	132
5.7.11.- Vías pecuarias	132
5.7.12.- Patrimonio cultural	133

5.8.- PRESA DE RETORTILLO DERIVACIÓN.....	133
5.8.1.- Población	134
5.8.2.- Atmósfera.....	134
5.8.3.- Geología	134
5.8.4.- Sistema hidrológico	135
5.8.5.- Clima.....	136
5.8.6.- Cambio climático.....	136
5.8.7.- Flora.....	137
5.8.8.- Fauna.....	138
5.8.9.- Biodiversidad.....	140
5.8.10.- Paisaje	143
5.8.11.- Vías pecuarias	143
5.8.12.- Patrimonio cultural.....	143
5.9.- PRESA DE SAN RAFAEL DE NAVALLANA	144
5.9.1.- Población	144
5.9.2.- Atmósfera.....	144
5.9.3.- Geología	145
5.9.4.- Sistema hidrológico	145
5.9.5.- Clima.....	146
5.9.6.- Cambio climático.....	147
5.9.7.- Flora.....	148
5.9.8.- Fauna.....	149
5.9.9.- Biodiversidad.....	150
5.9.10.- Paisaje	155
5.9.11.- Vías pecuarias	155
5.9.12.- Patrimonio cultural.....	155
5.10.- PRESA DE SIERRA BOYERA.....	156
5.10.1.- Población	156
5.10.2.- Atmósfera.....	156
5.10.3.- Geología	156
5.10.4.- Sistema hidrológico	157
5.10.5.- Clima.....	158
5.10.6.- Cambio climático.....	158
5.10.7.- Flora.....	160
5.10.8.- Fauna.....	161
5.10.9.- Biodiversidad.....	162
5.10.10.- Paisaje	164
5.10.11.- Vías pecuarias	165
5.10.12.- Patrimonio cultural.....	165
5.11.- PRESA DE VADOMOJÓN	165
5.11.1.- Población	166
5.11.2.- Atmósfera.....	166
5.11.3.- Geología	166
5.11.4.- Sistema hidrológico	167
5.11.5.- Clima.....	168
5.11.6.- Cambio climático.....	168
5.11.7.- Flora.....	169
5.11.8.- Fauna.....	170
5.11.9.- Biodiversidad.....	171

5.11.10.- Paisaje	175
5.11.11.- Vías pecuarias	175
5.11.12.- Patrimonio cultural.....	176
5.12.- PRESA DE YEGUAS	176
5.12.1.- Población	177
5.12.2.- Atmósfera.....	177
5.12.3.- Geología	177
5.12.4.- Sistema hidrológico	177
5.12.5.- Clima.....	179
5.12.6.- Cambio climático	179
5.12.7.- Flora.....	180
5.12.8.- Fauna.....	181
5.12.9.- Biodiversidad.....	183
5.12.10.- Paisaje	187
5.12.11.- Vías pecuarias	187
5.12.12.- Patrimonio cultural.....	188
6.- DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE TODOS LOS POSIBLES EFECTOS SIGNIFICATIVOS DEL PROYECTO EN EL MEDIO AMBIENTE	189
6.1.- PRESA DE BEMBÉZAR DERIVACIÓN (HORNACHUELOS)	190
6.2.- PRESA DE GUADANUÑO	193
6.3.- PRESA DE IZNÁJAR	195
6.4.- PRESA DE JÁNDULA.....	197
6.5.- PRESA DE JOSÉ TORÁN	199
6.6.- PRESA DE MARTÍN GONZALO	201
6.7.- PRESA DE PUENTE NUEVO.....	203
6.8.- PRESA DE RETORTILLO DERIVACIÓN.....	205
6.9.- PRESA DE SAN RAFAEL DE NAVALLANA	207
6.10.- PRESA DE SIERRA BOYERA	209
6.11.- PRESA DE VADOMOJÓN	211
6.12.- PRESA DE YEGUAS	213
6.13.- RESUMEN EFECTOS AMBIENTALES EN LAS ZONAS DE ACTUACIÓN	216
7.- MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	217
7.1.- LOCALIZACIÓN DE ZONAS AUXILIARES	217
7.2.- ACCESOS A LA OBRA.....	218
7.3.- PROTECCIÓN ATMOSFÉRICA.....	218
7.3.1.- Emisiones a la atmósfera	218
7.4.- PROTECCIÓN DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS Y DEL SISTEMA HIDROLÓGICO.....	220
7.4.1.- Protección de los sistemas fluviales	220
7.4.2.- Protección de la calidad de las aguas	220
7.4.3.- Protección de los recursos hídricos subterráneos	221
7.5.- PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE SUELOS	221
7.6.- PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE LA VEGETACIÓN NATURAL	222
7.6.1.- Medidas de protección de la vegetación.....	222
7.7.- PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS	222

7.7.1.- Plan INFOCA	222
7.7.2.- Plan de prevención y extinción de incendios forestales	223
7.8.- PROTECCIÓN DE LA FAUNA	224
7.8.1.- Protección de poblaciones de fauna durante la realización de las obras	224
7.9.- GESTIÓN DE RESIDUOS	225
7.9.1.- Residuos tóxicos	226
7.9.2.- Gestión de aceites y lubricantes	226
7.9.3.- Almacenamiento de gasoil en obra	227
7.9.4.- Residuos de Construcción y Demolición (RCDs)	227
7.10.- PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO HISTÓRICO	227
7.10.1.- Protección del patrimonio arqueológico	227
7.10.2.- Vías pecuarias	227
7.11.- MEDIDAS DE PROTECCIÓN A LA POBLACIÓN	227
8.- PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	228
8.1.- OBJETO	228
8.2.- DESARROLLO DEL PROGRAMA. FASES	228
8.2.1.- Programa de Vigilancia Ambiental. Fase I	228
8.2.2.- Programa de Vigilancia Ambiental. Fase II	230
8.2.3.- Programa de Vigilancia Ambiental. Fase III	236
8.3.- ACTUACIONES DE SEGUIMIENTO	236
8.4.- INFORMES	237
8.4.1.- Informes previos, antes del inicio de las obras	237
8.4.2.- Informe paralelo al acta de comprobación del replanteo	238
8.4.3.- Informes semestrales durante la fase de obras	238
8.4.4.- Informes especiales	239
8.4.5.- Informe final	240
8.4.6.- Manual de buenas prácticas medioambientales	240

APÉNDICES

APÉNDICE 1.- INFORME DE VALORACIÓN SOBRE LAS REPERCUSIONES AMBIENTALES DE LAS ACTUACIONES DEL PROYECTO. CÓRDOBA.

1.- INTRODUCCIÓN

1.1.- ANTECEDENTES

El establecimiento del régimen de caudales ecológicos tiene la finalidad de contribuir a la conservación o recuperación del medio natural y mantener como mínimo la vida piscícola que, de manera natural, habitaría o pudiera habitar en el río, así como a evitar su deterioro. Así mismo, el caudal ecológico deberá ser suficiente para evitar que por razones cuantitativas se pongan en riesgo los valores ecológicos de los hábitats naturales y las especies de flora y fauna.

El Reglamento de Dominio Público Hidráulico, en su modificación publicada el 29 de diciembre del 2016 (Real Decreto 638/2016, de 9 de diciembre), desarrolla las obligaciones que impone la Ley de Aguas para el mantenimiento del régimen de caudales ecológicos.

La cuantificación del régimen de caudales ecológicos en la cuenca del río Guadalquivir se realiza en el Plan Hidrológico de la Demarcación, aprobado por Real Decreto 1/2016. En su Normativa, es el Capítulo III. Regímenes de caudales ecológicos y otras demandas ambientales, el que fija los valores imperativos del régimen de caudales mínimos y máximos a cumplir en las principales obras de regulación de la Demarcación, citando el Apéndice 7. Caudales ecológicos, de la Normativa. Los estudios realizados para determinar el régimen de caudales ecológicos están recogidos en el Anejo 4 de la Memoria del Plan Hidrológico.

Para el cumplimiento de esta normativa es preciso la adaptación de los órganos de desagüe de las presas de titularidad estatal, gestionadas por la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir.

El contrato “Redacción de Proyectos de Adecuación de los Órganos de Desagüe de Presas, para Modular el Régimen de Caudales Medioambientales” tiene como objeto proyectar las actuaciones necesarias para dotar de elementos de desagüe capaces de modular en continuo los caudales mínimos medioambientales en aquellas presas que actualmente no disponen de ello.

Dada la extensa localización de las presas, algunas se encuentran dentro de espacios naturales protegidos. Sin embargo, todas las actuaciones a realizar está previsto que se realicen bien en el cuerpo de presa o dentro del recinto o instalaciones de la misma, por lo que, a priori, no parece que deba suponer afección alguna.

Del estudio de la situación actual de las presas que disponen de elementos para el desagüe del caudal ecológico, se ha concluido que es necesario actuar sobre un total de 39 presas. De ellas, en 33 presas se trata de nueva actuación y en las 6 restantes es modificación o acondicionamiento de la situación actual.

El ámbito de actuación del presente Proyecto se acota a las 12 presas pertenecientes a la provincia de Córdoba:

- Presa de Bembézar Derivación (Hornachuelos)
- Presa de Guadalupe
- Presa de Iznájar
- Presa de Jándula (provincia de Jaén)
- Presa de José Torán (provincia de Sevilla)
- Presa de Martín Gonzalo
- Presa de Puente Nuevo
- Presa de Retortillo Derivación

- Presa de San Rafael de Navallana
- Presa de Sierra Boyera
- Presa de Vadomojón
- Presa de Yeguas

1.2.- OBJETO DEL ANEJO DE INTEGRACIÓN AMBIENTAL

El objeto del Anejo de Integración Ambiental es identificar y evaluar aquellos elementos del medio presentes en el ámbito del proyecto, los impactos que sobre ellos se puedan generar, identificar y atender a los requisitos legales que sean de aplicación, y como consecuencia de ello, la definición de las medidas preventivas y/o correctoras y, si procediera, compensatorias, para minimizar el impacto generado por las obras, así como el establecimiento de un Plan de Vigilancia Ambiental que certifique la aplicación de las medidas y su eficacia.

2.- MOTIVACIÓN DE LA APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

2.1.- TRAMITACIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

La Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, en su artículo 7.1 prevé los proyectos que deben ser sometidos a procedimiento de evaluación de impacto ambiental ordinario por tener efectos significativos sobre el medio ambiente, o bien, en su artículo 7.2, los proyectos que deben ser sometidos a procedimiento de evaluación de impacto ambiental simplificado por el órgano ambiental a los efectos de determinar que el proyecto no tiene efectos significativos sobre el medio ambiente.

El Artículo 7 de la mencionada Ley dice:

“Artículo 7. Ámbito de aplicación de la evaluación de impacto ambiental.

1. Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental ordinaria los siguientes proyectos:

- a) Los comprendidos en el anexo I, así como los proyectos que, presentándose fraccionados, alcancen los umbrales del anexo I [...]*
- b) Los comprendidos en el apartado 2 (Nota: ver más abajo), cuando así lo decida caso por caso el órgano ambiental, en el informe de impacto ambiental conforme al anexo III.*
- c) Cualquier modificación de las características de un proyecto consignado en el anexo I o en el anexo II, cuando dicha modificación cumpla, por sí sola, los umbrales establecidos en el anexo I.*
- d) Los proyectos incluidos en el apartado 2, cuando así lo solicite el promotor.*

2. Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental simplificada:

- a) Los proyectos comprendidos en el anexo II.*
- b) Los proyectos no incluidos ni en el anexo I ni el anexo II que puedan afectar de forma apreciable, directa o indirectamente, a Espacios Protegidos Red Natura 2000*

c) Cualquier modificación de las características de un proyecto del anexo I o del anexo II, distinta de las modificaciones descritas en el artículo 7.1.c) ya autorizados, ejecutados o en proceso de ejecución, que pueda tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente. Se entenderá que esta modificación puede tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente cuando suponga:

1º Un incremento significativo de las emisiones a la atmósfera.

2º Un incremento significativo de los vertidos o cauces públicos o al litoral.

3º Incremento significativo de la generación de residuos.

4º Un incremento significativo en la utilización de recursos naturales.

5º Una afección a Espacios Protegidos Red Natura 2000.

6º Una afección significativa al patrimonio cultural.

d) Los proyectos que, presentándose fraccionados, alcancen los umbrales del anexo II mediante la acumulación de las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados.

e) Los proyectos del anexo I que sirven exclusiva o principalmente para desarrollar o ensayar nuevos métodos o productos, siempre que la duración del proyecto no sea superior a dos años.

Las actuaciones a desarrollar en el presente contrato no se han encontrado recogidas dentro de los proyectos incluidos en los Anexos I y II la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

2.2.- MARCO LEGAL

Para establecer cuáles serán las repercusiones ambientales del Proyectos de Adecuación de los Órganos de Desagüe de Presas, para Modular el Régimen de Caudales Medioambientales, se ha analizado la normativa relativa al impacto y protección ambiental que le es de aplicación, la cual se enumera a continuación:

2.2.1.- Evaluación de impacto ambiental

A nivel estatal:

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Real Decreto-Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Prevención y Control Integrados de la Contaminación.

A nivel autonómico:

- Ley 7/2007 de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental de Andalucía.
- Decreto 5/2012 por el que se regula la Autorización ambiental Integrada, de Andalucía.
- Decreto 356/2010 por el que se regula la Autorización Ambiental Unificada, de Andalucía.

- Decreto 297/1995 Reglamento de Calificación Ambiental, de Andalucía.
- Decreto 1/2016 donde se regula la Calificación Ambiental por declaración responsable, de Andalucía.

2.2.2.- Agua

A nivel de la Unión Europea:

- Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas (Directiva Marco del Agua).
- Directiva 2006/118/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de diciembre de 2006, relativa a la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro.
- Directiva 2008/105/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2008, relativa a las normas de calidad ambiental en el ámbito de la política de aguas, por la que se modifican y derogan ulteriormente las Directivas 82/176/CEE, 83/513/CEE, 84/156/CEE, 84/491/CEE y 86/280/CEE del Consejo, y por la que se modifica la Directiva 2000/60/CE.

A nivel estatal:

- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
- Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos preliminar I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.
- Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional
- Ley 11/2005, de 22 de julio, por la que se modifica la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional
- Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica (RPH)
- Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental.
- Real Decreto 606/2003, de 23 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los Títulos preliminar, I, IV, V, VI y VIII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.

A nivel autonómico:

- Ley 9/2010 de 30 de julio, de Aguas para Andalucía.

2.2.3.- Atmósfera

A nivel estatal:

- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación.

A nivel autonómico:

- Decreto 239/2011, de 12 de julio, por el que se regula la calidad del medio ambiente atmosférico y se crea el Registro de Sistemas de Evaluación de la Calidad del Aire en Andalucía.
- Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental de Andalucía.

2.2.4.- Biodiversidad y patrimonio natural

A nivel de la Unión Europea:

- Directiva 92/43/CEE, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres. (Directiva Hábitats).
- Directiva 2009/147/CE, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres.

A nivel estatal:

- Ley 33/2015, de 21 de septiembre, por la que se modifica la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Real Decreto 1015/2013, de 20 de diciembre, por el que se modifican los anexos I, II y V de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Real Decreto 1057/2022, de 27 de diciembre, por el que se aprueba el Plan estratégico estatal del patrimonio natural y de la biodiversidad a 2030, en aplicación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

A nivel autonómico:

- Decreto 23/2012, de 14 de febrero, por el que se regula la conservación y el uso sostenible de la flora y la fauna silvestres y sus hábitats.
- Ley 8/2003, de 28 de octubre, de la flora y la fauna silvestres.
- Decreto 493/2012, de 25 de septiembre, por el que se declaran determinados Lugares de Importancia Comunitaria como Zonas Especiales de Conservación de la Red Ecológica Europea Natura 2000 en la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- Ley 2/1989, de 18 de julio, por la que se aprueba el inventario de espacios naturales protegidos de Andalucía y se establecen medidas adicionales para su protección.

2.2.5.- Montes

A nivel estatal:

- Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.
- Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.

A nivel autonómico:

- Ley 2/1992, de 15 de junio, Forestal de Andalucía
- Decreto 208/1997, de 9 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento Forestal de Andalucía.
- Ley 5/1999 de 29 de junio, de Prevención y Lucha Contra los Incendios Forestales, de Andalucía.

2.2.6.- Ruido y vibraciones

A nivel estatal:

- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido.
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

A nivel autonómico:

- Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía, y se modifica el Decreto 357/2010, de 3 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento para la Protección de la Calidad del Cielo Nocturno frente a la contaminación lumínica y el establecimiento de medidas de ahorro y eficiencia energética, de Andalucía.

2.2.7.- Residuos y suelos contaminados

A nivel estatal:

- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- Ley 11/2012, de 19 de diciembre, de medidas urgentes en materia de medio ambiente.
- Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.
- Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Real Decreto 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

- ORDEN AAA/1783/2013, de 1 de octubre, por la que se modifica el anejo 1 del Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases, aprobado por Real Decreto 782/1998, de 30 de abril.
- Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.
- Real Decreto 27/2021, de 19 de enero, por el que se modifican el Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos, y el Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.
- Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación.
- Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

A nivel autonómico:

- Decreto 73/2012, de 20 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía.
- Decreto 131/2021, de 6 de abril, por el que se aprueba el Plan Integral de Residuos de Andalucía. Hacia una Economía Circular en el Horizonte 2030
- Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental, de Andalucía.
- Ley 5/2010, de 11 de junio, de Autonomía Local de Andalucía.
- Decreto 18/2015, de 27 de enero, por el que se aprueba el reglamento que regula el régimen aplicable a los suelos contaminados, de Andalucía.

2.2.8.- Incendios forestales

A nivel estatal:

- Real Decreto 893/2013, de 15 de noviembre, por el que se aprueba la Directriz básica de planificación de protección civil de emergencia por incendios forestales.
- Real Decreto 524/2023, de 20 de junio, por el que se aprueba la Norma Básica de Protección Civil.
- Resolución de 31 de octubre de 2014, de la Subsecretaría, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 24 de octubre de 2014, por el que se aprueba el Plan Estatal de Protección Civil para Emergencias por Incendios Forestales

A nivel autonómico:

- Decreto-ley 2/2023, de 11 de abril, por el que se adoptan medidas en materia de emergencias y gestión, prevención y extinción de incendios forestales y se autoriza la creación de la Agencia de Seguridad y Gestión Integral de Emergencias de Andalucía.
- Decreto 160/2016, de 4 de octubre, por el que se modifica el Plan de Emergencia por Incendios Forestales de Andalucía

- Decreto 371/2010, de 14 de septiembre, por el que se aprueba el Plan de emergencia por incendios forestales de Andalucía y se modifica el Reglamento de prevención y lucha contra los incendios forestales aprobado por el Decreto 247/2001, de 13 de noviembre.
- Orden de 21 de mayo de 2009, por la que se establecen limitaciones de usos y actividades en terrenos forestales y zonas de influencia forestal, de Andalucía.
- Ley 5/1999 de 29 de junio, de Prevención y Lucha Contra los Incendios Forestales, de Andalucía.

2.2.9.- Patrimonio cultural

A nivel estatal:

- Ley 16/1985, de 25 de junio, de Patrimonio Histórico Español.

A nivel autonómico:

- Ley 14/2007, de 26 de noviembre, del Patrimonio Histórico de Andalucía.
- Decreto 19/1995, de 7 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección y Fomento de Patrimonio Histórico de Andalucía.
- Decreto 168/2003, de 17 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Arqueológicas, de Andalucía.

2.2.10.- Vías pecuarias

A nivel estatal:

- Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias.

A nivel autonómico:

- Decreto 155/1998, de 25 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Vías Pecuarias de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

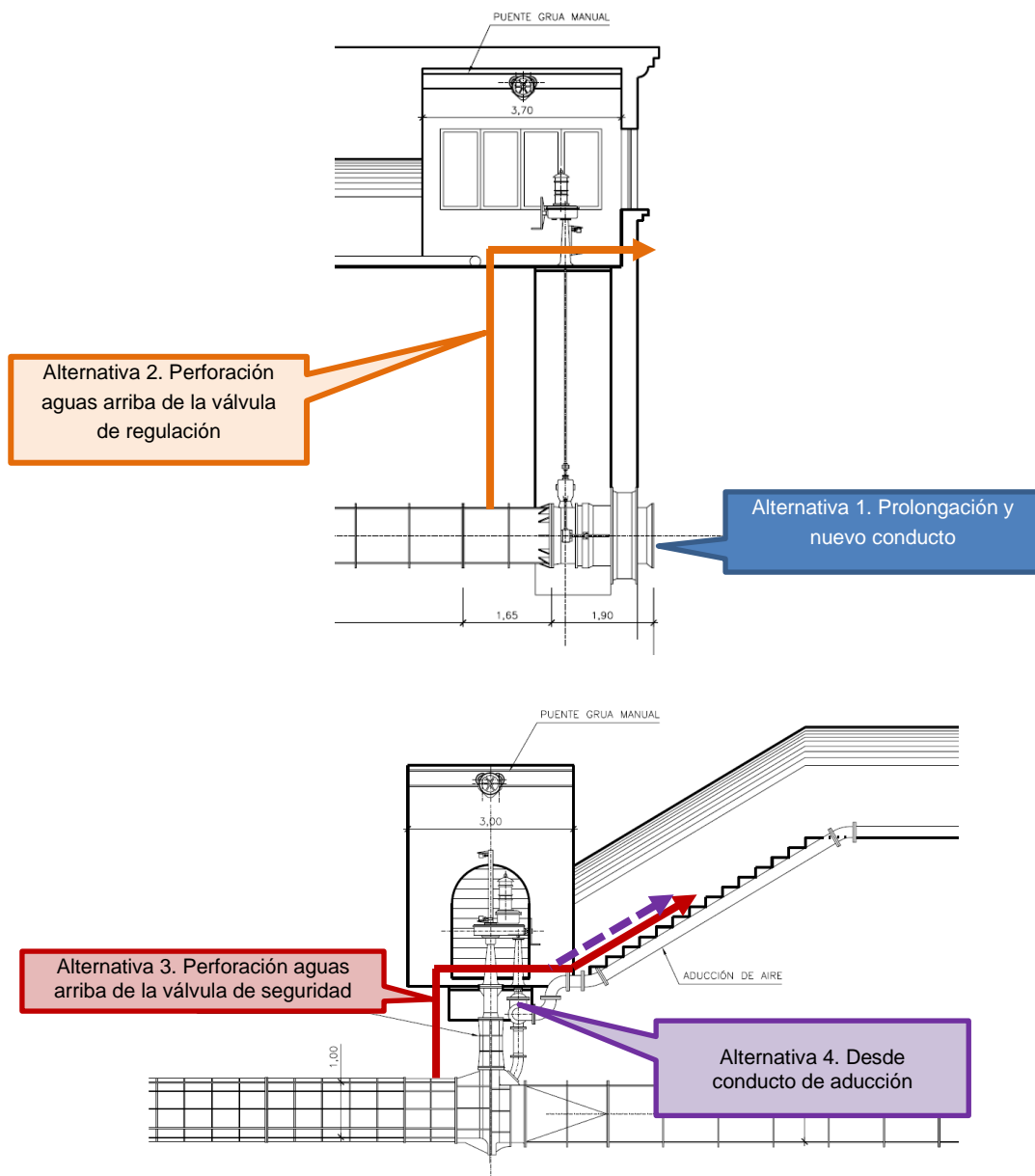
3.- **ALTERNATIVAS ESTUDIADAS**

En este apartado se describen las alternativas propuestas para cumplir con los objetivos del proyecto.

3.1.- **PRESA DE BEMBÉZAR DERIVACIÓN (HORNACHUELOS)**

Con la información disponible se descarta cualquier propuesta desde las tomas de abastecimiento y riego.

La única opción es buscar soluciones desde el conducto del desagüe de fondo.



En primer lugar se propone prolongar la válvula Howell-Bunger de salida del desagüe de fondo, con una pieza en T, desde la que se conectaría un nuevo conducto $\varnothing 300-400\text{mm}$, con válvula de seguridad y regulación y elemento de medición del caudal.

En segundo lugar, se propone realizar una perforación $\varnothing 300\text{-}400\text{mm}$ vertical desde la cámara de válvulas, y aguas arriba de las compuertas de regulación (Alternativa 2) y de seguridad (Alternativa 3). Una vez en la cámara, se daría salida por un conducto hacia el exterior, por el paramento frontal de la cámara de la válvula de regulación. En el caso de la alternativa 3, subiría por la galería de conexión de ambas cámaras hasta la cámara de regulación.

Como última propuesta (alternativa 4), se conectaría un tubo $\varnothing 300\text{-}400\text{mm}$, en la prolongación del conducto de aducción de la válvula de seguridad. La salida del conducto sería por la galería entre cámaras y salida por el paramento frontal de la cámara de la válvula de regulación. En este caso se necesitaría saber las dimensiones de la aducción y si garantizan el caudal necesario.

En todos los casos se dispondrán válvulas de seguridad y regulación y elemento de medición del caudal.

3.2.- PRESA DE GUADANUÑO

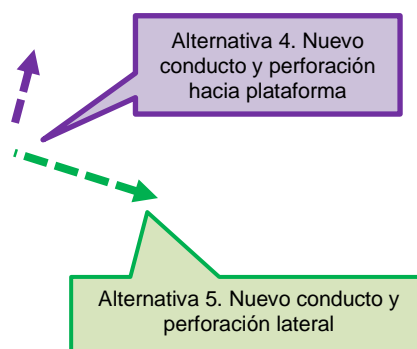
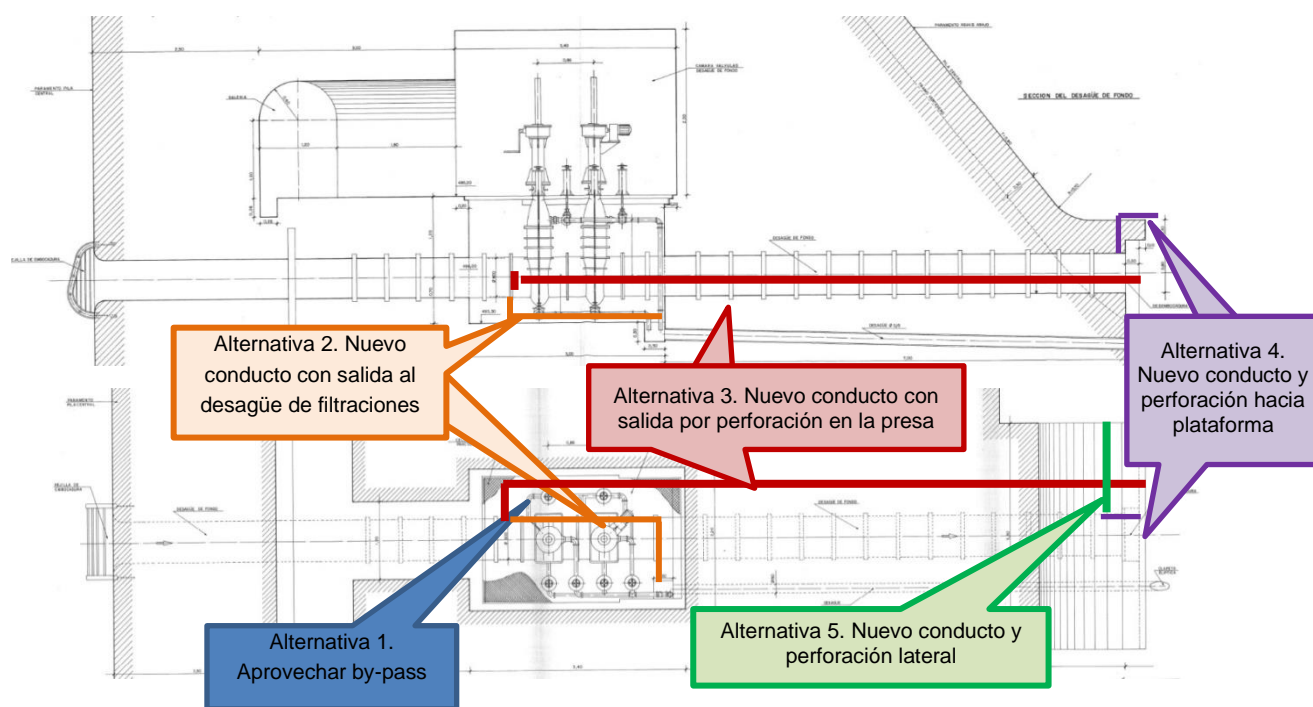
Con la información disponible, se proponen varias alternativas, tanto desde el desagüe de fondo como desde la toma de abastecimiento:

Desde el desagüe de fondo:

1. Aprovechar el by pass de las válvulas de seguridad y regulación, y colocar un caudalímetro.
2. Conexión de un nuevo conducto $\varnothing 50\text{-}150$, aguas arriba de la válvula de seguridad en la cámara de válvulas, al conducto del desagüe de fondo y salida al conducto de desagüe de filtraciones de la presa que se encuentra en la misma cámara de válvulas. En la cámara se alojarían las válvulas de seguridad y regulación del nuevo conducto y un elemento de medición del caudal.
3. Conexión de un nuevo conducto $\varnothing 50\text{-}150$, aguas arriba de la válvula de seguridad en la cámara de válvulas, y salida al exterior mediante perforación recta y paralelo, por un lateral, al conducto del desagüe de fondo. En la cámara se alojarían las válvulas de seguridad del nuevo conducto y un elemento de medición del caudal. La válvula de regulación se ubicaría a la salida.
4. Conexión de un nuevo conducto $\varnothing 50\text{-}150$ en el tramo final del conducto del desagüe de fondo, poco antes de la salida, y salida, mediante perforación en la presa, hacia la pequeña plataforma situada sobre la salida del desagüe de fondo (según figura). En dicha plataforma, habría que disponer una pequeña caseta con las válvulas de seguridad y regulación y caudalímetro.
5. Conexión de un nuevo conducto $\varnothing 50\text{-}150$ en el tramo final del conducto del desagüe de fondo y perpendicular al mismo, poco antes de la salida, y salida por perforación hacia el lateral de acuerdo a la figura de la página siguiente. En este caso parece difícil disponer una válvula de seguridad y solo se colocaría una de regulación además de un elemento de medición del caudal.
6. Prolongar el conducto del desagüe de fondo a la salida, avanzando la válvula de regulación actual (Howell Bunger), y conectar a dicha prolongación un nuevo conducto $\varnothing 50\text{-}150$, que incluiría válvulas de seguridad y regulación y caudalímetro.

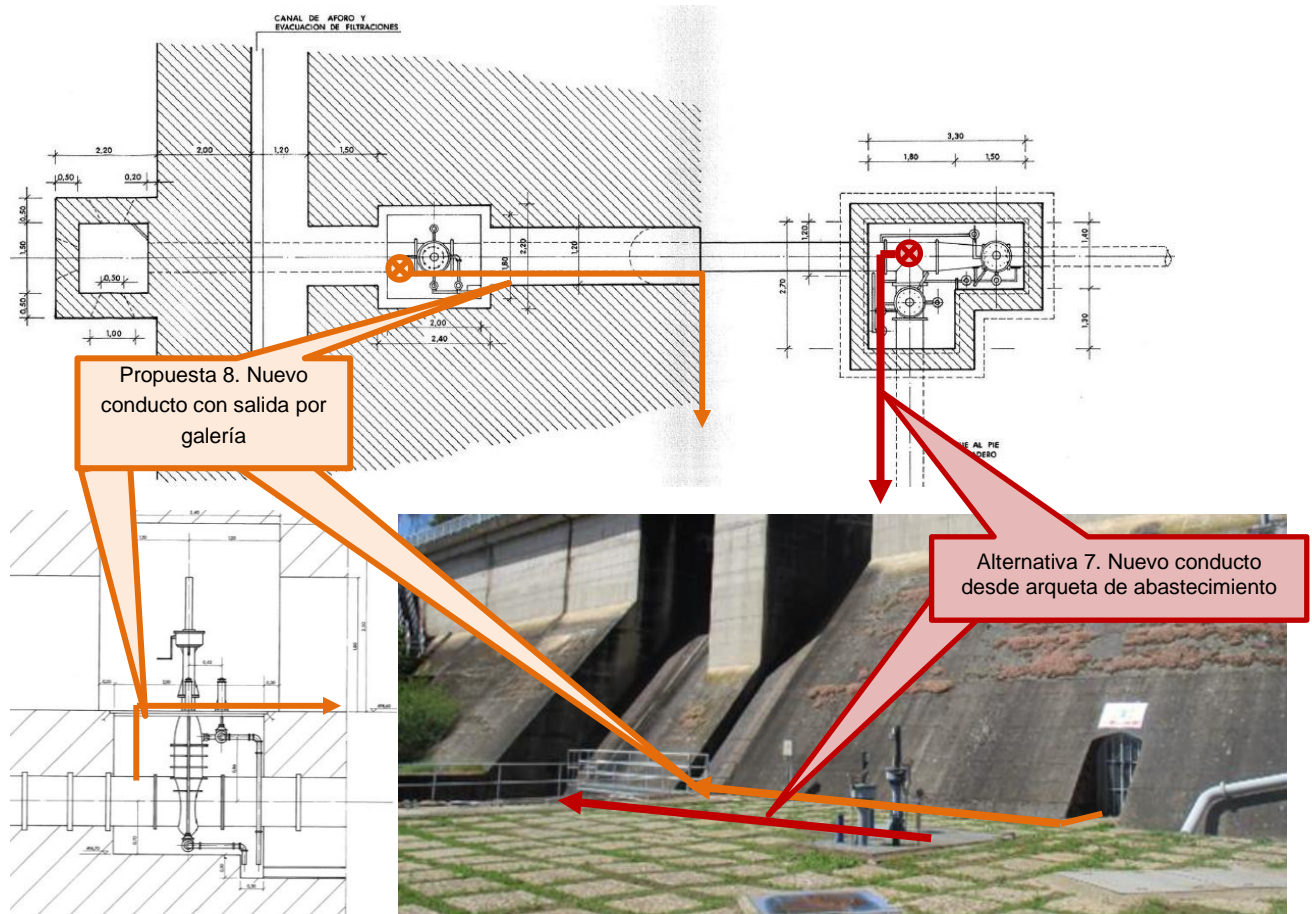
De acuerdo a los planos y a las imágenes del cuenco, parece que cuando el cuenco está lleno el conducto de filtraciones se encuentra inundado, por lo que no parece que sea viable la propuesta 2.

Por otro lado, las propuestas que requieren perforación de la presa para dar salida al nuevo conducto resultan muy complejas, especialmente las propuestas 4 y 5 al tener que conectar en un conducto embebido en el cuerpo de presa.

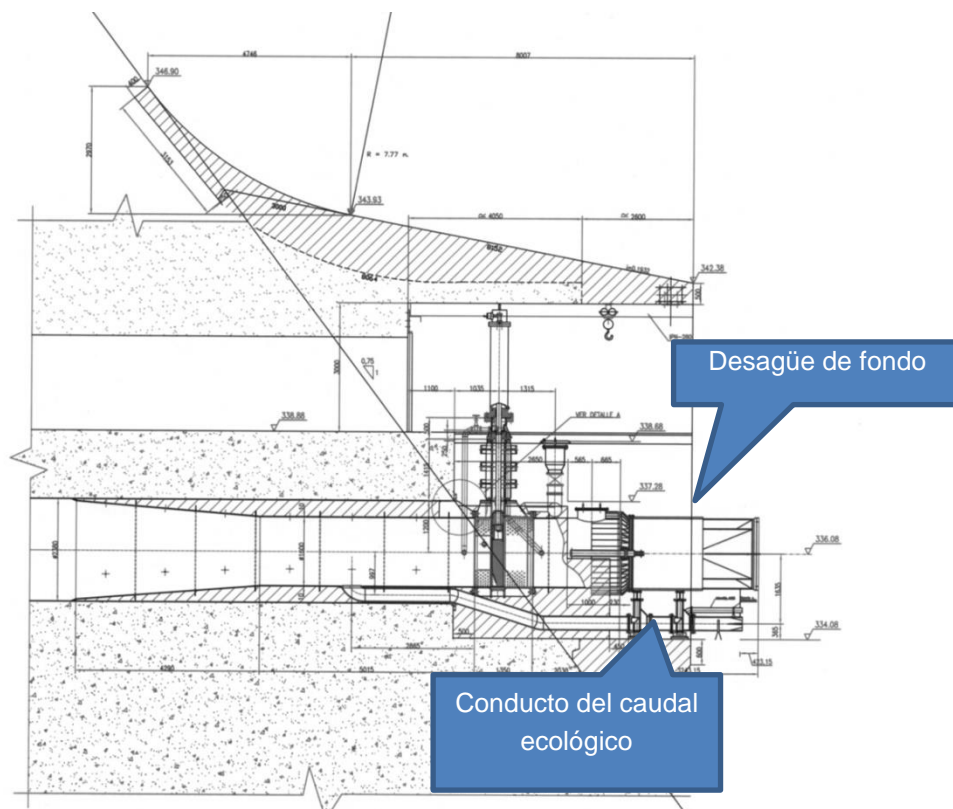


- Desde la toma de abastecimiento:
 7. En la arqueta situada fuera de la presa, conexión de conducto $\varnothing 50-150$ mm a la pieza en T existente y salida de la nueva conducción en superficie.

- En ambos casos habría que disponer, para el nuevo conducto, válvulas de seguridad y regulación y elemento de medición de caudales.



La presa dispone de un elemento para el desagüe del caudal ecológico. Sería necesario el cambio de las compuertas actuales. Actualmente disponen de compuertas Bureau y habría que cambiar a compuertas de regulación. Actuación dentro de las instalaciones de la presa.



3.4.- PRESA DE JÁNDULA

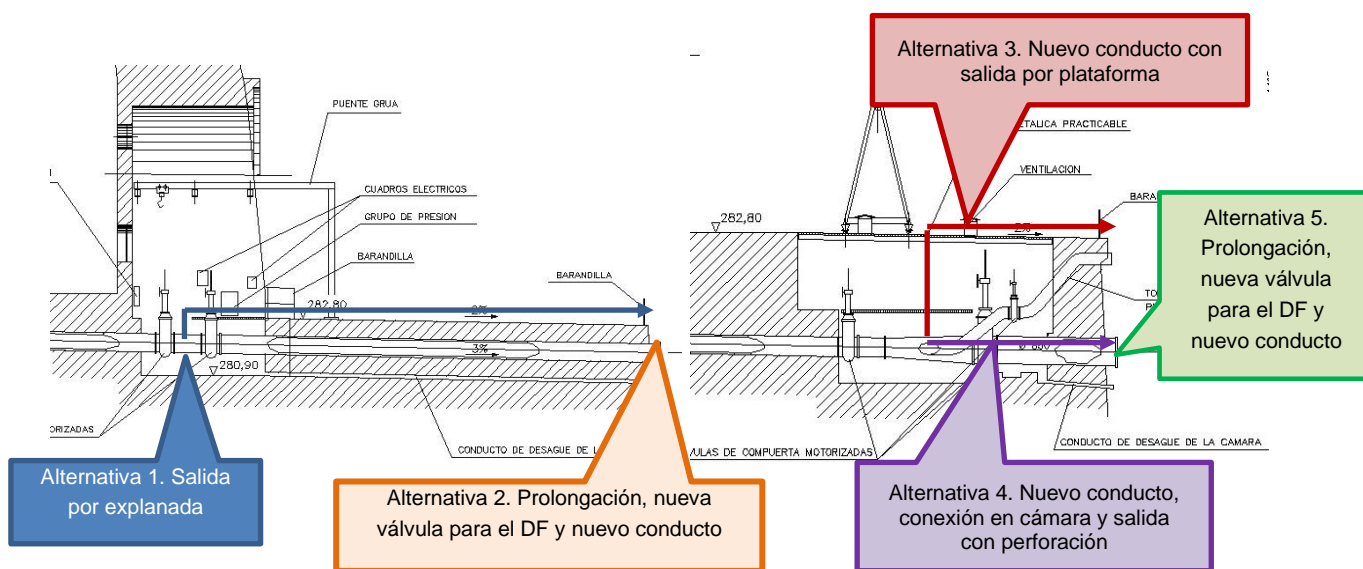
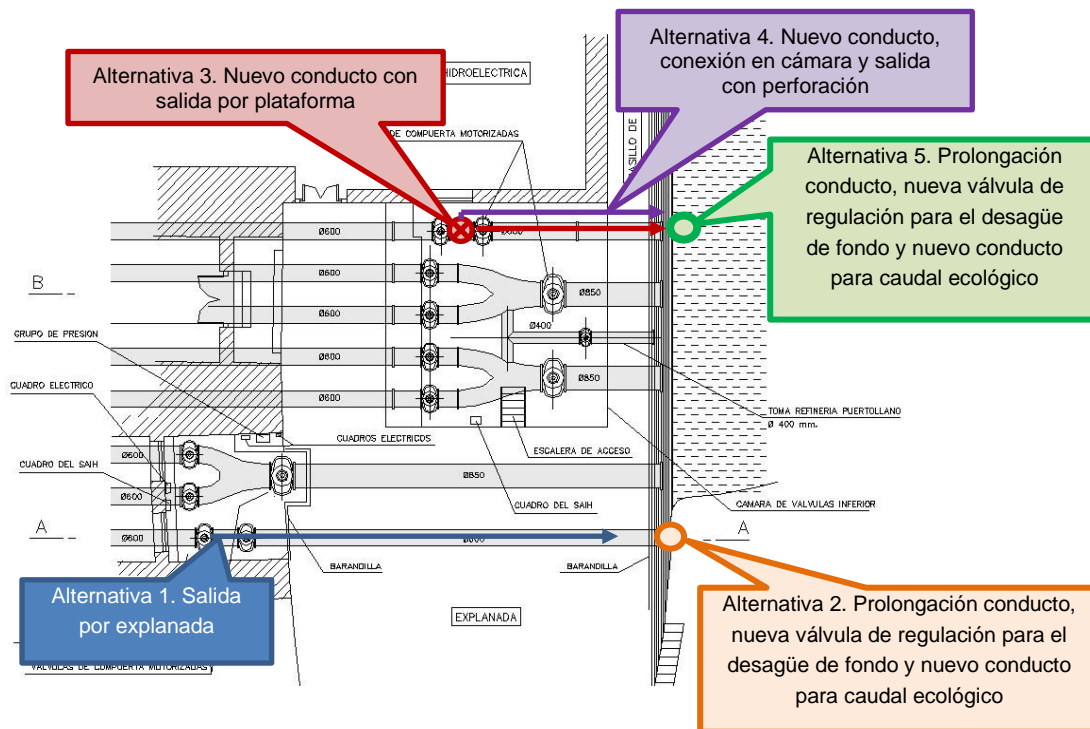
Con la información disponible, se descarta cualquier solución desde los conductos de la toma a la central hidroeléctrica al encontrarse embebidos en la presa y salir directamente a la central.

Todas las soluciones que se proponen consistirían en conectar un nuevo conducto $\varnothing 150\text{-}300\text{mm}$ a los conductos del desagüe de fondo. En todos los casos habría que disponer de elemento de medición del caudal. La diferencia entre alternativas está en el conducto, el punto donde se realiza la conexión y la salida al exterior:

1. Conducto superior derecho simple $\varnothing 600$. Conexión del nuevo conducto en la cámara de válvulas, entre las válvulas de seguridad y regulación, y salida del tubo por explanada superior. En la cámara se ubicarían las válvulas de seguridad y regulación, además del caudalímetro.
2. Conducto superior derecho simple $\varnothing 600$. En la salida del conducto al exterior, prolongación del mismo, con pieza en T, que conectaría con el nuevo conducto para el caudal ecológico $\varnothing 150\text{-}300$, que acabaría en una válvula de regulación. En la salida del desagüe actual ($\varnothing 600\text{mm}$) habría que disponer una nueva válvula de regulación.
3. Conducto inferior izquierdo simple $\varnothing 600$. Conexión del nuevo conducto en la cámara de válvulas, entre las válvulas de seguridad y regulación, y salida del tubo por explanada superior (tubería vertical y luego horizontal según figuras). En la cámara se ubicarían las válvulas de seguridad y regulación, además del caudalímetro.
4. Conducto inferior izquierdo simple $\varnothing 600$. Ídem anterior pero la salida del conducto al exterior se realizaría al mismo nivel que la conducción $\varnothing 600$, es decir, la conducción sería

horizontal, siendo necesario realizar una perforación al paramento frontal de la cámara o colocar un pasamuros.

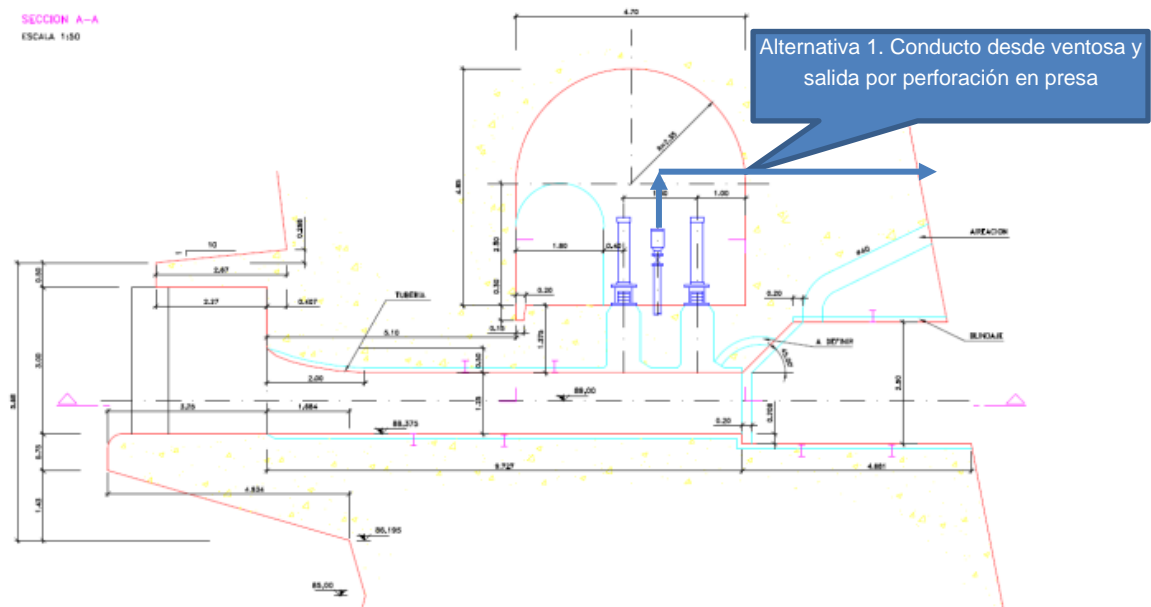
5. Conducto inferior izquierdo simple $\varnothing 600$. En la salida del conducto al exterior, prolongación del mismo, con pieza en T, que conectaría con el nuevo conducto para el caudal ecológico $\varnothing 150-300$, que acabaría en una válvula de regulación. En la salida del desagüe actual ($\varnothing 600\text{mm}$) habría que disponer una nueva válvula de regulación.



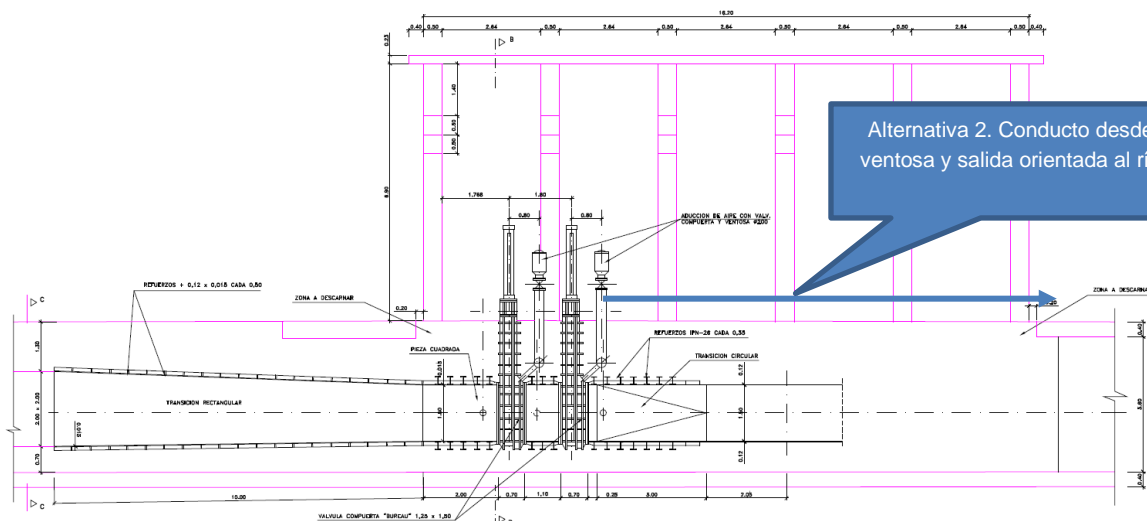
3.5.- PRESA DE JOSÉ TORÁN

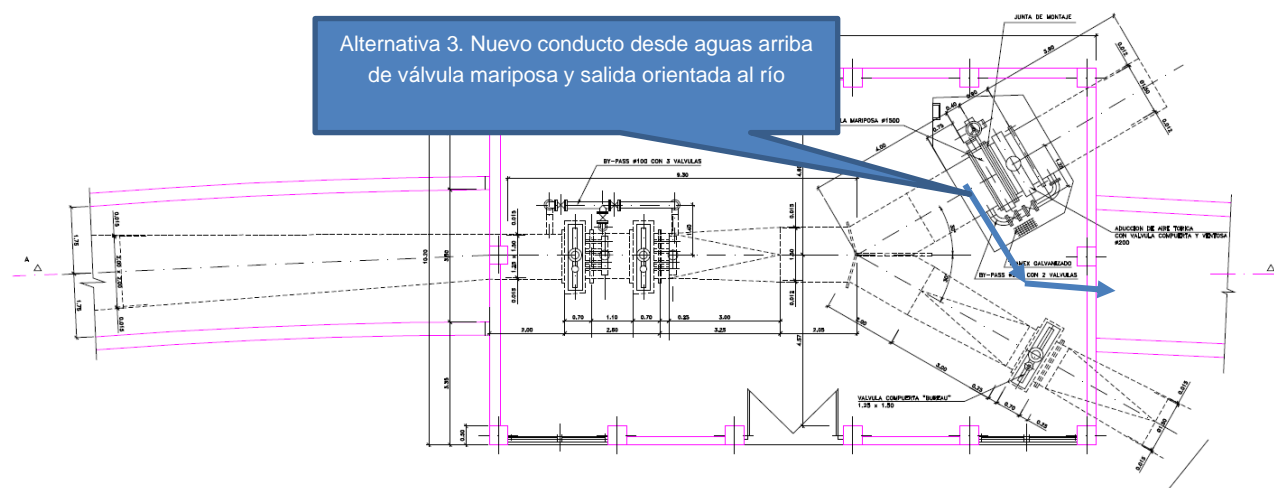
Con la información disponible, se descarta cualquier solución desde el conducto de abastecimiento al ir embebido en el hormigón del túnel y desconocerse cómo es la salida.

Dada la configuración de los conductos del desagüe de fondo, embebidos en hormigón y salida en túnel, la única solución posible sería aprovechando la ventosa de abducción y haciendo una perforación en la presa. La solución consistiría en añadir una pieza en T, para prolongar la ventosa y permitir el desvío desde un nuevo conducto $\varnothing 200$ (mismo de la ventosa) al que se le daría salida al exterior directamente mediante perforación horizontal. El nuevo conducto dispondría de válvulas de seguridad y regulación y de un elemento de medición de caudales.



Por otro lado, desde los conductos de la toma de riego se proponen dos alternativas:





En la alternativa 2, se propone, al igual que la alternativa 1, derivar un nuevo conducto $\varnothing 200$ desde la ventosa de las compuertas Bureau de la cámara de válvulas aguas abajo de la presa.

En la alternativa 3, se propone conectar un nuevo conducto, de $\varnothing 200-300$, a la conducción de riego $\varnothing 1500$, aguas abajo del pantalón y aguas arriba de la válvula mariposa.

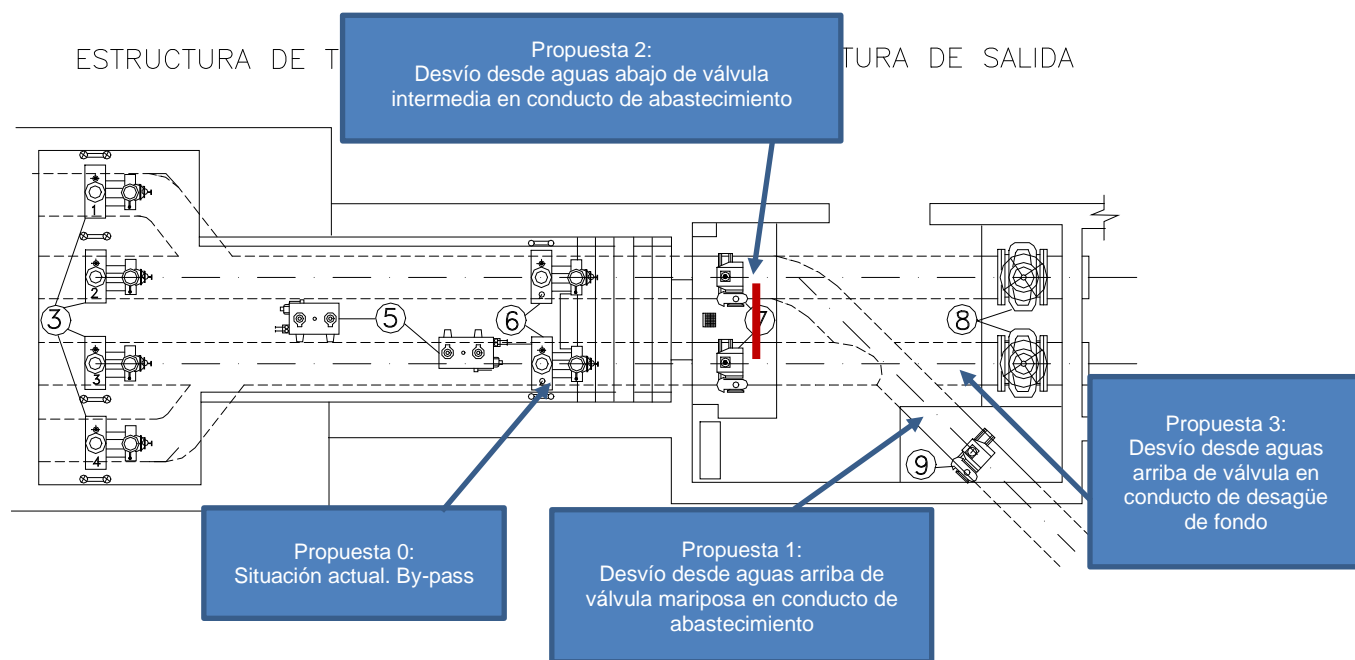
Ambas soluciones incluyen la colocación de válvulas de seguridad y regulación en la nueva conducción y elemento de medición de caudales. El nuevo conducto se prolongaría por la cámara hasta dar salida, enterrado, al cauce. La solución exacta de la salida se tiene que comprobar in situ.

3.6.- PRESA DE MARTÍN GONZALO

Con la información disponible, se propone, en primer lugar, mantener la situación actual (Propuesta 0) aportando el caudal ecológico mediante la válvula intermedia derecha, de acuerdo al Informe anual 2018-19. En este caso habría que incluir algún dispositivo de medición del caudal.

Según las condiciones reales de la estructura de salida, y la disposición de las conducciones, si existiese espacio suficiente de alguno de los conductos al aire, ya que parece que la mayor parte se encuentran embebidos en hormigón, se propone conectar una tubería $\varnothing 100-300$ a:

- Conducción de abastecimiento, aguas arriba de la válvula mariposa (Propuesta 1)
- Conducción de abastecimiento, aguas abajo de la válvula intermedia (Propuesta 2), en este caso se podrían conectar a los dos conductos
- Conducción del desagüe de fondo, aguas arriba de la válvula de regulación (Propuesta 3)



El principal problema es la disponibilidad de suficiente longitud de conducto no embebido que permita hacer la conexión. Las propuestas se han hecho de acuerdo a la interpretación del croquis adjunto, ya que no se dispone de más planos ni información gráfica.

En las propuestas 1 a 3, el nuevo conducto discurriría por la cámara de salida, donde se alojarían las válvulas de seguridad y regulación, además de un caudalímetro, y, a través de un pasamuro, vertería al cauce.

3.7.- PRESA DE PUENTE NUEVO

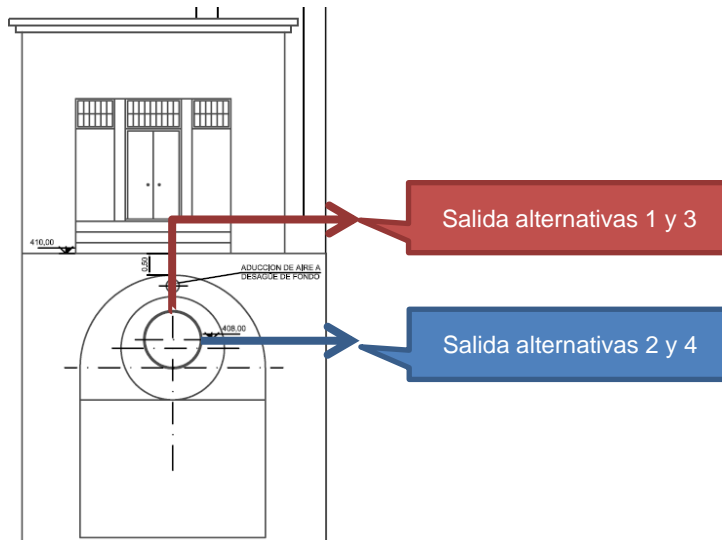
Con la información disponible, se descarta cualquier opción desde la toma de abastecimiento, ya que su capacidad es insuficiente para atender las demandas y el caudal ecológico. Su capacidad a la cota 425 (1 m por encima de la cota de embocadura de la toma más baja), es de 0,52 m³/s, cuando el caudal ecológico máximo es de 0,62 m³/s.

Por la configuración del desagüe intermedio, al estar embebido en la presa, no se ve viable ninguna solución.

Se proponen 4 alternativas desde el desagüe de fondo. En todas ellas se trata de conectar un conducto $\varnothing 200-400$ al conducto del desagüe de fondo en la cámara de válvulas, entre las válvulas de seguridad y regulación. La diferencia entre alternativas está en el punto de conexión y la dirección de salida del conducto.

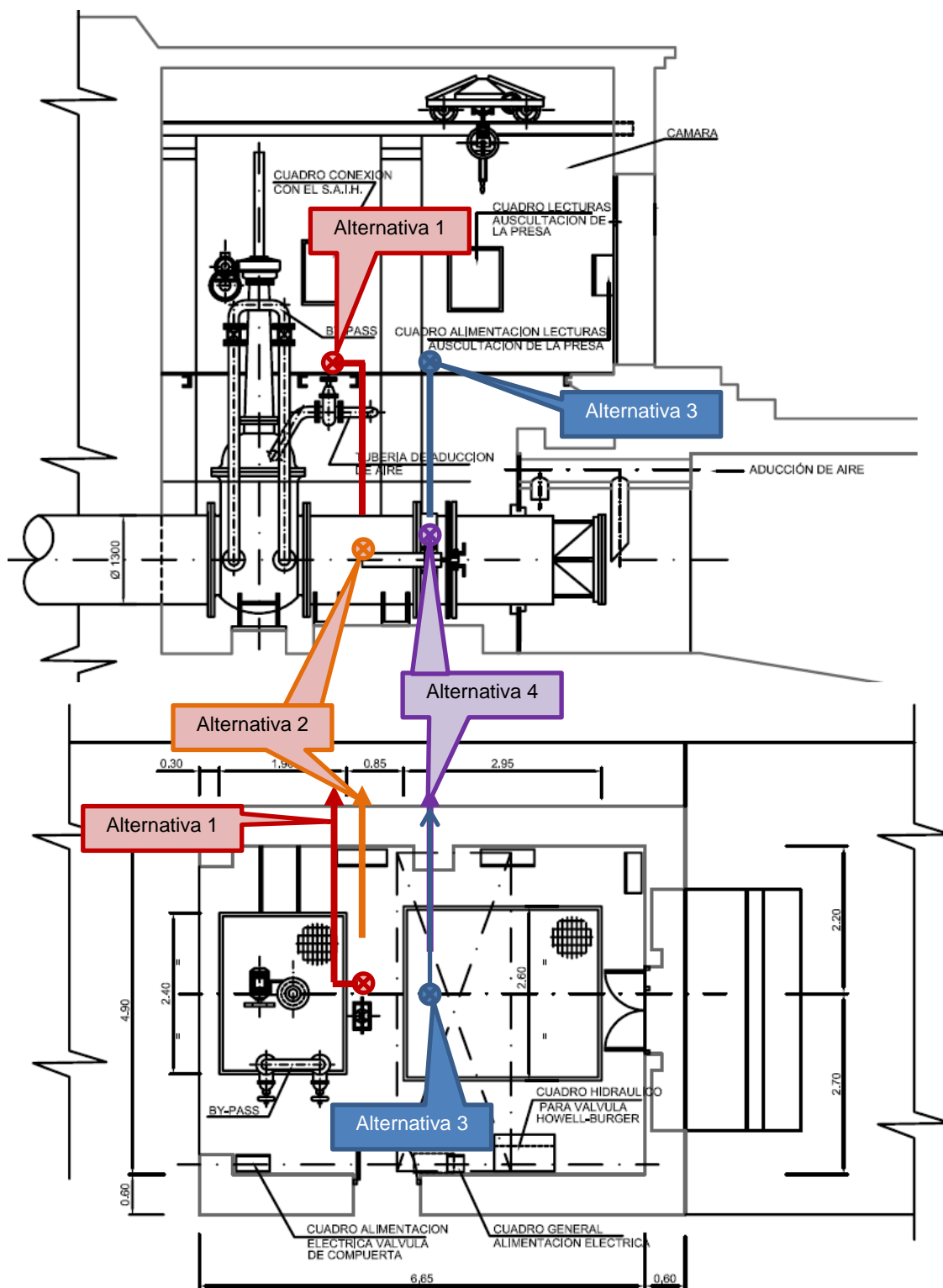
1. Inmediatamente aguas abajo de la válvula de seguridad, trazado hacia la cámara de válvulas, mediante codos atravesando el trámex sin interferir con la tubería de aducción de aire, y salida a través del paramento de la cámara hacia el cuenco del aliviadero.
2. Inmediatamente aguas abajo de la válvula de seguridad, y salida directa en horizontal, a través del muro, bajo la caseta de la cámara de válvulas, hacia el cuenco del aliviadero.

3. Aguas arriba del carrete de la válvula de regulación, trazado hacia la cámara de válvulas, atravesando el trámex, y salida a través del paramento de la cámara hacia el cuenco del aliviadero.
4. Aguas arriba del carrete de la válvula de regulación, y salida directa en horizontal, a través del muro, bajo la caseta de la cámara de válvulas, hacia el cuenco del aliviadero.



No se contempla ninguna solución desde el by pass de la compuerta Bureau de seguridad, ya que el diámetro $\varnothing 150$ mm parece insuficiente para los caudales a desaguar.

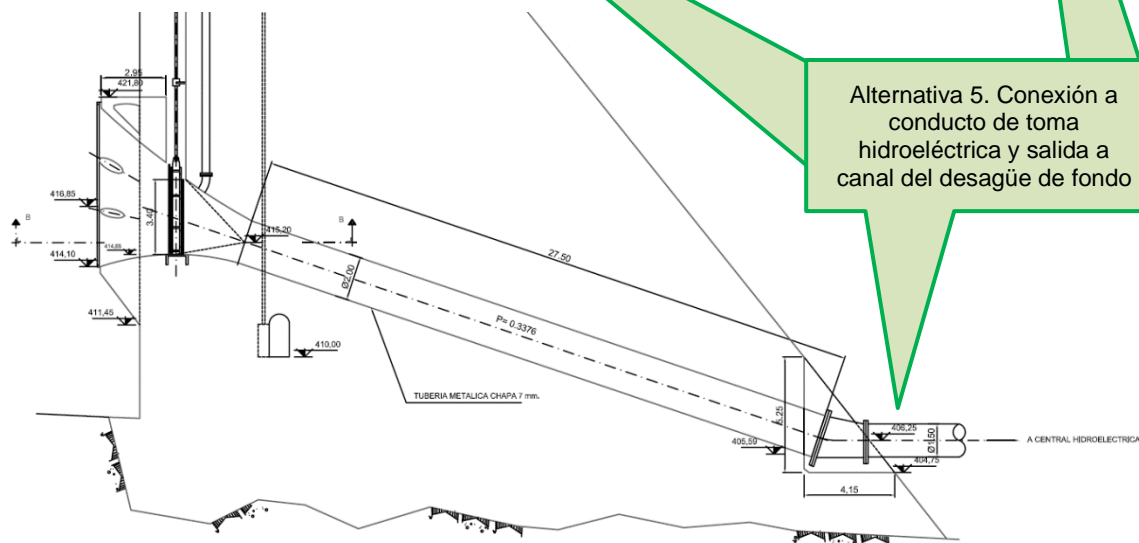
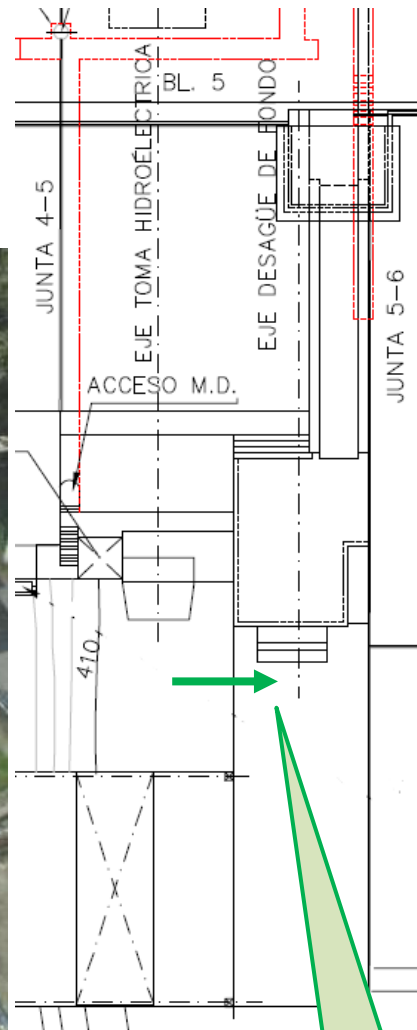
En la siguiente figura se pueden ver las 4 soluciones.



En todos los casos habría que disponer válvulas de regulación y seguridad en la nueva conducción y elemento de medición del caudal.

Se propone una solución desde el conducto de toma hidroeléctrica, después de la reducción de diámetro y antes de entrar en la central. Se construiría una arqueta donde se ubicaría la conexión

de un conducto $\varnothing 200-400$ al tubo $\varnothing 1500\text{mm}$ al que se le daría salida por el canal del desagüe del desagüe de fondo, mediante un pasamuros. En la arqueta también se alojaría las válvulas de seguridad y regulación y un caudalímetro.



3.8.- PRESA DE RETORTILLO DERIVACIÓN

Con la información disponible, se proponen varias alternativas, tanto desde el desagüe de fondo como desde la toma de abastecimiento:

- Desde el desagüe de fondo, por uno de los conductos:
 1. Conexión de un nuevo conducto $\varnothing 200-300$, aguas arriba de la válvula de seguridad en la cámara de la válvula de seguridad, al conducto del desagüe de fondo en generatriz superior mediante perforación vertical. Salida por galería hasta paramento frontal de la cámara de la válvula de regulación.
 2. Ídem anterior pero la conexión del nuevo conducto se realiza aguas arriba de la válvula de regulación, siendo necesario perforación vertical.
 - 3.

Estas propuestas que requieren perforación para dar salida al nuevo conducto resultan muy complejas.

- Desde las tomas de abastecimiento:
 4. Conexión de un nuevo conducto $\varnothing 200-300$, aguas arriba de la válvula de compuerta en la cámara de válvulas de la toma, al conducto de la toma izquierda. Salida del conducto de la cámara, buscando la galería superior, hasta el paramento de la presa. Bajada apoyada en el paramento y orientación hacia vertido al cuenco.
 5. Conexión de un nuevo conducto $\varnothing 200-300$, aguas arriba de la válvula de compuerta en la cámara de válvulas de la toma, al conducto de la toma derecha. Salida del conducto de la cámara, mediante perforación horizontal. Bajada apoyada en el paramento y orientación hacia vertido al cuenco.
 6. Conexión de un nuevo conducto $\varnothing 200-300$ al conducto exterior $\varnothing 800\text{mm}$ de la toma de abastecimiento. Orientación del nuevo conducto hacia el cuenco de la presa.

En todos los casos habría que disponer, para el nuevo conducto, válvulas de seguridad y regulación y elemento de medición de caudales.

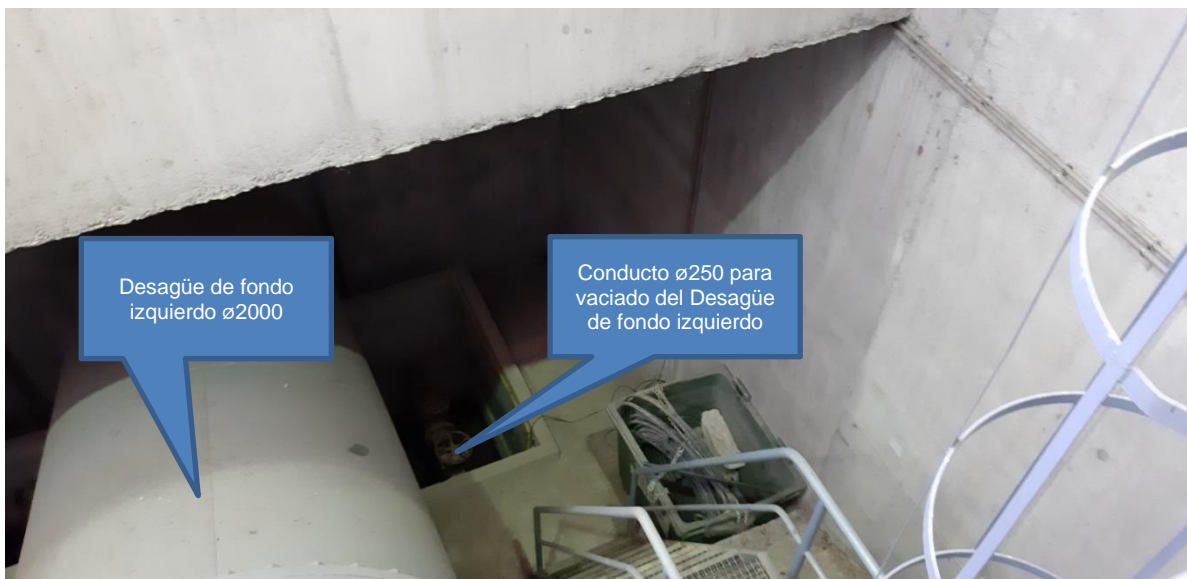
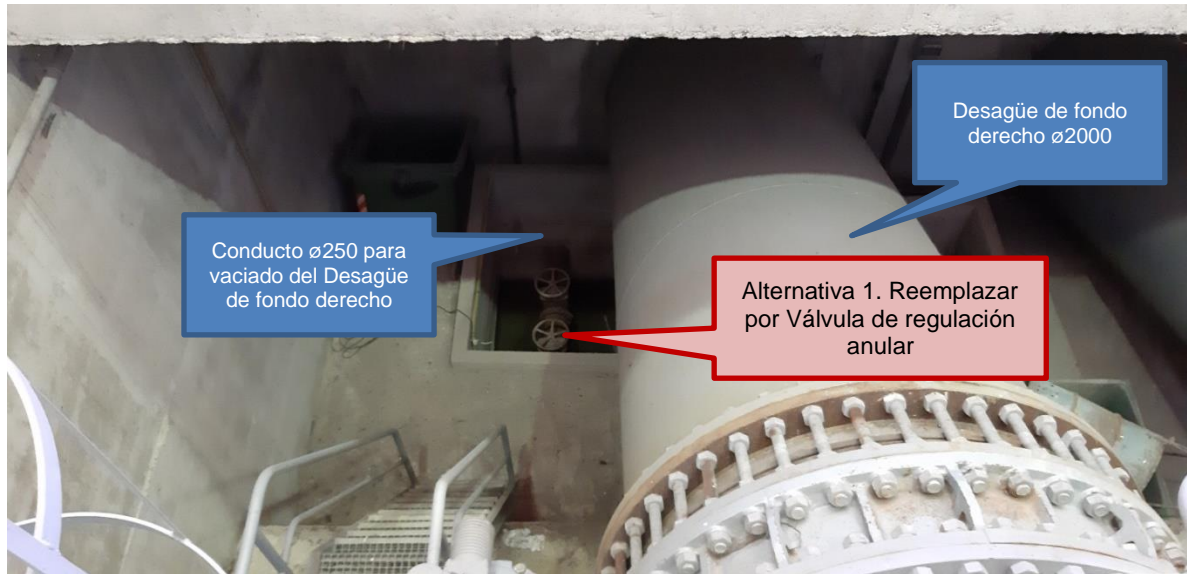
El inconveniente de los conductos de abastecimiento es conocer la propiedad y competencia sobre los mismos.





3.9.- PRESA DE SAN RAFAEL DE NAVALLANA

Se propone una única actuación, consistente en aprovechar los conductos de vaciado de las conducciones del desagüe de fondo. Se trata de dos conductos, uno por desagüe, de $\varnothing 250\text{mm}$ que dispone de dos válvulas, como se puede ver en las siguientes fotografías.



En la actualidad, ninguna de esas válvulas es de regulación, por lo que se propone reemplazar la válvula de aguas abajo por una anular, en caso de que no cupiera en la arqueta, se dispone una de regulación en la salida al cauce.

Actualmente existe caudalímetro, que habría que programar para mejorar la precisión en los rangos de caudales los caudales ecológicos.



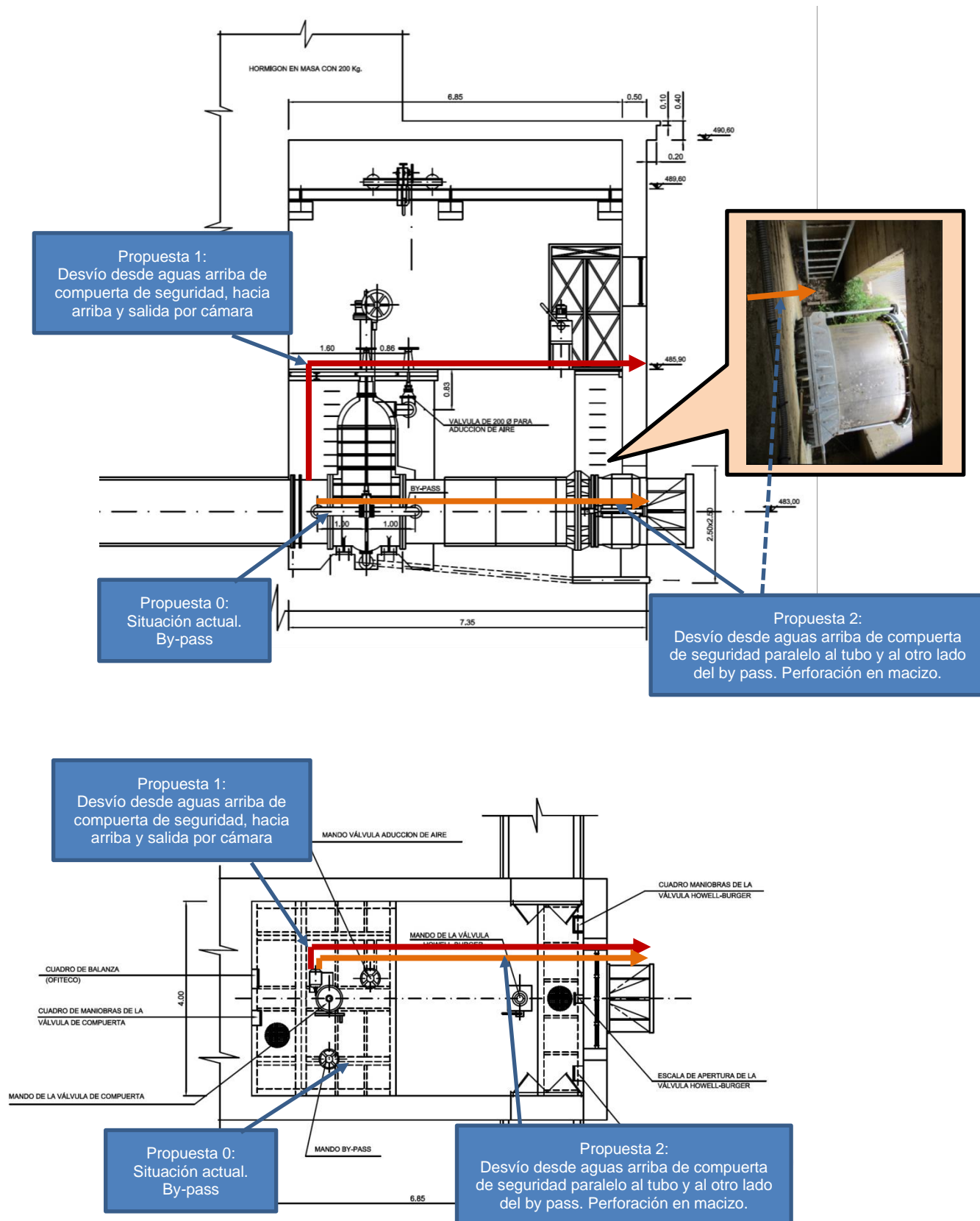
Por tanto, aunque está claro los conductos desde los que se va a hacer la aportación del caudal ecológico, dependiendo de la ubicación de la válvula de regulación se proponen dos alternativas:

- Alternativa 1: válvula de regulación en arqueta dentro de la cámara
- Alternativa 2: válvula de regulación en salida al exterior del conducto

3.10.- PRESA DE SIERRA BOYERA

Con la información disponible, se proponen 3 soluciones desde el desagüe de fondo y una desde la toma de abastecimiento.

Las soluciones propuestas desde el **desagüe de fondo** se pueden ver en las siguientes figuras:



Las soluciones anteriores serían a desarrollar sobre uno de los tres conductos.

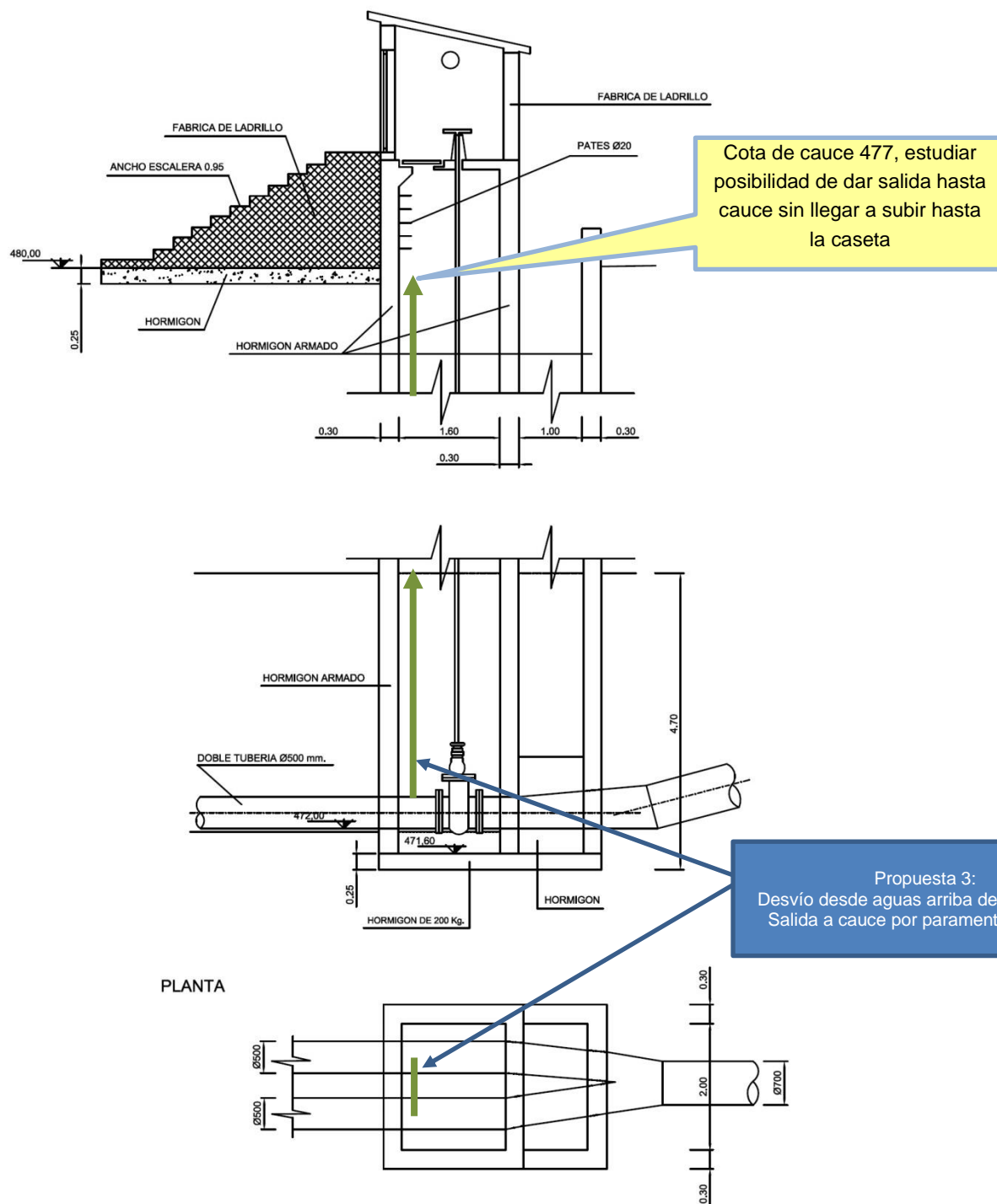
Se propone en primer lugar, Propuesta 0, mantener la situación actual aprovechando el by pass de las compuertas del desagüe de fondo. En esta solución habría que instalar algún dispositivo que permitiera la medición de los caudales desaguados.

La Propuesta 1 consiste en conectar un conducto $\varnothing 200-400$ a uno de los conductos del desagüe de fondo, aguas arriba de la compuerta Bureau del mismo. La nueva tubería se dispondría en vertical hasta alcanzar la solera de la cámara de válvulas. Una vez allí, se daría salida hacia el cuenco por el paramento frontal de la cámara mediante un pasamuros. Se propone que el trazado en planta por la cámara sea el que menos interfiera con el resto de los elementos presentes en la misma. Se evitaría el vertido sobre la Howell Bunger del desagüe de fondo, dándole salida al nuevo conducto desde uno de los lados de las válvulas. Por todo lo comentado, preferentemente este nuevo conducto se ubicaría hacia el lado izquierdo, ya que en el derecho parece que pudiera estorbar, para el manejo del by pass de las Bureau. Esta solución incluye la colocación de válvulas de seguridad y regulación y caudalímetro en el nuevo conducto.

La Propuesta 2 consiste en conectar un conducto $\varnothing 200-400$ a uno de los conductos del desagüe de fondo, aguas arriba de la compuerta Bureau del mismo, pero, a diferencia del caso anterior, su trazado sería paralelo al conducto existente. Esa solución supone perforar el macizo de hormigón. Dado que el by pass se encuentra en el lado derecho, la nueva tubería se tendría que disponer simétrica al mismo. Su salida al cuenco sería más directa y desde el lateral de la válvula de regulación del desagüe de fondo. Se podría disponer a la misma altura o más bajo que la misma. Sin embargo, presenta como inconveniente, además de las dificultades de ejecución por perforar, la duda de si hay espacio suficiente para las válvulas de seguridad y regulación y un caudalímetro.

La última solución propuesta (3) se puede ver en la figura de la página siguiente. Desde la arqueta de válvulas de la **toma de abastecimiento**, aguas abajo de la presa, se propone conectar una tubería $\varnothing 200-400$, mediante una pieza en T, uniendo ambos conductos, y aguas arriba de las válvulas. El nuevo conducto subiría por la arqueta hasta la cota de cauce (477 m). Dado que la solera de la caseta tiene una cota superior, habría que ver en campo la posibilidad de atravesar la arqueta mediante pasamuro y continuar enterrada hasta llegar a cauce.

Esta última propuesta presenta como principal problema la incertidumbre de la salida a la cota de cauce. Es necesario que salga a dicha cota, la 477, para que siempre exista un gradiente y se pueda dar caudal incluso para el nivel más bajo de embocadura, la 479,50. Según se puede ver en la figura de la página siguiente, la solera de la caseta está por encima de la cota 480, por lo tanto, si la tubería alcanzara esa cota, no habría caudal para cotas inferiores a las de la solera. Esta solución incluiría la colocación de válvulas de seguridad y regulación y caudalímetro para el nuevo conducto.



3.11.- PRESA DE VADOMOJÓN

La actuación a desarrollar consiste en la sustitución de la válvula y los cilindros oleo-hidráulicos de accionamiento así como reinstalar el medidor de apertura del SAIH.



3.12.- PRESA DE YEGUAS

Con la información disponible, y dada la configuración de los conductos del desagüe de fondo, embebidos en hormigón y salida en túnel, la única solución posible sería aprovechando los by-pass de las compuertas Bureau, aunque por las dimensiones puede que no sean suficientes. En este caso se añadiría un elemento de medición de caudales.

La mayor parte de las propuestas se hacen desde la cámara de válvulas de las tomas, tanto en la toma a la central hidroeléctrica, como en el conducto destinado a regadíos, aunque se desconoce si se encuentra operativo o no.

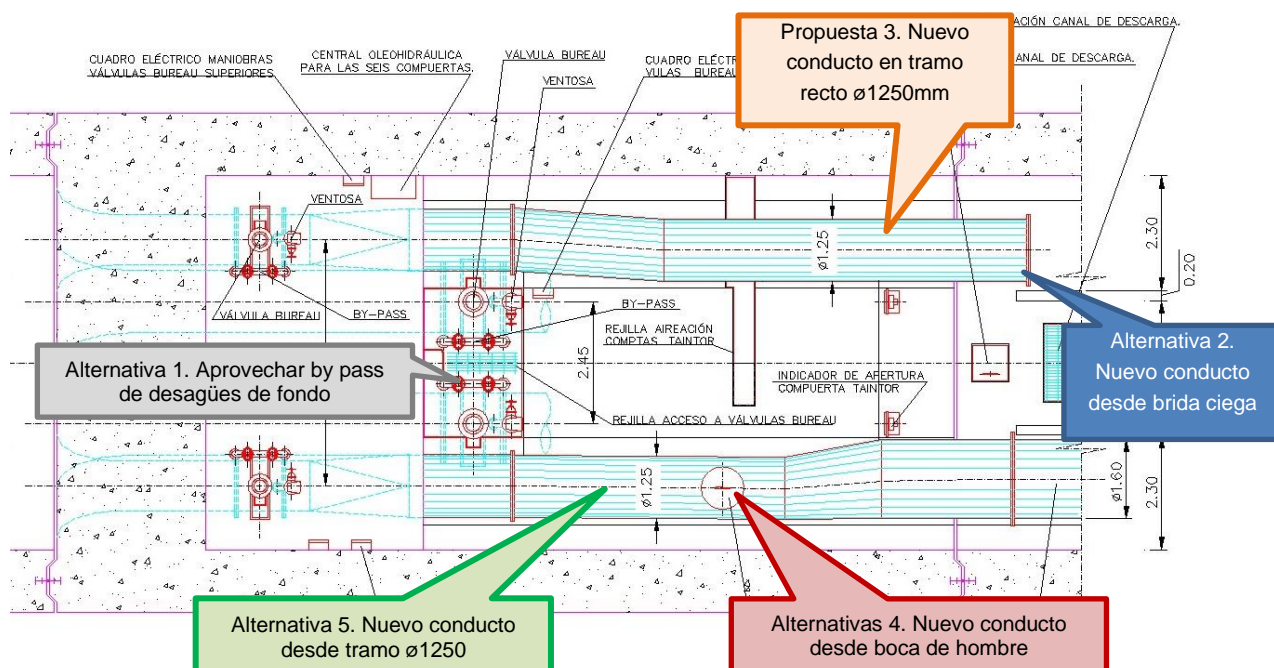
Desde el conducto izquierdo de las tomas, destinado a regadíos:

2. Conexión de nuevo conducto $\varnothing 200-400$, en la brida ciega, y prolongación por la galería hasta el canal de salida.
3. Ídem al anterior pero conexión en el tramo recto de conducción $\varnothing 1250$ mm dentro de la cámara según se indica en la figura.

Desde el conducto derecho de las tomas, destinado a la central hidroeléctrica:

4. Prolongación de la boca de hombre y conexión de nuevo conducto $\varnothing 200-400$, salida por la galería hasta el canal de salida.
5. Conexión de nuevo conducto $\varnothing 200-400$ en tramo recto del conducto de $\varnothing 1250$ mm, aguas arriba de la boca de hombre.

Todas las soluciones desde las tomas incluyen la colocación de válvulas de seguridad y regulación en la nueva conducción y elemento de medición de caudales. El nuevo conducto se prolongaría por la galería y tendría su vertido en el canal de salida del túnel de desvío.



4.- OBJETIVO Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

4.1.- OBJETIVO DEL PROYECTO

El contrato “Redacción de Proyectos de Adecuación de los Órganos de Desagüe de Presas, para Modular el Régimen de Caudales Medioambientales” tiene como objeto proyectar las actuaciones necesarias para dotar de elementos de desagüe capaces de modular en continuo los caudales mínimos medioambientales en aquellas presas que actualmente no disponen de ello.

4.2.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

En la actualidad, dichas presas, para cumplir con los volúmenes mínimos diarios establecidos para el caudal ecológico, recurren al caudal de las filtraciones, las pérdidas por falta de estanqueidad de alguna compuerta, el uso de los bypass de las compuertas de seguridad o sueltas puntuales en determinados periodos del día por los órganos de desagües (desagües de fondo y tomas). Cuando existe una central hidroeléctrica es el caudal turbinado el que realiza la aportación.

En las soluciones propuestas se hace uso de los mismos órganos de desagüe que, en algunos de los casos, ya se emplean con lo que no habrá cambios en relación a la calidad del agua vertida al cauce. Es el caso, por ejemplo, de presas donde la actuación consiste en sustituir, en el órgano para desagüe ecológico, la válvula existente. En el resto de actuaciones se ha priorizado realizar la derivación del caudal ecológico desde las tomas siempre que las condiciones lo permitan.

No obstante, no se van a alterar las condiciones cualitativas y cuantitativas actuales, ya que ya se están haciendo las aportaciones así, incluso se va a mejorar al estar garantizando, de forma

continua, la restitución de caudales al cauce aguas abajo de la presa, de forma regulada y medida.

Las actuaciones consisten, básicamente, en colocar un nuevo conducto, de dimensiones reducidas ($\varnothing 100-400\text{mm}$, dependiendo de los caudales) conectado a alguna de las conducciones existentes: desagües de fondo, tomas de abastecimiento o riego, desagües reguladores o desagües intermedios.

La conexión, por regla general, se suele realizar en las cámaras de válvulas, dentro del recinto de la presa. Hay casos donde el desvío se realiza desde conductos de abastecimiento o riego fuera de la presa, en tramos donde la tubería se encuentra a cielo abierto. En estos casos se ha buscado el punto de más fácil acceso que no suponga la necesidad de realizar actuaciones complementarias. En los casos más sencillos se trata de sustituir o colocar una válvula de regulación.

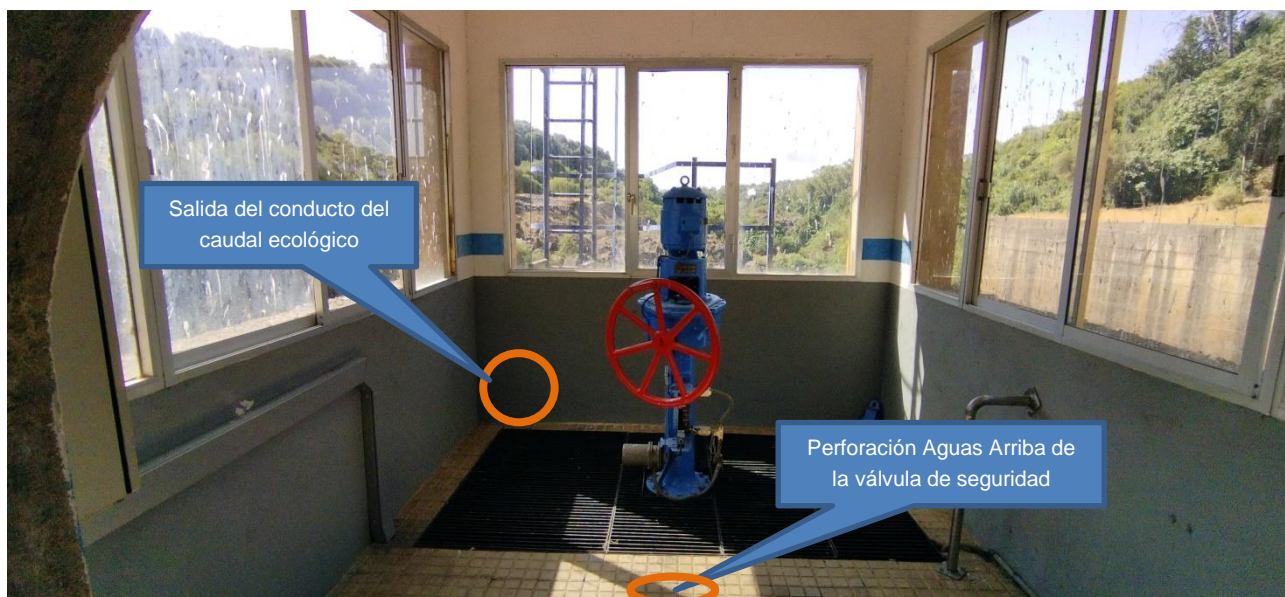
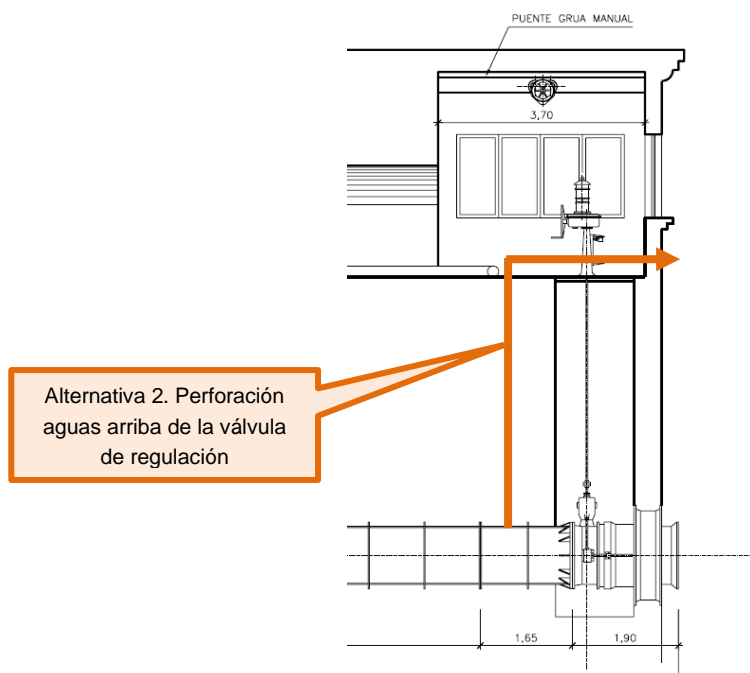
En todos los casos se ha minimizado la actuación para que se desarrolle o dentro de las instalaciones de la presa o dentro del entorno de las mismas, por lo que no parece, a priori, que puedan suponer afección en aquellos casos que se encuentran dentro de zonas catalogadas como Espacios Protegidos.

Se describen brevemente las actuaciones de obra a realizar en la provincia de Córdoba con el fin de mantener el régimen de caudales definido en el Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir (2015 – 2021).



4.2.1.- Presa de Bembézar Derivación (Hornachuelos)

La actuación a desarrollar en esta presa consiste en realizar una perforación vertical aguas arriba de la válvula de seguridad, en la cámara de válvulas exterior. En esa perforación se aloja el conducto para el caudal ecológico que, una vez en la cámara, se orienta hacia el paramento izquierdo para continuar y salir por el paramento frontal, al igual que el desagüe de fondo.





Además se sustituye la válvula de regulación del desagüe de fondo, que se prolonga y se dispone en el exterior.


Todas las actuaciones se desarrollarían en el interior de la presa, excepto la colocación de las válvulas de regulación. Este tipo de obra es igual que las sustituciones de válvulas que se puede realizar en los trabajos de manteniendo.

No afecta al entorno ajeno a la presa.

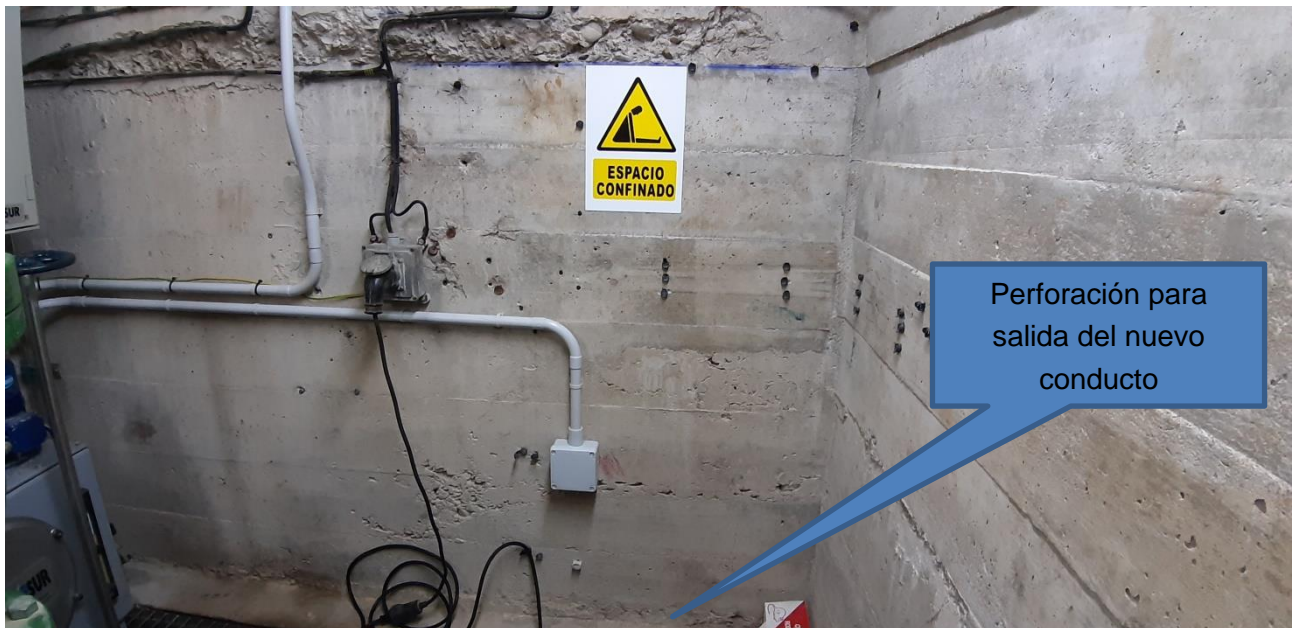
4.2.2.- Presa de Guadalupe

La solución a desarrollar será una variante de la solución 3, anteriormente descrita:

Conexión de un nuevo conducto al conducto del desagüe de fondo, en la cámara del válvulas, aguas abajo de la compuerta de seguridad, y salida por perforación en la presa, recta, paralela por un lateral y a una cota superior al conducto del desagüe de fondo. En la cámara se alojaría la válvula de seguridad del nuevo conducto mientras la válvula de regulación se ubicaría a la salida. Se estudiará la ubicación del caudalímetro.



Punto de conexión del nuevo conducto con el desagüe de fondo, aguas debajo de la válvula de seguridad



El desconocimiento de la situación real de la toma de abastecimiento, que carece de mantenimiento, hace que se descarten las alternativas desde este elemento (alternativas 7 y 8).

El inconveniente de la alternativa 1 es que no se independiza el caudal ecológico del desagüe de fondo, siendo el objeto del contrato el dotar de un órgano independiente para este fin a la presa.

El inconveniente de la alternativa 2 es el desconocimiento de las dimensiones del desagüe de las filtraciones.

Las alternativas 4 y 5 presentan como inconveniente la dificultad de conectar el nuevo conducto a un conducto embebido en hormigón.

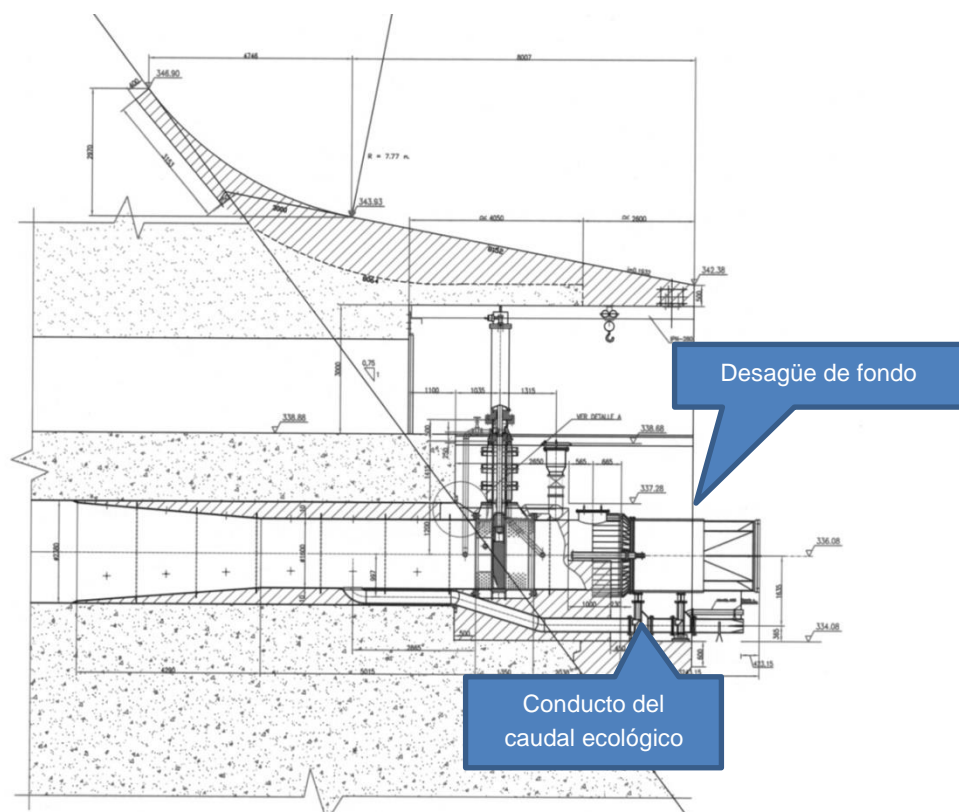
La alternativa 6 tiene como inconveniente que, dado que la válvula ya sobresale mucho, al prolongarla sería necesario disponer de una estructura de soporte en una zona donde el nivel del agua en el cuenco haría que ésta tuviera que estar sumergida, lo que dificulta la ejecución al tener que dejar el cuenco seco.

Una variante de la solución elegida es aprovechar el conducto de aireación pero el problema es que se reduce área del mismo.

La ventaja de la solución elegida es que la conexión se realiza en la cámara, en un tubo que no está embebido en hormigón, bajo solera de trámex no suponiendo obstáculo en la cámara. Además la válvula de seguridad queda dentro de la cámara siendo más accesible para maniobrar.

4.2.3.- Presa de Iznájar

La presa dispone de un elemento para el desagüe del caudal ecológico. Sería necesario el cambio de las compuertas actuales. Actualmente disponen de válvulas de compuerta y habría que cambiar a compuertas de regulación. Dado que las compuertas se encuentran embebidas en hormigón y sobresale ligeramente el conducto, parece más adecuado añadir la válvula de regulación en una prolongación del conducto.

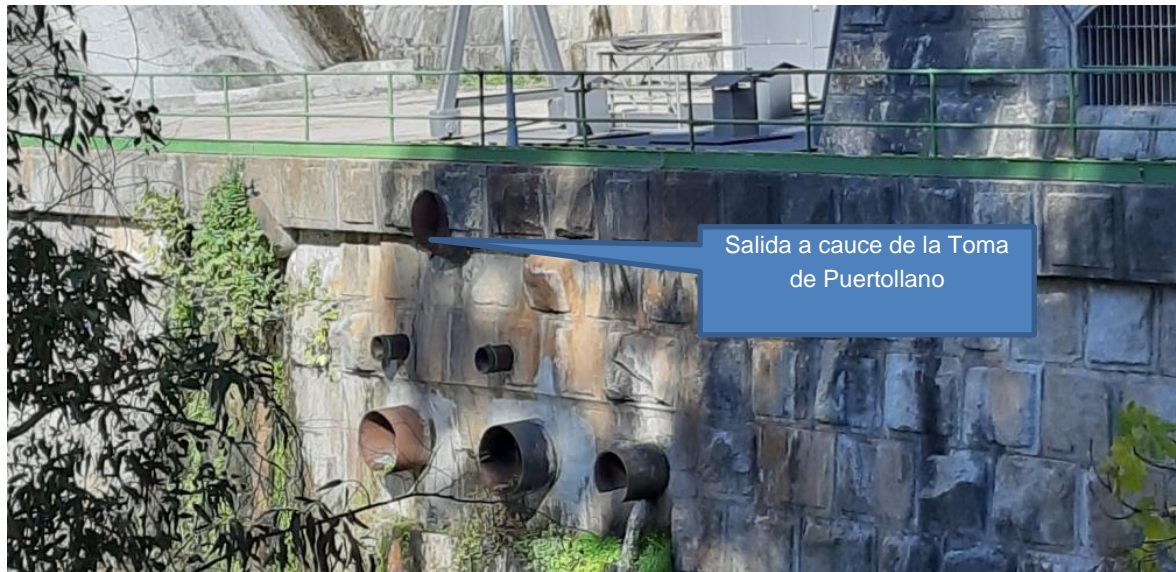




4.2.4.- Presa de Jándula

La actuación a desarrollar en esta presa consiste en recuperar la Toma a Puertollano, que se comprueba que dispone de válvulas de seguridad y de regulación, como desagüe del caudal ecológico. Será necesario acondicionar la válvula de regulación existente, dotar de luz la arqueta donde se ubica, y automatizarla desde la cámara de válvulas superior.

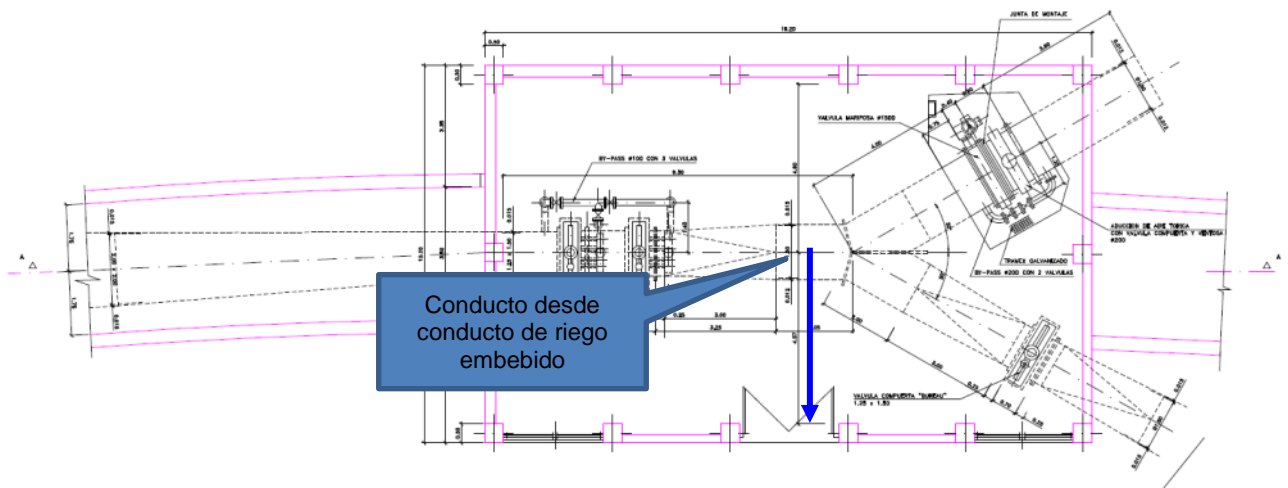


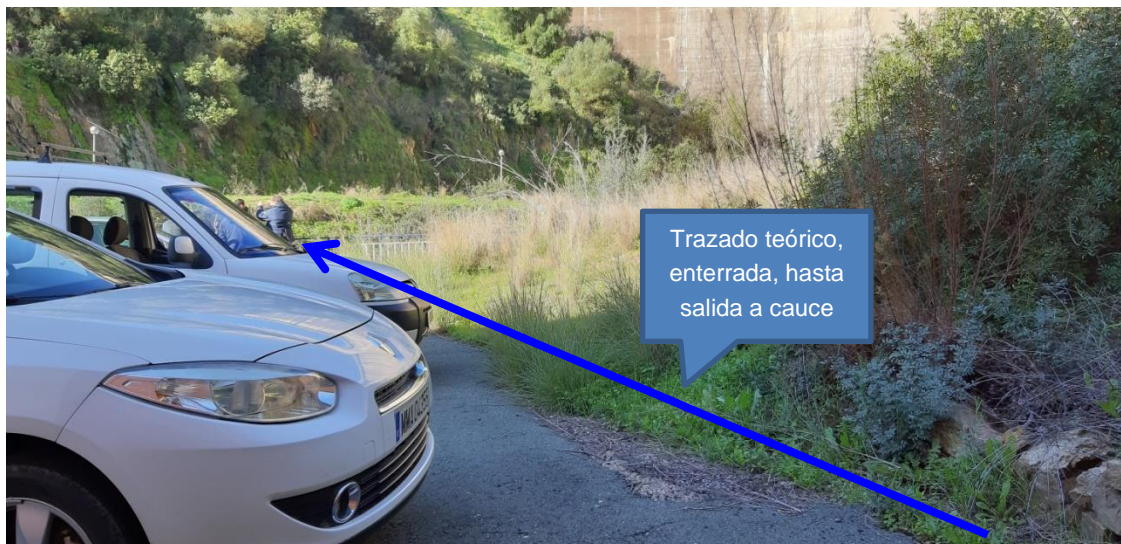


Todo se desarrolla dentro del recinto de la presa.

4.2.5.- Presa de José Torán

La actuación a desarrollar en esta presa consiste en la perforación de la solera de la cámara de válvulas de aguas abajo, hasta llegar al conducto de riego, aguas abajo de la válvula Bureau, pasada la transición, en el tramo de sección constante de $\varnothing 1500$, antes del pantalón. Quedando a la altura de la puerta, de acuerdo a los planos de la presa. Al nuevo conducto se dará salida directa al exterior y, siguiendo el límite del aparcamiento, se dispondrá enterrada orientada hacia cauce.





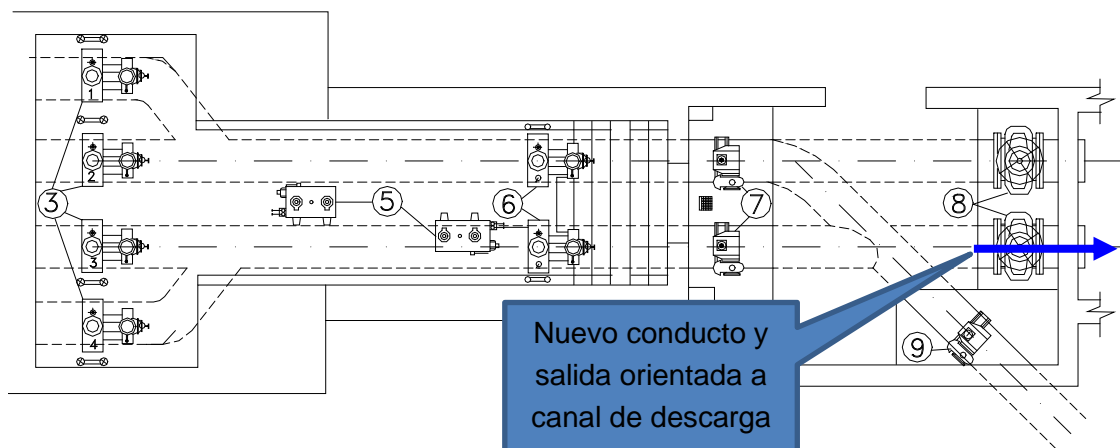
La actuación se desarrolla en el entorno de las instalaciones de la presa.

4.2.6.- Presa de Martín Gonzalo

La actuación a desarrollar en esta presa consiste en conectar una tubería $\varnothing 125$ a uno de los conductos del desagüe de fondo desde aguas arriba de la válvula de regulación, en la cámara de válvulas exterior. Dicho conducto, que dispondría de válvulas de seguridad y regulación y caudalímetro, vertería directamente al cajón al que vierten los conductos del desagüe de fondo, saliendo por un pasamuro. Dicho cajón desemboca en el cuenco amortiguador de la presa.

ESTRUCTURA DE TOMA

ESTRUCTURA DE SALIDA





La actuación se desarrolla dentro de las instalaciones de la presa.

4.2.7.- Presa de Puente Nuevo

La actuación consiste en la conexión de un conducto $\varnothing 300$ al conducto del desagüe de fondo en la cámara de válvulas, aguas arriba del carrete de la válvula de regulación, sin interferir con la misma y en la horizontal del eje. Trazado hacia el paramento izquierdo y subida hasta atravesar el tramex para salir mediante un pasamuro al exterior y verter al cuenco.





Las actuaciones se desarrollan dentro del entorno de las instalaciones de la presa.

4.2.8.- Presa de Retortillo Derivación

La actuación consiste en la conexión de un nuevo conducto $\varnothing 300$, al conducto del desagüe de fondo en la generatriz superior mediante perforación vertical, aguas arriba de la válvula de regulación, en la entrada a la cámara de salida. Salida por el paramento izquierdo de la cámara.

Las actuaciones se desarrollan dentro de las instalaciones de la presa.





4.2.9.- Presa de San Rafael de Navallana

La actuación a desarrollar consiste en sustituir la válvula de aguas abajo del conducto de vaciado de los desagües de fondo (alternativa 1), por una válvula de regulación. Las actuaciones se desarrollan dentro del entorno de las instalaciones de la presa.





4.2.10.- Presa de Sierra Boyera

La actuación a realizar consiste en la conexión de un nuevo conducto $\varnothing 300$ mm al conducto central del desagüe de fondo en la cámara de válvulas. Al nuevo conducto se le dará salida directa al exterior, pero sin llegar a salir del recinto donde se encuentra la compuerta. El vertido será similar al que se realiza actualmente desde la abducción. También se incluye la colocación de válvulas de seguridad y regulación y caudalímetro en el nuevo conducto.





Las actuaciones se desarrollan dentro de las instalaciones de la presa.

4.2.11.- Presa de Vadomojón

La actuación a desarrollar consiste en la sustitución de la válvula y los cilindros oleo-hidráulicos de accionamiento así como reinstalar el medidor de apertura del SAIH.



4.2.12.- Presa de Yeguas

La actuación a desarrollar consiste en la conexión de nuevo conducto $\varnothing 400$, a la toma izquierda destinada a regadíos, aguas arriba de la brida ciega, en la generatriz superior. Se disponen las válvulas y el caudalímetro sobre la conducción de riego y se orienta el nuevo conducto hacia el paramento izquierdo de la galería para dar salida directa al desagüe de fondo a través del tramex, que se encuentra delante de la toma.



Las actuaciones se desarrollan dentro de las instalaciones de la presa.

4.3.- RESUMEN DE LAS ACTUACIONES

PRESA	PROVINCIA	ESPACIOS NATURALES PROTEGIDO (RN2000)		RESUMEN DE ACTUACIÓN
BEMBÉZAR DERIVACIÓN (HORNACHUELOS)	CÓRDOBA	ZEC y ZEPa	SIERRA DE HORNACHUELOS	Nuevo conducto desde conducto del desagüe de fondo, en la cámara de válvulas. Actuación dentro de instalaciones de la presa.
GUADANUÑO	CÓRDOBA	ZEC (60m aguas abajo del pie de presa)	GUADIATO- BEMBÉZAR	Nuevo conducto desde conducto del desagüe de fondo, en la cámara de válvulas. Actuación dentro de la presa.
IZNÁJAR	CÓRDOBA	---	---	Nuevas compuertas de regulación. Actuación dentro de instalaciones de la presa.
JÁNDULA	JAÉN	ZEC y ZEPa	SIERRA DE ANDÚJAR	Acondicionamiento y modernización de desagüe existente. Actuación dentro de las instalaciones de la presa.
JOSÉ TORÁN	SEVILLA	---	---	Nuevo conducto desde la cámara de válvulas de riego. Actuación en el entorno de las instalaciones de la presa.

PRESA	PROVINCIA	ESPACIOS NATURALES PROTEGIDO (RN2000)		RESUMEN DE ACTUACIÓN
MARTÍN GONZALO	CÓRDOBA	ZEC	SUROESTE DE LA SIERRA DE CARDEÑA Y MONTORO	Nuevo conducto desde cámara de válvulas. Actuación dentro de las instalaciones de la presa.
PUENTE NUEVO	CÓRDOBA	ZEC	GUADIATO- BEMBÉZAR	Nuevo conducto desde cámara de válvulas del desagüe de fondo. Actuación en el entorno de las instalaciones de la presa.
RETORTILLO DERIVACIÓN	CÓRDOBA	---	---	Nuevo conducto desde cámara de válvulas del desagüe de fondo. Actuación dentro de las instalaciones de la presa.
SAN RAFAEL DE NAVALLANA	CÓRDOBA	ZEC	GUADALMELLATO	Sustituir válvula en interior de cámara. Actuación dentro de la presa.
SIERRA BOYERA	CÓRDOBA	---	---	Nuevo conducto desde cámara de válvulas del desagüe de fondo. Actuación en las instalaciones de la presa.
VADOMOJÓN	CÓRDOBA	---	---	Sustitución de la válvula existente.
YEGUAS	CÓRDOBA	---	---	Nuevo conducto desde cámara de válvulas. Actuación dentro de las instalaciones de la presa.

5.- INVENTARIO AMBIENTAL Y DEL TERRITORIO

Se realiza una descripción de los aspectos o factores ambientales presentes en cada uno de los ámbitos del proyecto, tanto del medio natural como humano para identificar los elementos potencialmente afectables por la ejecución del proyecto, lo que permitirá establecer las medidas específicas que garanticen su protección.

5.1.- PRESA DE BEMBÉZAR DERIVACIÓN (HORNACHUELOS)

La Presa de Derivación de Bembézar o de Hornachuelos, está situada en el cauce del río Bembézar en el municipio de Hornachuelos, en la provincia de Córdoba y en pleno Parque Natural Sierra de Hornachuelos. Los afluentes más importantes del Bembézar son el Nevalo y Benajarafe y los arroyos de la Baja, Guazalema, Pajarón y Calderas.

El Embalse de Hornachuelos pertenece a la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir (zona de Córdoba) y fue construido en 1961. Las coordenadas aproximadas de la intersección del eje de la presa con el cauce del río Víboras son:

37° 49' 35" Latitud Norte || 5° 14' 08" Longitud Oeste



Vista general de la presa de Hornachuelos (Derivación de Bembézar)

5.1.1.- Población

La presa de Derivación de Bembézar se localiza en Hornachuelos, un municipio perteneciente a la provincia de Córdoba. Se encuentra ubicado en la parte occidental de la provincia de Córdoba, en la falda de la sierra morena cordobesa, en la comarca del Valle Medio del Guadalquivir, a 50 km de la capital de provincia.

Superficie: 909 km² (municipio)

Población: 4.480 hab. (2020)

Densidad: 5,03 hab/km² (municipio)

5.1.2.- Atmósfera

No se dispone de información sobre la calidad del aire de la zona de estudio. El ámbito de actuación carece de núcleos urbanos y polígonos industriales de magnitud considerable. Las únicas emisiones que pueden existir procederían de la cercanía a la localidad de Hornachuelos (4 km).

5.1.3.- Geología

La zona de estudio está enmarcada en un sector perteneciente al borde meridional de Sierra Morena. Los materiales que en ella afloran son del Cámbrico Inferior, muy completo, y en bastante menos extensión Ordovícicos y casi nada de Devónico y Carbonífero Superior.

En el entorno del embalse de Derivación de Bembézar afloran fundamentalmente calizas dolomíticas y dolomías cámbricas, que se disponen en bandas bastante fracturadas y en contacto mecánico con el resto de los materiales. Las bandas mediante las cuales se disponen estos materiales son varias y en general conservan las directrices Hercínicas.

A continuación hacemos una breve descripción litológica de los diferentes tipos de materiales que aparecen dentro de la serie.

- a) Calizas: Son en general de tipo micrita, presentan un grano muy fino y se encuentran muy recristalizadas. En zonas donde el dinamometamorfismo ha sido intenso, adoptan los granos cierta orientación o presentan texturas en mortero. Existe un tipo especial de calizas, constituido por la intercalación de finas niveles oscuros, cuya composición es de limolita calcárea con materia orgánica.
- b) Dolomías: Existe una intensa dolomitización en los sedimentos calcáreos, debido probablemente a metasomatismo. Las dolomías más comunes son muy cristalinas, de grano medio a grueso. Las texturas son preferentemente granoblásticas, observándose en ocasiones texturas en mortero formadas por porfiroblastos de granos gruesos de dolomita rodeados de una matriz granulada fina.
- c) Material detrítico: Lo constituyen areniscas cuarzo-feldespáticas con granos angulosos de esos elementos, siendo más frecuentes los granos de feldespato potásico que los de albita. En menor proporción contiene micas (muscovita y biotita cloritizada) y fragmentos líticos escasos.
- d) Pizarras: Análogas a las anteriores en composición, con feldespato, abundante frecuencia de material micáceo y con cemento arcilloso, con material carbonatado. En algunas pizarras, en contacto con diabasas, se forman adinolas por neumatolisis sódica.

5.1.4.- Sistema hidrológico

5.1.4.1.- Masas de agua superficial

En la siguiente tabla se muestra caracterización de los estados de las masas superficiales de agua existentes en el ámbito de actuación de las obras de la presa de Derivación de Bembézar:

ESTADO DE LAS MASAS SUPERFICIALES PRESENTES EN LA ZONA DE ACTUACIÓN						
CÓDIGO	NOMBRE	ESTADO BIOLÓGICO	ESTADO MORFOLÓGICO	ESTADO QUÍMICO	ESTADO ECOLÓGICO	ESTADO GLOBAL
ES050MSPF011006022	Arroyo Guazulema	-	MUY BUENO	BUENO	MUY BUENO	BUENO
ES050MSPF011006023	Arroyo Calderas	-	MUY BUENO	BUENO	MUY BUENO	BUENO
ES050MSPF011100011*	Embalses Bembézar y Hornachuelos	BUENO	BUENO	BUENO	BUENO	BUENO
ES050MSPF011100094	Río Bembézar aguas abajo de la presa de Hornachuelos	MODERADO	BUENO	BUENO	MODERADO	PEOR QUE BUENO

* Masa prioritaria para la conservación de los espacios de la Red Natura 2000. Fuente: PHG (2015-2021)

La categoría a la que pertenecen los arroyos Guazulema y Calderas es “río natural”, y su ecotipo es el de “Ríos silíceos del piedemonte de Sierra Morena”. El río Bembézar aguas abajo de la presa de Hornachuelos, es de categoría “Muy modificada. Bajo embalse”, y su ecotipo es el de “Ríos de la depresión del Guadalquivir. Muy modificado”.

La masa de agua del embalse de Derivación de Bembézar (Hornachuelos) se designa como masa de agua de naturaleza muy modificada, de tipo “Monomítico, silíceo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de la red principal”.

5.1.4.2.- Masas de agua subterránea

En la siguiente tabla se muestra caracterización de la masa de agua subterránea (MASb) existente en el ámbito de actuación de las obras de la presa de Derivación de Bembézar:

ESTADO DE LAS MASAS SUBTERRÁNEAS PRESENTES EN LA ZONA DE ACTUACIÓN						
CÓDIGO	NOMBRE	SUPERFICIE MASb (km²)	GEOLOGÍA	FÍSICO QUÍMICO	ESTADO CUANTITATIVO	ESTADO GLOBAL
0545*	Sierra Morena	4.848	Acuíferos fisurados incluido karst - baja productividad	BUENO	BUENO	BUEN ESTADO

*Masas de agua prioritarias en la conservación de los Espacios Red Natura 2000

5.1.5.- Clima

La zona de actuación se localiza en la región de clima mediterráneo de montaña, en una subregión con clima Mediterráneo cálido menos seco, según la información sobre Regiones climáticas de Andalucía extraída del Portal Ambiental de Andalucía (Junta de Andalucía).

El Visor Climático de AEMET (<http://agroclimap.aemet.es>) permite la consulta de datos meteorológicos por municipios. Así, los parámetros meteorológicos del municipio al que pertenece la zona de actuación, Hornachuelos, son:

- Temperatura media anual: 16,2°C
- Temperatura media de las máximas anual: 23,2°C
- Temperatura media anual de las mínimas anual: 9,2°C
- Precipitación media anual: 640 mm

5.1.6.- Cambio climático

La causa del actual del cambio del clima es la emisión, como resultado de la actividad humana, de los denominados “gases de efecto invernadero” que incrementan la capacidad de la atmósfera terrestre para retener calor y da lugar a un fenómeno de calentamiento global.

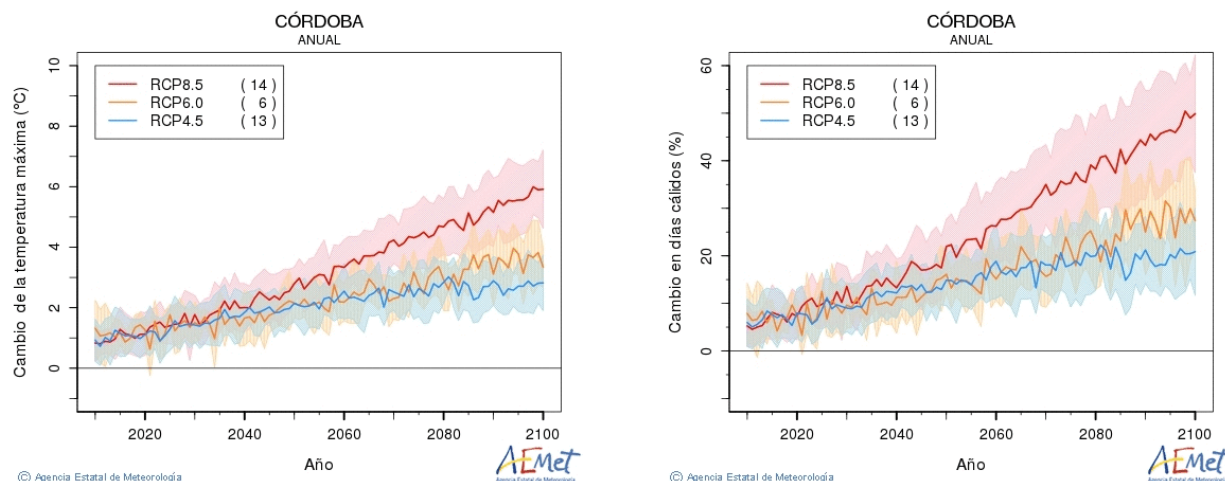
Los principales gases de efecto invernadero son los siguientes:

- Dióxido de carbono (CO₂). Es el principal causante del cambio climático y se emite fundamentalmente en la quema de combustibles fósiles (petróleo, carbón, gas) por el transporte, procesos de producción de energía y en los incendios forestales o talas.
- Metano (CH₄). La casi totalidad de este gas proviene de la ganadería a través de la descomposición del estiércol y por la fermentación que ocurre en el estómago de los rumiantes. Otra fuente menos importante la constituye la descomposición de la materia orgánica en ausencia de oxígeno (vertederos).
- Óxido nitroso (N₂O). Este gas procede en un elevado porcentaje del uso de fertilizantes agrícolas nitrogenados, pero también se libera en determinados procesos industriales.
- Gases Fluorados: Hidrofluorocarbonos (HFC), Perfluorocarbonos (PFC), Hexafluoruro de azufre (SF₆). Se emplean en el sector industrial para usos específicos (refrigerantes, aerosoles, aislantes eléctricos, conducción de equipos de alta tensión, etc.) y en la industria farmacéutica.

El calentamiento sucede a nivel global y es general para todo el planeta, pero los impactos tienen una forma diferente de manifestarse en cada región del planeta. Los sistemas montañosos son vulnerables a los efectos del cambio climático. Estos efectos afectarán a los seres vivos (plantas y animales), el ser humano (problemas de salud) y los ecosistemas (en este caso de montaña) que pueden cambiar y desaparecer. Asociados al cambio climático están los riesgos de origen climático: sequías, tormentas, inundaciones, incendios, etc.

Según datos de la AEMET, las proyecciones climáticas para el siglo XXI muestran cambios en las tendencias de las temperaturas máximas y de la duración de los periodos secos en la provincia de Granada. Se prevén cambios en las temperaturas, para los distintos escenarios climáticos, con una variación de la temperatura máxima media en la provincia de Córdoba de hasta 6°C respecto al periodo de referencia.

Los escenarios de cambio climático también prevén variaciones en el régimen de precipitaciones para la provincia de Córdoba con una disminución de las precipitaciones anuales y el aumento de la duración del periodo seco. Esto conlleva una disminución de los recursos hídricos potenciales con la consecuente afectación de los sistemas acuáticos superficiales y subterráneos.



5.1.7.- Flora

Según el Sistema de Información sobre el Patrimonio Natural de Andalucía (SIPNA), la zona donde se ubica el proyecto pertenece a la Serie climatofila y edafoxerofila mediterránea iberoatlántica silicícola mediterránea pluviestacional oceánica termomediterránea seco-subhúmeda inferior de los bosques de *Quercus rotundifolia* y *Myrtus communis* con *Chamaerops humilis* y *Lavan*.

Las comunidades vegetales presentes en la zona del embalse de Derivación de Bembézar se componen de zonas de matorrales esclerófilos con dehesa de encinas y alcornoques, donde abundan amplias extensiones de cultivos de secano (olivo, almendro) con cultivos arbolados de regadío, como naranjos.



Entorno del embalse de Derivación de Bembézar

Las principales especies de flora que pueden encontrarse en el entorno del ámbito de las actuaciones son:

- | | |
|--|--|
| - <i>Adiantum capillus-veneris</i> | - <i>Lavandula pedunculata</i> |
| - <i>Anthyllis cytisoides</i> | - <i>Micromeria graeca</i> |
| - <i>Asphodelus aestivus</i> | - <i>Narcissus jonquilla</i> |
| - <i>Astragalus epiglottis</i> | - <i>Nepeta tuberosa</i> |
| - <i>Bufonia macropetala</i> | - <i>Nerium oleander</i> |
| - <i>Casuarina equisetifolia</i> | - <i>Olea europaea</i> |
| - <i>Celtis australis</i> | - <i>Orobancha ramosa subsp. nana</i> |
| - <i>Centaurea calcitrapa</i> | - <i>Osyris lanceolata</i> |
| - <i>Ceterach officinarum subsp. officinarum</i> | - <i>Pinus pinea</i> |
| - <i>Chamaerops humilis</i> | - <i>Piptatherum miliaceum</i> |
| - <i>Cheilanthes hispanica</i> | - <i>Poa annua</i> |
| - <i>Cleome violacea</i> | - <i>Poa bulbosa</i> |
| - <i>Corrigiola telephiifolia</i> | - <i>Poa trivialis</i> |
| - <i>Cosentinia vellea</i> | - <i>Polypodium cambricum subsp. cambricum</i> |
| - <i>Crupina vulgaris</i> | - <i>Portulaca oleracea subsp. papillatostellulata</i> |
| - <i>Cupressus sempervirens</i> | - <i>Rhamnus alaternus</i> |
| - <i>Delphinium pentagynum</i> | - <i>Scrophularia auriculata</i> |
| - <i>Equisetum ramosissimum</i> | - <i>Selaginella denticulata</i> |
| - <i>Erodium cicutarium</i> | - <i>Staezelina dubia</i> |
| - <i>Eucalyptus globulus</i> | - <i>Thymus mastichina subsp. mastichina</i> |
| - <i>Festuca patula</i> | - <i>Trifolium dubium</i> |
| - <i>Fumaria capreolata</i> | - <i>Ulex eriocladus</i> |
| - <i>Glebionis segetum</i> | - <i>Viburnum tinus</i> |
| - <i>Globularia alypum</i> | - <i>Vinca difformis</i> |
| - <i>Kickxia cirrhosa</i> | |

Fuente: Anthos. [2021]. Sistema de información de las plantas de España. Real Jardín Botánico, CSIC-Fundación Biodiversidad. Recurso electrónico en www.anthos.es. Cuadrícula 30SUG09.

5.1.8.- Fauna

Según el Inventario Español de Especies Terrestres (Cuadrícula 30SUG09), las especies de fauna que pueden encontrarse en el ámbito de las actuaciones son:

Anfibios: rana común, ranita meridional, gallipato, salamandra común, sapo corredor, sapo de espuelas, sapo partero ibérico, tritón pigmeo

Aves: buitre negro, rabilargo o mohíno, abejaruco europeo, abubilla, agateador común, águila culebrera, águila imperial, águila o, aguililla calzada, águila perdicera, águila real o águila caudal, alcaudón real, alcaudón común, ánade real, arrendajo, autillo europeo, avión común, avión roquero, avión zapador, búho real, busardo ratonero, cárabo común, carbonero común, cernícalo primilla, cernícalo, vulgar, chochín, chorlitejo chico, cigüeña blanca, cigüeña negra, cogujada común, cogujada montesina, cuco común, curruca cabecinegra, curruca capirotada, curruca carrasqueña, curruca rabilarga, escribano montesino, estornino negro, gallineta común, garcilla bueyera o ganadera, golondrina común, golondrina dáurica, gorrión chillón, gorrión común, grajilla

occidental, herrerillo común, jilguero, lavandera blanca, lavandera cascadeña, buitre leonado, martín pescador común, milano negro, mirlo común, mito, mochuelo común, oropéndola europea u oriol, paloma doméstica, paloma torcaz, papamoscas cerrojillo, papamoscas gris, perdiz roja, petirrojo europeo, picogordo, pinzón vulgar, pito real, roquero solitario, ruiseñor bastardo, ruiseñor común, somormujo lavanco, tórtola europea, tórtola turca, trepador azul, triguero, urraca, vencejo común, verdecillo, verderón europeo o verderón común, zarcejo pálido, zarcero común, zorzal charlo

Invertebrados: *Agabus bipustulatus*, *Agabus brunneus*, *Agabus didymus*, *Bidessus Deronectes moestus inconspicuous*, *Deronectes opatrinus*, *Esolus pygmaeus*, *Graptodytes flavipes*, *Graptodytes ignotus*, *Hygrobia hermanni*, *Hyphydrus aubei*, *Laccophilus hyalinus*, *Limnius volckmari*, *Noterus laevis*, *Oulimnius rivularis*, *Peltodytes rotundatus*, *Rhantus suturalis*, *Scarodytes halensis*, *Stictotarsus duodecimpustulatus*, *Yola bicarinata*, *Dytiscus pisanus*, *Meladema coriacea*, *Metaporus meridionalis*, *Amorphocephala coronata*, *Apteromantis aptera*, *Gyrinus urinator*, *Halipus lineatocollis*, *Hydroglyphus geminus*, *Stictonectes optatus*

Mamíferos: ciervo, conejo común, liebre ibérica, corzo, erizo común, zorro, gato montés, gineta o gato almizclero, jabalí, lirón careto, lobo, meloncillo o mangosta común, murciélago grande de herradura, murciélago mediano de herradura, musaraña gris, garduña, nutria europea, rata común, rata de agua, ratón casero, ratón de campo, ratón moruno, tejón común, topillo mediterráneo

Peces continentales: boga del Guadiana, cacho, calandrino, pardilla, barbo andaluz, carpa común, colmilleja, perca americana o black bass

Reptiles: culebra bastarda, culebra de escalera, culebra de herradura, culebra viperina, culebrilla ciega, eslizón tridátilo ibérico, lagartija colilarga, lagartija ibérica, lagarto ocelado, lagarto ocelado, salamanquesa común

5.1.8.1.- Cotos de caza y pesca

Los terrenos circundantes a la presa son dos cotos privados de caza denominado “Los Corrales” y “Los Ángeles”, con códigos CO-10015 y CO-10151 respectivamente, cuyo aprovechamiento principal es la caza mayor.

No se identifican cotos de pesca en el ámbito del proyecto.

5.1.8.2.- Especies invasoras

No se han detectado la presencia de especies invasoras en la zona de estudio.

5.1.9.- Biodiversidad

5.1.9.1.- Región biogeográfica

Según Mapa de sectores biogeográficos de Andalucía, (SIPNA, 2018), el ámbito de estudio se localiza en la región Biogeográfica Mediterránea, en el Sector Hispalense.

5.1.9.2.- Especies amenazadas

La cuadrícula con código 300041950, del Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas de Andalucía, engloba el ámbito del proyecto e identifica las especies amenazadas presentes en el ámbito de las actuaciones:

FAUNA	FLORA
<i>Aquila chrysaetos</i> (Águila real)	<i>Celtis australis</i>
<i>Hieraaetus fasciatus</i> (Águila perdicera)	
<i>Gyps fulvus</i> (Buitre leonado)	
<i>Ciconia nigra</i> (cigüeña negra)	
<i>Rhinolophus hipposideros</i> (murciélago pequeño de herradura)	
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> (murciélago grande de herradura)	

Entre la fauna amenazada de esta zona, destaca la presencia de aves rapaces incluidas en el Programa de seguimiento de aves territoriales (águila real, cigüeña negra), y el plan de Censos periódicos Aves Coloniales (buitre leonado).

El entorno del embalse de Derivación de Bembézar pertenece al ámbito de aplicación del Programa de Seguimiento de quirópteros cavernícolas, al contar con especies de murciélagos protegidas (*Rhinolophus ferrumequinum*, *Rhinolophus hipposideros*).

La especie de flora amenazada catalogada en esta zona, *Celtis australis* o almez, no cumple ninguno de los criterios por los que se pueda considerar una especie amenazada, pero por su importancia etnobotánica y maderable, por ser un cultivo marginado procedente de agriculturas históricas y por su importancia arqueológica como bioindicador de la presencia antigua o actual de caminos, molinos o acequias, se deben conservar sus poblaciones silvestres en la región, valorar su presencia en proyectos de impacto ambiental, e identificar las formaciones forestales e individuos aislados, valorando su función y significado.

Esta zona se caracteriza como área potencial para la expansión del lince ibérico (*Lynx pardinus*). El Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas aprobado por la Ley 8/2003, de 28 de octubre, cataloga a las especies incluidas en el presente Plan como "en peligro de extinción". En enero de 2011 el Consejo de Gobierno aprobó el Plan de recuperación del lince ibérico (Acuerdo de 18 de enero de 2011, del Consejo de Gobierno), que incluye a esta especie en peligro de extinción según el Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas.

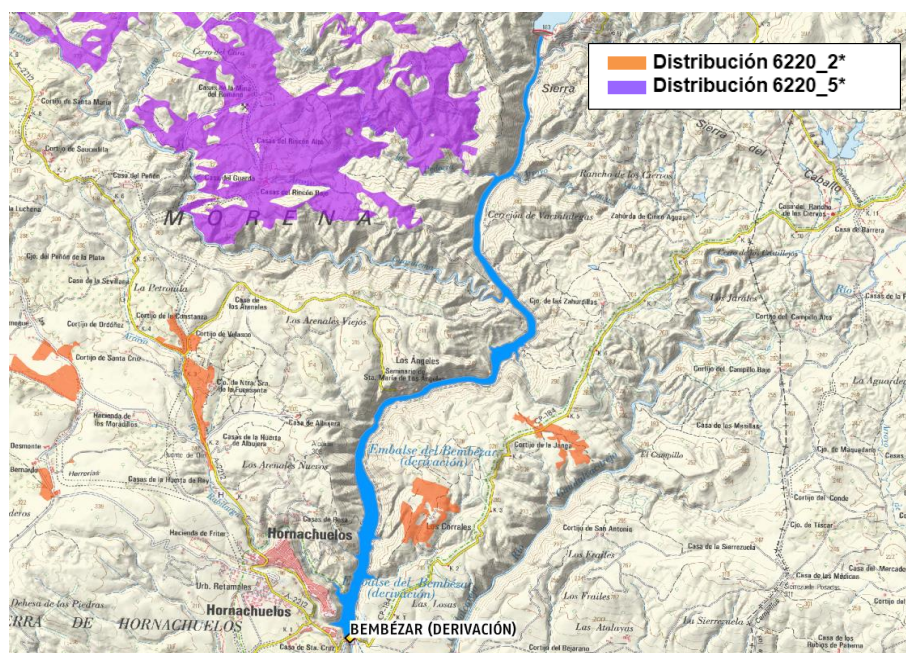
5.1.9.3.- Hábitats de Interés Comunitario

En el ámbito de estudio se identifican los siguientes Hábitats de Interés Comunitario (HIC):

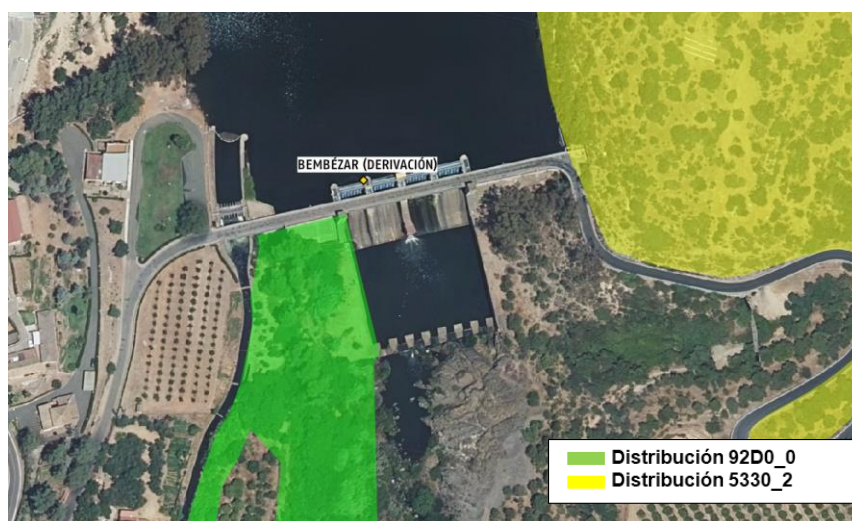
CÓDIGO	NOMBRE HIC	PRIORITARIO
91B0_1	Fresnedas termófilas riparias de <i>Fraxinus angustifolia</i>	NO
92D0	Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (<i>Nerio-Tamaricetea</i> y <i>Securinegion tinctoriae</i>)	NO
5330_2	Arbustadas termófilas mediterráneas (<i>Asparago-Rhamnion</i>)	NO
6220_2	Majadales de Poa bulbosa (<i>Poetea bulbosae</i>)*	*
6310_0	Dehesas perennifolias de <i>Quercus spp.</i>	NO
6220_5	Valicares vivaces de <i>Agrostis castellana</i> (<i>Agrostietalia castellanae</i>)	*

El HIC 6220_2 “Majadales de Poa bulbosa (*Poetea bulbosae*)” se considera prioritario a nivel europeo. Se compone de pastizales mediterráneos de especies vivaces y anuales que constituyen formaciones conocidas como “majadales”. Se identifican con facilidad por su particular aspecto de pasto denso y bajo dominado por *Poa bulbosa* y diversas leguminosas que suele estar en lugares pastoreados como dehesas, cañadas, etc. En el entorno del embalse de Derivación de Bembézar, este HIC prioritario se localiza en áreas localizadas formando parches alrededor del vaso del embalse.

El HIC 6220_5 “Valicares vivaces de *Agrostis castellana* (*Agrostietalia castellanae*)” también se considera prioritario a nivel europeo. Este HIC se compone de pastizales perennes acidófilos, conocidos como valicares, con mayor o menor grado de hidrofilia, que se asocian a zonas que sufren encharcamiento temporal, típicos de vaguadas y otros puntos de acumulación de agua. En el entorno del embalse de Derivación de Bembézar, este HIC prioritario se localiza en una amplia extensión al noroeste del vaso del embalse, próxima a la cerrada de la presa de Bembézar, situada aguas arriba del embalse de Derivación de Bembézar.



Las actuaciones proyectadas se van a llevar a cabo en la zona donde se localizan los Hábitats de Interés Comunitario no prioritarios 92D0 -“Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (*Nerio-Tamaricetea* y *Securinegion tinctoriae*) y 5330_2 -“Arbustadas termófilas mediterráneas (*Asparago-Rhamnion*)”. Puesto que las obras se van a realizar en el interior de la presa, en las galerías y cámaras de válvulas, no se prevé ninguna afectación directa, ya que se trata de una zona antropizada y desprovista de vegetación natural.



5.1.9.4.- Espacios protegidos

Espacios naturales protegidos

El ámbito del proyecto se pertenece al Parque Natural Sierra de Hornachuelos, declarado por la Ley 2/1989, de 18 de julio, y que cuenta con una superficie de 60.061 ha.

La zona de estudio forma parte de la Reserva de la Biosfera Dehesas de Sierra Morena, junto con otros espacios naturales: Parques Naturales Sierra Norte de Sevilla y Sierra de Aracena y Picos de Aroche.



Espacios protegidos Red Natura 2000

La superficie del Parque Natural Sierra de Hornachuelos también forma parte de la Red de Espacios Protegidos Natura 2000:

Nombre ZEC: Sierra de Hornachuelos

Código ZEC: ES0000050

Superficie (ha): 60.031

Nombre ZEPA: Sierra de Hornachuelos

Código ZEC: ES0000050

Superficie (ha): 60.031

Según el *Informe de no afección a la Red Natura 2000 del Servicio de Espacios Naturales Protegidos en relación con el “Proyecto de adecuación de los órganos de desagüe de presas, para modular el régimen de caudales medioambientales. Provincia de Córdoba”* emitido por la Delegación Territorial de Desarrollo Sostenible en Córdoba, se concluye que las actuaciones proyectadas en el Parque natural Sierra de Hornachuelos, al realizarse en el cuerpo de la presa o dentro del recinto de instalaciones de las mismas, no se prevé afección a los hábitats naturales de interés comunitario, recogidos en los Anexos de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. No parece probable que se pueda producir afección a la

Red Natura 2000, ni se vea comprometida la conservación de los recursos naturales del Parque Natural Sierra de Hornachuelos.

5.1.9.5.- Montes de utilidad pública

El ámbito del proyecto cuenta con la presencia de un Monte de Utilidad Pública (MUP). Se trata del MUP “Corona Rústica Derivación del Bembézar” (código CO-60003-EP) en el TM de Hornachuelos.



5.1.10.- Paisaje

Según el Atlas de los Paisajes de España, el ámbito de estudio se clasifica del siguiente modo:

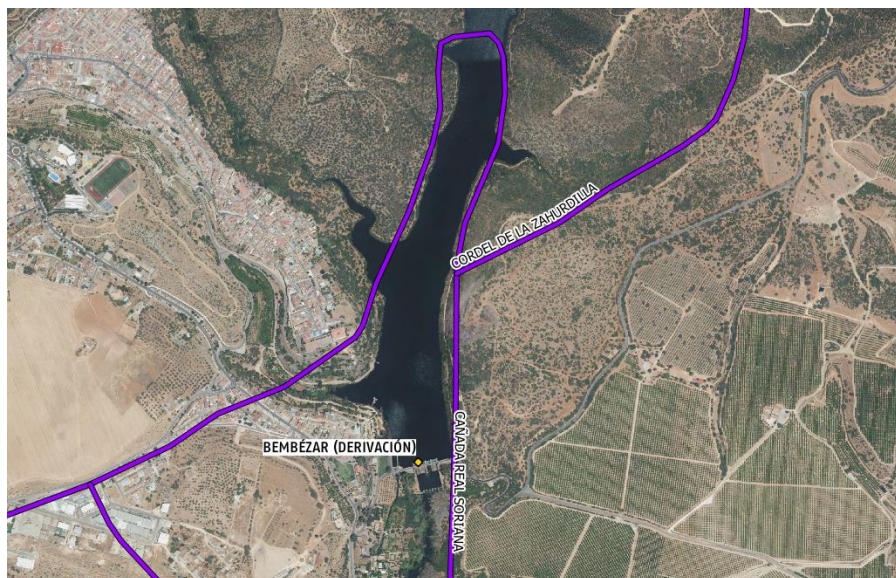
- Unidad de paisaje: Vertientes de las Sierras de Córdoba y Hornachuelos
- Grupo en subtipos: -
- Subtipo de paisaje: Orientales
- Tipo de paisaje: Laderas y valles de la Sierra Morena al Guadalquivir
- Asociación: Sierras, cerros y valles andaluces, levantinos y extremeños

Este paisaje se caracteriza por formar parte de las serranías de baja montaña de Sierra Morena. Entre las provincias de Sevilla y Córdoba sobre las cotas bajas de las cuencas de los ríos Bembézar y Guadiato, se presenta un paisaje agreste, de topografía accidentada y poco habitado en el que prevalece el sotobosque mediterráneo. Parte de su superficie pertenece al Parque Natural Sierra de Hornachuelos.

El valor de calidad paisajística de la zona de estudio es 5,50. Para esta clasificación se ha utilizado el Mapa de Calidad del Paisaje de España. (Otero, I.; Mancebo, S.; Ortega, E.; Casermeiro, M. A. (2005)). Coincide con una zona de valor medio-bajo, en una escala de 1 (calidad baja) a 10 (calidad excelente).

5.1.11.- Vías pecuarias

La vía pecuaria más cercana al ámbito de las actuaciones es la “Cañada Real Soriana”, que bordea el vaso del embalse y el “Cordel de la Zuhardilla”, que parte en dirección este desde el embalse de Derivación de Bembézar.



5.1.12.- Patrimonio cultural

Según el Sistema de Información sobre el Patrimonio Natural de Andalucía (SIPNA), en la zona de estudio no se encuentran elementos catalogados como Bienes de Interés Cultural. El BIC más cercano es la muralla urbana y el Castillo de Hornachuelos, situados en la localidad de Hornachuelos a 3 km de la presa de Derivación de Bembézar.

5.2.- PRESA DE GUADANUÑO

El embalse de Guadanuño está situado en el cauce del río Guadanuño, que divide a los Términos Municipales de Villaviciosa de Córdoba y de Córdoba y que desemboca en la margen izquierda del río Guadiato, unos 11 km aguas abajo de la presa.

El único uso que se le da al agua almacenada en el Embalse de Guadanuño, es el abastecimiento a núcleos de población. Existe una Estación de Tratamiento de Agua Potable, situada a pie de presa, gestionada por la Empresa Municipal de Aguas de Córdoba (EMACSA).

Las coordenadas aproximadas de la intersección del eje de la presa con el cauce del río Víboras son:

37° 58' 42" Latitud Norte || 2° 45' 51" Longitud Oeste



Vista general de la presa de Guadalupe

5.2.1.- Población

El Embalse de Guadalupe está situado sobre el cauce del río Guadalupe formando parte de los municipios de Obejo, Córdoba y Villaviciosa de Córdoba, en la provincia de Córdoba. El estribo derecho de la presa pertenece al término municipal de Villaviciosa de Córdoba, mientras que el izquierdo pertenece a Córdoba. El embalse baña parte del municipio de Obejo.

MUNICIPIO	Superficie (km ²)	Población (2020)	Densidad (hab/km ²)
Villaviciosa de Córdoba	468	3.200	7,14
Córdoba	1.253	326.039	260,11
Obejo	214	2.008	9,37

5.2.2.- Atmósfera

La estación de medición de la Red de Monitorización de la Contaminación Atmosférica (EMEP) más próxima al ámbito de estudio es la denominada "Poblado", en la localidad de Espiel (a 20 km). El Índice Nacional de Calidad del Aire (ICA), define 6 categorías de calidad del aire: buena, razonablemente buena, regular, desfavorable, muy desfavorable, y extremadamente desfavorable. Los contaminantes que se consideran en el índice son: Partículas en suspensión (PM10), Partículas en suspensión (PM2.5), Ozono troposférico (O₃), Dióxido de nitrógeno (NO₂) y Dióxido de azufre (SO₂).

La estación de Poblado registra para el año 2020, en porcentaje de días del año, una calidad del aire:

- Buena: 89%

- Razonablemente buena: 10%
- Regular: 1%
- Desfavorable: -
- Muy desfavorable: -
- Extremadamente desfavorable: -

5.2.3.- Geología

La zona de estudio está situada hacia el centro de la provincia de Córdoba, en las estribaciones más meridionales de la Sierra Morena Central, situada al sur del macizo granítico de Los Pedroches, en la Zona de Ossa-Morena según la clásica división del Macizo Ibérico realizada por Lotze (1945).

En el entorno del embalse de Guadalupe se localizan distintos afloramientos de materiales carboníferos, la denominada Unidad detrítica-carbonatada del Carbonífero de la Cuenca del Guadiato. Aparecen tres tramos diferenciados:

- Tramo lutítico-arenoso-conglomerático: principalmente, lutítico con intercalaciones de niveles arcóscos-cuarcíticos que no tienen continuidad lateral y esporádicos lentejones de conglomerados. Estos materiales forman una serie rítmica, de materiales lutíticos y cuarcíticos. Este tramo en algunos puntos llega a ser productivo habiéndose distinguido cuatro registros de carbón en las proximidades del río Guadalbarbo. Los tramos cuarcíticos son principalmente arcosas de color blanquecino con granuloclasificación y estratificación cruzada.

- Tramo lutítico con algunas pasadas de conglomerados: En concordancia sobre los anteriores materiales, se dispone una sucesión de lutitas con pasadas de conglomerados, que afloran en la cola del Embalse del Guadalmellato, donde ocupan el núcleo de una estructura sinclinal laminada hacia el oeste. El tramo lo constituyen lutitas grisáceas-azuladas oscuras, de naturaleza arcillosa-limolítica, que hacia el techo intercalan niveles areniscosos tipo grauvaca. Esporádicamente aparecen niveles conglomeráticos de cantos poligénicos (principalmente cuarcitas) de espesor variable (1-3 m) y escasa continuidad lateral.

5.2.4.- Sistema hidrológico

5.2.4.1.- Masas de agua superficial

En la siguiente tabla se muestra caracterización de los estados de las masas superficiales de agua existentes en el ámbito de actuación de las obras de la presa de Guadalupe:

ESTADO DE LAS MASAS SUPERFICIALES PRESENTES EN LA ZONA DE ACTUACIÓN						
CÓDIGO	NOMBRE	ESTADO BIOLÓGICO	ESTADO MORFOLÓGICO	ESTADO QUÍMICO	ESTADO ECOLÓGICO	ESTADO GLOBAL
ES050MSPF011008073	Río Guadalupe aguas abajo de la presa de Cerro Muriano	-	BUENO	BUENO	MUY BUENO	BUENO

ES050MSPF011100018	Embalse de Cerro Muriano					
--------------------	--------------------------	--	--	--	--	--

* Masa prioritaria para la conservación de los espacios de la Red Natura 2000. Fuente: PHG (2015-2021)

La categoría a la que pertenece el río Guadalupe aguas abajo de la presa de Cerro Muriano es “río natural”, y su ecotipo es el de “Ríos de la baja montaña mediterránea silíceo”.

La masa de agua del embalse de Guadalupe o Cerro Muriano, se designa como masa de agua de naturaleza muy modificada, de tipo “Monomítico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos”.

5.2.4.2.- Masas de agua subterránea

En la siguiente tabla se muestra caracterización de la masa de agua subterránea (MASb) existente en el ámbito de actuación de las obras de la presa de Guadalupe:

ESTADO DE LAS MASAS SUBTERRÁNEAS PRESENTES EN LA ZONA DE ACTUACIÓN						
CÓDIGO	NOMBRE	SUPERFICIE MASb (km²)	GEOLOGÍA	FÍSICO QUÍMICO	ESTADO CUANTITATIVO	ESTADO GLOBAL
0545*	Sierra Morena	4.848	Acuíferos fisurados incluido karst - baja productividad	BUENO	BUENO	BUEN ESTADO

*Masas de agua prioritarias en la conservación de los Espacios Red Natura 2000

5.2.5.- Clima

La zona de actuación se localiza en la región de clima mediterráneo de montaña, en una subregión con clima Mediterráneo cálido menos seco, según la información sobre Regiones climáticas de Andalucía extraída del Portal Ambiental de Andalucía (Junta de Andalucía).

El Visor Climático de AEMET (<http://agroclimap.aemet.es>) permite la consulta de datos meteorológicos por municipios. Así, los parámetros meteorológicos del municipio al que pertenece la zona de actuación, Córdoba, son:

- Temperatura media anual: 17,1°C
- Temperatura media de las máximas anual: 23,9°C
- Temperatura media anual de las mínimas anual: 10,2°C
- Precipitación media anual: 576 mm

5.2.6.- Cambio climático

La causa del actual del cambio del clima es la emisión, como resultado de la actividad humana, de los denominados “gases de efecto invernadero” que incrementan la capacidad de la atmósfera terrestre para retener calor y da lugar a un fenómeno de calentamiento global.

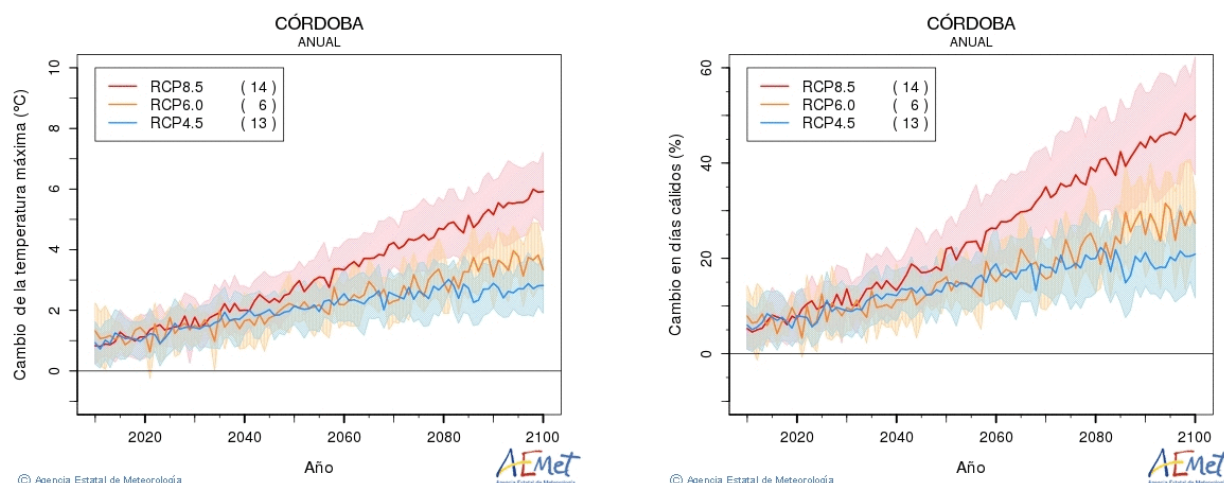
Los principales gases de efecto invernadero son los siguientes:

- Dióxido de carbono (CO_2). Es el principal causante del cambio climático y se emite fundamentalmente en la quema de combustibles fósiles (petróleo, carbón, gas) por el transporte, procesos de producción de energía y en los incendios forestales o talas.
- Metano (CH_4). La casi totalidad de este gas proviene de la ganadería a través de la descomposición del estiércol y por la fermentación que ocurre en el estómago de los rumiantes. Otra fuente menos importante la constituye la descomposición de la materia orgánica en ausencia de oxígeno (vertederos).
- Óxido nitroso (N_2O). Este gas procede en un elevado porcentaje del uso de fertilizantes agrícolas nitrogenados, pero también se libera en determinados procesos industriales.
- Gases Fluorados: Hidrofluorocarbonos (HFC), Perfluorocarbonos (PFC), Hexafluoruro de azufre (SF_6). Se emplean en el sector industrial para usos específicos (refrigerantes, aerosoles, aislantes eléctricos, conducción de equipos de alta tensión, etc.) y en la industria farmacéutica.

El calentamiento sucede a nivel global y es general para todo el planeta, pero los impactos tienen una forma diferente de manifestarse en cada región del planeta. Los sistemas montañosos son vulnerables a los efectos del cambio climático. Estos efectos afectarán a los seres vivos (plantas y animales), el ser humano (problemas de salud) y los ecosistemas (en este caso de montaña) que pueden cambiar y desaparecer. Asociados al cambio climático están los riesgos de origen climático: sequías, tormentas, inundaciones, incendios, etc.

Según datos de la AEMET, las proyecciones climáticas para el siglo XXI muestran cambios en las tendencias de las temperaturas máximas y de la duración de los periodos secos en la provincia de Granada. Se prevén cambios en las temperaturas, para los distintos escenarios climáticos, con una variación de la temperatura máxima media en la provincia de Córdoba de hasta 6°C respecto al periodo de referencia.

Los escenarios de cambio climático también prevén variaciones en el régimen de precipitaciones para la provincia de Córdoba con una disminución de las precipitaciones anuales y el aumento de la duración del periodo seco. Esto conlleva una disminución de los recursos hídricos potenciales con la consecuente afectación de los sistemas acuáticos superficiales y subterráneos.



5.2.7.- Flora

Según el Sistema de Información sobre el Patrimonio Natural de Andalucía (SIPNA), la zona donde se ubica el proyecto pertenece a la Serie climatófila y edafixerófila luso-extremadurensesilicícola mediterránea pluviestacional oceánica mesomediterránea seco-subhúmeda de los bosques de *Quercus rotundifolia* y *Pyrus bourgaeana* con *Cytisus bourgaei* y *Lavandula sampaioana*.

Las comunidades vegetales presentes en la zona del embalse de Guadalupe se componen principalmente de formaciones de dehesa de encinas, alcornoques, quejigos y acebuches con matorral, y zonas de matorral esclerófilo en muchas ocasiones acompañado con arbolado más o menos disperso, bien con *Quercus* o con pino. Aparecen también zonas de pastizal e improductivas.



Entorno del embalse de Guadalupe

Las principales especies de flora que pueden encontrarse en el entorno del ámbito de las actuaciones son:

- *Allium neapolitanum*
- *Anogramma leptophylla*
- *Aristida adscensionis*
- *Avenula sulcata subsp. occidentalis*

- | | |
|---|--|
| - <i>Biarum arundanum</i> | - <i>Narcissus triandrus subsp. pallidulus</i> |
| - <i>Centaurea benedicta</i> | - <i>Nepeta multibracteata</i> |
| - <i>Centaurea cordubensis</i> | - <i>Nepeta tuberosa</i> |
| - <i>Cheilanthes acrostica</i> | - <i>Nonea vesicaria</i> |
| - <i>Cleonia lusitanica</i> | - <i>Ononis baetica</i> |
| - <i>Coincya longirostra</i> | - <i>Ononis varelae</i> |
| - <i>Convolvulus siculus subsp. siculus</i> | - <i>Orobanche alba</i> |
| - <i>Daucus crinitus</i> | - <i>Pallenis spinosa</i> |
| - <i>Daucus setifolius</i> | - <i>Poa annua</i> |
| - <i>Digitalis mariana</i> | - <i>Poa bulbosa</i> |
| - <i>Fumaria reuteri</i> | - <i>Poa trivialis</i> |
| - <i>Genista polyanthos</i> | - <i>Quercus ilex</i> |
| - <i>Holcus annuus subsp. setiglumis</i> | - <i>Ranunculus peltatus subsp. saniculifolius</i> |
| - <i>Hypericum perfoliatum</i> | - <i>Reseda luteola</i> |
| - <i>Iberis ciliata subsp. contracta</i> | - <i>Rosa sempervirens</i> |
| - <i>Isoetes histrix</i> | - <i>Scabiosa atropurpurea</i> |
| - <i>Jasione montana</i> | - <i>Selaginella denticulata</i> |
| - <i>Lavandula pedunculata</i> | - <i>Silene mariana</i> |
| - <i>Leucojum autumnale</i> | - <i>Viola kitaibeliana</i> |
| - <i>Micropyrum patens</i> | - <i>Viola parvula</i> |

Fuente: Anthos. [2021]. Sistema de información de las plantas de España. Real Jardín Botánico, CSIC-Fundación Biodiversidad. Recurso electrónico en www.anthos.es. Cuadrícula 30SUH40.

5.2.8.- **Fauna**

Según el Inventario Español de Especies Terrestres (Cuadrícula 30SUH40), las especies de fauna que pueden encontrarse en el ámbito de las actuaciones son:

Anfibios: rana común, ranita meridional, gallipato, salamandra común, sapillo moteado ibérico, sapo corredor, sapo de espuelas, sapo partero ibérico, tritón pigmeo

Aves: abejaruco europeo, abubilla, águila real o águila caudal, alcaudón real, alcaudón común, alondra común, alondra totovía, ánade real, andarríos chico, archibebe común, autillo europeo, avetorrillo común, avión común, avión roquero, avión zapador, azor común, búho chico, búho real, buitrón, busardo ratonero, calamón común, calandria común, cárabo común, carbonero común, carraca europea, carricero común, carricero tordal, cernícalo primilla, cernícalo, vulgar, chorlitejo chico, chorlitejo patinegro o frailecillo blanco, chotacabras pardo, cigüeña blanca, codorniz común, cogujada común, cotorra monje, cuervo, curruca capirotada, estornino negro, focha común, gallineta común, garceta común, garcilla bueyera o ganadera, garcilla cangrejera, garza imperial, golondrina común, golondrina dáurica, gorrión común, grajilla occidental, herrerillo común, jilguero, lavandera blanca, lavandera cascadeña, lechuza común, martinete común, Martín pescador común, mirlo común, mito, mochuelo común, oropéndola europea u oriol, pájaro moscón europeo, paloma doméstica, paloma torcaz, papamoscas gris, pardillo común, perdiz roja, pito real, rascón común, ruiseñor bastardo, ruiseñor común, terrera común, tórtola europea, tórtola turca, triguero, vencejo común, verdecillo, verderón europeo o verderón común

Invertebrados: *Agabus bipustulatus*, *Agabus didymus*, *Anacaena globulus*, *Bidessus minutissimus*, *Colymbetes fuscus*, *Dryops luridus*, *Dytiscus circumflexus*, *Haliphus mucronatus*, *Laccophilus minutus*, *Graptodytes flavipes*, *Graptodytes ignotus*, *Graptodytes varius*, *Gyrinus dejeani*, *Hydrophilus pistaceus*, *Hygrobia hermanni*) *Hyphydrus aubei*, *Laccophilus hyalinus*, *Noterus laevis*, *Peltodytes rotundatus*, *Rhantus suturalis*, *Stictotarsus duodecimpustulatus*, *Yola bicarinata*

Mamíferos: conejo común, liebre ibérica, erizo común, zorro, gineta o gato almizclero, jabalí, meloncillo o mangosta común, murciélago común, murciélago de Cabrera, murciélago de cueva, murciélago grande de, herradura, murciélago rabudo, murciélago ratonero grande, musaraña gris, musaraña o musgaño enano, comadreja común, rata común, rata de agua, rata negra, ratón casero, ratón de campo, ratón moruno, tejón común, topillo mediterráneo

Peces continentales: boga del Guadiana, calandrino, anguila, barbo andaluz, carpa común, perca americana o black bass

Reptiles: culebra de cogulla occidental, culebra de escalera, culebra de herradura, culebra viperina, culebrilla ciega, eslizón tridátilo ibérico, lagartija andaluza, lagartija cenicienta, lagartija colilarga, lagartija ibérica, lagarto ocelado, lagarto ocelado, salamanquesa común, salamanquesa rosada, galápago leproso

5.2.8.1.- Cotos de caza y pesca

Los terrenos circundantes a la presa son un coto privado de caza denominado “Las Aceras de Campo Alto”, con código CO-12476, cuyo aprovechamiento principal es la caza mayor.

No se identifican cotos de pesca en el ámbito del proyecto.

5.2.8.2.- Especies invasoras

No se han detectado la presencia de especies invasoras en la zona de estudio.

5.2.9.- Biodiversidad

5.2.9.1.- Región biogeográfica

Según Mapa de sectores biogeográficos de Andalucía, (SIPNA, 2018), el ámbito de estudio se localiza en la región Biogeográfica Mediterránea, en el Sector Mariánico-Monchiquense.

5.2.9.2.- Especies amenazadas

La cuadrícula con código 340042100, del Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas de Andalucía, engloba el ámbito del proyecto e identifica las especies amenazadas presentes en el ámbito de las actuaciones:

FAUNA	FLORA
<i>Aquila chrysaetos</i> (Águila real)	<i>Armeria capitella</i>
<i>Gyps fulvus</i> (Buitre leonado)	<i>Asplenium billotii</i>
<i>Hieraaetus fasciatus</i> (Águila perdicera)	<i>Coincya longirostra</i>
<i>Myotis myotis</i> (Murciélago ratonero)	<i>Eryngium corniculatum</i>
<i>Miniopterus schreibersii</i> (murciélago de cueva)	<i>Narcissus fernandesii</i>
<i>Rhinolophus euryale</i> (murciélago mediterráneo de herradura)	<i>Narcissus triandrus</i>
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> (murciélago grande de herradura)	<i>Orobancha schultzei</i>
<i>Rhinolophus hipposideros</i> (murciélago pequeño de herradura)	

Entre la fauna amenazada destacan por su abundancia y riqueza, numerosas especies de quirópteros, quedando esta zona incluida en el ámbito de aplicación del Programa de Seguimiento de quirópteros cavernícolas, al contar con especies de murciélagos protegidas.

El entorno del embalse de Guadalupe también está incluido en el programa de Censos de aves coloniales debido a la presencia del buitre leonado en la zona. También se lleva a cabo el Plan de Seguimiento de aves territoriales en el que se incluye al águila real y águila perdicera.

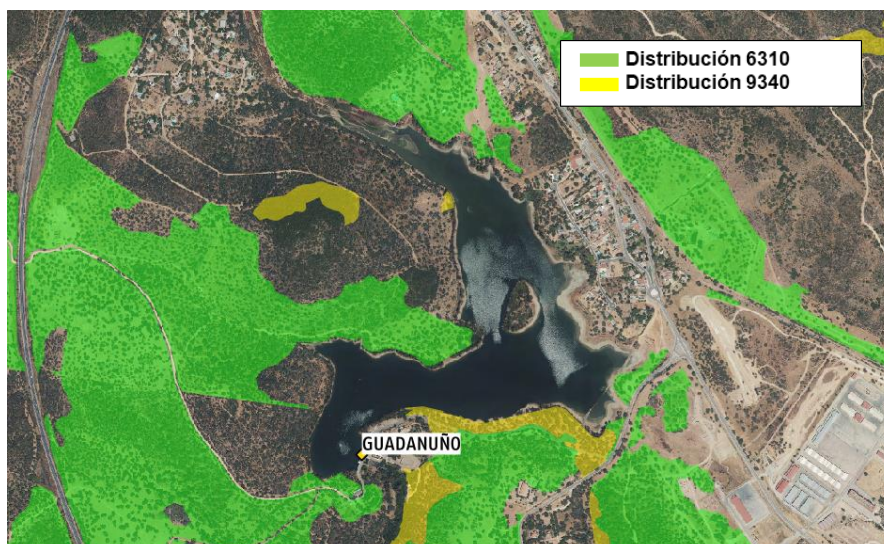
Entre la flora amenazada de este área destacan las especies herbáceas endémicas o de distribución reducida, como *Armeria capitella*, un endemismo andaluz de Sierra Morena occidental, o *Eryngium corniculatum*, catalogada como Vulnerable en el Libro Rojo de la Flora Vascular de Andalucía y endémica de la Región Mediterránea.

5.2.9.3.- Hábitats de Interés Comunitario

En el ámbito de estudio se identifican los siguientes Hábitats de Interés Comunitario (HIC):

CÓDIGO	NOMBRE HIC	PRIORITARIO
6310_0	Dehesas perennifolias de <i>Quercus spp.</i>	NO
9340	Bosques de <i>Quercus ilex</i> o de <i>Quercus rotundifolia</i>	NO

No se identifican Hábitats de Interés Comunitario prioritarios en el entorno de las actuaciones.



Las actuaciones proyectadas se van a llevar a cabo en una zona próxima al Hábitat de Interés Comunitario no prioritario 6310_0 –“Dehesas perennifolias de *Quercus spp*”. Puesto que las obras se van a realizar en el interior de la presa, en la cámara de válvulas, no se prevé ninguna afectación directa, ya que se trata de una zona antropizada y desprovista de vegetación natural.



5.2.9.4.- Espacios protegidos

Espacios naturales protegidos

Las actuaciones no afectan a Espacios Naturales Protegidos.

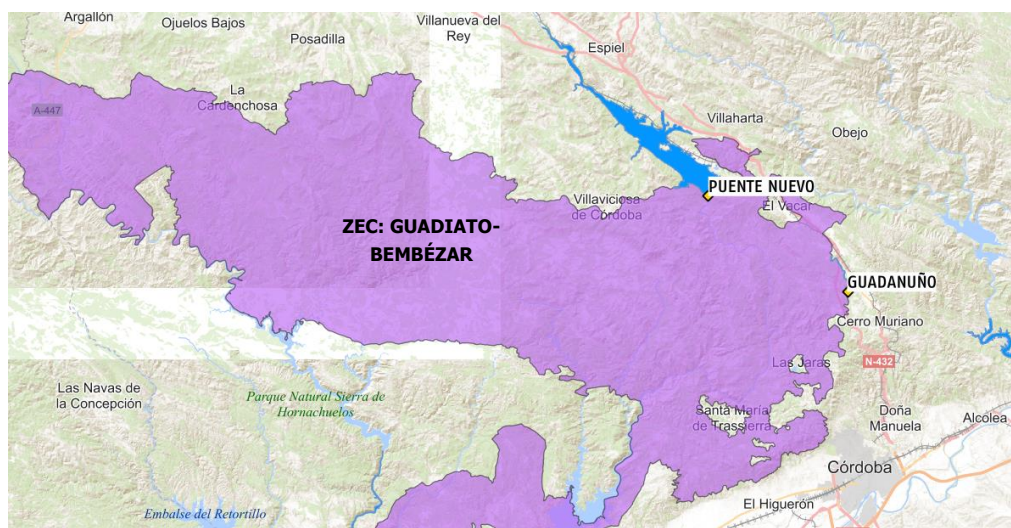
Espacios protegidos Red Natura 2000

La presa de Guadalupe está dentro de los siguientes Espacios Protegidos Red Natura 2000:

Nombre ZEC: Guadiato-Bembézar

Código ZEC: ES6130007

Superficie (ha): 114.378



Según el *Informe de no afección a la Red Natura 2000 del Servicio de Espacios Naturales Protegidos en relación con el “Proyecto de adecuación de los órganos de desagüe de presas, para modular el régimen de caudales medioambientales. Provincia de Córdoba”* emitido por la Delegación Territorial de Desarrollo Sostenible en Córdoba, se concluye que las actuaciones proyectadas se localizan en el mismo cuerpo de presa y/o en el interior de la misma, y por tanto no se prevén afecciones sobre las Zonas de Especial Conservación Suroeste de la Sierra de Cardeña y Montoro (ES6130005), Guadalmellato (ES6130006) y Guadiato Bembézar (ES6130007). Dado que lo que se pretende es establecer el caudal ecológico y se realizará mediante el desagüe de fondo tomando por lo general aguas anóxicas, deberá dotarse de un sistema de oxigenación para evitar situaciones sin oxígeno aguas abajo del cuerpo de presa que provoquen mortalidad generalizada. Por lo tanto, no parece vaya afectar a las ZEC, siempre y cuando se oxigenen las aguas.

5.2.9.5.- Montes de utilidad pública

El ámbito del proyecto cuenta con la presencia de un Monte de Utilidad Pública (MUP). Se trata del MUP “Corona Rústica embalse de Guadalupe” (código CO-60005-EP) en los TM de Villaviciosa de Córdoba, Córdoba, y Obejo.



5.2.10.- Paisaje

Según el Atlas de los Paisajes de España, el ámbito de estudio se clasifica del siguiente modo:

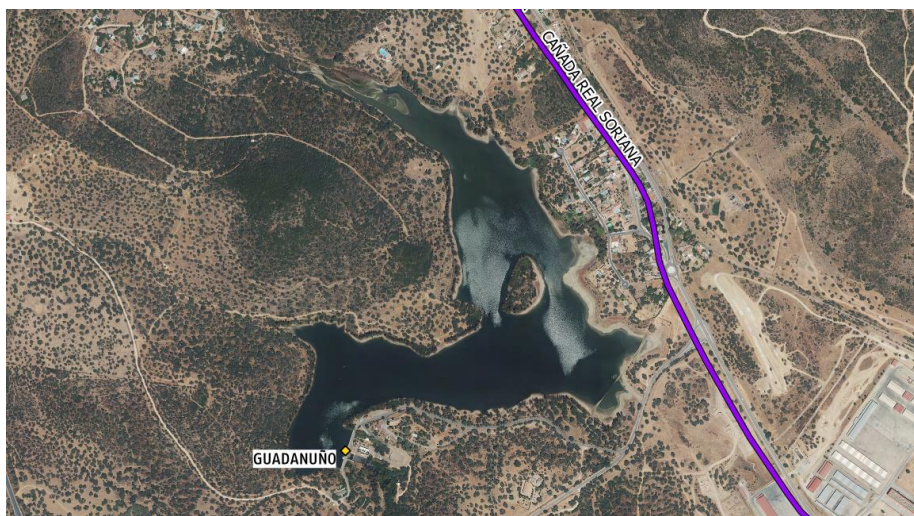
- Unidad de paisaje: Vertientes de las Sierras de Córdoba y Hornachuelos
- Grupo en subtipos: -
- Subtipo de paisaje: Orientales
- Tipo de paisaje: Laderas y valles de la Sierra Morena al Guadalquivir
- Asociación: Sierras, cerros y valles andaluces, levantinos y extremeños

Este paisaje se caracteriza por formar parte de las serranías de baja montaña de Sierra Morena. Entre las provincias de Sevilla y Córdoba sobre las cotas bajas de las cuencas de los ríos Bembézar y Guadiato, se presenta un paisaje agreste, de topografía accidentada y poco habitado en el que prevalece el sotobosque mediterráneo. Parte de su superficie pertenece al Parque Natural Sierra de Hornachuelos.

El valor de calidad paisajística de la zona de estudio es 5,50. Para esta clasificación se ha utilizado el Mapa de Calidad del Paisaje de España. (Otero, I.; Mancebo, S.; Ortega, E.; Casermeiro, M. A. (2005)). Coincide con una zona de valor medio-bajo, en una escala de 1 (calidad baja) a 10 (calidad excelente).

5.2.11.- Vías pecuarias

En la zona de actuación no se cataloga ninguna vía pecuaria. La más cercana, en el entorno del proyecto, es la “Cañada Real Soriana” a 900 m al este del embalse de Guadaluño.



5.2.12.- Patrimonio cultural

Según el Sistema de Información sobre el Patrimonio Natural de Andalucía (SIPNA), en la zona de estudio no se encuentran elementos catalogados como Bienes de Interés Cultural. El BIC más cercano es el conjunto histórico “Zona minera de Cerro Muriano: Ferrocarril de Cerro Muriano”, situado a 5 km de la presa de Guadaluño.

5.3.- PRESA DE IZNÁJAR

El embalse de Iznájar, está situado entre las provincias de Córdoba, Granada y Málaga, próximo a Iznájar y cerca de Rute, Cuevas de San Marcos y Zagra. Pertenece a la Confederación hidrográfica del Guadalquivir. Tiene una superficie de 2522 ha y, con su capacidad de 981 hm³, es el embalse más grande de Andalucía. El río que vierte al embalse es el río Genil.

Las coordenadas aproximadas de la intersección del eje de la presa con el cauce del río Genil son:

37° 16' 48" Latitud Norte || 4° 20' 44" Longitud Oeste



Vista general de la presa de Iznájar

5.3.1.- Población

El embalse de Iznájar, está situado entre las provincias de Córdoba, Granada y Málaga. El estribo derecho de la presa pertenece al término municipal de Rute, mientras que el derecho pertenece a Cuevas de San Marcos. El embalse baña también los municipios de Iznájar, Algarinejo y Loja.

MUNICIPIO	Superficie (km²)	Población (2020)	Densidad (hab/km²)
Rute (Córdoba)	132,4	9.898	75,5
Cuevas de San Marcos (Málaga)	37,4	3.601	100,6
Iznájar (Córdoba)	136,6	4.134	32,3
Algarinejo (Granada)	92,1	2.467	29,1
Loja (Granada)	447,5	20.419	45,7

5.3.2.- Atmósfera

No se dispone de información sobre la calidad del aire de la zona de estudio. Las emisiones que puedan existir procederían de las carreteras cercanas y de los núcleos urbanos circundantes, como Cuevas de San Marcos o Iznájar. Cabe destacar que no son localidades con gran volumen de población y que no se identifican grandes centros industriales que produzcan emisiones considerables a la atmósfera.

5.3.3.- Geología

La zona de estudio se encuadra en la Zona Externa de las Cordilleras Béticas, concretamente en el Dominio Subbético. En esta zona se han distinguido materiales que corresponden al dominio Subbético Medio.

Aparecen materiales del Trías, que afloran extensamente. Se distinguen facies con arcillas versicolores, verdes, rojas y blancas con niveles finos areniscosos. Yesos en lechos finos, carniolas. Generalmente este conjunto se presenta de forma caótica, sin una disposición fija, salvo en puntos muy locales y poco tectonizados.

Afloran también materiales del Subbético Medio Central, como calizas grises y blancas del Lías. Se encuentran en general bien estratificadas en bancos gruesos y son los relieves más fuertes en los afloramientos carbonatados. Es frecuente la presencia de pasadas de calizas oolíticas y microbrechas intercaladas en la serie calcárea, con potencias que a veces suelen sobrepasar los 10 metros. Se observa la presencia de abundantes restos de braquiópodos como rhynchonellas y terebrátulas.

Se han identificado también materiales post-mantos del Mioceno, constituidos por calcarenitas, arenas, limos, areniscas y margas. En el sector de Iznájar se presentan cabalgados por materiales cretácicos y flyschoides. Los niveles areniscosos presentan megaestructuras con laminaciones cruzadas, cuya potencia supera los 100 metros. La edad es Tortoniense.

5.3.4.- Sistema hidrológico

5.3.4.1.- Masas de agua superficial

En la siguiente tabla se muestra caracterización de los estados de las masas superficiales de agua existentes en el ámbito de actuación de las obras de la presa de Iznájar:

ESTADO DE LAS MASAS SUPERFICIALES PRESENTES EN LA ZONA DE ACTUACIÓN						
CÓDIGO	NOMBRE	ESTADO BIOLÓGICO	ESTADO MORFOLÓGICO	ESTADO QUÍMICO	ESTADO ECOLÓGICO	ESTADO GLOBAL
ES050MSPF011009018	Arroyo del Cerezo	-	BUENO	BUENO	MODERADO	PEOR QUE BUENO
ES050MSPF011009020	Ríos Pesquera y Turca	-	BUENO	BUENO	MODERADO	PEOR QUE BUENO
ES050MSPF011009021	Río Frío	BUENO	BUENO	BUENO	BUENO	BUENO
ES050MSPF011016002	Río Genil aguas abajo del río Cubillas hasta el embalse de Iznájar	MODERADO	BUENO	PEOR QUE BUENO	MODERADO	PEOR QUE BUENO

ES050MSPF011100081	Río Genil aguas abajo de la presa de Iznajar hasta el Arroyo del Pozo del Pino	BUENO	BUENO	BUENO	BUENO	BUENO
ES050MSPF011100036	Embalse de Iznajar	BUENO	BUENO	PEOR QUE BUENO	BUENO	PEOR QUE BUENO

* Masa prioritaria para la conservación de los espacios de la Red Natura 2000. Fuente: PHG (2015-2021)

La categoría a la que pertenecen el Arroyo del Cerezo, y los ríos Pesquera, Turca y río Frío es “río natural”, y su ecotipo es el de “Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea”.

El río Genil aguas abajo del río Cubillas hasta el embalse de Iznájar, es de tipo “río natural”, y el ecotipo al que pertenece es el de “Ejes mediterráneo-continetales mineralizados”.

Por último, el río Genil aguas abajo de la presa de Iznájar hasta el Arroyo del Pozo del Pino, es una masa de agua de tipo “Muy modificada. Bajo embalse”, y su ecotipo es el de “Ejes mediterráneo-continetales mineralizados. Muy modificado.”

La masa de agua del embalse de Iznájar se designa como masa de agua de naturaleza muy modificada, de tipo “Monomítico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de la red principal”.

5.3.4.2.- Masas de agua subterránea

En la siguiente tabla se muestra caracterización de las masas de aguas subterránea (MASb) existentes en el ámbito de actuación de las obras de la presa de Iznájar:

ESTADO DE LAS MASAS SUBTERRÁNEAS PRESENTES EN LA ZONA DE ACTUACIÓN						
CÓDIGO	NOMBRE	SUPERFICIE MASb (km²)	GEOLOGÍA	FÍSICO QUÍMICO	ESTADO CUANTITATIVO	ESTADO GLOBAL
0536	Rute - Horconera	280,8	Acuíferos fisurados incluido karst - alta productividad	BUENO	BUENO	BUEN ESTADO
0537	Albayate - Chanzas	314,6	Acuíferos fisurados incluido karst - alta productividad	BUENO	BUENO	BUEN ESTADO
0538	El Pedroso - Arcas	247,4	Acuíferos fisurados incluido karst - alta productividad	BUENO	MALO	MAL ESTADO

*Masas de agua prioritarias en la conservación de los Espacios Red Natura 2000

5.3.5.- Clima

La zona de actuación se localiza en la región de clima mediterráneo de montaña, en una subregión con clima Mediterráneo cálido menos seco, según la información sobre Regiones climáticas de Andalucía extraída del Portal Ambiental de Andalucía (Junta de Andalucía).

El Visor Climático de AEMET (<http://agroclimap.aemet.es>) permite la consulta de datos meteorológicos por municipios. Así, los parámetros meteorológicos del municipio al que pertenece la zona de actuación, Rute, son:

- Temperatura media anual: 15,3°C
- Temperatura media de las máximas anual: 22,3°C
- Temperatura media anual de las mínimas anual: 9,2°C
- Precipitación media anual: 610 mm

5.3.6.- Cambio climático

La causa del actual del cambio del clima es la emisión, como resultado de la actividad humana, de los denominados “gases de efecto invernadero” que incrementan la capacidad de la atmósfera terrestre para retener calor y da lugar a un fenómeno de calentamiento global.

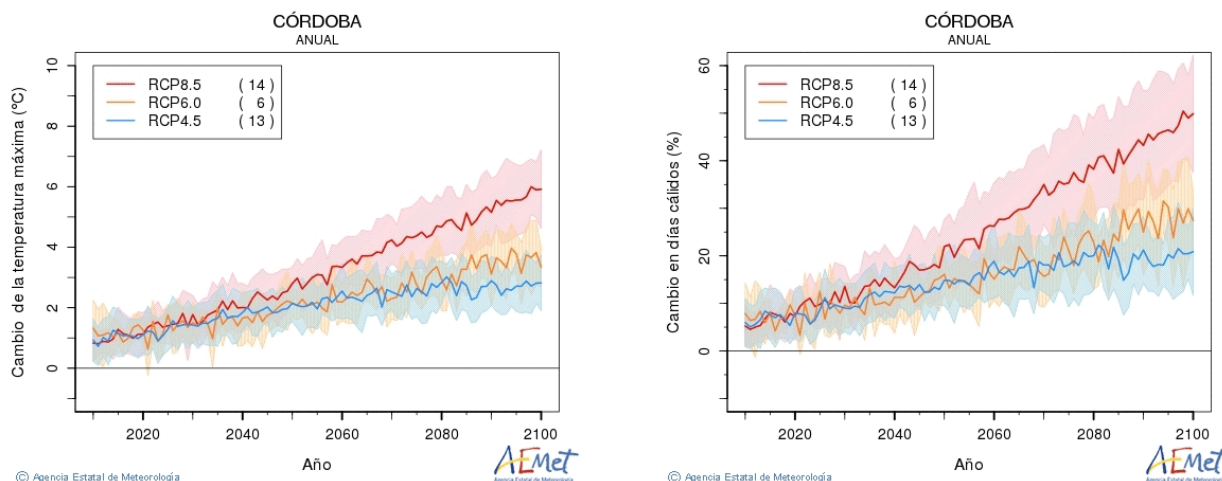
Los principales gases de efecto invernadero son los siguientes:

- Dióxido de carbono (CO₂). Es el principal causante del cambio climático y se emite fundamentalmente en la quema de combustibles fósiles (petróleo, carbón, gas) por el transporte, procesos de producción de energía y en los incendios forestales o talas.
- Metano (CH₄). La casi totalidad de este gas proviene de la ganadería a través de la descomposición del estiércol y por la fermentación que ocurre en el estómago de los rumiantes. Otra fuente menos importante la constituye la descomposición de la materia orgánica en ausencia de oxígeno (vertederos).
- Óxido nitroso (N₂O). Este gas procede en un elevado porcentaje del uso de fertilizantes agrícolas nitrogenados, pero también se libera en determinados procesos industriales.
- Gases Fluorados: Hidrofluorocarbonos (HFC), Perfluorocarbonos (PFC), Hexafluoruro de azufre (SF₆). Se emplean en el sector industrial para usos específicos (refrigerantes, aerosoles, aislantes eléctricos, conducción de equipos de alta tensión, etc.) y en la industria farmacéutica.

El calentamiento sucede a nivel global y es general para todo el planeta, pero los impactos tienen una forma diferente de manifestarse en cada región del planeta. Los sistemas montañosos son vulnerables a los efectos del cambio climático. Estos efectos afectarán a los seres vivos (plantas y animales), el ser humano (problemas de salud) y los ecosistemas (en este caso de montaña) que pueden cambiar y desaparecer. Asociados al cambio climático están los riesgos de origen climático: sequías, tormentas, inundaciones, incendios, etc.

Según datos de la AEMET, las proyecciones climáticas para el siglo XXI muestran cambios en las tendencias de las temperaturas máximas y de la duración de los periodos secos en la provincia de Granada. Se prevén cambios en las temperaturas, para los distintos escenarios climáticos, con una variación de la temperatura máxima media en la provincia de Córdoba de hasta 6°C respecto al periodo de referencia.

Los escenarios de cambio climático también prevén variaciones en el régimen de precipitaciones para la provincia de Córdoba con una disminución de las precipitaciones anuales y el aumento de la duración del periodo seco. Esto conlleva una disminución de los recursos hídricos potenciales con la consecuente afectación de los sistemas acuáticos superficiales y subterráneos.



5.3.7.- Flora

Según el Sistema de Información sobre el Patrimonio Natural de Andalucía (SIPNA), la zona donde se ubica el proyecto pertenece a la Serie climatófila y edafoxerófila bética calcícola y dolarenítica mediterránea pluviestacional oceánica mesomediterránea seco-húmeda de los bosques de *Quercus rotundifolia* y *Paeonia coriacea* con *Genista speciosa* y *Ulex willkommii*.

Las comunidades vegetales presentes en la zona de estudio se componen por grandes extensiones de olivar y otros cultivos arbóreos de secano, como almendrales. Aparecen también zonas de breñales arbolados y zonas de roquedales calizos donde apenas se desarrollan algunas especies esclerófilas de bajo porte.



Entorno del embalse de Iznájar

Las principales especies de flora que pueden encontrarse en el entorno del ámbito de las actuaciones son:

- | | | |
|---|---------------------------------|----------------------------------|
| - <i>Aegilops triuncialis</i> | - <i>Eclipta prostrata</i> | - <i>Muscari neglectum</i> |
| - <i>Ailanthus altissima</i> | - <i>Elymus repens</i> | - <i>Narcissus assoanus</i> |
| - <i>Amaranthus albus</i> | - <i>Equisetum ramosissimum</i> | - <i>Nicotiana glauca</i> |
| - <i>Anchusa azurea</i> | - <i>Equisetum telmateia</i> | - <i>Plantago lagopus</i> |
| - <i>Andryala integrifolia</i> | - <i>Erodium malacoides</i> | - <i>Platycapnos spicata</i> |
| - <i>Anthemis cotula</i> | - <i>Fedia cornucopiae</i> | - <i>Poa bulbosa</i> |
| - <i>Ballota hirsuta</i> | - <i>Foeniculum vulgare</i> | - <i>Reichardia intermedia</i> |
| - <i>Bellis sylvestris</i> | - <i>Fumaria sp</i> | - <i>Reseda lanceolata</i> |
| - <i>Bituminaria bituminosa</i> | - <i>Gladiolus italicus</i> | - <i>Retama sphaerocarpa</i> |
| - <i>Brachypodium phoenicoides</i> | - <i>Glossopappus macrotus</i> | - <i>Rumex crispus</i> |
| - <i>Bromus diandrus</i> | - <i>Helichrysum stoechas</i> | - <i>Salvia verbenaca</i> |
| - <i>Calendula arvensis</i> | - <i>Heliotropium supinum</i> | - <i>Sanguisorba verrucosa</i> |
| - <i>Capsella bursa-pastoris</i> | - <i>Jasonia tuberosa</i> | - <i>Selaginella denticulata</i> |
| - <i>Carduus pycnocephalus</i> | - <i>Lamium amplexicaule</i> | - <i>Senecio vulgaris</i> |
| - <i>Carthamus lanatus</i> | - <i>Lathyrus cicera</i> | - <i>Silene vulgaris</i> |
| - <i>Centaurea sp</i> | - <i>Linum tenue</i> | - <i>Sinapis alba</i> |
| - <i>Cerastium glomeratum</i> | - <i>Malva sylvestris</i> | - <i>Sinapis arvensis</i> |
| - <i>Chamaemelum fuscum</i> | - <i>Mantisalca salmantica</i> | - <i>Trifolium campestre</i> |
| - <i>Cirsium echinatum</i> | - <i>Medicago polymorpha</i> | - <i>Verbena officinalis</i> |
| - <i>Cleonia lusitanica</i> | - <i>Melica minuta</i> | - <i>Vicia faba</i> |
| - <i>Ditrichia viscosa subsp. viscosa</i> | - <i>Mentha suaveolens</i> | - <i>Xanthium strumarium</i> |

Fuente: Anthos. [2021]. Sistema de información de las plantas de España. Real Jardín Botánico, CSIC-Fundación Biodiversidad. Recurso electrónico en www.anthos.es. Cuadrículas 30SUG72, 30SUG82.

5.3.8.- Fauna

Según el Inventario Español de Especies Terrestres (Cuadrícula 30SUG72, 30SUG82), las especies de fauna que pueden encontrarse en el ámbito de las actuaciones son:

Anfibios: rana común, ranita meridional, sapillo pintojo meridional, sapo corredor

Aves: abejaruco europeo, abubilla, agateador común, águila culebrera, águila perdicera, alcaraván común, alcaudón común, ánade real, autillo europeo, avión común, avión roquero, búho chico, búho real, buitrón, busardo ratonero, carbonero común, carricero común, cernícalo primilla, cernícalo vulgar, chochín, chorlitejo chico, chotacabras pardo, cigüeñuela común, codorniz común, cogujada común, cogujada montesina, collalba negra, collalba rubia, cotorra monje, cuco común, cuervo, curruca cabecinegra, curruca capirotada, curruca carrasqueña, escribano soteño o escribano de garganta, estornino negro, gallineta común, golondrina común, golondrina dáurica, gorrión chillón, gorrión común, grajilla occidental, herrerillo común, jilguero, lavandera cascadeña, lechuza común, martín pescador común, mirlo común, mito, mochuelo común, oropéndola europea u oriol, paloma doméstica, paloma torcaz, papamoscas gris, pardillo común, perdiz roja, pinzón vulgar, piquituerto común, pito real, roquero solitario, ruiseñor bastardo, ruiseñor común, tarabilla común, torcecuello, tórtola europea, tórtola turca, triguero, vencejo común, vencejo pálido, verdecillo, verderón europeo o verderón común, zarcejo pálido, zarcero común

Invertebrados: *Haliphus mucronatus*, *Graptodytes ignotus*, *Helophorus alternans*, *Hydraena rufipennis*, *Laccobius ytenensis*, *Laccophilus hyalinus*, *Aulonogyrus striatus*, *Ochthebius dilatatus*, *Yola bicarinata*, *Laccobius gracilis gracilis*, *Laccobius moraguesi*, *Ochthebius aeneus*, *Ochthebius auropallens*, *Ochthebius dentifer*, *Ochthebius marinus*, *Ochthebius notabilis*, *Ochthebius quadrifossulatus*, *Haliphus lineatocollis*, *Hydraena capta*, *Ochthebius anxifer*, *Ochthebius bonnairei*

Mamíferos: conejo común, liebre ibérica, erizo común, rata común, rata de agua, rata negra, ratón casero, ratón de campo, ratón moruno, topillo mediterráneo

Reptiles: culebrilla ciega, lagartija colilarga, lagartija ibérica, lagarto ocelado, salamanquesa común

5.3.8.1.- Cotos de caza y pesca

Los terrenos circundantes a la presa de Iznájar son dos cotos deportivos de caza denominado "Sierra y Lanchar" y "El Camorro", con códigos CO-10318 y MA-10213 respectivamente, cuyo aprovechamiento principal es la caza menor.

No se identifican cotos de pesca en el ámbito del proyecto.

5.3.8.2.- Especies invasoras

En la actualidad, el embalse de Iznájar alberga especímenes de Black Bass o perca americana (*Micropterus salmoides*), especie incluida en el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras. Es responsable de una alta depredación de especies autóctonas, principalmente sobre las poblaciones de ciprínidos. Existe una clara relación entre la disminución de este grupo de peces, el más diverso de la Península Ibérica, y la presencia de black-bass. Los grandes ejemplares son depredadores voraces de grandes presas, sobre todo de crustáceos y peces, pero también de otros vertebrados (anfibios, aves y mamíferos).

En el embalse de Iznájar se identifican poblaciones de mejillón cebra (*Dreissena polymorpha*), un molusco bivalvo procedente de los mares Negro, Caspio y Azov. Es una especie con una gran capacidad de modificar el ecosistema generando importantes impactos ecológicos y económicos. La *International Union for Conservation of Nature* (IUCN) lo considera como una de las 100 especies exóticas invasoras más peligrosas del mundo, y se ha incluido en el Catálogo Nacional de Especies Exóticas Invasoras. Amenaza a especies autóctonas de fauna, como almejas de agua dulce y cangrejos de río, colonizando sus conchas o cuerpos, y causando asfixia y muerte. Además modifica la estructura del hábitat y perjudica su equilibrio ecológico, ya que disminuye el oxígeno disuelto y modifica la composición y abundancia de las especies en el agua. También produce efectos socioeconómicos, ya que puede obstruir captaciones y conducciones por fijación de la especie (biofouling) en paredes, fondos de depósitos, rejillas, tuberías, etc.

5.3.9.- Biodiversidad

5.3.9.1.- Región biogeográfica

Según Mapa de sectores biogeográficos de Andalucía, (SIPNA, 2018), el ámbito de estudio se localiza en la región Biogeográfica Mediterránea, en el Sector Subbético.

5.3.9.2.- Especies amenazadas

La cuadrícula con código 375041300, del Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas de Andalucía, engloba el ámbito del proyecto e identifica las especies amenazadas presentes en el ámbito de las actuaciones:

FAUNA	FLORA
<i>Falco peregrinus</i> (Halcón peregrino)	<i>Centaurea clementei</i>
<i>Hieraaetus fasciatus</i> (Águila perdicera)	<i>Digitalis obscura subsp. laciniata</i>
<i>Miniopterus schreibersii</i> (murciélago de cueva)	<i>Narcissus longispathus</i>
<i>Myotis myotis</i> (Murciélago ratonero)	<i>Saxifraga reuteriana</i>
<i>Rhinolophus euryale</i> (murciélago mediterráneo de herradura)	<i>Sternbergia lutea</i>
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> (murciélago grande de herradura)	
<i>Rhinolophus hipposideros</i> (murciélago pequeño de herradura)	

Entre la fauna amenazada destacan por su abundancia y riqueza, numerosas especies de quirópteros, quedando esta zona incluida en el ámbito de aplicación del Programa de Seguimiento de quirópteros cavernícolas, al contar con especies de murciélagos protegida.

El entorno del embalse de Iznájar también está incluido en el programa de Seguimiento de aves territoriales debido a la presencia en la zona del halcón peregrino y el águila perdicera.

La flora amenazada de este área se compone de especies herbáceas endémicas o de distribución reducida, como *Narcissus longispathus*, una especie catalogada "En Peligro (EN) y endémica andaluza de las Sierras Béticas orientales (Granada y Jaén), o *Centaurea clementei*, un endemismo del sur de la Península Ibérica y norte de Marruecos.

5.3.9.3.- Hábitats de Interés Comunitario

En el ámbito de estudio se identifican los siguientes Hábitats de Interés Comunitario (HIC):

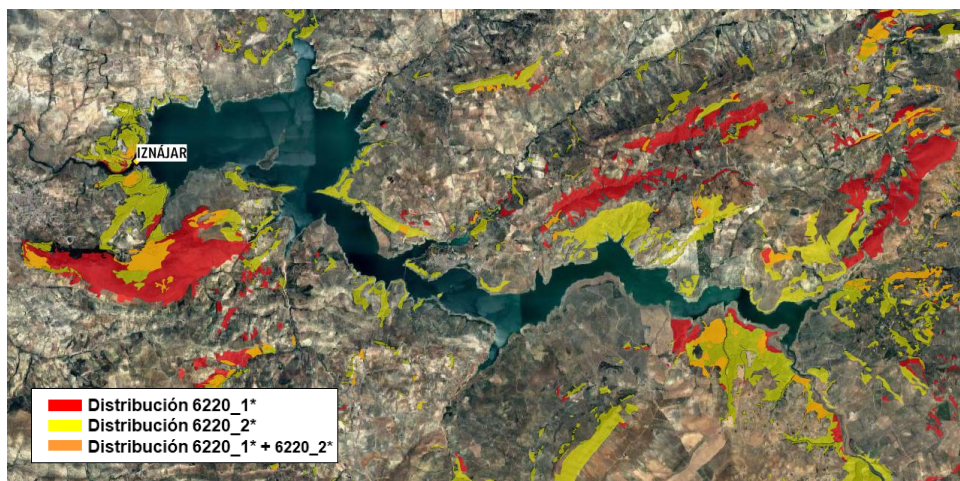
CÓDIGO	NOMBRE HIC	PRIORITARIO
4090_1	Matorrales almohadillados de media montaña, meso-supramediterráneos, endémicos	NO
5110_1	Formaciones estables xerotermófilas de <i>Buxus sempervirens</i> en pendientes rocosas. Espinares y orlas húmedas (<i>Rhamno-Prunetalia</i>)	NO
5330_5	Tomillares termófilos y xerófilos mediterráneos	NO
5330_7	Coscojares mesomediterráneos de <i>Quercus cocciferae</i>	NO
6220_1	Pastizales vivaces neutrobasófilos mediterráneos (<i>Lygeo-Stipetea</i>)	*
6220_2	Majadales de <i>Poa bulbosa</i> (<i>Poetea bulbosae</i>)*	*

6310_0	Dehesas perennifolias de <i>Quercus spp.</i>	NO
6420	Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del <i>Molinion-Holoschoenion</i>	NO
92A0_0	Bosques en galería de <i>Salix alba</i> o de <i>Populus alba</i> . Alamedas y saucedas arbóreas	NO
92D0	Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (<i>Nerio-Tamaricetea</i> y <i>Securinegion tinctoriae</i>)	NO

El HIC 6220_1 “Pastizales vivaces neutro-basófilos mediterráneos (*Lygeo-Stipetea*)” se considera prioritario a nivel europeo. Este HIC se compone de pastizales vivaces, más o menos densos, de porte medio a elevado. La mayoría dominados por gramíneas perennes u otras plantas permanentes propias de sustratos secos, neutrobasófilos y, en general, poco desarrollados, a menudo pedregosos en superficie.

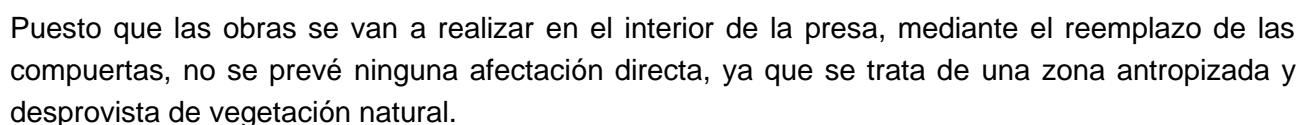
El HIC 6220_2 “Majadales de *Poa bulbosa* (*Poetea bulbosae*)” se considera prioritario a nivel europeo. Se compone de pastizales mediterráneos de especies vivaces y anuales que constituyen formaciones conocidas como “majadales”. Se identifican con facilidad por su particular aspecto de pasto denso y bajo dominado por *Poa bulbosa* y diversas leguminosas que suele estar en lugares pastoreados como dehesas, cañadas, etc.

Estos dos Hábitats de Interés Comunitario prioritarios se distribuyen por todo el contorno del embalse de Iznájar en parches de extensión variada, solapándose ambos en numerosas ocasiones.



Las actuaciones proyectadas se van a llevar a cabo en las proximidades de zonas donde se localizan los siguientes Hábitats de Interés Comunitario:

- 6220_1* –“Pastizales vivaces neutrobasófilos mediterráneos (*Lygeo-Stipetea*)”
- 6220_2* –“Majadales de *Poa bulbosa* (*Poetea bulbosae*)”
- 92D0 –“Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (*Nerio-Tamaricetea* y *Securinegion tinctoriae*)”



Espacios naturales protegidos

El embalse de Iznájar no pertenece a ningún espacio natural protegido, aunque se encuentra próximo, a menos de 3 km, del Parque Natural Sierras Subbéticas, que cuenta con 32.056 ha de superficie y fue declarado en 1986.



El embalse se encuentra próximo (2,5 km) a la Zona Especial de Conservación (ES6130002) y Zona de Especial Protección para las Aves (ES6130002) Sierras Subbéticas, que comparten área con el Parque Natural Sierras Subbéticas mencionados anteriormente.

Código: ES6130002

Superficie (ha): 32.056

5.3.9.5.- Montes de utilidad pública

El ámbito del proyecto cuenta con la presencia de dos Montes de Utilidad Pública (MUP). Se trata del MUP “Corona Rústica embalse de Iznájar” (código CO-60006-EP) en los TM de Cuevas de San Marcos, Rute, Algarinejo, Loja e Iznájar, y del MUP “Explotación Forestal de Cuevas de San Marcos” (código MA-60019-EP) en el TM de Cuevas de San Marcos.



5.3.10.- Paisaje

Según el Atlas de los Paisajes de España, el ámbito de estudio se clasifica del siguiente modo:

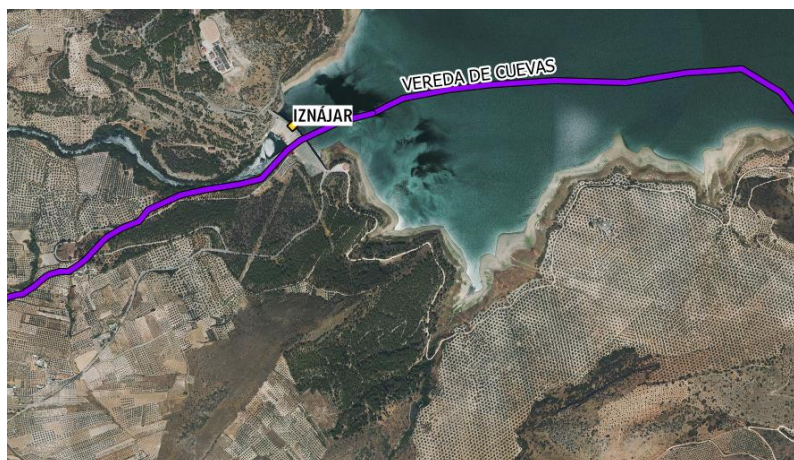
- Unidad de paisaje: Sierras al noreste de los llanos de Antequera
- Grupo en subtipos: Sierras del subbético de Córdoba-Jaén y Granada
- Subtipo de paisaje: Andaluzas occidentales y centrales
- Tipo de paisaje: Sierras Béticas
- Asociación: Sierras y montañas mediterráneas y continentales

Este extenso ámbito paisajístico comprende un conjunto de campiñas pre-serranas que comparten características orográficas y su condición de área de transición entre los campos gaditanos, sevillanos y cordobeses y las Sierras Subbéticas. En su territorio predominan las formas de relieve bajo, de colinas y cerros, jalonadas por elementos más prominentes, con una fuerte oscilación de altitudes, que basculan desde cotas muy bajas hasta los 1.355 m.

Sus condiciones favorecen los cultivos de secano, entre los que destaca, con mucho, el olivar, junto a áreas de matorral y pastizal. El valor de calidad paisajística de la zona de estudio es 7,00. Para esta clasificación se ha utilizado el Mapa de Calidad del Paisaje de España. (Otero, I.; Mancebo, S.; Ortega, E.; Casermeiro, M. A. (2005)). Coincide con una zona de valor medio-alto, en una escala de 1 (calidad baja) a 10 (calidad excelente).

5.3.11.- Vías pecuarias

En la zona de actuación se cataloga la vía pecuaria “Vereda de Cuevas de San Marcos”, cuyo trazado discurre por la propia presa y embalse de Iznájar.



5.3.12.- Patrimonio cultural

Según el Sistema de Información sobre el Patrimonio Natural de Andalucía (SIPNA), en la zona de estudio no se encuentran elementos catalogados como Bienes de Interés Cultural. El BIC más cercano es el Castillo de Rute el Viejo, situado en el municipio de Rute a 10 km de la presa de Iznájar.

5.4.- PRESA DE JÁNDULA

La presa del Jándula está situada sobre el río Jándula en el término municipal de Andújar (Jaén), y pertenece a la Cuenca Hidrográfica del Guadalquivir.

El destino del embalse es la regulación de caudales para el regadío de las zonas regables del Guadalquivir aguas abajo de Andújar, también tiene un uso energético con una central a pie de presa.

Más recientemente se realizó el aprovechamiento para el abastecimiento de agua a la refinería de la empresa Repsol existente en Puertollano, mediante una derivación y un bombeo aguas abajo de la presa, aunque en la actualidad ya no se bombea caudal hacia la refinería, pues dispone de otros recursos de agua.

Las coordenadas aproximadas de la intersección del eje de la presa con el cauce del río Víboras son:

38° 13' 37" Latitud Norte || 3° 55' 38,5" Longitud Oeste



Vista general de la presa de Jándula

5.4.1.- Población

La Presa de Jándula se encuentra sobre el cauce del río Jándula, en el municipio de Andújar, provincia de Jaén. Andújar es un extenso municipio de comarca de la Campiña de Jaén, y está dividido por el río Guadalquivir, quedando al norte el parque natural de la Sierra de Andújar perteneciente a Sierra Morena, y al sur la vega y campiña.

Superficie: 965 km² (municipio)

Población: 36.615 hab. (2020)

Densidad: 38,9 hab/km² (municipio)

5.4.2.- Atmósfera

No se dispone de información sobre la calidad del aire de la zona de estudio. El ámbito de actuación carece de núcleos urbanos y polígonos industriales. Las únicas emisiones que pueden existir procederían del uso de la carretera A-6178.

5.4.3.- Geología

En la zona de estudio está ocupada por una sucesión de rocas fundamentalmente sedimentarias afectadas por metamorfismo regional de grado muy bajo. Se trata de una potente sucesión detrítica (pizarras, grauvacas y conglomerados) de edad Carbonífero inferior, que forma parte del denominado “culm” de Los Pedroches. Esta unidad litoestratigráfica compleja recubre en discordancia cartográfica a la secuencia inferior de plataforma, a través de un hiato sedimentario más o menos amplio según sectores. A diferencia de la unidad inferior, algunas de cuyas formaciones integrantes se extienden por toda la Zona Centroibérica y son correlacionables directamente con formaciones equivalentes y muy similares de otras zonas del Macizo Ibérico.

Esta cuenca se ha interpretado como una cuenca extensional, cuyo relleno (la facies “culm”) se identifica como un depósito sin-orogénico, un “flysch”. En la mayor parte del vaso del embalse de Jándula afloran materiales pertenecientes al “culm”, las denominadas Cuarcitas de Cabezaparda-Rosalejo, una serie detrítica que aflora entre las que da lugar a un fuerte relieve (Cabezaparda).

En el entorno del embalse también aparecen materiales de la Unidad plutónica Batolito de los Pedroches, constituida por rocas ígneas-plutónicas y filonianas. En la zona de la cerrada de la presa del Jándula, afloran aplitas y pegmatitas, que aparecen sólo como diques de poca longitud y en todas direcciones, siendo frecuentes en la mitad occidental del afloramiento ígneo. Son rocas de color blanco amarillento, de tamaño de grano fino a medio (≤ 5 mm), y en ocasiones tienen carácter porfídico debido a la presencia de fenocristales de cuarzo y feldespato potásico (1-2 cm) y plagioclasa (≤ 1 cm).

Perteneciente también a la Unidad plutónica Batolito de los Pedroches, aparecen junto con las cuarcitas de Cabezaparda-Rosalejo anteriormente mencionadas, pórfidos graníticos, que intruyen en el encajante en las proximidades de la presa del Jándula. Su composición principal es granítica, son rocas competentes que se destacan en la topografía, de color rosado claro, porfídicas, con fenocristales de cuarzo, feldespato y plagioclasa, a veces biotita, inmersos en una matriz afanítica rosada. También son relativamente frecuentes diques de pórfidos de composición adamellítica, comparables composicionalmente a las microadamellitas descritas anteriormente, que no han sido diferenciados en cartografía de los granítico-riolíticos, con los que localmente forma diques híbridos.

5.4.4.- Sistema hidrológico

5.4.4.1.- Masas de agua superficial

En la siguiente tabla se muestra caracterización de los estados de las masas superficiales de agua existentes en el ámbito de actuación de las obras de la presa de Jándula:

ESTADO DE LAS MASAS SUPERFICIALES PRESENTES EN LA ZONA DE ACTUACIÓN						
CÓDIGO	NOMBRE	ESTADO BIOLÓGICO	ESTADO MORFOLÓGICO	ESTADO QUÍMICO	ESTADO ECOLÓGICO	ESTADO GLOBAL
ES050MSPF011008054	Cabecera del arroyo Torderos	-	MUY BUENO	BUENO	BUENO	BUENO
ES050MSPF011008047	Rios Ojailén y Jándula aguas abajo del río Ojailén hasta el embalse de Jándula	MODERADO	BUENO	PEOR QUE BUENO	MODERADO	PEOR QUE BUENO
ES050MSPF011100033	Embalses de Jándula y Encinarejo	BUENO	MUY BUENO	BUENO	BUENO	BUENO

* Masa prioritaria para la conservación de los espacios de la Red Natura 2000. Fuente: PHG (2015-2021)

La categoría a la que pertenecen la cabecera del arroyo Torderos y los ríos Ojailén y Jándula aguas abajo del río Ojailén hasta el embalse de Jándula es “río natural”, y su ecotipo es el de “Ríos de la baja montaña mediterránea silíceo”.

La masa de agua del embalse de Jándula se designa como masa de agua de naturaleza muy modificada, de tipo “Monomítico, silíceo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de la red principal”.

5.4.4.2.- Masas de agua subterránea

En la siguiente tabla se muestra caracterización de la masa de agua subterránea (MASb) existente en el ámbito de actuación de las obras de la presa de Jándula:

ESTADO DE LAS MASAS SUBTERRÁNEAS PRESENTES EN LA ZONA DE ACTUACIÓN						
CÓDIGO	NOMBRE	SUPERFICIE MASb (km²)	GEOLOGÍA	FÍSICO QUÍMICO	ESTADO CUANTITATIVO	ESTADO GLOBAL
ES050MSBT00 0057400*	Los Pedroches- Sierra de Andújar	1.143	Acuíferos no significativos	BUENO	BUENO	BUEN ESTADO

*Masas de agua prioritarias en la conservación de los Espacios Red Natura 2000

5.4.5.- Clima

La zona de actuación se localiza en la región de clima mediterráneo de montaña, en una subregión con clima Mediterráneo cálido menos seco, según la información sobre Regiones climáticas de Andalucía extraída del Portal Ambiental de Andalucía (Junta de Andalucía).

El Visor Climático de AEMET (<http://agroclimap.aemet.es>) permite la consulta de datos meteorológicos por municipios. Así, los parámetros meteorológicos del municipio al que pertenece la zona de actuación, Andújar, son:

- Temperatura media anual: 16,0°C
- Temperatura media de las máximas anual: 23,3°C
- Temperatura media anual de las mínimas anual: 8,5°C
- Precipitación media anual: 620 mm

5.4.6.- Cambio climático

La causa del actual del cambio del clima es la emisión, como resultado de la actividad humana, de los denominados “gases de efecto invernadero” que incrementan la capacidad de la atmósfera terrestre para retener calor y da lugar a un fenómeno de calentamiento global.

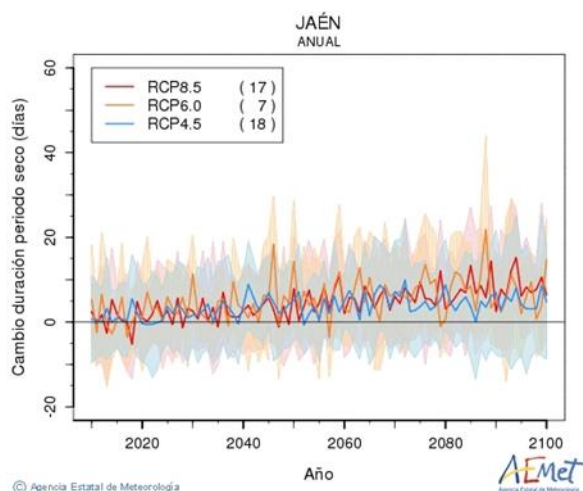
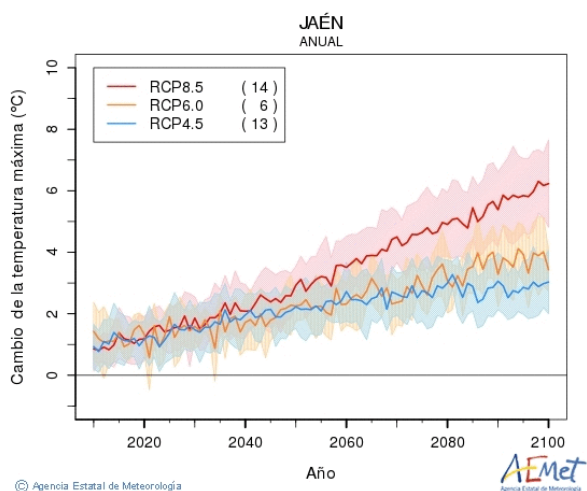
Los principales gases de efecto invernadero son los siguientes:

- Dióxido de carbono (CO_2). Es el principal causante del cambio climático y se emite fundamentalmente en la quema de combustibles fósiles (petróleo, carbón, gas) por el transporte, procesos de producción de energía y en los incendios forestales o talas.
- Metano (CH_4). La casi totalidad de este gas proviene de la ganadería a través de la descomposición del estiércol y por la fermentación que ocurre en el estómago de los rumiantes. Otra fuente menos importante la constituye la descomposición de la materia orgánica en ausencia de oxígeno (vertederos).
- Óxido nitroso (N_2O). Este gas procede en un elevado porcentaje del uso de fertilizantes agrícolas nitrogenados, pero también se libera en determinados procesos industriales.
- Gases Fluorados: Hidrofluorocarbonos (HFC), Perfluorocarbonos (PFC), Hexafluoruro de azufre (SF_6). Se emplean en el sector industrial para usos específicos (refrigerantes, aerosoles, aislantes eléctricos, conducción de equipos de alta tensión, etc.) y en la industria farmacéutica.

El calentamiento sucede a nivel global y es general para todo el planeta, pero los impactos tienen una forma diferente de manifestarse en cada región del planeta. Los sistemas montañosos son vulnerables a los efectos del cambio climático. Estos efectos afectarán a los seres vivos (plantas y animales), el ser humano (problemas de salud) y los ecosistemas (en este caso de montaña) que pueden cambiar y desaparecer. Asociados al cambio climático están los riesgos de origen climático: sequías, tormentas, inundaciones, incendios, etc.

Según datos de la AEMET, las proyecciones climáticas para el siglo XXI muestran cambios en las tendencias de las temperaturas máximas y de la duración de los periodos secos en la provincia de Jaén. Se prevén cambios en las temperaturas, para los distintos escenarios climáticos, con una variación de la temperatura máxima media en la provincia de Jaén de hasta 6°C respecto al periodo de referencia.

Los escenarios de cambio climático también prevén variaciones en el régimen de precipitaciones para la provincia de Jaén, con una disminución de las precipitaciones anuales y el aumento de la duración del periodo seco. Esto muestra una disminución de los recursos hídricos potenciales con la consecuente afectación de los sistemas acuáticos superficiales y subterráneos.



5.4.7.- Flora

Según el Sistema de Información sobre el Patrimonio Natural de Andalucía (SIPNA), la zona donde se ubica el proyecto pertenece a la Serie climatófila y edafoixerófila luso-extremadurenses silicícola mediterránea pluviestacional oceánica mesomediterránea seco-subhúmeda de los bosques de *Quercus rotundifolia* y *Pyrus bourgaeana* con *Cytisus bourgaei* y *Lavandula sampaioana*.

Las comunidades vegetales presentes en la zona del embalse de Jándula se componen principalmente de formaciones de matorral, con o sin arbolado disperso, formadas básicamente por coscojas, lentiscos, jaras, enebros. Aparecen también zonas de dehesa de encina y alcornoque, y zonas de bosques de pinares de repoblación.



Entorno del embalse de Jándula

Las principales especies de flora que pueden encontrarse en el entorno del ámbito de las actuaciones son:

- | | |
|--|--------------------------------------|
| - <i>Arbutus unedo</i> | - <i>Pistacia lentiscus</i> |
| - <i>Asparagus acutifolius</i> | - <i>Pteridium aquilinum</i> |
| - <i>Cistus ladanifer</i> | - <i>Pyrus bourgaeana</i> |
| - <i>Cistus populifolius</i> | - <i>Quercus faginea</i> |
| - <i>Crataegus monogyna</i> | - <i>Quercus ilex subsp. ballota</i> |
| - <i>Daphne gnidium</i> | - <i>Quercus suber</i> |
| - <i>Doronicum plantagineum</i> | - <i>Rosmarinus officinalis</i> |
| - <i>Erophaca baetica subsp. baetica</i> | - <i>Ruscus aculeatus</i> |
| - <i>Lavandula pedunculata</i> | - <i>Sanguisorba hybrida</i> |
| - <i>Paeonia broteri</i> | - <i>Tamus communis</i> |
| - <i>Phillyrea angustifolia</i> | - <i>Thymus mastichina</i> |

Fuente: Anthos. [2021]. Sistema de información de las plantas de España. Real Jardín Botánico, CSIC-Fundación Biodiversidad. Recurso electrónico en www.anthos.es. Cuadrícula 30SVH13.

5.4.8.- **Fauna**

Según el Inventario Español de Especies Terrestres (Cuadrícula 30SVH13), las especies de fauna que pueden encontrarse en el ámbito de las actuaciones son:

Anfibios: rana común, ranita meridional, salamandra común, sapillo moteado ibérico, sapo corredor, sapo de espuelas, sapo partero ibérico, tritón ibérico, tritón pigmeo

Aves: avutarda común, buscarla unicolor, rabilargo o mohíno, abejaruco europeo, abubilla, agateador común, águila culebrera, águila o aguililla calzada, águila real o águila caudal, aguilucho cenizo, aguilucho lagunero occidental, alcaraván común, alcaudón real, alcaudón común, alcotán europeo, alondra totovía, alzacola, ánade real, andarríos chico, arrendajo, autillo europeo, avetorrillo común, avión común, avión roquero, avión zapador, azor común, búho real, buitrón, busardo ratonero, calamón común, calandria común, carbonero común, carricero común, carricero tordal, cernícalo primilla, cernícalo vulgar, chochín, chorlitejo chico, chotacabras pardo, cigüeña blanca, cigüeñuela común, codorniz común, cogujada común, cogujada montesina, collalba rubia, críalo europeo, cuco común, cuervo, curruca cabecinegra, curruca carrasqueña, curruca rabilarga, curruca tomillera escribano montesino, estornino negro, focha común, gallineta común, ganga ortega, garceta común, garcilla bueyera o ganadera, garza imperial, garza real, aguilucho pálido o gavián rastreo, golondrina común, golondrina dáurica, gorrión común, gorrión molinero, gorrión moruno, grajilla occidental, herrerillo común, jilguero, lavandera blanca, lavandera boyera, lavandera cascadeña, lechuza común, martinete común, Martín pescador común, milano negro, milano real, curruca mirlona, mirlo común, mito, mochuelo común, oropéndola europea u oriol, pájaro moscón europeo, paloma doméstica, paloma torcaz, papamoscas gris, pardillo común, perdiz roja, petirrojo europeo, picogordo, pico picapinos, pinzón vulgar, pito real, rascón común, roquero solitario, ruiseñor bastardo, ruiseñor común, sisón común, tarabilla común, terrera común, torcecuello, tórtola europea, tórtola turca, triguero, urraca, vencejo común, verdecillo, verderón europeo o verderón común, zampullín común, zarcejo pálido, zarcero común, zorzal charlo

Invertebrados: *Deronectes opatrinus*, *Peltodytes rotundatus*, *Euphydryas aurinia*

Mamíferos: cabra montés, ciervo, conejo común, liebre ibérica, corzo, erizo común, zorro, gamo, gato montés, gineta o gato almizclero, jabalí, lobo, meloncillo o mangosta común, murciélago grande de herradura, murciélago hortelano, musaraña gris, nutria europea, rata común, rata negra, ratón casero, ratón de campo, ratón moruno, tejón común, topillo mediterráneo, cacho, calandrino, *Gambusia holbrooki*, *Squalius palaciosi*, barbo andaluz, carpa común, colmilleja, perca americana o black bass, tenca, trucha común

Peces continentales: boga del Guadiana, cacho, calandrino, *Gambusia holbrooki*, *Squalius palaciosi*, barbo andaluz, carpa común, colmilleja, perca americana o black bass, tenca, trucha común

Reptiles: culebra bastarda, culebra de cogulla occidental, culebra de escalera, culebra de herradura, culebra lisa meridional, culebraviperina, eslizón tridátilo ibérico, lagartija cenicienta, lagartija colilarga, lagartija ibérica, lagarto ocelado, lagarto ocelado, salamanquesa común, salamanquesa rosada, víbora hocicuda, galápago leproso,

5.4.8.1.- Cotos de caza y pesca

Los terrenos circundantes a la presa son dos cotos privados de caza denominado “Cabeza Parda” y “Puerto Bajo”, con códigos J-10386 y J-10030 respectivamente, cuyo aprovechamiento principal es la caza mayor.

No se identifican cotos de pesca en el ámbito del proyecto.

5.4.8.2.- Especies invasoras

En la actualidad, el embalse de Jándula alberga especímenes de Black Bass o perca americana (*Micropterus salmoides*), especie incluida en el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras. Es responsable de una alta depredación de especies autóctonas, principalmente sobre las poblaciones de ciprínidos. Existe una clara relación entre la disminución de este grupo de peces, el más diverso de la Península Ibérica, y la presencia de black-bass. Los grandes ejemplares son depredadores voraces de grandes presas, sobre todo de crustáceos y peces, pero también de otros vertebrados (anfibios, aves y mamíferos).

5.4.9.- Biodiversidad

5.4.9.1.- Región biogeográfica

Según Mapa de sectores biogeográficos de Andalucía, (SIPNA, 2018), el ámbito de estudio se localiza en la región Biogeográfica Mediterránea, en el Sector Mariánico-Monchiquense.

5.4.9.2.- Especies amenazadas

La cuadrícula con código 415042350, del Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas de Andalucía, engloba el ámbito del proyecto e identifica las especies amenazadas presentes en el ámbito de las actuaciones:

FAUNA	FLORA
<i>Aquila chrysaetos</i> (Águila real)	<i>Antirrhinum onubense</i>
<i>Aquila adalberti</i> (Águila imperial)	<i>Digitalis mariana</i>
<i>Aegypius monachus</i> (Buitre negro)	<i>Digitalis mariana subsp. heywoodii</i>
<i>Ciconia nigra</i> (cigüeña negra)	<i>Narcissus triandrus</i>
<i>Myotis myotis</i> (Murciélago ratonero)	

Entre la fauna amenazada, el grupo de las aves, y en particular las rapaces, destacan por su abundancia y riqueza con especies como el águila imperial o el águila real.

Esta zona está incluida en el ámbito de aplicación del Plan de Conservación del Águila Imperial, en los Programas de Seguimiento del Buitre negro y Seguimiento de aves territoriales (águila real, cigüeña negra).

La flora amenazada de este área son especies herbáceas endémicas o de distribución reducida, como *Digitalis mariana*, especie catalogada como “Vulnerable” por el Libro Rojo de la Flora Silvestre Amenazada de Andalucía, y endémica de Sierra Morena oriental (Córdoba y Jaén).

Esta zona se caracteriza como área potencial crítica para la expansión del lince ibérico (*Lynx pardinus*). El Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas aprobado por la Ley 8/2003, de 28 de octubre, cataloga a las especies incluidas en el presente Plan como "en peligro de extinción". En enero de 2011 el Consejo de Gobierno aprobó el Plan de recuperación del lince ibérico (Acuerdo de 18 de enero de 2011, del Consejo de Gobierno), que incluye a esta especie en peligro de extinción según el Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas. El embalse de Jándula se localiza en el área potencial de expansión denominada “Andújar-Cardena”

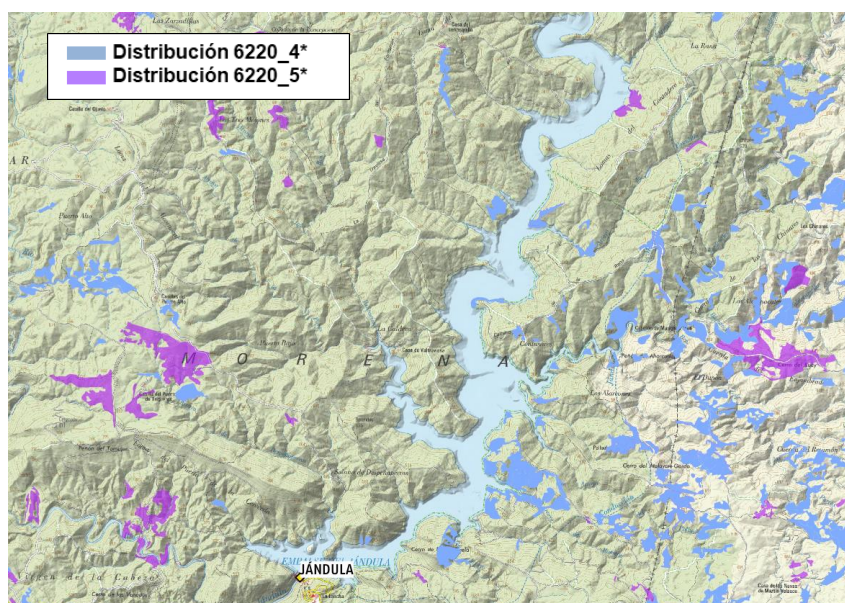
5.4.9.3.- Hábitats de Interés Comunitario

En el ámbito de estudio se identifican los siguientes Hábitats de Interés Comunitario (HIC):

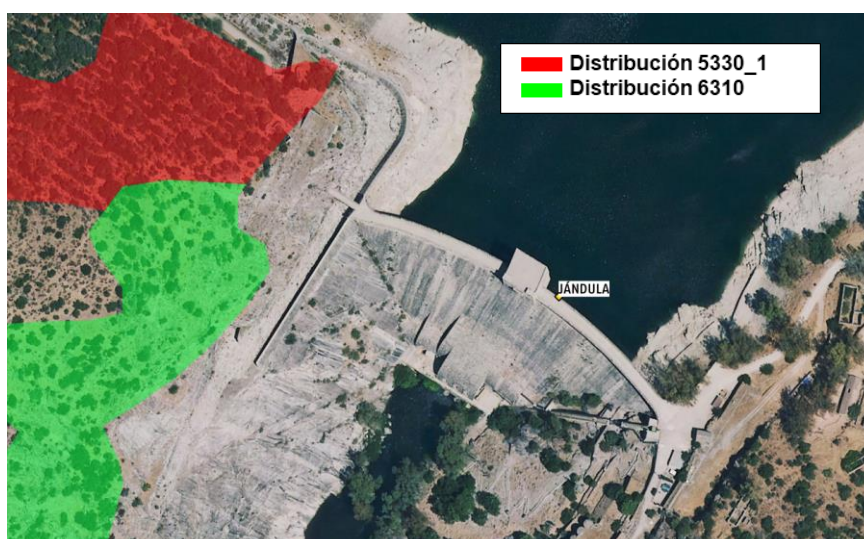
CÓDIGO	NOMBRE HIC	PRIORITARIO
5330_1	Matorrales arborescentes de <i>Arbutus unedo</i> y otras arbustadas lauroides (<i>Ericion arboreae</i>)	NO
5330_7	Coscojares mesomediterráneos de <i>Quercus cocciferae</i>	NO
6220_4	Pastizales anuales acidófilos mediterráneos	*
6220_5	Valicares vivaces de <i>Agrostis castellana</i> (<i>Agrostietalia castellanae</i>)	NO
6310_0	Dehesas perennifolias de <i>Quercus spp.</i>	NO
9330	Alcornocales de <i>Quercus suber</i>	NO

El HIC 6220_4 “Pastizales anuales acidófilos mediterráneos” se considera prioritario a nivel europeo. Este HIC se compone de pastizales anuales de medios secos y desarrollo primaveral, generalmente de escasa talla y, en algunos casos, de muy poca cobertura, propios de sustratos secos y silíceos. En el entorno del embalse de Jándula este HIC prioritario se desarrolla en áreas localizadas, próximas a la orilla del vaso del embalse, sobretudo en la margen izquierda.

El HIC 6220_5 “Valicares vivaces de *Agrostis castellana* (*Agrostietalia castellanae*)” se considera prioritario a nivel europeo. Este HIC se compone de pastizales perennes acidófilos, conocidos como valicares, con mayor o menor grado de hidrofilia, que se asocian a zonas. En el entorno del embalse de Jándula este HIC prioritario se localiza en parches aislados y separados entre sí.



Las actuaciones proyectadas se van a llevar a cabo en las proximidades de la zona donde se localizan el HIC no prioritario 5330_1 –“Matorrales arborescentes de *Arbutus unedo* y otras arbustadas lauroides (*Ericion arboreae*)” y 6310_0 –“Dehesas perennifolias de *Quercus spp.*”. Puesto que las obras se van a realizar dentro de las instalaciones de la presa, no se prevé ninguna afectación directa, ya que se trata de una zona antropizada y desprovista de vegetación natural.



5.4.9.4.- Espacios protegidos

Espacios naturales protegidos

El ámbito del proyecto se pertenece al Parque Natural Sierra de Andújar, localizado en el extremo noroeste de la provincia de Jaén. Fue declarado por la Ley 2/1989, de 18 de julio (BOJA 60, 27/07/1989), y tiene una superficie de 74.774 ha.



Espacios protegidos Red Natura 2000

La presa de Jándula está dentro de los siguientes Espacios Protegidos Red Natura 2000:

Nombre ZEC y ZEPA: Sierra de Andújar

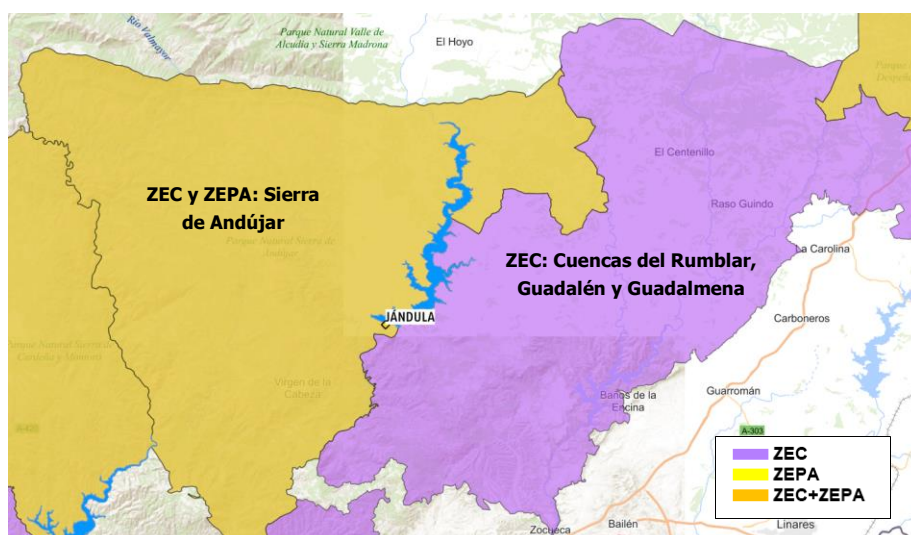
Código ZEC: ES6160008

Superficie (ha): 74.916

Nombre ZEC: Cuencas del Rumblar, Guadalén y Guadalmena

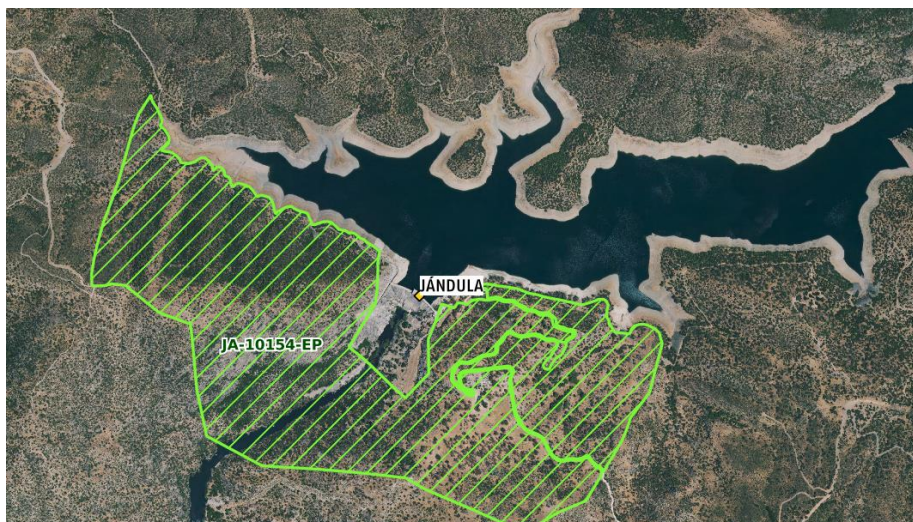
Código ZEC: ES6160008

Superficie (ha): 179.083



5.4.9.5.- Montes de utilidad pública

El ámbito del proyecto cuenta con la presencia de un Monte de Utilidad Pública (MUP). Se trata del MUP “La Lancha” (código JA-10154-EP) en el TM de Andújar.



5.4.10.- Paisaje

Según el Atlas de los Paisajes de España, el ámbito de estudio se clasifica del siguiente modo:

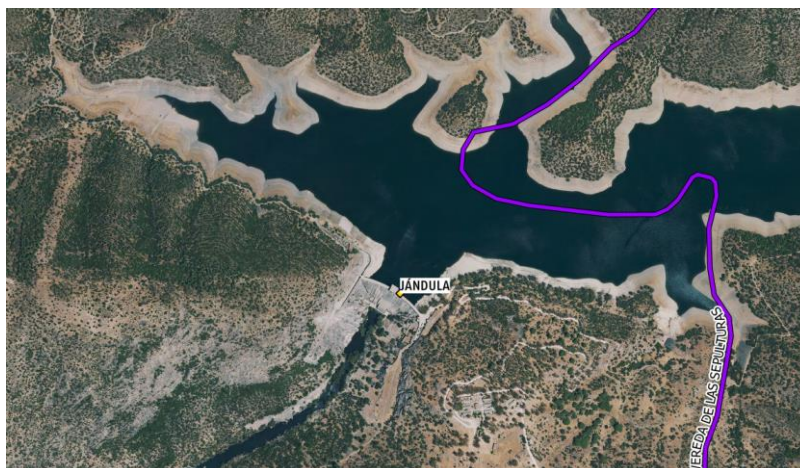
- Unidad de paisaje: Sierras entre los ríos Jándula y Guadalén
- Grupo en subtipos: -
- Subtipo de paisaje: Del sur de Ciudad Real y Jaén
- Tipo de paisaje: Sierras y valles de Sierra Morena
- Asociación: Sierras, cerros y valles andaluces, levantinos y extremeños

Este paisaje se caracteriza por alineaciones montañosas con áreas aisladas de colinas entre los 300 y 1.000 m de altitud. Ofrece unos paisajes eminentemente despoblados y asilvestrados, con vastas extensiones de breñal y matorral arbolado, dehesas y pastizales, que marcan la transición de las altiplanicies adehesadas a las campiñas de olivar.

El valor de calidad paisajística de la zona de estudio es 6,17. Para esta clasificación se ha utilizado el Mapa de Calidad del Paisaje de España. (Otero, I.; Mancebo, S.; Ortega, E.; Casermeiro, M. A. (2005)). Coincide con una zona de valor medio-bajo en una escala de 1 (calidad baja) a 10 (calidad excelente).

5.4.11.- Vías pecuarias

En la zona de actuación no se cataloga ninguna vía pecuaria. La más cercana, en el entorno del proyecto, es la "Vereda de las Sepulturas" que traza el embalse de Jándula de norte a sur.



5.4.12.- Patrimonio cultural

Según el Sistema de Información sobre el Patrimonio Natural de Andalucía (SIPNA), en la zona de estudio no se encuentran elementos catalogados como Bienes de Interés Cultural. El BIC más cercano son las Salas de Galiarda, situado en el municipio de Baños de la Encina (Jaén) a 30 km de la presa de Jándula.

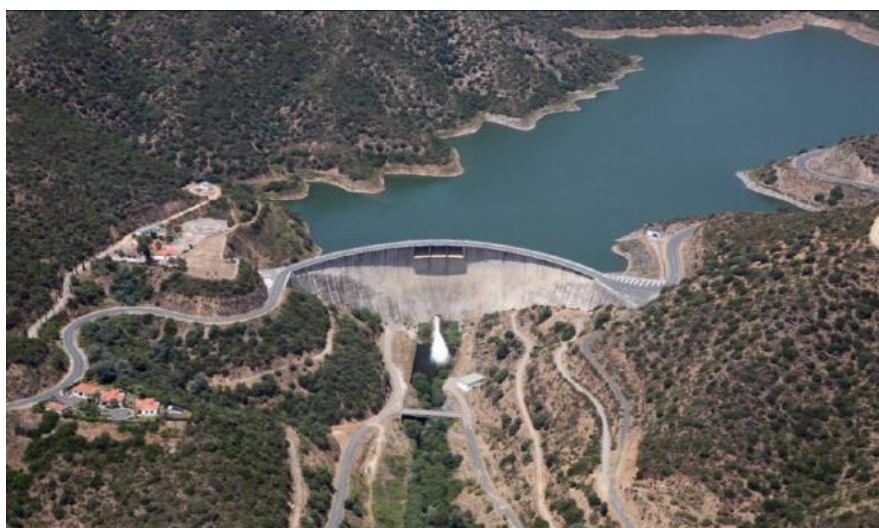
5.5.- PRESA DE JOSÉ TORÁN

La Presa de José Torán está situada en una cerrada del Río Guadalbarcar, en el término municipal de Lora del Río (Sevilla), a unos siete kilómetros de la desembocadura en el Guadalquivir.

El embalse que crea tiene como usos la regulación general de la cuenca del Guadalquivir, la laminación de avenidas, los riegos de la zona regable del Bembézar y el abastecimiento del municipio de Lora del Río.

Las coordenadas aproximadas de la intersección del eje de la presa con el cauce del río son:

37°44'56" Latitud Norte || 5°29' Longitud Oeste



Vista general de la presa y el embalse de José Torán

5.5.1.- Población

La presa de José Torán se localiza en el municipio de Lora del Río, en la provincia de Sevilla. El vaso del embalse ocupa también parte de los municipios de Puebla de los Infantes y Constantina, también en la provincia de Sevilla. El embalse se encuentra localizado entre la Vega del Guadalquivir y las primeras estribaciones de la Sierra Norte de Sevilla.

MUNICIPIO	Superficie (km ²)	Población (2020)	Densidad (hab/km ²)
Lora del Río	293,4	18.630	64,47
Puebla de los Infantes	154,7	2.980	19,78
Constantina	481,3	5.864	12,55

5.5.2.- Atmósfera

No se dispone de información sobre la calidad del aire de la zona de estudio. Las emisiones que puedan existir procederían de las carreteras cercanas y de los núcleos urbanos circundantes, como Puebla de los Infantes. Cabe destacar que no son localidades de gran población y que no se identifican grandes centros industriales que produzcan emisiones considerables a la atmósfera.

5.5.3.- Geología

La zona de estudio está enmarcada en la Sierra Oriental de Sevilla, concretamente en el Macizo Hespérico en la Zona de Ossa – Morena. El entorno del embalse de José Torán, se identifican terrenos del terciario superior, calizas. Concretamente en el lugar dónde está la presa son terrenos coluviales del cuaternario.

Se identifican dos tramos de materiales del cámbrico inferior:

- Tramo calcáreo: Afloran calizas, en general de tipo micrita, que presentan un grano muy fino y se encuentran muy recrystalizadas. En zonas donde el dinamometamorfismo ha sido intenso, adoptan los granos cierta orientación o presentan texturas en mortero. Existe un tipo especial de calizas, constituido por la intercalación de finas niveles oscuros, cuya composición es de limolita calcárea con materia orgánica. También se encuentran dolomías: Existe una intensa dolomitización en los sedimentos calcáreos, debido probablemente a metasomatismo. Las dolomías más comunes son muy cristalinas, de grano medio a grueso. Las texturas son preferentemente granoblásticas, observándose en ocasiones texturas en mortero formadas por porfiroblastos de granos gruesos de dolomita rodeados de una matriz granulada fina.

- Tramo metamórfico: Se trata de rocas metamórficas tipo anfibolitas, microneises y esquistos albiticos, entre los que se intercalan porfiroides y keratófidos cuarzosos, todo ello intruido en varios lugares por rocas graníticas. las anfibolitas aparecen como rocas verdes masivas, y son las más abundantes, aunque sólo se han cartografiado dos niveles guía plegados en la esquina occidental. Se trata de anfibolitas formadas por hornblenda verde prismática y

plagioclasa xenomorfo granoblástico pobremente maclado. los componentes subordinados son: magnetita, cuarzo, feldespato potásico, clinozoisita y clorita. la textura predominante es la nematoblástica de grano grueso, medio y fino, observándose en estos últimos una mayor tendencia del anfíbol a la disposición subparalela, así como la presencia de bandas de segregación con dominio de hornblenda o plagioclasa alternativamente.

5.5.4.- Sistema hidrológico

5.5.4.1.- Masas de agua superficial

En la siguiente tabla se muestra caracterización de los estados de las masas superficiales de agua existentes en el ámbito de actuación de las obras de la presa de José Torán:

ESTADO DE LAS MASAS SUPERFICIALES PRESENTES EN LA ZONA DE ACTUACIÓN						
CÓDIGO	NOMBRE	ESTADO BIOLÓGICO	ESTADO MORFOLÓGICO	ESTADO QUÍMICO	ESTADO ECOLÓGICO	ESTADO GLOBAL
ES050MSPF011006017	Río Guadalbaccar agua arriba del embalse de José Torán hasta el inicio de la cabecera	-	BUENO	BUENO	MUY BUENO	BUENO
ES050MSPF011100013	Embalse de Jose Torán	DEFICIENTE	MUY BUENO	BUENO	DEFICIENTE	PEOR QUE BUENO
ES050MSPF011100064	Arroyo de Guadalbaccar aguas abajo de la presa José Torán	MUY BUENO	MUY BUENO	BUENO	MUY BUENO	BUENO

* Masa prioritaria para la conservación de los espacios de la Red Natura 2000. Fuente: PHG (2015-2021)

La categoría a la que pertenece el río Guadalbaccar agua arriba del embalse de José Torán hasta el inicio de la cabecera es “río natural”, y su ecotipo es el de “Ríos silíceos del piedemonte de Sierra Morena”. El arroyo de Guadalbaccar aguas abajo de la presa José Torán, es una masa de agua de tipo “Muy modificada. Bajo embalse”, y su ecotipo es el de “Ríos de la depresión del Guadalquivir. Muy modificado.”

La masa de agua del Embalse de José Torán se designa como masa de agua de naturaleza muy modificada, de tipo “Monomítico, silíceo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos”.

5.5.4.2.- Masas de agua subterránea

En la siguiente tabla se muestra caracterización de la masa de agua subterránea (MASb) existente en el ámbito de actuación de las obras de la presa de José Torán:

ESTADO DE LAS MASAS SUBTERRÁNEAS PRESENTES EN LA ZONA DE ACTUACIÓN						
CÓDIGO	NOMBRE	SUPERFICIE MASb (km²)	GEOLOGÍA	FÍSICO QUÍMICO	ESTADO CUANTITATIVO	ESTADO GLOBAL
0545*	Sierra Morena	4.848	Acuíferos fisurados incluido karst - baja productividad	BUENO	BUENO	BUEN ESTADO

*Masas de agua prioritarias en la conservación de los Espacios Red Natura 2000

5.5.5.- Clima

La zona de actuación se localiza en la región de clima mediterráneo de montaña, en una subregión con clima Mediterráneo cálido menos seco, según la información sobre Regiones climáticas de Andalucía extraída del Portal Ambiental de Andalucía (Junta de Andalucía).

El Visor Climático de AEMET (<http://agroclimap.aemet.es>) permite la consulta de datos meteorológicos por municipios. Así, los parámetros meteorológicos del municipio al que pertenece la zona de actuación, Lora del Río, son:

- Temperatura media anual: 17,7°C
- Temperatura media de las máximas anual: 24,6°C
- Temperatura media anual de las mínimas anual: 10,8°C
- Precipitación media anual: 622 mm

5.5.6.- Cambio climático

La causa del actual del cambio del clima es la emisión, como resultado de la actividad humana, de los denominados “gases de efecto invernadero” que incrementan la capacidad de la atmósfera terrestre para retener calor y da lugar a un fenómeno de calentamiento global.

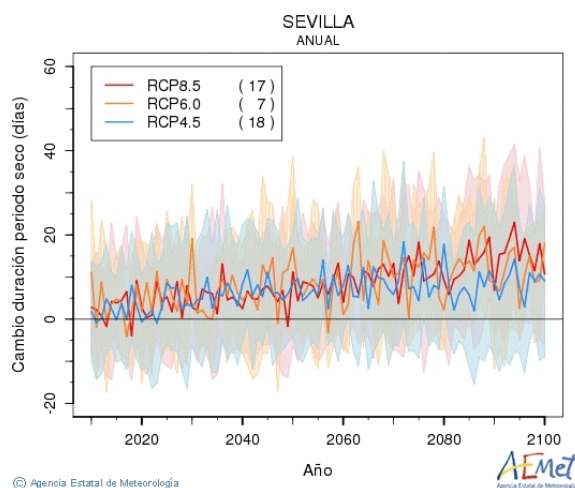
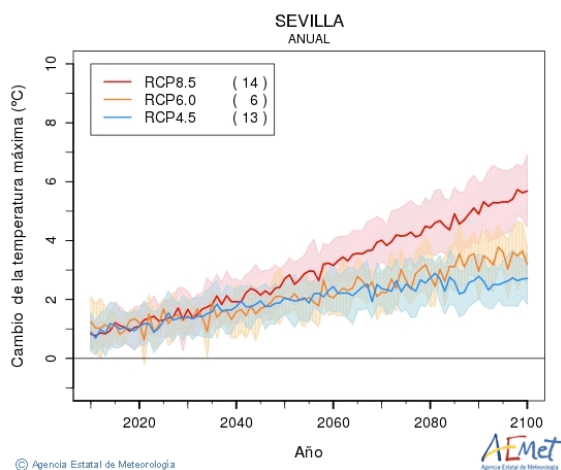
Los principales gases de efecto invernadero son los siguientes:

- Dióxido de carbono (CO₂). Es el principal causante del cambio climático y se emite fundamentalmente en la quema de combustibles fósiles (petróleo, carbón, gas) por el transporte, procesos de producción de energía y en los incendios forestales o talas.
- Metano (CH₄). La casi totalidad de este gas proviene de la ganadería a través de la descomposición del estiércol y por la fermentación que ocurre en el estómago de los rumiantes. Otra fuente menos importante la constituye la descomposición de la materia orgánica en ausencia de oxígeno (vertederos).
- Óxido nitroso (N₂O). Este gas procede en un elevado porcentaje del uso de fertilizantes agrícolas nitrogenados, pero también se libera en determinados procesos industriales.
- Gases Fluorados: Hidrofluorocarbonos (HFC), Perfluorocarbonos (PFC), Hexafluoruro de azufre (SF₆). Se emplean en el sector industrial para usos específicos (refrigerantes, aerosoles, aislantes eléctricos, conducción de equipos de alta tensión, etc.) y en la industria farmacéutica.

El calentamiento sucede a nivel global y es general para todo el planeta, pero los impactos tienen una forma diferente de manifestarse en cada región del planeta. Los sistemas montañosos son vulnerables a los efectos del cambio climático. Estos efectos afectarán a los seres vivos (plantas y animales), el ser humano (problemas de salud) y los ecosistemas (en este caso de montaña) que pueden cambiar y desaparecer. Asociados al cambio climático están los riesgos de origen climático: sequías, tormentas, inundaciones, incendios, etc.

Según datos de la AEMET, las proyecciones climáticas para el siglo XXI muestran cambios en las tendencias de las temperaturas máximas y de la duración de los periodos secos en la provincia de Sevilla. Se prevén cambios en las temperaturas, para los distintos escenarios climáticos, con una variación de la temperatura máxima media en la provincia de Sevilla de hasta 6°C respecto al periodo de referencia.

Los escenarios de cambio climático también prevén variaciones en el régimen de precipitaciones para la provincia de Sevilla con una disminución de las precipitaciones anuales y el aumento de la duración del periodo seco. Esto conlleva una disminución de los recursos hídricos potenciales con la consecuente afectación de los sistemas acuáticos superficiales y subterráneos.



5.5.7.- Flora

Según el Sistema de Información sobre el Patrimonio Natural de Andalucía (SIPNA), la zona donde se ubica el proyecto pertenece a la Serie climatofila y edafoxerofila mediterránea iberoatlántica silicícola mediterránea pluviestacional oceánica termomediterránea seco-subhúmeda inferior de los bosques de *Quercus rotundifolia* y *Myrtus communis* con *Chamaerops humilis* y *Lavan*.

Las comunidades vegetales presentes en la zona del embalse de José Torán se componen de pastizales y dehesas de encinas, en algunas zonas mezcladas con acebuches y quejigos. Aparecen también zonas de matorral en el que están presentes madroños, lentiscos, coscojas, jaras y brezos, y otras áreas localizadas con la presencia de olivares.



Entorno del embalse de José Torán

Las principales especies de flora que pueden encontrarse en el entorno del ámbito de las actuaciones son:

- *Anogramma leptophylla*
- *Antirrhinum onubense*
- *Asplenium billotii*
- *Asplenium onopteris*
- *Asplenium trichomanes subsp. quadrivalens*
- *Ceterach officinarum subsp. officinarum*
- *Elaeoselinum foetidum*
- *Equisetum ramosissimum*
- *Flueggea tinctoria*
- *Poa bulbosa*
- *Polypodium cambricum subsp. cambricum*
- *Scrophularia canina subsp. canina*
- *Selaginella denticulata*
- *Thymus mastichina subsp. mastichina*

Fuente: Anthos. [2021]. Sistema de información de las plantas de España. Real Jardín Botánico, CSIC-Fundación Biodiversidad. Recurso electrónico en www.anthos.es. Cuadrícula 30STG88.

5.5.8.- **Fauna**

Según el Inventario Español de Especies Terrestres (Cuadrícula 30STG88), las especies de fauna que pueden encontrarse en el ámbito de las actuaciones son:

Anfibios: rana común

Aves: rabilargo o mohíno, abejaruco europeo, abubilla, agateador común, águila culebrera, águila o aguililla calzada, águila perdicera, aguilucho cenizo, alcaraván común, alcaudón real, alcaudón común, alondra totovía, ánade real, arrendajo, autillo europeo, avión común, búho real, busardo ratonero, cárabo común, carbonero común, cernícalo primilla, cernícalo vulgar, chochín, chorlitejo chico, chotacabras pardo, cigüeña blanca, codorniz común, cogujada común, cogujada montesina, colirrojo real, collalba negra, collalba rubia, cuco común, cuervo, curruca cabecinegra, curruca capirotada, curruca carrasqueña, curruca rabilarga, curruca zarcera, escribano montesino,

escribano soteño, estornino negro, gallineta común, garza imperial, aguilucho pálido o gavilán rastrero, gavilán común, golondrina común, golondrina dáurica, gorrión común, grajilla occidental, herrerillo capuchino, herrerillo común, jilguero, lavandera blanca, lavandera boyera, lavandera cascadeña, lechuza común, milano real, curruca mirlona, mirlo común, mito, mochuelo común, mosquitero papialbo, oropéndola europea u oriol, paloma doméstica, paloma torcaz, papamoscas gris, pardillo común, perdiz roja, picogordo, pico picapinos, pinzón vulgar, pito real, ruiseñor bastardo, ruiseñor común, tarabilla común, torcecuello, tórtola europea, tórtola turca, trepador azul, triguero, vencejo común, verdecillo, verderón europeo o verderón común, zampullín común, zarcejo pálido, zarcero común, zorzal charlo

Invertebrados: *Hygrotus lagari*, almeja de río (*Potomida littoralis*), *Laccobius atrocephalus*, *Melanopsis cariosa*

Mamíferos: ciervo, conejo común, liebre ibérica, erizo común, zorro, jabalí, lirón careto, murciélago grande de herradura, musaraña gris, musaraña o musgaño enano, nutria europea, rata común, rata negra, ratón casero, ratón de campo, ratón moruno, topillo mediterráneo

Peces continentales: boga del Guadiana, calandrino, barbo andaluz

Reptiles: culebra de escalera, culebra viperina, lagarto ocelado, salamanquesa común, tortuga pintada o escurridiza

5.5.8.1.- Cotos de caza y pesca

Los terrenos circundantes a la presa son un coto privado de caza denominado “Dehesa de Mazueco”, con código SE-11118, cuyo aprovechamiento principal es la caza menor.

No se identifican cotos de pesca en el ámbito del proyecto.

5.5.8.2.- Especies invasoras

En la actualidad, el embalse de José Torán alberga especímenes de Black Bass o perca americana (*Micropterus salmoides*), especie incluida en el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras. Es responsable de una alta depredación de especies autóctonas, principalmente sobre las poblaciones de ciprínidos. Existe una clara relación entre la disminución de este grupo de peces, el más diverso de la Península Ibérica, y la presencia de black-bass. Los grandes ejemplares son depredadores voraces de grandes presas, sobre todo de crustáceos y peces, pero también de otros vertebrados (anfibios, aves y mamíferos).

5.5.9.- Biodiversidad

5.5.9.1.- Región biogeográfica

Según Mapa de sectores biogeográficos de Andalucía, (SIPNA, 2018), el ámbito de estudio se localiza en la región Biogeográfica Mediterránea, en el Sector Mariánico-Monchiquense.

5.5.9.2.- Especies amenazadas

La cuadrícula con código 280041850, del Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas de Andalucía, engloba el ámbito del proyecto e identifica las especies amenazadas presentes en el ámbito de las actuaciones:

FAUNA	FLORA
<i>Aquila chrysaetos</i> (Águila real)	<i>Sisymbrium runcinatum</i>
<i>Aquila adalberti</i> (Águila imperial)	
<i>Hieraaetus fasciatus</i> (Águila perdicera)	

Esta zona está incluida en el ámbito de aplicación del Plan de Conservación del Águila Imperial y en el Programa de Seguimiento de aves territoriales, debido a la presencia del águila real y el águila perdicera en el ámbito de estudio.

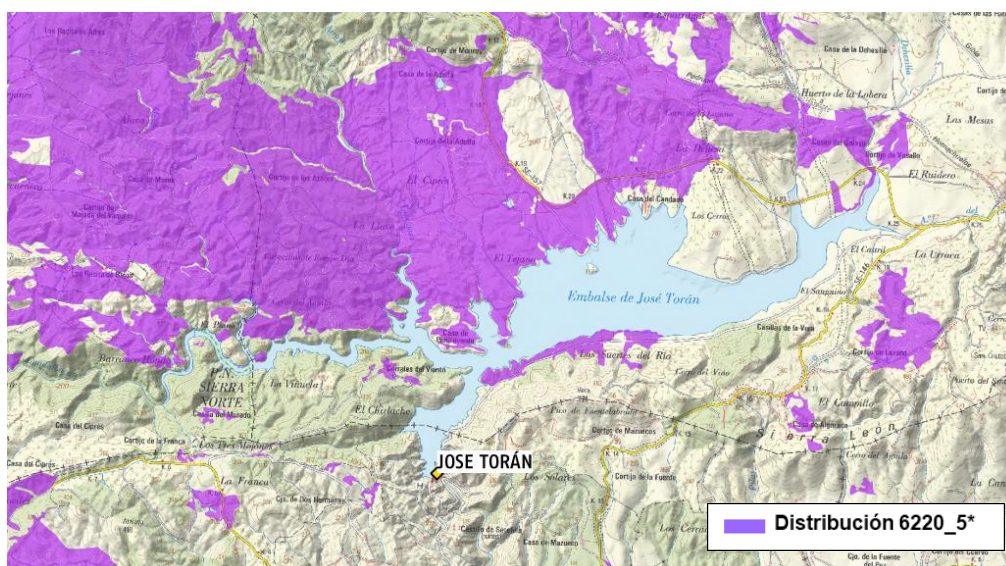
La especie de flora amenazada *Sisymbrium runcinatum*, es una crucífera con una distribución mediterránea, que aparece en las Sierras Béticas orientales.

5.5.9.3.- Hábitats de Interés Comunitario

En el ámbito de estudio se identifican los siguientes Hábitats de Interés Comunitario (HIC):

CÓDIGO	NOMBRE HIC	PRIORITARIO
6220_5	Valicares vivaces de <i>Agrostis castellana</i> (<i>Agrostietalia castellanae</i>)	*
6310_0	Dehesas perennifolias de <i>Quercus</i> spp.	NO
5330_2	Arbustadas termófilas mediterráneas (<i>Asparago-Rhamnion</i>)	NO

El HIC 6220_5 “Valicares vivaces de *Agrostis castellana* (*Agrostietalia castellanae*)” se considera prioritario a nivel europeo. Este HIC se compone de pastizales perennes acidófilos, conocidos como valicares, con mayor o menor grado de hidrofilia, que se asocian a zonas que sufren encharcamiento temporal, típicos de vaguadas y otros puntos de acumulación de agua. En el entorno del embalse de José Torán este HIC prioritario se extiende por grandes superficies localizadas al norte del embalse.



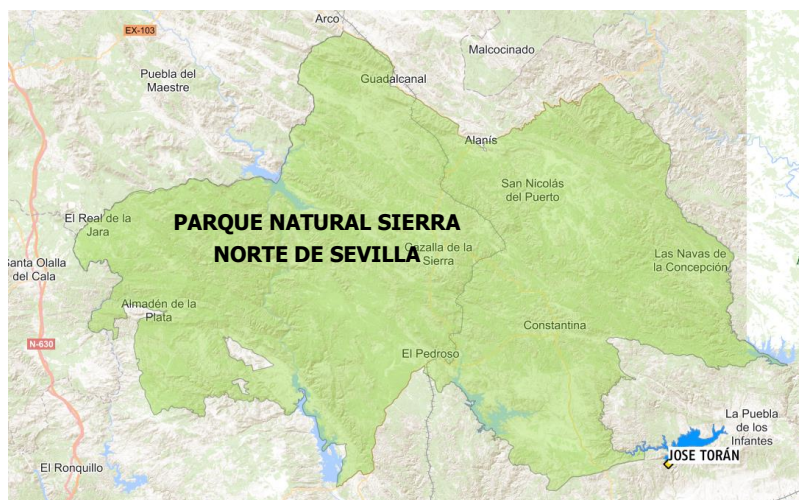
Las actuaciones proyectadas se van a llevar a cabo en las proximidades de la zona donde se localiza el HIC no prioritario 5330_2 –“Arbustadas termófilas mediterráneas (*Asparago-Rhamnion*)”. Puesto que las obras se van a realizar entorno de las instalaciones de la presa, no se prevé ninguna afectación directa, ya que se trata de una zona antropizada y desprovista de vegetación natural.



5.5.9.4.- Espacios protegidos

Espacios naturales protegidos

El ámbito del proyecto, en concreto el tramo del río Guadalbaccar agua arriba del embalse de José Torán, se localiza en el Parque Natural Sierra Norte de Sevilla, declarado por la Ley 2/1989, de 18 de julio (BOJA 60, 27/07/1989). Este espacio Forma parte de la Reserva de la Biosfera Dehesas de Sierra Morena, junto con otros espacios naturales desde 2002, y también se declara como Geoparque Mundial de la Unesco. Dentro de este territorio también se localizan los Monumentos Naturales Cerro del Hierro, Cascadas del Huesna y Huellas Fósiles de Medusas de Constantina.



Espacios protegidos Red Natura 2000

El Parque Natural Sierra Norte de Sevilla también pertenece a la red de Espacios Protegidos Natura 2000:

Nombre ZEC y ZEPA: Sierra Norte de Sevilla

Código ZEC y ZEPA: ES0000053

Superficie (ha): 177.476

En la zona norte del embalse se localiza la Zona de Especial Conservación “Minas el Galayo y la Jabata”, debido a la presencia de numerosas especies de murciélagos cavernícolas, que disponen de las oquedades de las minas como lugares de refugio, invernada y nidificación. Prácticamente todas las especies presentes están catalogados como especie vulnerable, mediante su inclusión en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (Real Decreto 139/2011 de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas).

Nombre ZEC: Minas el Galayo y la Jabata

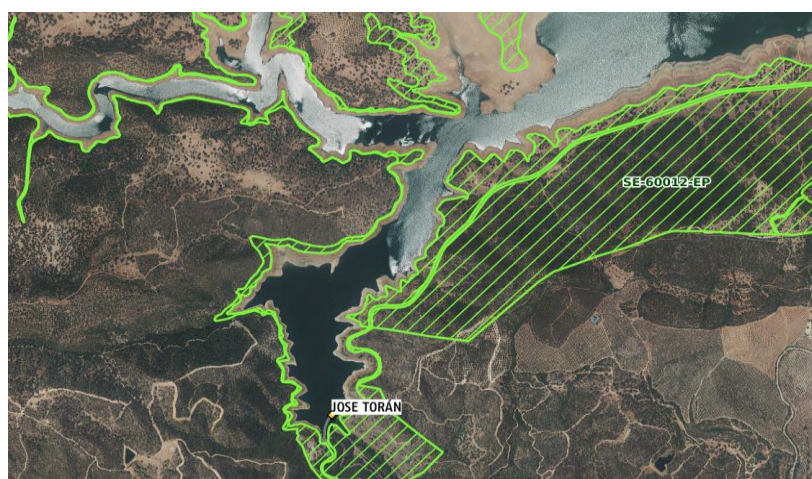
Código ZEC y ZEPA: ES6180012

Superficie (ha): 50,27



5.5.9.5.- Montes de utilidad pública

El ámbito del proyecto cuenta con la presencia de un Monte de Utilidad Pública (MUP). Se trata del MUP “Corona Rústica embalse de José Torán” (código SE-60012-EP) en los TM de Constantina, Lora del Río y la Puebla de los Infantes.



5.5.10.- Paisaje

Según el Atlas de los Paisajes de España, el ámbito de estudio se clasifica del siguiente modo:

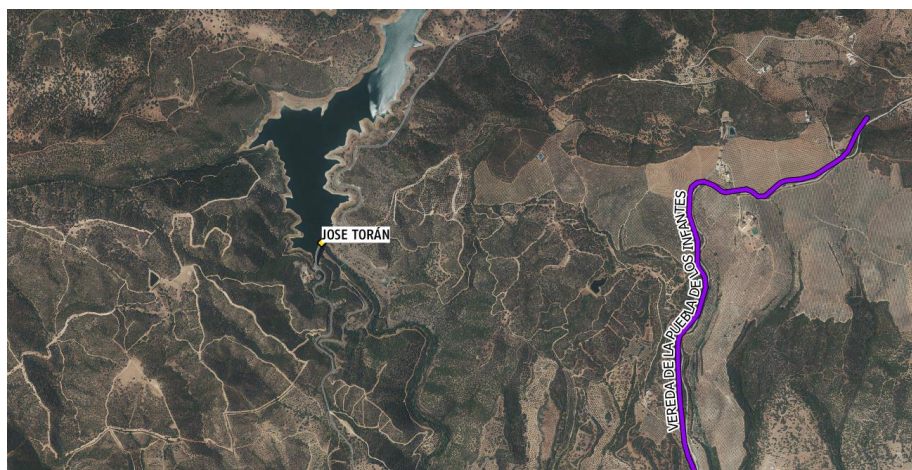
- Unidad de paisaje: Campiña de La Puebla de los Infantes
- Grupo en subtipos: -
- Subtipo de paisaje: Campiñas cerealistas
- Tipo de paisaje: Campiñas andaluzas
- Asociación: Campiñas

Se trata de paisajes de transición entre los relieves de baja montaña de Sierra Morena y la depresión bética, franjas de apreciable diversidad a base de colinas y cerros. Se forma una larga y estrecha faja transversal en la zona de contacto entre Sierra Morena y el valle del Guadalquivir, a base de relieves bajos y suaves, cubiertos de olivares y cultivos.

El valor de calidad paisajística de la zona de estudio es 2,50. Para esta clasificación se ha utilizado el Mapa de Calidad del Paisaje de España. (Otero, I.; Mancebo, S.; Ortega, E.; Casermeiro, M. A. (2005)). Coincide con una zona de valor bajo, en una escala de 1 (calidad baja) a 10 (calidad excelente).

5.5.11.- Vías pecuarias

En la zona de actuación no se cataloga ninguna vía pecuaria. La más cercana, en el entorno del proyecto, es la “Vereda de La Puebla de los Infantes” a 2 km al este del embalse de José Torán.



5.5.12.- Patrimonio cultural

Según el Sistema de Información sobre el Patrimonio Natural de Andalucía (SIPNA), en la zona de estudio no se encuentran elementos catalogados como Bienes de Interés Cultural. El BIC más cercano es el Castillo de Setefilla, que pertenece a la Zona Arqueológica de Setefilla, situados en el municipio de Lora del Río a 2 km de la presa de José Torán.

5.6.- PRESA DE MARTÍN GONZALO

La presa de Martín Gonzalo se sitúa en el cauce del Arroyo de igual nombre, en el Término Municipal de Montoro. La cuenca de aportación al embalse se localiza mayoritariamente en el Término Municipal de Montoro, de la provincia de Córdoba.

Las coordenadas aproximadas de la intersección del eje de la presa con el cauce del río son:

38° 05' 38" Latitud Norte || 4° 20' 15" Longitud Oeste



Vista general de la presa de Martín Gonzalo

5.6.1.- Población

El embalse de Martín Gonzalo se encuentra en el municipio cordobés de Montoro, que pertenece a la comarca Alto Guadalquivir de la provincia de Córdoba. El embalse se ubica en la zona de contacto de Sierra Morena con la campiña y se sitúa a 45 kilómetros de la capital provincial

Superficie: 586,1 km² (municipio)

Población: 9.293 hab. (2020)

Densidad: 16,24 hab/km² (municipio)

5.6.2.- Atmósfera

No se dispone de información sobre la calidad del aire de la zona de estudio. El ámbito de actuación carece de núcleos urbanos y polígonos industriales. Las únicas emisiones que pueden existir procederían del uso de la carretera N-420.

5.6.3.- Geología

La zona de estudio se encuadra hacia el centro de la provincia de Córdoba, en las estribaciones más meridionales de la Sierra Morena Central, en la Zona de Ossa-Morena según la clásica división del Macizo Ibérico.

En el entorno del embalse de Martín Gonzalo afloran de manera continua materiales del Carbonífero. En concreto, se tratan de una serie alternante de pizarras y grauwacas que se extienden ininterrumpidamente hacia el N. Esta gran extensión puede hacer pensar que la potencia de este Carbonífero Inferior sea muy importante. Ahora bien, el estudio tectónico realizado pone de manifiesto una estructura que no es sino una sucesión ininterrumpida de pliegues de pequeña amplitud, siendo ésta la razón por la que esta unidad, sin duda de escasa potencia (quizá 300-400 m.), ocupa tan grande extensión. La alternancia de pizarras y tramos arenosos son el resultado de la deposición en un medio sedimentario marino somero, aunque más

profundo que el que presidió la deposición de las calizas recifales, con oscilación del fondo durante la sedimentación o con variaciones de energía en los aportes.

La estratificación de estos materiales queda patente en los tramos donde la alternancia es clara, siendo más laboriosa su búsqueda en zonas en que existe predominio de material pizarroso, manifestándose en estas últimas por un leve fajeado originado por los cambios de composición del medio durante la deposición. El resto de las estructuras que aparecen son motivo del estudio tectónico adjunto y son descritas con detalle en el mismo.

5.6.4.- Sistema hidrológico

5.6.4.1.- Masas de agua superficial

En la siguiente tabla se muestra caracterización de los estados de las masas superficiales de agua existentes en el ámbito de actuación de las obras de la presa de Martín Gonzalo:

ESTADO DE LAS MASAS SUPERFICIALES PRESENTES EN LA ZONA DE ACTUACIÓN						
CÓDIGO	NOMBRE	ESTADO BIOLÓGICO	ESTADO MORFOLÓGICO	ESTADO QUÍMICO	ESTADO ECOLÓGICO	ESTADO GLOBAL
ES050MSPF011008048	Arroyo de Martín Gonzalo aguas arriba del embalse de Martín Gonzalo	-	MUY BUENO	BUENO	MUY BUENO	BUENO
ES050MSPF011100024	Embalse de Martín Gonzalo	MUY BUENO	MUY BUENO	BUENO	MUY BUENO	BUENO
ES050MSPF011100068	Arroyo de Martín Gonzalo aguas abajo de la presa de Martín Gonzalo	MODERADO	BUENO	BUENO	MODERADO	PEOR QUE BUENO

* Masa prioritaria para la conservación de los espacios de la Red Natura 2000. Fuente: PHG (2015-2021)

La categoría a la que pertenece el Arroyo de Martín Gonzalo aguas arriba del embalse de Martín Gonzalo es “río natural”, y su ecotipo es el de “Ríos de la baja montaña mediterránea silíceo”. El arroyo de Martín Gonzalo aguas abajo de la presa de Martín Gonzalo, es una masa de agua de tipo “Muy modificada. Bajo embalse”, y su ecotipo es el de “Ríos de la depresión del Guadalquivir. Muy modificado.”

La masa de agua del embalse de Martín Gonzalo se designa como masa de agua de naturaleza muy modificada, de tipo “Monomítico, silíceo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos”.

5.6.4.2.- Masas de agua subterránea

No se identifica la presencia de masas de agua subterránea (MASb) en el ámbito de actuación de las obras de la presa de Martín Gonzalo:

5.6.5.- Clima

La zona de actuación se localiza en la región de clima mediterráneo de montaña, en una subregión con clima Mediterráneo cálido menos seco, según la información sobre Regiones climáticas de Andalucía extraída del Portal Ambiental de Andalucía (Junta de Andalucía).

El Visor Climático de AEMET (<http://agroclimap.aemet.es>) permite la consulta de datos meteorológicos por municipios. Así, los parámetros meteorológicos del municipio al que pertenece la zona de actuación, Montoro, son:

- Temperatura media anual: 16,4°C
- Temperatura media de las máximas anual: 23,6°C
- Temperatura media anual de las mínimas anual: 9,2°C
- Precipitación media anual: 619 mm

5.6.6.- Cambio climático

La causa del actual del cambio del clima es la emisión, como resultado de la actividad humana, de los denominados “gases de efecto invernadero” que incrementan la capacidad de la atmósfera terrestre para retener calor y da lugar a un fenómeno de calentamiento global.

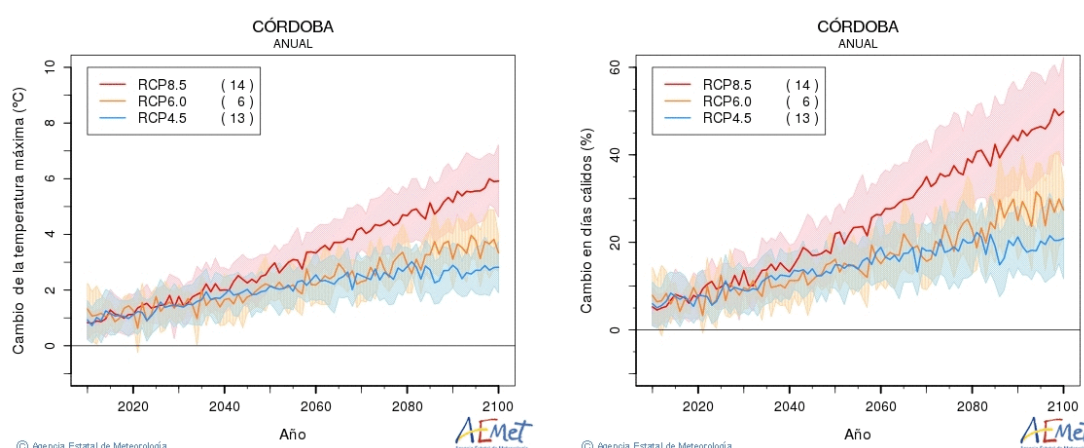
Los principales gases de efecto invernadero son los siguientes:

- Dióxido de carbono (CO₂). Es el principal causante del cambio climático y se emite fundamentalmente en la quema de combustibles fósiles (petróleo, carbón, gas) por el transporte, procesos de producción de energía y en los incendios forestales o talas.
- Metano (CH₄). La casi totalidad de este gas proviene de la ganadería a través de la descomposición del estiércol y por la fermentación que ocurre en el estómago de los rumiantes. Otra fuente menos importante la constituye la descomposición de la materia orgánica en ausencia de oxígeno (vertederos).
- Óxido nitroso (N₂O). Este gas procede en un elevado porcentaje del uso de fertilizantes agrícolas nitrogenados, pero también se libera en determinados procesos industriales.
- Gases Fluorados: Hidrofluorocarbonos (HFC), Perfluorocarbonos (PFC), Hexafluoruro de azufre (SF₆). Se emplean en el sector industrial para usos específicos (refrigerantes, aerosoles, aislantes eléctricos, conducción de equipos de alta tensión, etc.) y en la industria farmacéutica.

El calentamiento sucede a nivel global y es general para todo el planeta, pero los impactos tienen una forma diferente de manifestarse en cada región del planeta. Los sistemas montañosos son vulnerables a los efectos del cambio climático. Estos efectos afectarán a los seres vivos (plantas y animales), el ser humano (problemas de salud) y los ecosistemas (en este caso de montaña) que pueden cambiar y desaparecer. Asociados al cambio climático están los riesgos de origen climático: sequías, tormentas, inundaciones, incendios, etc.

Según datos de la AEMET, las proyecciones climáticas para el siglo XXI muestran cambios en las tendencias de las temperaturas máximas y de la duración de los periodos secos en la provincia de Granada. Se prevén cambios en las temperaturas, para los distintos escenarios climáticos, con una variación de la temperatura máxima media en la provincia de Córdoba de hasta 6°C respecto al periodo de referencia.

Los escenarios de cambio climático también prevén variaciones en el régimen de precipitaciones para la provincia de Córdoba con una disminución de las precipitaciones anuales y el aumento de la duración del periodo seco. Esto conlleva una disminución de los recursos hídricos potenciales con la consecuente afectación de los sistemas acuáticos superficiales y subterráneos.



5.6.7.- Flora

Según el Sistema de Información sobre el Patrimonio Natural de Andalucía (SIPNA), la zona donde se ubica el proyecto pertenece a la Serie climatófila y edafoxerófila luso-extremadurensesilicícola mediterránea pluviestacional oceánica mesomediterránea seco-subhúmeda de los bosques de *Quercus rotundifolia* y *Pyrus bourgaeana* con *Cytisus bourgaei* y *Lavandula sampaioana*.

Las comunidades vegetales presentes en la zona del embalse de Martín Gonzalo se componen de extensas áreas de olivares en la zona sur, y breñales y pinares de repoblación en la zona norte del embalse.



Entorno del embalse de Martín Gonzalo

Las principales especies de flora que pueden encontrarse en el entorno del ámbito de las actuaciones son:

- | | |
|--|--|
| - <i>Anogramma leptophylla</i> | - <i>Lythrum borysthenicum</i> |
| - <i>Asphodelus serotinus</i> | - <i>Lythrum hyssopifolia</i> |
| - <i>Astragalus cymbaecarpos</i> | - <i>Merendera filifolia</i> |
| - <i>Avena barbata subsp. lusitanica</i> | - <i>Polypogon maritimus</i> |
| - <i>Campanula lusitanica</i> | - <i>Radiola linoides</i> |
| - <i>Filago gallica</i> | - <i>Ranunculus peltatus subsp. saniculifolius</i> |
| - <i>Isolepis setacea</i> | - <i>Ranunculus peltatus</i> |
| - <i>Juncus bufonius</i> | - <i>Solenopsis laurentia</i> |
| - <i>Juncus capitatus</i> | - <i>Thymus mastichina subsp. mastichina</i> |
| - <i>Juncus pygmaeus</i> | - <i>Trifolium campestre</i> |

Fuente: Anthos. [2021]. Sistema de información de las plantas de España. Real Jardín Botánico, CSIC-Fundación Biodiversidad. Recurso electrónico en www.anthos.es. Cuadrícula 30SUH81.

5.6.8.- Fauna

Según el Inventario Español de Especies Terrestres (Cuadrícula 30SUH81), las especies de fauna que pueden encontrarse en el ámbito de las actuaciones son:

Anfibios: rana común, ranita meridional, gallipato, salamandra común, sapillo moteado ibérico, sapo de espuelas, sapo partero ibérico, tritón pigmeo

Aves: rabalargo o mohíno, abejaruco europeo, abubilla, agateador común, águila culebrera, águila o aguililla calzada, águila perdicera, águila real o águila caudal, aguilucho cenizo, alcaraván común, alcaudón real, alcaudón común, alondra común, alondra totovía, alzacola, ánade real, archibebe común, arrendajo, autillo europeo, avetorrillo común, avión común, avión roquero, avión zapador, azor común, búho real, buitrón, busardo ratonero, calamón común, calandria común, cárabo común, carbonero común, carraca europea, carricero común, carricero tordal, cernícalo primilla, cernícalo, vulgar, chochín, chorlitejo chico, chorlitejo patinegro o frailecillo blanco, chotacabras pardo, cigüeña blanca, cigüeñuela común, codorniz común, cogujada común, collalba rubia, críalo europeo, cuco común, cuervo, curruca cabecinegra, curruca capirotada, curruca carrasqueña, curruca tomillera, escribano montesino, escribano soteño o escribano de garganta, estornino negro, focha común, gallineta común, garceta común, garcilla bueyera o ganadera, garza imperial, garza real, aguilucho pálido o gavián rastrero, gavián común, golondrina común, golondrina dáurica, gorrión chillón, gorrión común, gorrión, molinero, grajilla occidental, herrerillo capuchino, herrerillo común, jilguero, lavandera blanca, lavandera boyera, lavandera cascadeña, lechuza común, martinete común, martín pescador común, milano negro, curruca mirlona, mirlo común, mito, mochuelo común, oropéndola europea u oriol, pájaro moscón europeo, paloma doméstica, paloma doméstica, paloma torcaz, paloma zurita, papamoscas gris, pardillo común, perdiz roja, pico picapinos, pinzón vulgar, pito real, ruiseñor bastardo, ruiseñor común, terrera común, tórtola europea, tórtola turca, triguero, urraca, vencejo común, verdecillo, verderón europeo o verderón común, zarcejo pálido, zarcero común, zorzal charlo

Invertebrados: *Limnebius gerhardti*, *Limnebius maurus*, *Hydraena bisulcata*, *Limnebius evanescens*

Mamíferos: ciervo, conejo común, liebre ibérica, erizo común, zorro, jabalí, lobo, musaraña gris, garduña, nutria europea, rata común, rata negra, ratón casero, ratón moruno, topillo mediterráneo

Peces continentales: boga del Guadiana, calandrino, pardilla, perca sol, barbo andaluz, colmilleja

Reptiles: culebra bastarda, culebra de escalera, culebra de herradura, culebra viperina, culebrilla ciega, lagartija colilarga, lagartija ibérica, lagarto ocelado, lagarto ocelado, salamanquesa común, galápago leproso, tortuga pintada o escurridiza

5.6.8.1.- Cotos de caza y pesca

Los terrenos circundantes a la presa son un coto privado de caza denominado “Presa de Martín Gonzalo”, con código CO-12849, cuyo aprovechamiento principal es la caza menor.

No se identifican cotos de pesca en el ámbito del proyecto.

5.6.8.2.- Especies invasoras

En la actualidad, el embalse de Martín Gonzalo alberga especímenes de Black Bass o perca americana (*Micropterus salmoides*), especie incluida en el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras. Es responsable de una alta depredación de especies autóctonas, principalmente sobre las poblaciones de ciprínidos. Existe una clara relación entre la disminución de este grupo de peces, el más diverso de la Península Ibérica, y la presencia de black-bass. Los grandes ejemplares son depredadores voraces de grandes presas, sobre todo de crustáceos y peces, pero también de otros vertebrados (anfibios, aves y mamíferos).

5.6.9.- Biodiversidad

5.6.9.1.- Región biogeográfica

Según Mapa de sectores biogeográficos de Andalucía, (SIPNA, 2018), el ámbito de estudio se localiza en la región Biogeográfica Mediterránea, en el Sector Mariánico-Monchiquense.

5.6.9.2.- Especies amenazadas

La cuadrícula con código 380042200, del Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas de Andalucía, engloba el ámbito del proyecto e identifica las especies amenazadas presentes en el ámbito de las actuaciones:

FAUNA
<i>Ciconia nigra</i> (cigüeña negra)
<i>Aquila adalberti</i> (Águila imperial)

Esta zona está incluida en el ámbito de aplicación del Plan de Conservación del Águila Imperial y en el Programa de Seguimiento de aves territoriales, debido a la presencia de la cigüeña negra en el entorno del embalse de Martín Gonzalo.

La especie de flora amenazada *Ononis tridentata subsp. crassifolia* se trata de endemismo del sureste de la Península Ibérica, en concreto de la parte centro–occidental de la provincia de Granada.

5.6.9.3.- Hábitats de Interés Comunitario

En el ámbito de estudio se identifican los siguientes Hábitats de Interés Comunitario (HIC):

CÓDIGO	NOMBRE HIC	PRIORITARIO
5330_7	Coscojares mesomediterráneos de <i>Quercus cocciferae</i>	NO
5330_3	Retamares termófilos mediterráneos y similares	NO
9340	Bosques de <i>Quercus ilex</i> o de <i>Quercus rotundifolia</i>	NO
6310_0	Dehesas perennifolias de <i>Quercus spp.</i>	NO

No se han identificado Hábitats de Interés Comunitario prioritarios en el entorno de las actuaciones en la presa de Martín Gonzalo.

Las actuaciones proyectadas se van a llevar a cabo en las proximidades de la zona donde se localizan los HIC no prioritarios 6310_0 –“Dehesas perennifolias de *Quercus spp*” y 5330_3 – “Retamares termófilos mediterráneos y similares”. Puesto que las obras se van a realizar dentro de las instalaciones de la presa, no se prevé ninguna afectación directa, ya que se trata de una zona antropizada y desprovista de vegetación natural.



5.6.9.4.- Espacios protegidos

Espacios naturales protegidos

El embalse de Martín Gonzalo no pertenece a ningún espacio natural protegido, aunque se encuentra próximo, a menos de 2 km, del Parque Natural Sierra de Cardeña y Montoro. El arroyo de Martín Gonzalo, aguas arriba del embalse de Martín Gonzalo, discurre por este Parque Natural, que cuenta con 38.435 ha de superficie y fue declarado por la Ley 2/1989, de 18 de julio (BOJA 60, 27/07/1989).



Espacios protegidos Red Natura 2000

La presa de Martín Gonzalo está dentro de los siguientes Espacios Protegidos Red Natura 2000:

Nombre ZEC: Suroeste de la Sierra de Cardeña y Montoro

Código ZEC: ES6130005

Superficie (ha): 33.064

El Parque Natural Sierra de Cardeña y Montoro también se incluye en la Red Natura 2000:

Nombre ZEC y ZEPA: Sierra de Cardeña y Montoro

Código ZEC y ZEPA: ES6130001

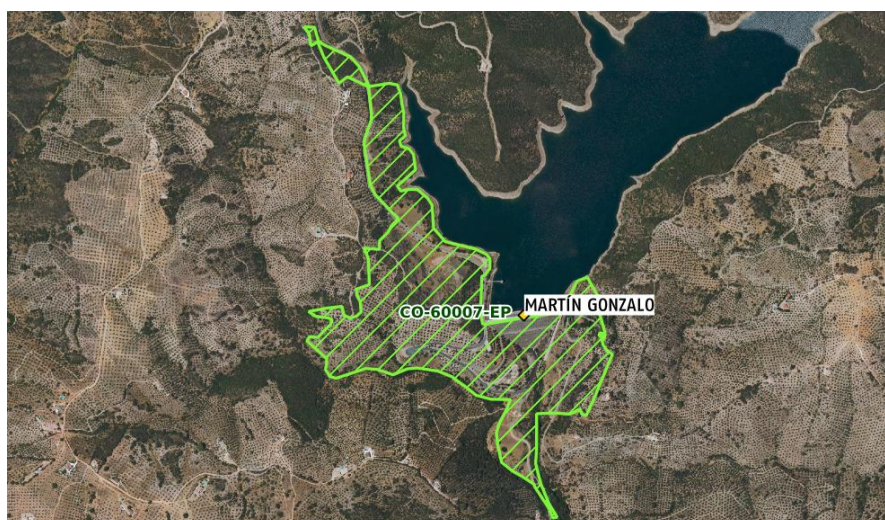
Superficie (ha): 38.435



Según el *Informe de no afección a la Red Natura 2000 del Servicio de Espacios Naturales Protegidos en relación con el “Proyecto de adecuación de los órganos de desagüe de presas, para modular el régimen de caudales medioambientales. Provincia de Córdoba”* emitido por la Delegación Territorial de Desarrollo Sostenible en Córdoba, se concluye que las actuaciones proyectadas se localizan en el mismo cuerpo de presa y/o en el interior de la misma, y por tanto no se prevén afecciones sobre las Zonas de Especial Conservación Suroeste de la Sierra de Cardena y Montoro (ES6130005), Guadalmellato (ES6130006) y Guadiato Bembézar (ES6130007). Dado que lo que se pretende es establecer el caudal ecológico y se realizará mediante el desagüe de fondo tomando por lo general aguas anóxicas, deberá dotarse de un sistema de oxigenación para evitar situaciones sin oxígeno aguas abajo del cuerpo de presa que provoquen mortalidad generalizada. Por lo tanto, no parece vaya afectar a las ZEC, siempre y cuando se oxigenen las aguas.

5.6.9.5.- Montes de utilidad pública

El ámbito del proyecto cuenta con la presencia de un Monte de Utilidad Pública (MUP). Se trata del MUP “Corona Rústica embalse de Martín Gonzalo” (código CO-60007-EP) en el TM de Montoro.



5.6.10.- Paisaje

Según el Atlas de los Paisajes de España, el ámbito de estudio se clasifica del siguiente modo:

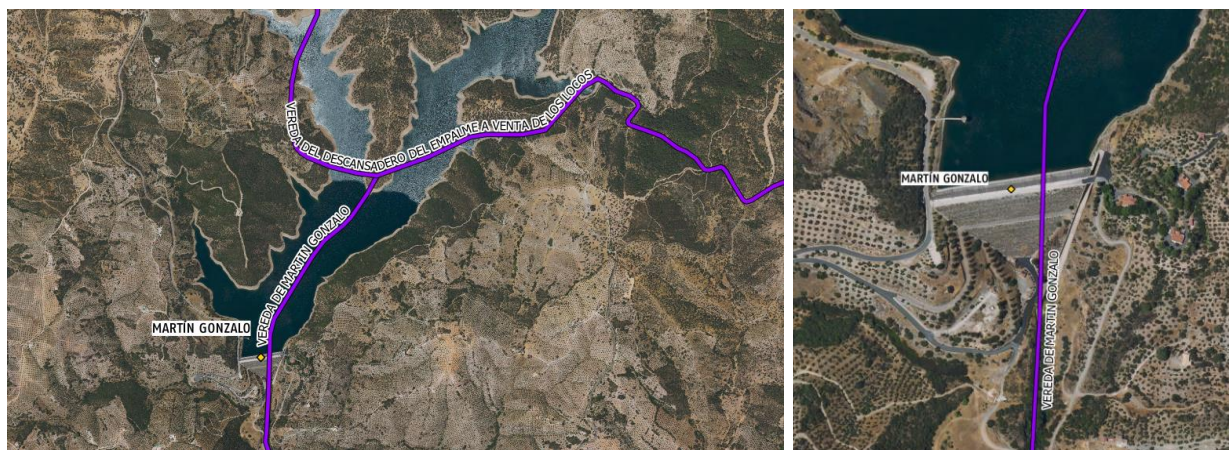
- Unidad de paisaje: Sierras y Valles de Montoro y Adamuz
- Grupo en subtipos: -
- Subtipo de paisaje: Orientales
- Tipo de paisaje: Laderas y valles de la Sierra Morena al Guadalquivir
- Asociación: Sierras, cerros y valles andaluces, levantinos y extremeños

Este paisaje se caracteriza por comprender un relieve de baja altitud, pero accidentado. Con vegetación de breñal arbolado, olivar y dehesa, en sus paisajes se conjugan los espacios alterados por las actividades agropecuarias y mineras con otros de alto interés medioambiental

El valor de calidad paisajística de la zona de estudio es 5,50. Para esta clasificación se ha utilizado el Mapa de Calidad del Paisaje de España. (Otero, I.; Mancebo, S.; Ortega, E.; Casermeiro, M. A. (2005)). Coincide con una zona de valor medio-bajo, en una escala de 1 (calidad baja) a 10 (calidad excelente).

5.6.11.- Vías pecuarias

En la zona de actuación se catalogan las vías pecuarias de “Vereda del Descansadero del Empalme a Venta de los Locos” y la “Vereda de Martín Gonzalo”, cuyos trazados discurren por la propia presa y embalse de Martín Gonzalo.



5.6.12.- Patrimonio cultural

Según el Sistema de Información sobre el Patrimonio Natural de Andalucía (SIPNA), en la zona de estudio no se encuentran elementos catalogados como Bienes de Interés Cultural. El BIC más cercano es la Iglesia Parroquial de San Bartolomé y Santiago, situado en la localidad de Montoro, a 18 km de la presa de Martín Gonzalo.

5.7.- PRESA DE PUENTE NUEVO

La presa de Puente Nuevo se encuentra en el Término Municipal de Villaviciosa de Córdoba, situándose el resto del embalse en el Término Municipal de Espiel. El agua embalsada en la presa de Puente Nuevo se destina a la regulación general de la cuenca, al abastecimiento de Villaviciosa y a generación de energía hidroeléctrica por medio de la minicentral ubicada a pie de presa.

Las coordenadas aproximadas de la intersección del eje de la presa con el cauce del río Víboras son:

38° 05' 18,3" Latitud Norte || 4° 55' 38,5" Longitud Oeste



Vista general de la presa de Puente Nuevo

5.7.1.- Población

El embalse de Puente Nuevo se encuentra en el municipio de Espiel, en la provincia de Córdoba. Se encuentra situado en la comarca del Valle del Guadiato, y a 50 kilómetros de la capital de provincia, Córdoba.

Superficie: 437,2 km² (municipio)

Población: 2.405 hab. (2020)

Densidad: 5,66 hab/km² (municipio)

5.7.2.- Atmósfera

La estación de medición de la Red de Monitorización de la Contaminación Atmosférica (EMEP) más próxima al ámbito de estudio es la denominada "Poblado", en la localidad de Espiel (a 9 km). El Índice Nacional de Calidad del Aire (ICA), define 6 categorías de calidad del aire: buena, razonablemente buena, regular, desfavorable, muy desfavorable, y extremadamente desfavorable. Los contaminantes que se consideran en el índice son: Partículas en suspensión (PM10), Partículas en suspensión (PM2.5), Ozono troposférico (O₃), Dióxido de nitrógeno (NO₂) y Dióxido de azufre (SO₂).

La estación de Poblado registra para el año 2020, en porcentaje de días del año, una calidad del aire:

- Buena: 89%
- Razonablemente buena: 10%
- Regular: 1%
- Desfavorable: -
- Muy desfavorable: -
- Extremadamente desfavorable: -

5.7.3.- Geología

La zona de estudio se sitúa hacia la zona centro-nororiental de la provincia de Córdoba, comprendiendo en parte el Valle del Río Guadiato.

En entorno del embalse de Puente Nuevo se diferencian los siguientes conjuntos tectónicos y/o estratigráficos:

- Materiales metamórficos precámbricos y/o del Paleozoico Inferior de los dominios Sierra Albarrana. Son atribuibles en su totalidad a la zona de Ossa-Morena. En esta zona afloran en forma de Cuarcitas feldespáticas, en una serie principalmente detríticagrosera formada por cuarcitas feldespáticas y/o metaarcosas en las que se intercalan nivelillos de esquistos. Presentan un buen afloramiento en la zona de la presa del Embalse de Puente Nuevo, limitadas hacia el norte, en contacto tectónico, con la Cuenca Carbonífera del Guadiato. Estos materiales forman resaltes positivos en la morfología del terreno, distinguiéndose por su topografía la Sierra de Don Domingo y el Álamo.

El contacto de esta serie con los micaesquistos es gradual y lo hacemos coincidir con la aparición de los primeros niveles cuarcíticos, debido a que este punto coincide con un cambio muy claro en la topografía. Esta formación está constituida por cuarcitas y metaarcosas en bancos de espesores variables entre 5 y 50 cm, intercalan niveles filíticos de varios centímetros de potencia. Los bancos arenosos son compactos, de color claro, con orientaciones (textura granolepidoblástica) con cuarzo, plagioclasa, sericita, moscovita, clorita, biotita, etc., y proceden de un sedimento cuarzoarenítico con escasas plagioclasas y matriz lutítica. Los niveles esquistosos se encuentran intercalados entre las cuarcitas y son de potencias muy reducidas, y lateralmente pueden llegar a desaparecer. Proceden de sedimentos lutítico-arenosos con fracción arena cuarzo-feldespática y con textura granolepidoblástica; contienen cuarzo, feldespato potásico, plagioclasa, moscovita, biotita, etc. No se conoce el techo de esta formación por estar laminado por la falla del borde sur de la Cuenca del Guadiato, pero su potencia se puede estimar por encima de los 700 m.

- Materiales de edad Carbonífero pertenecientes a la Unidad detrítica en facies Culm, que se depositan sobre la cuenca del Guadiato. Esta unidad ocupa la banda más meridional de la Cuenca del Guadiato, extendiéndose a lo largo de unos 20 km., por 2-2,5 km. de ancho, que se reduce considerablemente hacia el NO (Sierra del Castillo) y hacia el SE (El Vacar). Parte de los afloramientos de la zona central de esta banda, están sumergidos bajo las aguas del Embalse de Puente Nuevo. Se diferencian en términos litológicos conglomerados, calizas y lutitas y areniscas.

Los conglomerados constituyen casi exclusivamente el tramo basal de la unidad. Son conglomerados poligénicos, constituidos por cantos muy redondeados cuarcíticos, ígneos y metamórficos. La matriz es arenosa, y en ocasiones aparece cementada por recristalización del cuarzo detrítico. Las calizas presentan facies relativamente variadas: desde micríticas, oolíticas, intraclásticas, bioclásticas e incluso calizas detríticas, con un grado de fragmentación muy elevado.

5.7.4.- Sistema hidrológico

5.7.4.1.- Masas de agua superficial

En la siguiente tabla se muestra caracterización de los estados de las masas superficiales de agua existentes en el ámbito de actuación de las obras de la presa de Puente Nuevo:

ESTADO DE LAS MASAS SUPERFICIALES PRESENTES EN LA ZONA DE ACTUACIÓN						
CÓDIGO	NOMBRE	ESTADO BIOLÓGICO	ESTADO MORFOLÓGICO	ESTADO QUÍMICO	ESTADO ECOLÓGICO	ESTADO GLOBAL
ES050MSPF011100098	Río Guadiato aguas abajo de la presa de Sierra Boyera hasta el embalse de Puente Nuevo	MODERADO	BUENO	BUENO	MODERADO	PEOR QUE BUENO
ES050MSPF011100015	Embalse de Puente Nuevo	MUY BUENO	MUY BUENO	BUENO	MUY BUENO	BUENO
ES050MSPF011100099*	Río Guadiato aguas abajo de la presa Puente Nuevo hasta el embalse de la Breña II	MUY BUENO	BUENO	BUENO	MUY BUENO	BUENO

* Masa prioritaria para la conservación de los espacios de la Red Natura 2000. Fuente: PHG (2015-2021)

La categoría a la que pertenece el río Guadiato aguas abajo de la presa Puente Nuevo hasta el embalse de la Breña II es “río natural”, y su ecotipo es el de “Ríos de la baja montaña mediterránea silíceo”.

El Río Guadiato aguas abajo de la presa de Sierra Boyera hasta el embalse de Puente Nuevo, es una masa de agua de tipo “Muy modificada. Bajo embalse”, y su ecotipo es el de “Ríos de baja montaña mediterránea silíceo. Muy modificado”.

La masa de agua del embalse de Puente Nuevo se designa como masa de agua de naturaleza muy modificada, de tipo “Monomítico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos”.

5.7.4.2.- Masas de agua subterránea

No se identifica la presencia de masas de agua subterránea (MASb) en el ámbito de actuación de las obras de la presa de Puente Nuevo:

5.7.5.- Clima

La zona de actuación se localiza en la región de clima mediterráneo de montaña, en una subregión con clima Mediterráneo cálido menos seco, según la información sobre Regiones climáticas de Andalucía extraída del Portal Ambiental de Andalucía (Junta de Andalucía).

El Visor Climático de AEMET (<http://agroclimap.aemet.es>) permite la consulta de datos meteorológicos por municipios. Así, los parámetros meteorológicos del municipio al que pertenece la zona de actuación, Espiel, son:

- Temperatura media anual: 15,6°C
- Temperatura media de las máximas anual: 22,8°C
- Temperatura media anual de las mínimas anual: 8,3°C
- Precipitación media anual: 628 mm

5.7.6.- Cambio climático

La causa del actual del cambio del clima es la emisión, como resultado de la actividad humana, de los denominados “gases de efecto invernadero” que incrementan la capacidad de la atmósfera terrestre para retener calor y da lugar a un fenómeno de calentamiento global.

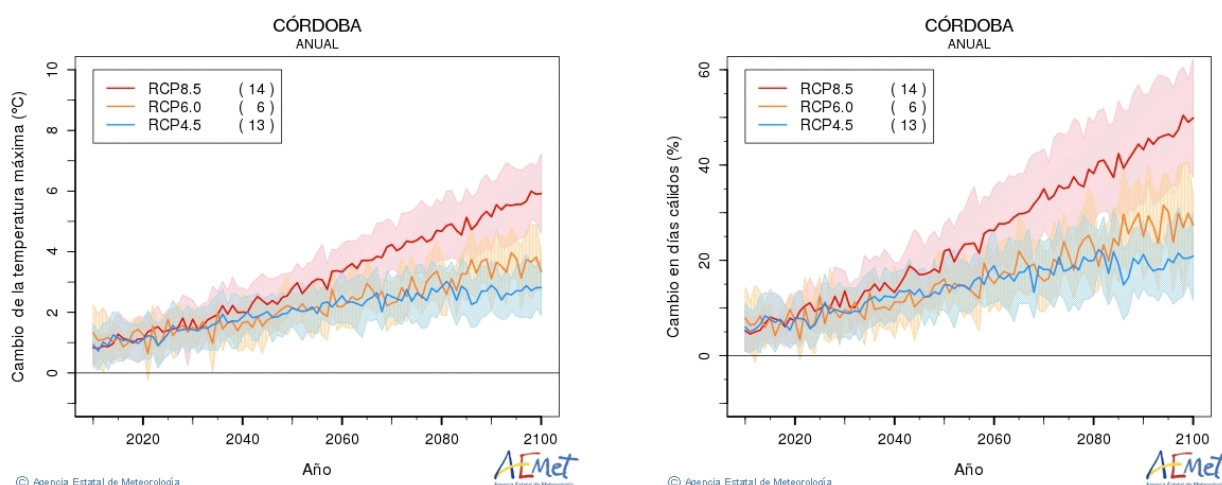
Los principales gases de efecto invernadero son los siguientes:

- Dióxido de carbono (CO₂). Es el principal causante del cambio climático y se emite fundamentalmente en la quema de combustibles fósiles (petróleo, carbón, gas) por el transporte, procesos de producción de energía y en los incendios forestales o talas.
- Metano (CH₄). La casi totalidad de este gas proviene de la ganadería a través de la descomposición del estiércol y por la fermentación que ocurre en el estómago de los rumiantes. Otra fuente menos importante la constituye la descomposición de la materia orgánica en ausencia de oxígeno (vertederos).
- Óxido nitroso (N₂O). Este gas procede en un elevado porcentaje del uso de fertilizantes agrícolas nitrogenados, pero también se libera en determinados procesos industriales.
- Gases Fluorados: Hidrofluorocarbonos (HFC), Perfluorocarbonos (PFC), Hexafluoruro de azufre (SF₆). Se emplean en el sector industrial para usos específicos (refrigerantes, aerosoles, aislantes eléctricos, conducción de equipos de alta tensión, etc.) y en la industria farmacéutica.

El calentamiento sucede a nivel global y es general para todo el planeta, pero los impactos tienen una forma diferente de manifestarse en cada región del planeta. Los sistemas montañosos son vulnerables a los efectos del cambio climático. Estos efectos afectarán a los seres vivos (plantas y animales), el ser humano (problemas de salud) y los ecosistemas (en este caso de montaña) que pueden cambiar y desaparecer. Asociados al cambio climático están los riesgos de origen climático: sequías, tormentas, inundaciones, incendios, etc.

Según datos de la AEMET, las proyecciones climáticas para el siglo XXI muestran cambios en las tendencias de las temperaturas máximas y de la duración de los periodos secos en la provincia de Granada. Se prevén cambios en las temperaturas, para los distintos escenarios climáticos, con una variación de la temperatura máxima media en la provincia de Córdoba de hasta 6°C respecto al periodo de referencia.

Los escenarios de cambio climático también prevén variaciones en el régimen de precipitaciones para la provincia de Córdoba con una disminución de las precipitaciones anuales y el aumento de la duración del periodo seco. Esto conlleva una disminución de los recursos hídricos potenciales con la consecuente afectación de los sistemas acuáticos superficiales y subterráneos.



5.7.7.- Flora

Según el Sistema de Información sobre el Patrimonio Natural de Andalucía (SIPNA), la zona donde se ubica el proyecto pertenece a la Serie climatófila y edafoxerófila luso-extremadurensesilicícola mediterránea pluviestacional oceánica mesomediterránea seco-subhúmeda de los bosques de *Quercus rotundifolia* y *Pyrus bourgaeana* con *Cytisus bourgaei* y *Lavandula sampaioana*.

Las comunidades vegetales presentes en la zona del embalse de Puente Nuevo se componen principalmente de breñales arbolados y dehesas dominadas por la encina y el alcornoque. También destacan las manchas de pinar, procedentes en su mayoría de repoblación, y en menor medida, olivar.



Entorno del embalse de Puente Nuevo

Las principales especies de flora que pueden encontrarse en el entorno del ámbito de las actuaciones son:

- | | |
|---------------------------------|--|
| - <i>Anogramma leptophylla</i> | - <i>Hyacinthoides hispanica</i> |
| - <i>Astragalus cymbaearpos</i> | - <i>Lavandula pedunculata</i> |
| - <i>Bufonia macropetala</i> | - <i>Narcissus triandrus subsp. pallidulus</i> |
| - <i>Coincya longirostra</i> | - <i>Ononis spinosa subsp. australis</i> |
| - <i>Crupina vulgaris</i> | - <i>Paronychia echinulata</i> |
| - <i>Digitalis mariana</i> | - <i>Scandix australis subsp. australis</i> |
| - <i>Euphorbia helioscopia</i> | - <i>Silene mariana</i> |
| - <i>Fraxinus angustifolia</i> | - <i>Thymus mastichina subsp. mastichina</i> |
| - <i>Helichrysum stoechas</i> | - <i>Trifolium repens</i> |

Fuente: Anthos. [2021]. Sistema de información de las plantas de España. Real Jardín Botánico, CSIC-Fundación Biodiversidad. Recurso electrónico en www.anthos.es. Cuadrícula 30SUH31.

5.7.8.- Fauna

Según el Inventario Español de Especies Terrestres (Cuadrícula 30SUH31), las especies de fauna que pueden encontrarse en el ámbito de las actuaciones son:

Anfibios: rana común, ranita meridional, gallipato, salamandra común, sapillo moteado ibérico, sapillo pintojo ibérico, sapo corredor, sapo de espuelas, sapo partero ibérico

Aves: abejaruco europeo, abubilla, agateador común, águila perdicera, águila real o águila caudal, alcaudón real, alcaudón común, alondra común, alzacola, ánade real, andarríos chico, autillo europeo, avión roquero, buitón, carbonero común, carricero común, cernícalo vulgar, chotacabras gris, cogujada común, collalba negra, críalo europeo, cuco común, cuervo, curruca cabecinegra, curruca capirotada, curruca carrasqueña, escribano montesino, escribano soteño, estornino negro, gallineta común, garceta común, garza real, golondrina común, golondrina dáurica, gorrión común, grajilla occidental, herrerillo capuchino, jilguero, lavandera blanca, lavandera boyera, lechuza común, martín pescador común, mirlo común, mito, mochuelo común, oropéndola europea u oriol, paloma torcaz, paloma zurita, pardillo común, perdiz roja, petirrojo europeo, pico picapinos, pinzón

vulgar, pito real, ruiseñor bastardo, tarabilla común, tórtola europea, triguero, urraca, vencejo común, verdecillo, verderón europeo o verderón común, zarcero común, zorzal charlo

Invertebrados: *Agabus bipustulatus*, *Agabus didymus*, *Bidessus minutissimus*, *Colymbetes fuscus*, *Deronectes opatrinus*, *Laccophilus minutus*, *Graptodytes ignotus*, *Gyrinus dejeani*, *Hygrobia hermanni*, *Oulimnius rivularis*, *Oulimnius troglodytes*, *Scarodytes halensis*, *Yola bicarinata*

Mamíferos: ciervo, conejo común, liebre ibérica, zorro, garduña, rata común, ratón casero, ratón de campo

Peces continentales: *Gambusia holbrooki*, perca sol, anguila, barbo andaluz, carpa común, colmilleja, perca americana o black bass

Reptiles: culebra bastarda, culebra de cogulla occidental, culebra de escalera, culebra de herradura, culebra viperina, culebrilla ciega, eslizón ibérico, lagartija colilarga, lagartija ibérica, lagarto ocelado, salamanquesa común, salamanquesa rosada, galápago europeo, galápago leproso

5.7.8.1.- Cotos de caza y pesca

Los terrenos circundantes a la presa son dos cotos privados de caza denominado "Puente Nuevo" y "Cañada de la Espada", con códigos CO-10004 y CO-12887 respectivamente, cuyo aprovechamiento principal es la caza mayor.

No se identifican cotos de pesca en el ámbito del proyecto.

5.7.8.2.- Especies invasoras

En la actualidad, el embalse de Puente Nuevo alberga especímenes de Black Bass o perca americana (*Micropterus salmoides*), especie incluida en el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras. Es responsable de una alta depredación de especies autóctonas, principalmente sobre las poblaciones de ciprínidos. Existe una clara relación entre la disminución de este grupo de peces, el más diverso de la Península Ibérica, y la presencia de black-bass. Los grandes ejemplares son depredadores voraces de grandes presas, sobre todo de crustáceos y peces, pero también de otros vertebrados (anfibios, aves y mamíferos).

En este embalse también se encuentra otra especie incluida en el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras, el lucio (*Esox lucius*). Es una especie depredadora que ha reducido considerablemente casi todas nuestras especies autóctonas, al no tener otro depredador que reduzca su población. Puede llegar a vivir 30 años y a alcanzar 25 kg de peso y un metro de longitud, siendo un gran depredador de especies piscícolas autóctonas pudiendo llegar a comer además anfibios, reptiles e incluso pollos de aves.

5.7.9.- Biodiversidad

5.7.9.1.- Región biogeográfica

Según Mapa de sectores biogeográficos de Andalucía, (SIPNA, 2018), el ámbito de estudio se localiza en la región Biogeográfica Mediterránea, en el Sector Mariánico-Monchiquense.

5.7.9.2.- Especies amenazadas

La cuadrícula con código 330042200, del Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas de Andalucía, engloba el ámbito del proyecto e identifica las especies amenazadas presentes en el ámbito de las actuaciones:

FAUNA	FLORA
<i>Aquila chrysaetos</i> (Águila real)	<i>Acer monspessulanum</i>
<i>Aquila adalberti</i> (Águila imperial)	<i>Armeria capitella</i>
<i>Ciconia nigra</i> (cigüeña negra)	<i>Centaurea cordubensis</i>
	<i>Micropyrum patens</i>

Entre la fauna amenazada, el grupo de las aves, y en particular las rapaces, destacan por su abundancia y riqueza con especies como el águila imperial o el águila real. Esta zona está incluida en el ámbito de aplicación del Plan de Conservación del Águila Imperial y en el Programa de Seguimiento de aves territoriales, debido a la presencia de la cigüeña negra y el águila real en el entorno del embalse de Puente Nuevo.

Esta zona se caracteriza como área potencial para la expansión del lince ibérico (*Lynx pardinus*). El Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas aprobado por la Ley 8/2003, de 28 de octubre, cataloga a las especies incluidas en el presente Plan como "en peligro de extinción". En enero de 2011 el Consejo de Gobierno aprobó el Plan de recuperación del lince ibérico (Acuerdo de 18 de enero de 2011, del Consejo de Gobierno), que incluye a esta especie en peligro de extinción según el Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas.

La flora amenazada de este área son especies herbáceas endémicas o de distribución reducida, como *Centaurea cordubensis*, un endemismo andaluz de Sierra Morena, o *Micropyrum patens* que se desarrolla en el oeste de la Península Ibérica.

5.7.9.3.- Hábitats de Interés Comunitario

En el ámbito de estudio se identifican los siguientes Hábitats de Interés Comunitario (HIC):

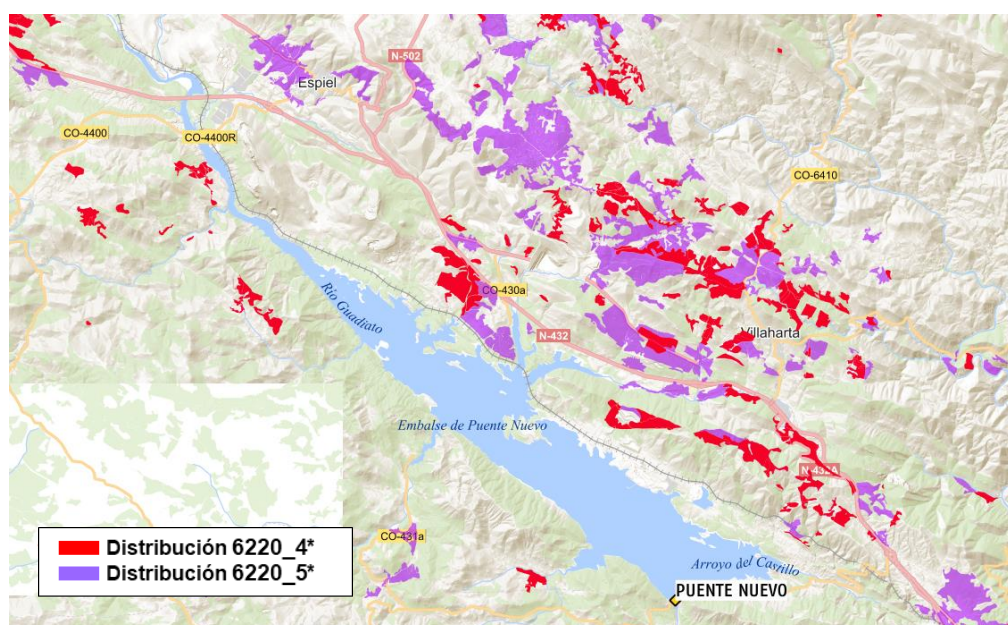
CÓDIGO	NOMBRE HIC	PRIORITARIO
5330_7	Coscojares mesomediterráneos de <i>Quercus cocciferae</i>	NO
6220_4	Pastizales anuales acidófilos mediterráneos	*
6220_5	Valicares vivaces de <i>Agrostis castellana</i> (<i>Agrostietalia castellanae</i>)	*
6310_0	Dehesas perennifolias de <i>Quercus spp.</i>	NO
91B0_1	Fresnedas termófilas riparias de <i>Fraxinus angustifolia</i>	

92D0	Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (<i>Nerio-Tamaricetea</i> y <i>Securinegion tinctoriae</i>)	NO
------	--	----

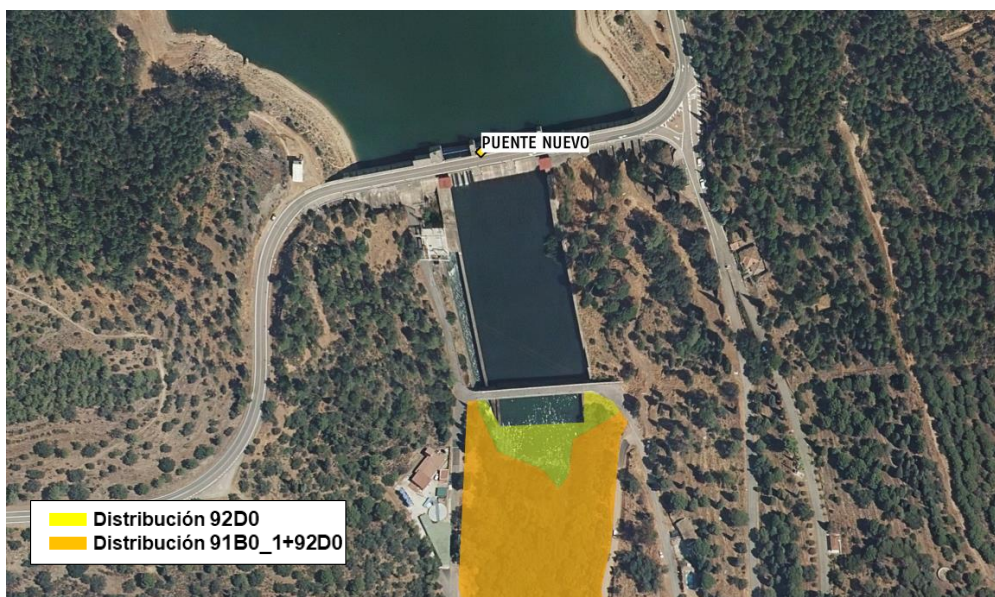
El HIC 6220_4 “Pastizales anuales acidófilos mediterráneos” se considera prioritario a nivel europeo. Este HIC se compone de pastizales anuales de medios secos y desarrollo primaveral, generalmente de escasa talla y, en algunos casos, de muy poca cobertura, propios de sustratos secos y silíceos.

El HIC 6220_5 “Valicares vivaces de *Agrostis castellana* (*Agrostietalia castellanae*)” se considera prioritario a nivel europeo. Este HIC se compone de pastizales perennes acidófilos, conocidos como valicares, con mayor o menor grado de hidrofilia, que se asocian a zonas que sufren encharcamiento temporal, típicos de vaguadas y otros puntos de acumulación de agua.

Estos dos Hábitats de Interés Comunitario prioritarios se distribuyen por todo el contorno del embalse de Puente Nuevo en parches de extensión variada, mayoritariamente al norte del vaso.



Las actuaciones proyectadas se van a llevar a cabo en las proximidades de la zona donde se localizan los HIC no prioritarios 92D0 –“Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (*Nerio-Tamaricetea* y *Securinegion tinctoriae*)” y 91B0_1 –“Fresnedas termófilas riparias de *Fraxinus angustifolia*”. Puesto que las obras se van a realizar entorno de las instalaciones de la presa, no se prevé ninguna afectación directa, ya que se trata de una zona antropizada y desprovista de vegetación natural.



5.7.9.4.- Espacios protegidos

Espacios naturales protegidos

Las actuaciones no afectan a Espacios Naturales Protegidos.

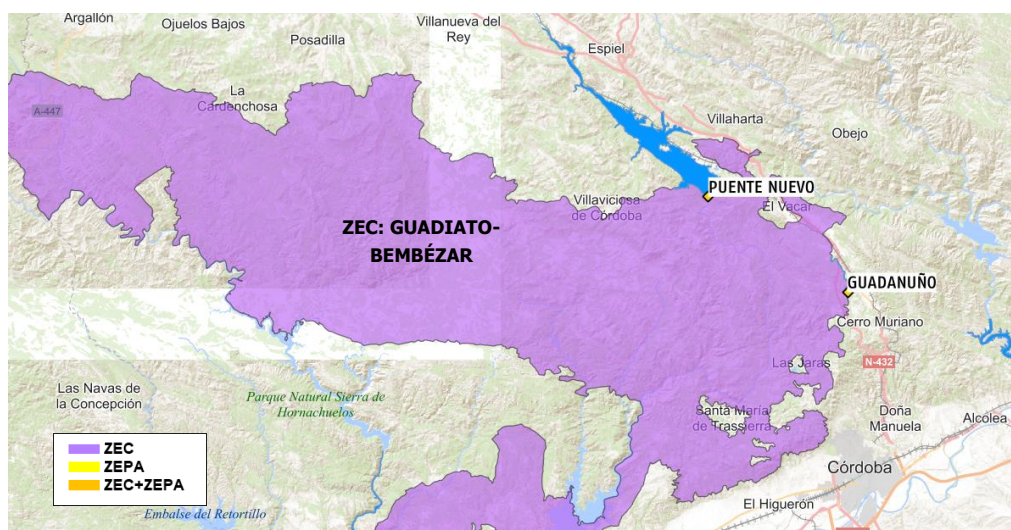
Espacios protegidos Red Natura 2000

La presa de Puente Nuevo está dentro de los siguientes Espacios Protegidos Red Natura 2000:

Nombre ZEC: Guadiato-Bembézar

Código ZEC: ES6130007

Superficie (ha): 114.378



Según el *Informe de no afección a la Red Natura 2000 del Servicio de Espacios Naturales Protegidos en relación con el "Proyecto de adecuación de los órganos de desagüe de presas, para*

modular el régimen de caudales medioambientales. Provincia de Córdoba” emitido por la Delegación Territorial de Desarrollo Sostenible en Córdoba, se concluye que las actuaciones proyectadas se localizan en el mismo cuerpo de presa y/o en el interior de la misma, y por tanto no se prevén afecciones sobre las Zonas de Especial Conservación Suroeste de la Sierra de Cardeña y Montoro (ES6130005), Guadalmellato (ES6130006) y Guadiato Bembézar (ES6130007). Dado que lo que se pretende es establecer el caudal ecológico y se realizará mediante el desagüe de fondo tomando por lo general aguas anóxicas, deberá dotarse de un sistema de oxigenación para evitar situaciones sin oxígeno aguas abajo del cuerpo de presa que provoquen mortalidad generalizada. Por lo tanto, no parece vaya afectar a las ZEC, siempre y cuando se oxigenen las aguas.

5.7.9.5.- Montes de utilidad pública

No se identifican la presencia de Montes de Utilidad Pública (MUP) en el ámbito del proyecto.

5.7.10.- Paisaje

Según el Atlas de los Paisajes de España, el ámbito de estudio se clasifica del siguiente modo:

- Unidad de paisaje: Valle del Guadiato
- Grupo en subtipos: -
- Subtipo de paisaje: De Córdoba
- Tipo de paisaje: Sierras y valles de la Sierra Morena
- Asociación: Sierras, cerros y valles andaluces, levantinos y extremeños

Este paisaje se caracteriza por contar con cotas bajas de la cuenca del río Guadiato y presentar un paisaje agreste, de topografía accidentada y poco habitado en el que prevalece el sotobosque mediterráneo.

El valor de calidad paisajística de la zona de estudio es 6,17. Para esta clasificación se ha utilizado el Mapa de Calidad del Paisaje de España. (Otero, I.; Mancebo, S.; Ortega, E.; Casermeiro, M. A. (2005)). Coincide con una zona de valor medio-alto, en una escala de 1 (calidad baja) a 10 (calidad excelente).

5.7.11.- Vías pecuarias

En la zona de actuación no se cataloga ninguna vía pecuaria. La más cercana, en el entorno del proyecto, es el “Cordel de Fuente Obejuna o Extremadura” a 1,2 km al este del embalse de Puente Nuevo.



5.7.12.- Patrimonio cultural

Según el Sistema de Información sobre el Patrimonio Natural de Andalucía (SIPNA), en la zona de estudio no se encuentran elementos catalogados como Bienes de Interés Cultural. El BIC más cercano es el Castillo de Cabeza de Vaca, situado en el municipio de Villaviciosa de Córdoba a 9,5 km de la presa de Puente Nuevo.

5.8.- PRESA DE RETORTILLO DERIVACIÓN

La Presa de Derivación del Retortillo forma parte del Sistema Bembézar-Retortillo, cuyo regadío beneficia a los Términos Municipales de: Hornachuelos, Posadas, Fuente Palmera y Palma del Río en la provincia de Córdoba, en una extensión de 6.814 ha, y a las de Peñaflores y Lora del Río en la de Sevilla, con 8.558 ha. La entrega de las aguas desde la presa de Retortillo se efectúa mediante el vertido al cauce del río, con los desagües de fondo.

Las coordenadas aproximadas de la intersección del eje de la presa con el cauce del río Víboras son:

37° 45' 58" Latitud Norte || 5° 18' 47" Longitud Oeste



Vista aérea de la presa de Derivación del Retornillo

5.8.1.- Población

El embalse de Derivación del Retortillo está situado en el cauce del río Retortillo, en el margen derecho pertenece al término municipal de Peñaflores (Sevilla) y en el izquierdo Palma del Río (Córdoba).

MUNICIPIO	Superficie (km ²)	Población (2020)	Densidad (hab/km ²)
Hornachuelos	909,2	4.480	5,03
Peñaflores	82,9	3.639	44,4

5.8.2.- Atmósfera

No se dispone de información sobre la calidad del aire de la zona de estudio. El ámbito de actuación carece de núcleos urbanos y polígonos industriales. Las únicas emisiones que pueden existir procederían del uso de la carretera CO-5310 y SE-141.

5.8.3.- Geología

La zona de estudio está enmarcada en un sector perteneciente al borde meridional de Sierra Morena. Los materiales que en ella afloran son del Cámbrico Inferior, muy completo, y en bastante menos extensión Ordovícicos y casi nada de Devónico y Carbonífero Superior.

En el entorno del embalse de Derivación de Retortillo afloran fundamentalmente esquistos cámbricos de composición variable y con un aumento considerable del gradiente metamórfico hacia el Sur. Litológicamente esta zona está constituida por un conjunto de rocas más o menos

metamórficas, derivadas de sedimentos detríticos, cuyo rasgo común más significativo es su mal calibrado, y entre los que se intercalan paquetes volcánicos poco potentes y esporádicos.

Aparecen franjas que presentan una cierta homogeneidad en cuanto al contenido litológico, ya que casi siempre son esquistos albiticos donde el cuarzo no suele ser abundante. Estos esquistos están compuestos de granos de albita, cuarzo y fragmentos microcristalinos de vulcanitas keratófídicas, frecuentemente vienen englobados en una matriz filítica de microcuarzo y muscovita fina. Existen varios tipos de estos esquistos en función del tamaño de grano, pero en general suele ser de medio a fino. La textura esquistosa de la matriz es irregular, a veces sufre interrupciones, debido a la presencia de fragmentos mayores más resistentes a la presión dinámica, adoptando carácter esquistoso de forma lenticular.

Afloran también materiales del Terciario, como son calizas de edad Tortoniense Superior. Estos afloramientos se apoyan directamente sobre el Paleozoico, e incluso sobre el Trías, esto es, que el nivel inferior está integrado por un conglomerado de matriz calcárea, con cantos heterométricos de la misma naturaleza que la de los materiales sobre los cuales se apoya. Son materiales poco elaboradas, con un transporte muy corto, lo que viene en apoyo de que estos materiales sean de facies costera.

5.8.4.- Sistema hidrológico

5.8.4.1.- Masas de agua superficial

En la siguiente tabla se muestra caracterización de los estados de las masas superficiales de agua existentes en el ámbito de actuación de las obras de la presa de Derivación del Retortillo:

ESTADO DE LAS MASAS SUPERFICIALES PRESENTES EN LA ZONA DE ACTUACIÓN						
CÓDIGO	NOMBRE	ESTADO BIOLÓGICO	ESTADO MORFOLÓGICO	ESTADO QUÍMICO	ESTADO ECOLÓGICO	ESTADO GLOBAL
ES050MSPF011008026*	Río Retortillo aguas arriba del embalse de Retortillo y Arroyo de Galleguillos	MALO	BUENO	BUENO	MALO	PEOR QUE BUENO
ES050MSPF011100016	Derivación del embalse de Retortillo	-	MUY BUENO	BUENO	MUY BUENO	BUENO
ES050MSPF011100065	Río Retortillo aguas abajo de la derivación del embalse de Retortillo	-	BUENO	BUENO	MUY BUENO	BUENO

* Masa prioritaria para la conservación de los espacios de la Red Natura 2000. Fuente: PHG (2015-2021)

La categoría a la que pertenecen el río Retortillo aguas arriba del embalse de Retortillo y el Arroyo de Galleguillos es “río natural”, y su ecotipo es el de “Ríos de la baja montaña mediterránea silícea.

El río Retortillo aguas abajo de la derivación del embalse de Retortillo, es una masa de agua de tipo “Muy modificada. Bajo embalse”, y su ecotipo es el de “Ríos de la depresión del Guadalquivir. Muy modificado”.

La masa de agua del embalse de Derivación del Retortillo se designa como masa de agua de naturaleza muy modificada, de tipo “Monomíctico, silíceo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos”.

5.8.4.2.- Masas de agua subterránea

En la siguiente tabla se muestra caracterización de la masa de agua subterránea (MASb) existente en el ámbito de actuación de las obras de la presa de Derivación del Retortillo:

ESTADO DE LAS MASAS SUBTERRÁNEAS PRESENTES EN LA ZONA DE ACTUACIÓN						
CÓDIGO	NOMBRE	SUPERFICIE MASb (km²)	GEOLOGÍA	FÍSICO QUÍMICO	ESTADO CUANTITATIVO	ESTADO GLOBAL
0545*	Sierra Morena	4.848	Acuíferos fisurados incluido karst - baja productividad	BUENO	BUENO	BUEN ESTADO

*Masas de agua prioritarias en la conservación de los Espacios Red Natura 2000

5.8.5.- Clima

La zona de actuación se localiza en la región de clima mediterráneo de montaña, en una subregión con clima Mediterráneo cálido menos seco, según la información sobre Regiones climáticas de Andalucía extraída del Portal Ambiental de Andalucía (Junta de Andalucía).

El Visor Climático de AEMET (<http://agroclimap.aemet.es>) permite la consulta de datos meteorológicos por municipios. Así, los parámetros meteorológicos del municipio al que pertenece la zona de actuación, Hornachuelos, son:

- Temperatura media anual: 16,2°C
- Temperatura media de las máximas anual: 23,2°C
- Temperatura media anual de las mínimas anual: 9,2°C
- Precipitación media anual: 640 mm

5.8.6.- Cambio climático

La causa del actual del cambio del clima es la emisión, como resultado de la actividad humana, de los denominados “gases de efecto invernadero” que incrementan la capacidad de la atmósfera terrestre para retener calor y da lugar a un fenómeno de calentamiento global.

Los principales gases de efecto invernadero son los siguientes:

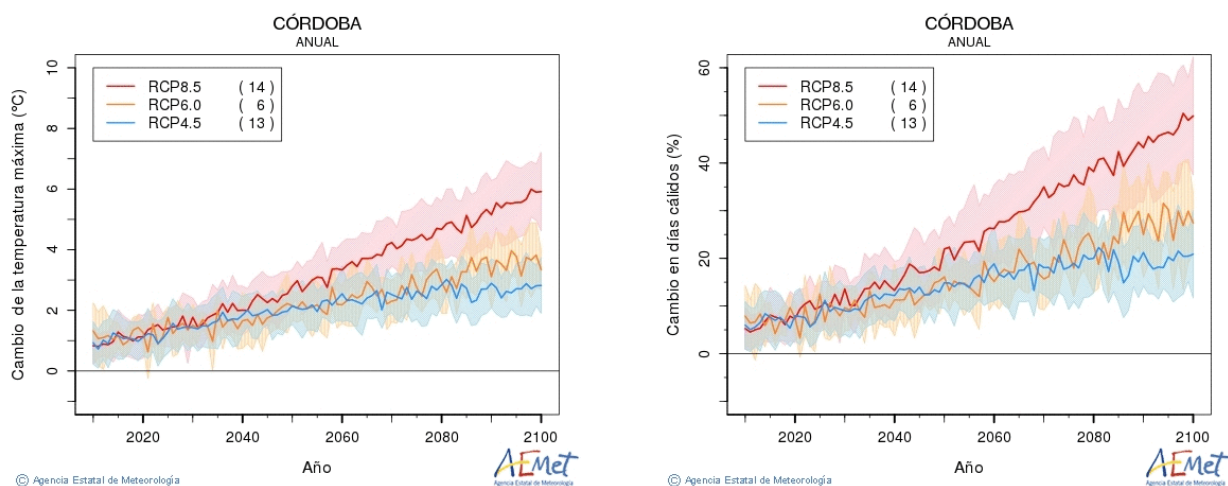
- Dióxido de carbono (CO₂). Es el principal causante del cambio climático y se emite fundamentalmente en la quema de combustibles fósiles (petróleo, carbón, gas) por el transporte, procesos de producción de energía y en los incendios forestales o talas.

- Metano (CH_4). La casi totalidad de este gas proviene de la ganadería a través de la descomposición del estiércol y por la fermentación que ocurre en el estómago de los rumiantes. Otra fuente menos importante la constituye la descomposición de la materia orgánica en ausencia de oxígeno (vertederos).
- Óxido nitroso (N_2O). Este gas procede en un elevado porcentaje del uso de fertilizantes agrícolas nitrogenados, pero también se libera en determinados procesos industriales.
- Gases Fluorados: Hidrofluorocarbonos (HFC), Perfluorocarbonos (PFC), Hexafluoruro de azufre (SF_6). Se emplean en el sector industrial para usos específicos (refrigerantes, aerosoles, aislantes eléctricos, conducción de equipos de alta tensión, etc.) y en la industria farmacéutica.

El calentamiento sucede a nivel global y es general para todo el planeta, pero los impactos tienen una forma diferente de manifestarse en cada región del planeta. Los sistemas montañosos son vulnerables a los efectos del cambio climático. Estos efectos afectarán a los seres vivos (plantas y animales), el ser humano (problemas de salud) y los ecosistemas (en este caso de montaña) que pueden cambiar y desaparecer. Asociados al cambio climático están los riesgos de origen climático: sequías, tormentas, inundaciones, incendios, etc.

Según datos de la AEMET, las proyecciones climáticas para el siglo XXI muestran cambios en las tendencias de las temperaturas máximas y de la duración de los periodos secos en la provincia de Granada. Se prevén cambios en las temperaturas, para los distintos escenarios climáticos, con una variación de la temperatura máxima media en la provincia de Córdoba de hasta 6°C respecto al periodo de referencia.

Los escenarios de cambio climático también prevén variaciones en el régimen de precipitaciones para la provincia de Córdoba con una disminución de las precipitaciones anuales y el aumento de la duración del periodo seco. Esto conlleva una disminución de los recursos hídricos potenciales con la consecuente afectación de los sistemas acuáticos superficiales y subterráneos.



5.8.7.- Flora

Según el Sistema de Información sobre el Patrimonio Natural de Andalucía (SIPNA), la zona donde se ubica el proyecto pertenece a la Serie climatófila y edafoixerófila bética y algarviense calcícola y calco-dolomítica mediterránea pluviestacional oceánica termomediterránea seco-

húmeda de los bosques de *Quercus rotundifolia* y *Rhamnus oleoides* con *Chamaerops humilis* y *Phlo*.

Las comunidades vegetales presentes en la zona del embalse de Derivación de Retortillo se componen principalmente de áreas agrícolas de herbáceas de regadío y olivares. En torno al vaso del embalse se identifican bosques de encinas y alcornoques, salpicados de pinares de pino piñonero de repoblación.



Entorno del embalse de Derivación de Retortillo

Las principales especies de flora que pueden encontrarse en el entorno del ámbito de las actuaciones son:

- | | | |
|------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|
| - <i>Acacia melanoxydon</i> | - <i>Ferula communis</i> | - <i>Poa bulbosa</i> |
| - <i>Adiantum capillus-veneris</i> | - <i>Fritillaria lusitanica</i> | - <i>Pteridium aquilinum</i> |
| - <i>Agrostis pourretii</i> | - <i>Gleditsia triacanthos</i> | - <i>Rhamnus alaternus</i> |
| - <i>Anchusa calcarea</i> | - <i>Hedera helix</i> | - <i>Robinia pseudoacacia</i> |
| - <i>Asplenium trichomanes</i> | - <i>Hordeum bulbosum</i> | - <i>Rosmarinus officinalis</i> |
| - <i>Casuarina equisetifolia</i> | - <i>Juncus acutus subsp. acutus</i> | - <i>Salvia barrelieri</i> |
| - <i>Centaurea calcitrapa</i> | - <i>Nerium oleander</i> | - <i>Scabiosa atropurpurea</i> |
| - <i>Ceterach officinarum</i> | - <i>Olea europaea</i> | - <i>Scorzoneroide palisiae</i> |
| - <i>Chamaerops humilis</i> | - <i>Ononis tournefortii</i> | - <i>Scrophularia auriculata</i> |
| - <i>Cistus monspeliensis</i> | - <i>Ornithogalum narbonense</i> | - <i>Selaginella denticulata</i> |
| - <i>Cistus salviifolius</i> | - <i>Orobancha crenata</i> | - <i>Teucrium simlatum</i> |
| - <i>Cupressus sempervirens</i> | - <i>Osyris lanceolata</i> | - <i>Tordylium officinale</i> |
| - <i>Diplotaxis erucoides</i> | - <i>Phalaris minor</i> | - <i>Trifolium sp</i> |
| - <i>Equisetum ramosissimum</i> | - <i>Pimpinella villosa</i> | - <i>Ulmus minor</i> |
| - <i>Equisetum telmateia</i> | - <i>Pinus pinea</i> | - <i>Viburnum tinus</i> |
| - <i>Eucalyptus camaldulensis</i> | - <i>Pistacia lentiscus</i> | - <i>Vicia disperma</i> |
| - <i>Eucalyptus globulus</i> | - <i>Pistacia terebinthus</i> | - <i>Vinca difformis</i> |

Fuente: Anthos. [2021]. Sistema de información de las plantas de España. Real Jardín Botánico, CSIC-Fundación Biodiversidad. Recurso electrónico en www.anthos.es. Cuadrícula 30STG98.

5.8.8.- Fauna

Según el Inventario Español de Especies Terrestres (Cuadrícula 30STG98), las especies de fauna que pueden encontrarse en el ámbito de las actuaciones son:

Anfibios: rana común, ranita meridional, gallipato, salamandra común, sapo corredor, sapo de espuelas, sapo partero ibérico, tritón pigmeo

Aves: buitre negro, rabilargo o mohíno, abejaruco europeo, abubilla, agateador común, águila culebrera, águila imperial, águila o, aguililla calzada, águila perdicera, águila real o águila caudal, alcaudón real, alcaudón común, ánade real, arrendajo, autillo europeo, avión común, avión roquero, avión zapador, búho real, busardo ratonero, cárabo común, carbonero común, cernícalo primilla, cernícalo, vulgar, chochín, chorlitejo chico, cigüeña blanca, cigüeña negra, cogujada común, cogujada montesina, cuco común, curruca cabecinegra, curruca capirota, curruca carrasqueña, curruca rabilarga, escribano montesino, estornino negro, gallineta común, garcilla bueyera o ganadera, golondrina común, golondrina dáurica, gorrión chillón, gorrión común, grajilla occidental, herrerillo común, jilguero, lavandera blanca, lavandera cascadeña, buitre leonado, martín pescador común, milano negro, mirlo común, mito, mochuelo común, oropéndola europea u oriol, paloma doméstica, paloma torcaz, papamoscas cerrojillo, papamoscas gris, perdiz roja, petirrojo europeo, picogordo, pinzón vulgar, pito real, roquero solitario, ruiseñor bastardo, ruiseñor común, somormujo lavanco, tórtola europea, tórtola turca, trepador azul, triguero, urraca, vencejo común, verdecillo, verderón europeo o verderón común, zarcejo pálido, zarcero común, zorzal charlo

Invertebrados: *Agabus bipustulatus*, *Agabus brunneus*, *Agabus didymus*, *Bidessus Deronectes moestus inconspicuous*, *Deronectes opatrinus*, *Esolus pygmaeus*, *Graptodytes flavipes*, *Graptodytes ignotus*, *Hygrobia hermanni*, *Hyphydrus aubei*, *Laccophilus hyalinus*, *Limnius volckmari*, *Noterus laevis*, *Oulimnius rivularis*, *Peltodytes rotundatus*, *Rhantus suturalis*, *Scarodytes halensis*, *Stictotarsus duodecimpustulatus*, *Yola bicarinata*, *Dytiscus pisanus*, *Meladema coriacea*, *Metaporus meridionalis*, *Amorphocephala coronata*, *Apteromantis aptera*, *Gyrinus urinator*, *Halipus lineatocollis*, *Hydroglyphus geminus*, *Stictonectes optatus*

Mamíferos: ciervo, conejo común, liebre ibérica, corzo, erizo común, zorro, gato montés, gineta o gato almizclero, jabalí, lirón careto, lobo, meloncillo o mangosta común, murciélago grande de herradura, murciélago mediano de herradura, musaraña gris, garduña, nutria europea, rata común, rata de agua, ratón casero, ratón de campo, ratón moruno, tejón común, topillo mediterráneo

Peces continentales: boga del Guadiana, cacho, calandrino, pardilla, barbo andaluz, carpa común, colmilleja, perca americana o black bass

Reptiles: culebra bastarda, culebra de escalera, culebra de herradura, culebra viperina, culebrilla ciega, eslizón tridátilo ibérico, lagartija colilarga, lagartija ibérica, lagarto ocelado, lagarto ocelado, salamanquesa común

5.8.8.1.- Cotos de caza y pesca

Los terrenos circundantes a la presa son un coto deportivo de caza denominado “Escalónias La Vegavita” con código CO-12197, y un coto privado denominado “Sierra Dehesilla” con código SE-10930. El aprovechamiento principal de ambos cotos es la caza menor.

No se identifican cotos de pesca en el ámbito del proyecto.

5.8.8.2.- Especies invasoras

No se han detectado la presencia de especies invasoras en la zona de estudio.

5.8.9.- Biodiversidad

5.8.9.1.- Región biogeográfica

Según Mapa de sectores biogeográficos de Andalucía, (SIPNA, 2018), el ámbito de estudio se localiza en la región Biogeográfica Mediterránea, en el Sector Hispalense.

5.8.9.2.- Especies amenazadas

La cuadrícula con código 295041850, del Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas de Andalucía, engloba el ámbito del proyecto e identifica las especies amenazadas presentes en el ámbito de las actuaciones:

FAUNA
<i>Ciconia nigra</i> (cigüeña negra)
<i>Gyps fulvus</i> (Buitre leonado)

Entre la fauna amenazada, esta área destaca por la presencia de especies protegidas como el buitre leonado y la cigüeña negra. Es por ello que esta zona está incluida en el Ámbito de aplicación de los Programas Seguimiento de aves territoriales, y Censos periódicos Aves Coloniales.

5.8.9.3.- Hábitats de Interés Comunitario

En el ámbito de estudio se identifican los siguientes Hábitats de Interés Comunitario (HIC):

CÓDIGO	NOMBRE HIC	PRIORITARIO
5330_2	Arbustadas termófilas mediterráneas (<i>Asparago-Rhamnion</i>)	NO
6220_4	Pastizales anuales acidófilos mediterráneos	*
6310_0	Dehesas perennifolias de <i>Quercus spp.</i>	NO
9340	Bosques de <i>Quercus ilex</i> o de <i>Quercus rotundifolia</i>	NO

El HIC 6220_4 “Pastizales anuales acidófilos mediterráneos” se considera prioritario a nivel europeo. Este HIC se compone de pastizales anuales de medios secos y desarrollo primaveral, generalmente de escasa talla y, en algunos casos, de muy poca cobertura, propios de sustratos

Distribución 6220_4*

5.8.9.4.- Espacios protegidos

Espacios naturales protegidos

Las actuaciones no afectan a Espacios Naturales Protegidos.

Espacios protegidos Red Natura 2000

El embalse de Derivación de Retortillo no pertenece a ningún espacio de la Red Natura 2000, aunque el río Retortillo aguas abajo de la derivación del embalse de Retortillo, se incorpora a unos 3 km de la presa al río Guadalquivir, en un tramo declarado como Zona de Especial Conservación:

Nombre ZEC: Río Guadalquivir – Tramo medio

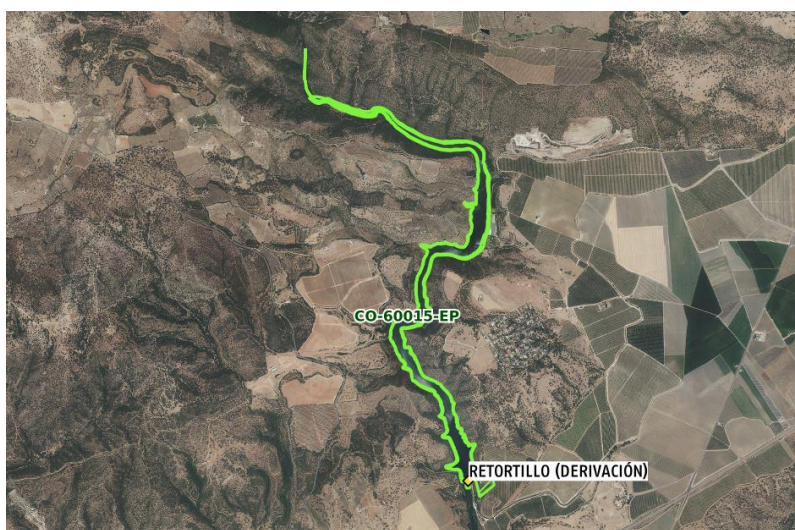
Código ZEC: ES6130015

Superficie (ha): 2.548



5.8.9.5.- Montes de utilidad pública

El ámbito del proyecto cuenta con la presencia de un Monte de Utilidad Pública (MUP). Se trata del MUP “Corona Rústica embalse de Derivación del Retortillo” (código CO-60015-EP) en los TM de Hornachuelos, La Puebla de los Infantes y Peñaflores.



5.8.10.- Paisaje

Según el Atlas de los Paisajes de España, el ámbito de estudio se clasifica del siguiente modo:

- Unidad de paisaje: Campiña de La Puebla de los Infantes
- Grupo en subtipos: -
- Subtipo de paisaje: Campiñas cerealistas
- Tipo de paisaje: Campiñas andaluzas
- Asociación: Campiñas

Se trata de paisajes de transición entre los relieves de baja montaña de Sierra Morena y la depresión bética, franjas de apreciable diversidad a base de colinas y cerros. Se forma una larga y estrecha faja transversal en la zona de contacto entre Sierra Morena y el valle del Guadalquivir, a base de relieves bajos y suaves, cubiertos de olivares y cultivos.

El valor de calidad paisajística de la zona de estudio es 2,50. Para esta clasificación se ha utilizado el Mapa de Calidad del Paisaje de España. (Otero, I.; Mancebo, S.; Ortega, E.; Casermeiro, M. A. (2005)). Coincide con una zona de valor bajo, en una escala de 1 (calidad baja) a 10 (calidad excelente).

5.8.11.- Vías pecuarias

En la zona de actuación no se cataloga ninguna vía pecuaria. La más cercana, en el entorno del proyecto, es la “Cañada Real Soriana” a 800 m al este del embalse de derivación de Retortillo.



5.8.12.- Patrimonio cultural

Según el Sistema de Información sobre el Patrimonio Natural de Andalucía (SIPNA), en la zona de estudio no se encuentran elementos catalogados como Bienes de Interés Cultural. El BIC más cercano es el Castillo de Toledillo, situado en el municipio de Peñaflor a 700 m de la presa de derivación de Retortillo.

5.9.- PRESA DE SAN RAFAEL DE NAVALLANA

La presa y embalse de San Rafael de Navallana se sitúan sobre el río Guadalmellato, afluente del río Guadalquivir por margen derecha, en el término municipal de Córdoba (presa y embalse) y de Obejo (embalse), inmediatamente aguas abajo de la Presa de Guadalmellato.

Las coordenadas aproximadas de la intersección del eje de la presa con el cauce del río son:

37° 57' 31" Latitud Norte || 4° 37' 23" Longitud Oeste



Vista general de la presa y el embalse

5.9.1.- Población

El Embalse de San Rafael de Navallana está situado sobre el río Guadalmellato, y se encuentra aproximadamente a unos 27 km de la ciudad de Córdoba. La cerrada de la presa se localiza en el municipio de Córdoba, y el embalse baña también parte del municipio de Obejo. Esta obra hidráulica está emplazada cerca de la confluencia del Guadalmellato con el Guadalquivir.

MUNICIPIO	Superficie (km²)	Población (2020)	Densidad (hab/km²)
Córdoba	1.253	326.039	260,11
Obejo	214	2.008	9,37

5.9.2.- Atmósfera

La estación de medición de la Red de Monitorización de la Contaminación Atmosférica (EMEP) más próxima al ámbito de estudio es la de "Lepanto", en la ciudad de Córdoba (a 20 km). El Índice Nacional de Calidad del Aire (ICA), define 6 categorías de calidad del aire: buena, razonablemente buena, regular, desfavorable, muy desfavorable, y extremadamente desfavorable. Los contaminantes que se consideran en el índice son: Partículas en suspensión (PM10), Partículas

en suspensión (PM2.5), Ozono troposférico (O₃), Dióxido de nitrógeno (NO₂) y Dióxido de azufre (SO₂).

La estación de Lepanto registra para el año 2020, en porcentaje de días del año, una calidad del aire:

- Buena: 22%
- Razonablemente buena: 61%
- Regular: 10%
- Desfavorable: 6%
- Muy desfavorable: 1%
- Extremadamente desfavorable: -

5.9.3.- Geología

La zona de estudio está situada hacia el centro de la provincia de Córdoba, en las estribaciones más meridionales de la Sierra Morena Central, muy próxima de la Depresión del Guadalquivir.

En el entorno del embalse de San Rafael de Navallana afloran materiales pertenecientes al Carbonífero Inferior. En los niveles más bajos de esta unidad, situados inmediatamente encima del Devónico Medio, existe una serie de niveles calizos que se extienden a ambos lados del anticlinal devoniano. Las calizas, algunas cristalinas, son de color gris azulado, fétidas, con abundantes vetas de calcita y localmente alternan con un conglomerado de 1,5 m. potencia, constituido por cantos heterométricos de 1 a 15 cm. de estas calizas y cemento calcáreos.

Los niveles superiores carboníferos están constituidos por una extensa serie alternante de pizarras y grauvacas, que son el resultado de la deposición en un medio sedimentario marino somero, aunque más profundo que el que presidió la deposición de las calizas recifales, con oscilación del fondo durante la sedimentación o con variaciones de energía en los aportes. La estratificación de estos materiales queda patente en los tramos donde la alternancia es clara, siendo más laboriosa su búsqueda en zonas en que existe predominio de material pizarroso, manifestándose en estas últimas por un leve fajeado originado por los cambios del medio durante la deposición.

5.9.4.- Sistema hidrológico

5.9.4.1.- Masas de agua superficial

En la siguiente tabla se muestra caracterización de los estados de las masas superficiales de agua existentes en el ámbito de actuación de las obras de la presa de San Rafael de Navallana:

ESTADO DE LAS MASAS SUPERFICIALES PRESENTES EN LA ZONA DE ACTUACIÓN						
CÓDIGO	NOMBRE	ESTADO BIOLÓGICO	ESTADO MORFOLÓGICO	ESTADO QUÍMICO	ESTADO ECOLÓGICO	ESTADO GLOBAL
ES050MSPF011100119	Embalse de San Rafael de Navallana	BUENO	MUY BUENO	BUENO	BUENO	BUENO

ES050MSPF011100067	Río Guadalmellato aguas abajo de la presa de San Rafael de Navallana	-	BUENO	BUENO	MUY BUENO	BUENO
--------------------	---	---	-------	-------	--------------	-------

* Masa prioritaria para la conservación de los espacios de la Red Natura 2000. Fuente: PHG (2015-2021)

El río Guadalmellato aguas abajo de la presa de San Rafael de Navallana, es una masa de agua de tipo “Muy modificada. Bajo embalse”, y su ecotipo es el de “Ríos de la depresión del Guadalquivir. Muy modificado”.

La masa de agua del embalse de San Rafael de Navallana se designa como masa de agua de naturaleza muy modificada, de tipo “Monomítico, silíceo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de la red principal”.

5.9.4.2.- Masas de agua subterránea

En la siguiente tabla se muestra caracterización de la masa de agua subterránea (MASb) existente en el ámbito de actuación de las obras de la presa de San Rafael de Navallana:

ESTADO DE LAS MASAS SUBTERRÁNEAS PRESENTES EN LA ZONA DE ACTUACIÓN						
CÓDIGO	NOMBRE	SUPERFICIE MASb (km²)	GEOLOGÍA	FÍSICO QUÍMICO	ESTADO CUANTITATIVO	ESTADO GLOBAL
0545*	Sierra Morena	4.848	Acuíferos fisurados incluido karst - baja productividad	BUENO	BUENO	BUEN ESTADO
0546	Aluvial del Guadalquivir - Curso Medio	682,6	Acuíferos porosos - alta productividad	MALO	BUENO	MAL ESTADO
0549*	Almodóvar del Río - Alcolea	86,3	Acuíferos fisurados incluido karst - moderada productividad	BUENO	BUENO	BUEN ESTADO

*Masas de agua prioritarias en la conservación de los Espacios Red Natura 2000

5.9.5.- Clima

La zona de actuación se localiza en la región de clima mediterráneo de montaña, en una subregión con clima Mediterráneo cálido menos seco, según la información sobre Regiones climáticas de Andalucía extraída del Portal Ambiental de Andalucía (Junta de Andalucía).

El Visor Climático de AEMET (<http://agroclimap.aemet.es>) permite la consulta de datos meteorológicos por municipios. Así, los parámetros meteorológicos del municipio al que pertenece la zona de actuación, Córdoba, son:

- Temperatura media anual: 17,1°C

- Temperatura media de las máximas anual: 23,9°C
- Temperatura media anual de las mínimas anual: 10,2°C
- Precipitación media anual: 576 mm

5.9.6.- Cambio climático

La causa del actual del cambio del clima es la emisión, como resultado de la actividad humana, de los denominados “gases de efecto invernadero” que incrementan la capacidad de la atmósfera terrestre para retener calor y da lugar a un fenómeno de calentamiento global.

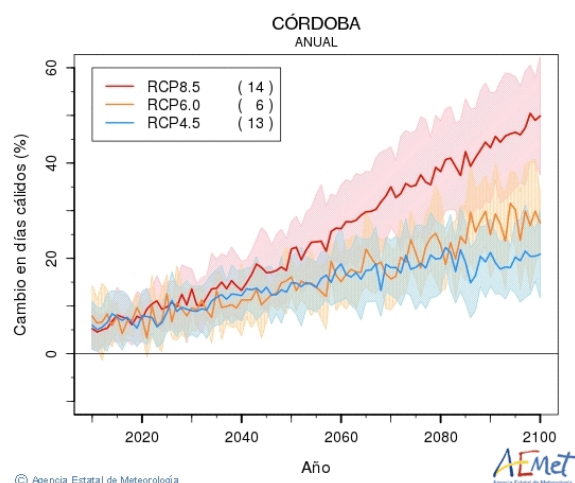
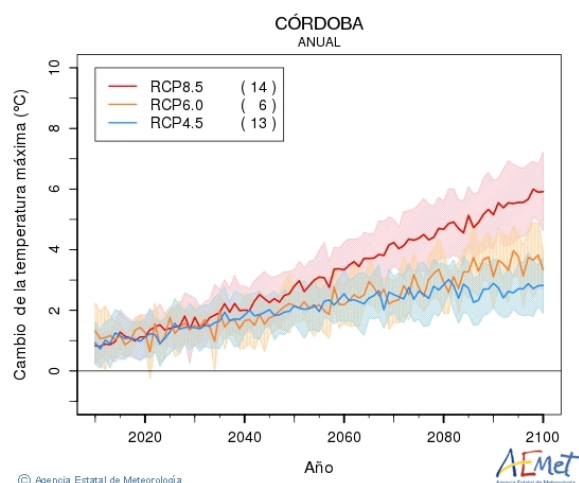
Los principales gases de efecto invernadero son los siguientes:

- Dióxido de carbono (CO₂). Es el principal causante del cambio climático y se emite fundamentalmente en la quema de combustibles fósiles (petróleo, carbón, gas) por el transporte, procesos de producción de energía y en los incendios forestales o talas.
- Metano (CH₄). La casi totalidad de este gas proviene de la ganadería a través de la descomposición del estiércol y por la fermentación que ocurre en el estómago de los rumiantes. Otra fuente menos importante la constituye la descomposición de la materia orgánica en ausencia de oxígeno (vertederos).
- Óxido nitroso (N₂O). Este gas procede en un elevado porcentaje del uso de fertilizantes agrícolas nitrogenados, pero también se libera en determinados procesos industriales.
- Gases Fluorados: Hidrofluorocarbonos (HFC), Perfluorocarbonos (PFC), Hexafluoruro de azufre (SF₆). Se emplean en el sector industrial para usos específicos (refrigerantes, aerosoles, aislantes eléctricos, conducción de equipos de alta tensión, etc.) y en la industria farmacéutica.

El calentamiento sucede a nivel global y es general para todo el planeta, pero los impactos tienen una forma diferente de manifestarse en cada región del planeta. Los sistemas montañosos son vulnerables a los efectos del cambio climático. Estos efectos afectarán a los seres vivos (plantas y animales), el ser humano (problemas de salud) y los ecosistemas (en este caso de montaña) que pueden cambiar y desaparecer. Asociados al cambio climático están los riesgos de origen climático: sequías, tormentas, inundaciones, incendios, etc.

Según datos de la AEMET, las proyecciones climáticas para el siglo XXI muestran cambios en las tendencias de las temperaturas máximas y de la duración de los periodos secos en la provincia de Granada. Se prevén cambios en las temperaturas, para los distintos escenarios climáticos, con una variación de la temperatura máxima media en la provincia de Córdoba de hasta 6°C respecto al periodo de referencia.

Los escenarios de cambio climático también prevén variaciones en el régimen de precipitaciones para la provincia de Córdoba con una disminución de las precipitaciones anuales y el aumento de la duración del periodo seco. Esto conlleva una disminución de los recursos hídricos potenciales con la consecuente afectación de los sistemas acuáticos superficiales y subterráneos.



5.9.7.- Flora

Según el Sistema de Información sobre el Patrimonio Natural de Andalucía (SIPNA), la zona donde se ubica el proyecto pertenece a la Serie climatófila y edafoxerófila mediterránea iberoatlántica silicícola mediterránea pluviestacional oceánica termomediterránea seco-subhúmeda inferior de los bosques de *Quercus rotundifolia* y *Myrtus communis* con *Chamaerops humilis* y *Lavan*.

Las comunidades vegetales presentes en la zona del embalse de San Rafael de Navallana se componen principalmente de formaciones de dehesa de encinas, alcornoques, quejigos y acebuches con matorral, y zonas de matorral esclerófilo en muchas ocasiones acompañado con arbolado más o menos disperso, bien con *Quercus* o con pino. Aparecen también zonas de pastizal e improductivas.



Entorno del embalse de San Rafael de Navallana

Las principales especies de flora que pueden encontrarse en el entorno del ámbito de las actuaciones son:

- | | |
|--|--|
| - <i>Adiantum capillus-veneris</i> | - <i>Flueggea tinctoria</i> |
| - <i>Agrostis pourretii</i> | - <i>Genista polyanthos</i> |
| - <i>Allium paniculatum</i> | - <i>Hyacinthoides hispanica</i> |
| - <i>Anogramma leptophylla</i> | - <i>Lavandula pedunculata</i> |
| - <i>Aphanes floribunda</i> | - <i>Lotus castellanus</i> |
| - <i>Castellia tuberculosa</i> | - <i>Ludwigia palustris</i> |
| - <i>Celtis australis</i> | - <i>Narcissus jonquilla</i> |
| - <i>Centaurea calcitrapa</i> | - <i>Nepeta tuberosa</i> |
| - <i>Ceterach officinarum subsp. officinarum</i> | - <i>Orobancha ramosa subsp. nana</i> |
| - <i>Cosentinia vellea</i> | - <i>Poa bulbosa</i> |
| - <i>Eclipta prostrata</i> | - <i>Ranunculus penicillatus</i> |
| - <i>Equisetum ramosissimum</i> | - <i>Scrophularia canina subsp. canina</i> |
| - <i>Euphorbia serrata</i> | - <i>Selaginella denticulata</i> |

Fuente: Anthos. [2021]. Sistema de información de las plantas de España. Real Jardín Botánico, CSIC-Fundación Biodiversidad. Recurso electrónico en www.anthos.es. Cuadrícula 30SUH50.

5.9.8.- Fauna

Según el Inventario Español de Especies Terrestres (Cuadrícula 30SUH50), las especies de fauna que pueden encontrarse en el ámbito de las actuaciones son:

Anfibios: rana común, ranita meridional, gallipato, salamandra común, sapillo moteado ibérico, sapo corredor, sapo de espuelas, sapo partero ibérico, tritón pigmeo

Aves: abejaruco europeo, abubilla, águila real o águila caudal, alcaudón real, alcaudón común, alondra común, alondra totovía, ánade real, andarríos chico, archibebe común, autillo europeo, avetorrillo común, avión común, avión roquero, avión zapador, azor común, búho chico, búho real, buitrón, busardo ratonero, calamón común, calandria común, cárabo común, carbonero común, carraca europea, carricero común, carricero tordal, cernícalo primilla, cernícalo, vulgar, chorlitejo chico, chorlitejo patinegro o frailecillo blanco, chotacabras pardo, cigüeña blanca, codorniz común, cogujada común, cotorra monje, cuervo, curruca capirotada, estornino negro, focha común, gallineta común, garceta común, garcilla bueyera o ganadera, garcilla cangrejera, garza imperial, golondrina común, golondrina dáurica, gorrión común, grajilla occidental, herrerillo común, jilguero, lavandera blanca, lavandera cascadeña, lechuza común, martinete común, martín pescador común, mirlo común, mito, mochuelo común, oropéndola europea u oriol, pájaro moscón europeo, paloma doméstica, paloma torcaz, papamoscas gris, pardillo común, perdiz roja, pito real, rascón común, ruiseñor bastardo, ruiseñor común, terrera común, tórtola europea, tórtola turca, triguero, vencejo común, verdecillo, verderón europeo o verderón común

Invertebrados: *Agabus bipustulatus*, *Agabus didymus*, *Anacaena globulus*, *Bidessus minutissimus*, *Colymbetes fuscus*, *Dryops luridus*, *Dytiscus circumflexus*, *Haliphus mucronatus*, *Laccophilus minutus*, *Graptodytes flavipes*, *Graptodytes ignotus*, *Graptodytes varius*, *Gyrinus dejeani*, *Hydrophilus pistaceus*, *Hygrobia hermanni*) *Hyphydrus aubei*, *Laccophilus hyalinus*,

Noterus laevis, *Peltodytes rotundatus*, *Rhantus suturalis*, *Stictotarsus duodecimpustulatus*, *Yola bicarinata*

Mamíferos: conejo común, liebre ibérica, erizo común, zorro, gineta o gato almizclero, jabalí, meloncillo o mangosta común, murciélago común, murciélago de Cabrera, murciélago de cueva, murciélago grande de, herradura, murciélago rabudo, murciélago ratonero grande, musaraña gris, musaraña o musgaño enano, comadreja común, rata común, rata de agua, rata negra, ratón casero, ratón de campo, ratón moruno, tejón común, topillo mediterráneo

Peces continentales: boga del Guadiana, calandrino, anguila, barbo andaluz, carpa común, perca americana o black bass

Reptiles: culebra de cogulla occidental, culebra de escalera, culebra de herradura, culebra viperina, culebrilla ciega, eslizón tridátilo ibérico, lagartija andaluza, lagartija cenicienta, lagartija colilarga, lagartija ibérica, lagarto ocelado, lagarto ocelado, salamanquesa común, salamanquesa rosada, galápago leproso

5.9.8.1.- Cotos de caza y pesca

Los terrenos circundantes a la presa son un coto privado de caza denominado “Rivera”, con código CO-10163, cuyo aprovechamiento principal es la caza mayor.

No se identifican cotos de pesca en el ámbito del proyecto.

5.9.8.2.- Especies invasoras

En la actualidad, el embalse de San Rafael de Navallana alberga especímenes de Black Bass o perca americana (*Micropterus salmoides*), especie incluida en el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras. Es responsable de una alta depredación de especies autóctonas, principalmente sobre las poblaciones de ciprínidos. Existe una clara relación entre la disminución de este grupo de peces, el más diverso de la Península Ibérica, y la presencia de black-bass. Los grandes ejemplares son depredadores voraces de grandes presas, sobre todo de crustáceos y peces, pero también de otros vertebrados (anfibios, aves y mamíferos).

En este embalse también se encuentra otra especie incluida en el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras, el lucio (*Esox lucius*). Es una especie depredadora que ha reducido considerablemente casi todas nuestras especies autóctonas, al no tener otro depredador que reduzca su población. Puede llegar a vivir 30 años y a alcanzar 25 kg de peso y un metro de longitud, siendo un gran depredador de especies piscícolas autóctonas pudiendo llegar a comer además anfibios, reptiles e incluso pollos de aves.

5.9.9.- Biodiversidad

5.9.9.1.- Región biogeográfica

Según Mapa de sectores biogeográficos de Andalucía, (SIPNA, 2018), el ámbito de estudio se localiza en la región Biogeográfica Mediterránea, en el Sector Mariánico-Monchiquense.

5.9.9.2.- Especies amenazadas

La cuadrícula con código 355042100, del Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas de Andalucía, engloba el ámbito del proyecto e identifica las especies amenazadas presentes en el ámbito de las actuaciones:

FAUNA	
<i>Aquila chrysaetos</i> (Águila real)	<i>Myotis myotis</i> (Murciélago ratonero)
<i>Aquila adalberti</i> (Águila imperial)	<i>Miniopterus schreibersii</i> (murciélago de cueva)
<i>Ciconia nigra</i> (cigüeña negra)	<i>Rhinolophus euryale</i> (murciélago mediterráneo de herradura)
<i>Hieraaetus fasciatus</i> (Águila perdicera)	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> (murciélago grande de herradura)
<i>Gyps fulvus</i> (Buitre leonado)	<i>Rhinolophus hipposideros</i> (murciélago pequeño de herradura)

Entre la fauna amenazada destacan por su abundancia y riqueza, numerosas especies de quirópteros, quedando esta zona incluida en el ámbito de aplicación del Programa de Seguimiento de quirópteros cavernícolas, al contar con especies de murciélagos protegidas.

El entorno del embalse de San Rafael de Navallana también destaca la abundante presencia de especies de aves rapaces. Esta zona está incluida en el ámbito de aplicación del Plan de Conservación del Águila Imperial, en el Programa de Seguimiento de aves territoriales, y en Plan de Censos periódicos Aves Coloniales.

Esta zona se caracteriza como área potencial para la expansión del lince ibérico (*Lynx pardinus*). El Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas aprobado por la Ley 8/2003, de 28 de octubre, cataloga a las especies incluidas en el presente Plan como "en peligro de extinción". En enero de 2011 el Consejo de Gobierno aprobó el Plan de recuperación del lince ibérico (Acuerdo de 18 de enero de 2011, del Consejo de Gobierno), que incluye a esta especie en peligro de extinción según el Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas.

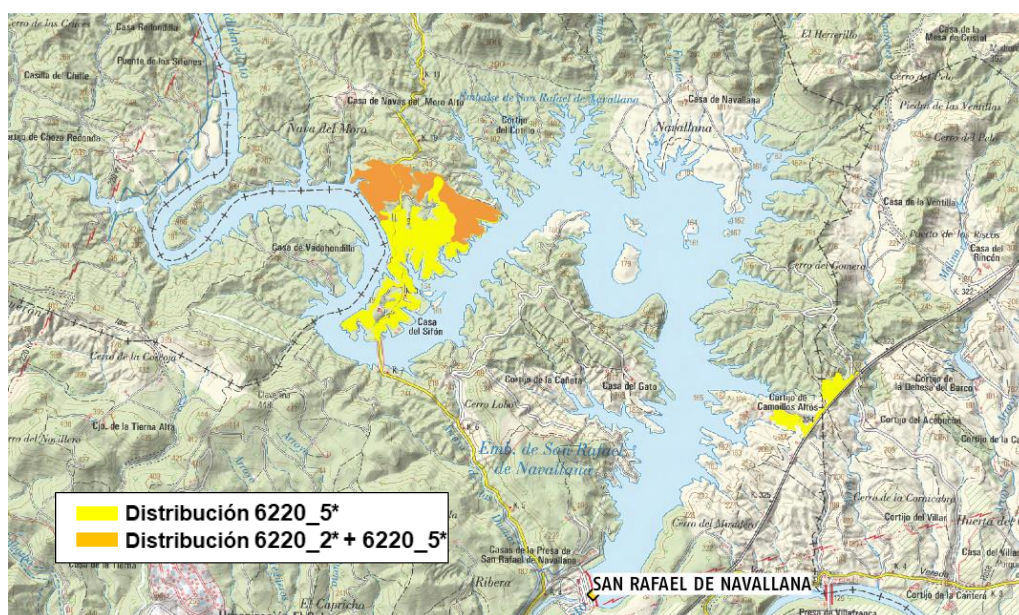
5.9.9.3.- Hábitats de Interés Comunitario

En el ámbito de estudio se identifican los siguientes Hábitats de Interés Comunitario (HIC):

CÓDIGO	NOMBRE HIC	PRIORITARIO
5330_2	Arbustadas termófilas mediterráneas (<i>Asparago-Rhamnion</i>)	NO
6310_0	Dehesas perennifolias de <i>Quercus spp.</i>	NO
6220_2	Majadales de <i>Poa bulbosa</i> (<i>Poetea bulbosae</i>)*	
6220_5	Valicares vivaces de <i>Agrostis castellana</i> (<i>Agrostietalia castellanae</i>)	*
91B0_1	Fresnedas termófilas riparias de <i>Fraxinus angustifolia</i>	NO

El HIC 6220_2 “Majadales de *Poa bulbosa* (*Poetea bulbosae*)” se considera prioritario a nivel europeo. Se compone de pastizales mediterráneos de especies vivaces y anuales que constituyen formaciones conocidas como “majadales”. Se identifican con facilidad por su particular aspecto de pasto denso y bajo dominado por *Poa bulbosa* y diversas leguminosas que suele estar en lugares pastoreados como dehesas, cañadas, etc.

El HIC 6220_5 “Valicares vivaces de *Agrostis castellana* (*Agrostietalia castellanae*)” se considera prioritario a nivel europeo. Este HIC se compone de pastizales perennes acidófilos, conocidos como valicares, con mayor o menor grado de hidrofilia, que se asocian a zonas que sufren encharcamiento temporal, típicos de vaguadas y otros puntos de acumulación de agua.



Las actuaciones proyectadas se van a llevar a cabo en las proximidades de la zona donde se localizan los Hábitats de Interés Comunitario no prioritarios:

- 5330_2 –“Arbustadas termófilas mediterráneas (*Asparago-Rhamnion*)”
- 91B0_1 –“Fresnedas termófilas riparias de *Fraxinus angustifolia*”
- 6310_0 –“Dehesas perennifolias de *Quercus spp.*”

Puesto que las obras se van a realizar en el entorno de las instalaciones de la presa, no se prevé ninguna afectación directa, ya que se trata de una zona antropizada y desprovista de vegetación natural.



5.9.9.4.- Espacios protegidos

Espacios naturales protegidos

Las actuaciones no afectan a Espacios Naturales Protegidos.

Espacios protegidos Red Natura 2000

El embalse de San Rafael de Navallana está dentro del siguiente Espacio Protegido Red Natura 2000:

Nombre ZEC: Guadalmellato

Código ZEC: ES6130006

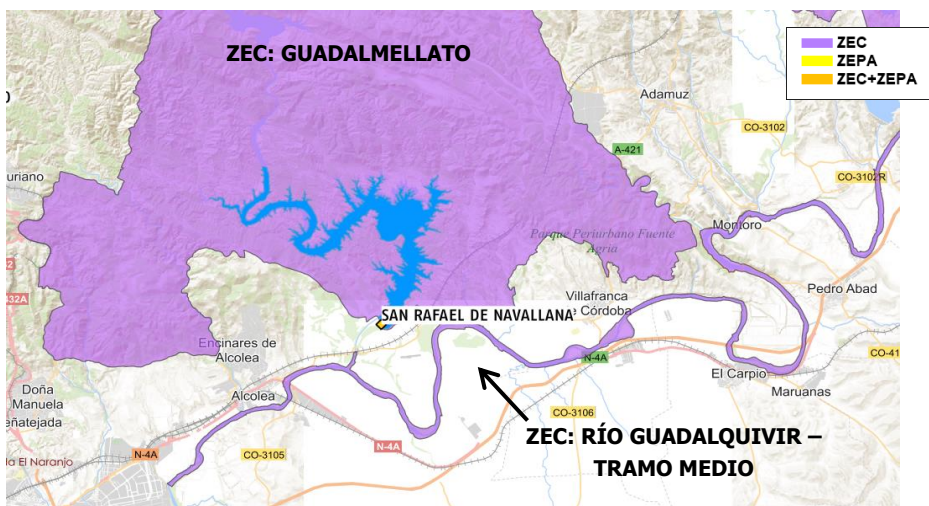
Superficie (ha): 40.047

El río Guadalmellato aguas abajo de la presa de San Rafael de Navallana se incorpora a unos 2 km de la presa al río Guadalquivir, en un tramo declarado como Zona de Especial Protección:

Nombre ZEC: Río Guadalquivir – Tramo medio

Código ZEC: ES6130015

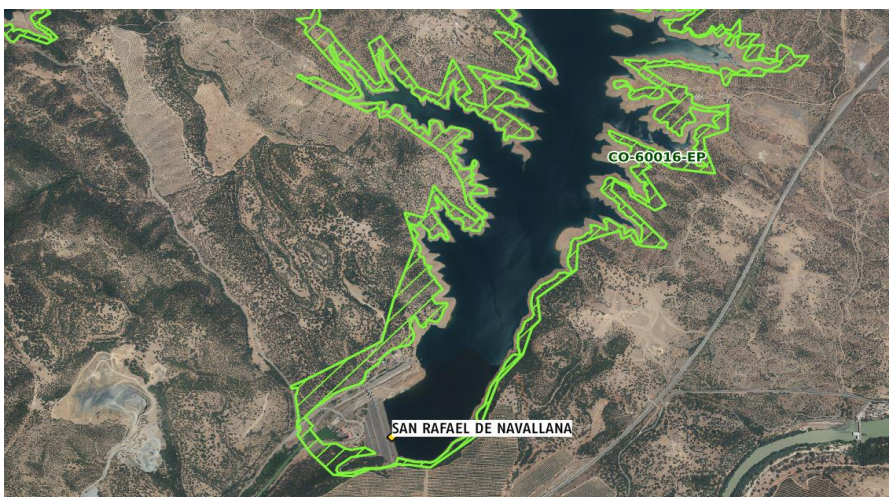
Superficie (ha): 2.548



Según el *Informe de no afección a la Red Natura 2000 del Servicio de Espacios Naturales Protegidos en relación con el “Proyecto de adecuación de los órganos de desagüe de presas, para modular el régimen de caudales medioambientales. Provincia de Córdoba”* emitido por la Delegación Territorial de Desarrollo Sostenible en Córdoba, se concluye que las actuaciones proyectadas se localizan en el mismo cuerpo de presa y/o en el interior de la misma, y por tanto no se prevén afecciones sobre las Zonas de Especial Conservación Suroeste de la Sierra de Cardena y Montoro (ES6130005), Guadalmellato (ES6130006) y Guadiato Bembézar (ES6130007). Dado que lo que se pretende es establecer el caudal ecológico y se realizará mediante el desagüe de fondo tomando por lo general aguas anóxicas, deberá dotarse de un sistema de oxigenación para evitar situaciones sin oxígeno aguas abajo del cuerpo de presa que provoquen mortalidad generalizada. Por lo tanto, no parece vaya afectar a las ZEC, siempre y cuando se oxigenen las aguas.

5.9.9.5.- Montes de utilidad pública

El ámbito del proyecto cuenta con la presencia de un Monte de Utilidad Pública (MUP). Se trata del MUP “Corona Rústica embalse San Rafael de Navallana” (código CO-60016-EP) en los TM de Córdoba, Obejo y Adamuz.



5.9.10.- Paisaje

Según el Atlas de los Paisajes de España, el ámbito de estudio se clasifica del siguiente modo:

- Unidad de paisaje: Sierras y Valles de Montoro y Adamuz
- Grupo en subtipos: -
- Subtipo de paisaje: Orientales
- Tipo de paisaje: Laderas y valles de la Sierra Morena al Guadalquivir
- Asociación: Sierras, cerros y valles andaluces, levantinos y extremeños

Este paisaje se caracteriza por comprender un relieve de baja altitud, pero accidentado. Con vegetación de breñal arbolado, olivar y dehesa, en sus paisajes se conjugan los espacios alterados por las actividades agropecuarias y mineras con otros de alto interés medioambiental

El valor de calidad paisajística de la zona de estudio es 5,50. Para esta clasificación se ha utilizado el Mapa de Calidad del Paisaje de España. (Otero, I.; Mancebo, S.; Ortega, E.; Casermeiro, M. A. (2005)). Coincide con una zona de valor medio-bajo, en una escala de 1 (calidad baja) a 10 (calidad excelente).

5.9.11.- Vías pecuarias

En la zona de actuación no se cataloga ninguna vía pecuaria. La más cercana, en el entorno del proyecto, es el “Cordel de Villanueva”, que bordea la margen izquierda del embalse de San Rafael de Navallana.



5.9.12.- Patrimonio cultural

Según el Sistema de Información sobre el Patrimonio Natural de Andalucía (SIPNA), en la zona de estudio no se encuentran elementos catalogados como Bienes de Interés Cultural. El BIC más cercano es la Torre de Kant-His, situada en el municipio de Córdoba a 2 km de la presa de San Rafael de Navallana.

5.10.- PRESA DE SIERRA BOYERA

El embalse de Sierra Boyera está situado sobre el cauce del río Guadiato, formando parte de los municipios de Belmez, Peñarroya-Pueblonuevo y Fuente Obejuna. Se construyó entre los años 1969 y 1973 para abastecer a 22 poblaciones y 15 pedanías de la zona norte de la provincia de Córdoba.



Vista general de la presa de Sierra Boyera

5.10.1.- Población

El embalse de Sierra Boyera se localiza dentro de los términos municipales de las localidades de Belmez, Peñarroya-Pueblonuevo y Fuente Obejuna, en la provincia de Córdoba. La cerrada de la presa se encuentra en Belmez, mientras que el vaso del embalse ocupa también parte de Peñarroya-Pueblonuevo y Fuente Obejuna.

MUNICIPIO	Superficie (km²)	Población (2020)	Densidad (hab/km²)
Belmez	207,3	2.939	14,1
Peñarroya-Pueblonuevo	64,8	10.561	170,1
Fuente Obejuna	591,4	4.503	8,0

5.10.2.- Atmósfera

No se dispone de información sobre la calidad del aire de la zona de estudio. Las emisiones que puedan existir procederían de las carreteras cercanas y de los núcleos urbanos circundantes, como Belmez o Peñarroya-Pueblonuevo. Cabe destacar que no son localidades de gran volumen de población y que no se identifican grandes centros industriales que produzcan emisiones considerables a la atmósfera.

5.10.3.- Geología

La zona de estudio, la componen materiales metamórficos de los dominios de Sierra Albarrana y de Valencia de las Torres-Cerro Muriano, y rocas precámbricas y paleozoicas del Dominio de Obejo-Valsequillo-Puebla de la Reina. El límite entre ambas zonas es un accidente reconocido en

la cuenca carbonífera del Guadiato, al norte del cual aparecen series paleozoicas del tipo zona Centro Ibérica.

En el entorno del embalse de Sierra Boyera afloran materiales Carboníferos de la Cuenca del Guadiato. La cuenca está muy recubierta por depósitos probablemente pliocuaternarios, y la mayoría de los afloramientos existentes se deben a la erosión que sobre los citados depósitos efectúa la red fluvial en la actualidad. Entre estos materiales se diferencian dos unidades:

- Unidad detrítica en facies Culm, formada por pizarras y grauvacas con niveles de calizas, espilitas y conglomerados. Hacia la base aparece un tramo conglomerático constituido por cantos redondeados, de naturaleza ígnea y metamórfica, y hacia el techo se observan intercalaciones arenosas con estratificaciones cruzadas. Sobre el tramo de conglomerados y en tránsito gradual, aparecen lutitas, lutitas arenosas y areniscas que intercalan algunas lentes de calcarenitas y que llamamos tramo lutítico-carbonatado.
- Unidad detrítico-carbonatada formada por conglomerados, areniscas, lutitas con intercalaciones de cuarcitas, calizas, arenas y conglomerados. Se distribuyen estos materiales por la zona central de la Cuenca Carbonífera del Guadiato, estando muy recubierta por sedimentos recientes. En conjunto el afloramiento lo constituyen conglomerados de matriz arenosa, conglomerados de matriz lutítica, areniscas, lutíticas, cuarcitas y calizas grises. La repartición de litología es muy irregular, y en ciertos sectores predominan unas facies sobre otra;

También se identifican en la zona depósitos de tipo raña en el Pliocuaternario, y depósitos aluviales y suelos durante el Cuaternario. Las rañas son depósitos continentales, especialmente desarrollados sobre los materiales del Carbonífero, y formados por cantos de material metamórfico, especialmente cuarcitas, cuarzo, cuarzo-esquistos y neises, inmersos en una matriz pelítico-arenosa.

5.10.4.- Sistema hidrológico

5.10.4.1.- Masas de agua superficial

En la siguiente tabla se muestra caracterización de los estados de las masas superficiales de agua existentes en el ámbito de actuación de las obras de la presa de Sierra Boyera:

ESTADO DE LAS MASAS SUPERFICIALES PRESENTES EN LA ZONA DE ACTUACIÓN						
CÓDIGO	NOMBRE	ESTADO BIOLÓGICO	ESTADO MORFOLÓGICO	ESTADO QUÍMICO	ESTADO ECOLÓGICO	ESTADO GLOBAL
ES050MSPF011008019	Río Guadiato	BUENO	BUENO	BUENO	BUENO O	BUENO
ES050MSPF011100010	Embalse de Sierra Boyera	-	MUY BUENO	BUENO	MUY BUENO	BUENO

ES050MSPF011100098	Río Guadiato aguas abajo de la presa de Sierra Boyera hasta el embalse de Puente Nuevo	MODERADO	BUENO	BUENO	MODERADO	PEOR QUE BUENO
--------------------	--	----------	-------	-------	----------	----------------

* Masa prioritaria para la conservación de los espacios de la Red Natura 2000. Fuente: PHG (2015-2021)

La categoría a la que pertenece el río Guadiato es “río natural”, y el ecotipo al que pertenece es el de “Ríos de la baja montaña mediterránea silíceo”.

El río Guadiato aguas abajo de la presa de Sierra Boyera hasta el embalse de Puente Nuevo, es una masa de agua de tipo “Muy modificada. Bajo embalse”, y su ecotipo es el de “Ríos de baja montaña mediterránea silíceo. Muy modificado”.

La masa de agua del embalse de Sierra Boyera se designa como masa de agua de naturaleza muy modificada, de tipo “Monomítico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos”.

5.10.4.2.- Masas de agua subterránea

No se identifica la presencia de masas de agua subterránea (MASb) en el ámbito de actuación de las obras de la presa de Sierra Boyera:

5.10.5.- Clima

La zona de actuación se localiza en la región de clima mediterráneo de montaña, en una subregión con clima Mediterráneo cálido menos seco, según la información sobre Regiones climáticas de Andalucía extraída del Portal Ambiental de Andalucía (Junta de Andalucía).

El Visor Climático de AEMET (<http://agroclimap.aemet.es>) permite la consulta de datos meteorológicos por municipios. Así, los parámetros meteorológicos del municipio al que pertenece la zona de actuación, Belmez, son:

- Temperatura media anual: 15,7°C
- Temperatura media de las máximas anual: 22,4°C
- Temperatura media anual de las mínimas anual: 9,0°C
- Precipitación media anual: 548 mm

5.10.6.- Cambio climático

La causa del actual del cambio del clima es la emisión, como resultado de la actividad humana, de los denominados “gases de efecto invernadero” que incrementan la capacidad de la atmósfera terrestre para retener calor y da lugar a un fenómeno de calentamiento global.

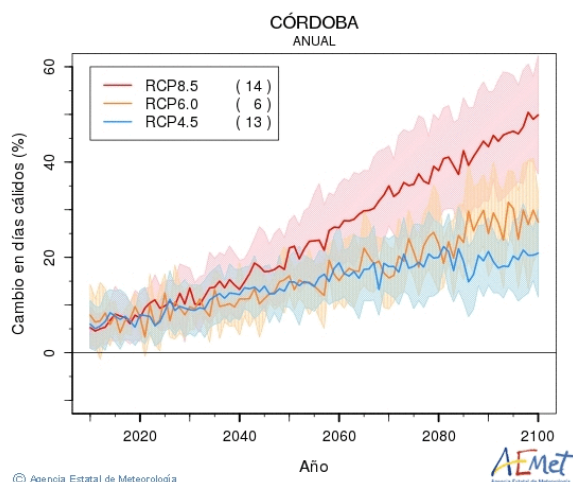
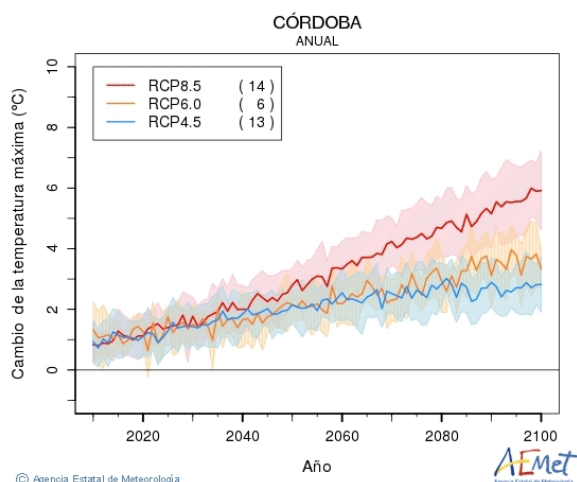
Los principales gases de efecto invernadero son los siguientes:

- Dióxido de carbono (CO_2). Es el principal causante del cambio climático y se emite fundamentalmente en la quema de combustibles fósiles (petróleo, carbón, gas) por el transporte, procesos de producción de energía y en los incendios forestales o talas.
- Metano (CH_4). La casi totalidad de este gas proviene de la ganadería a través de la descomposición del estiércol y por la fermentación que ocurre en el estómago de los rumiantes. Otra fuente menos importante la constituye la descomposición de la materia orgánica en ausencia de oxígeno (vertederos).
- Óxido nitroso (N_2O). Este gas procede en un elevado porcentaje del uso de fertilizantes agrícolas nitrogenados, pero también se libera en determinados procesos industriales.
- Gases Fluorados: Hidrofluorocarbonos (HFC), Perfluorocarbonos (PFC), Hexafluoruro de azufre (SF_6). Se emplean en el sector industrial para usos específicos (refrigerantes, aerosoles, aislantes eléctricos, conducción de equipos de alta tensión, etc.) y en la industria farmacéutica.

El calentamiento sucede a nivel global y es general para todo el planeta, pero los impactos tienen una forma diferente de manifestarse en cada región del planeta. Los sistemas montañosos son vulnerables a los efectos del cambio climático. Estos efectos afectarán a los seres vivos (plantas y animales), el ser humano (problemas de salud) y los ecosistemas (en este caso de montaña) que pueden cambiar y desaparecer. Asociados al cambio climático están los riesgos de origen climático: sequías, tormentas, inundaciones, incendios, etc.

Según datos de la AEMET, las proyecciones climáticas para el siglo XXI muestran cambios en las tendencias de las temperaturas máximas y de la duración de los periodos secos en la provincia de Granada. Se prevén cambios en las temperaturas, para los distintos escenarios climáticos, con una variación de la temperatura máxima media en la provincia de Córdoba de hasta 6°C respecto al periodo de referencia.

Los escenarios de cambio climático también prevén variaciones en el régimen de precipitaciones para la provincia de Córdoba con una disminución de las precipitaciones anuales y el aumento de la duración del periodo seco. Esto conlleva una disminución de los recursos hídricos potenciales con la consecuente afectación de los sistemas acuáticos superficiales y subterráneos.



5.10.7.- Flora

Según el Sistema de Información sobre el Patrimonio Natural de Andalucía (SIPNA), la zona donde se ubica el proyecto pertenece a la Serie climatófila y edafoquerófila luso-extremadurenses silicícola mediterránea pluviestacional oceánica mesomediterránea seco-subhúmeda de los bosques de *Quercus rotundifolia* y *Pyrus bourgaeana* con *Cytisus bourgaei* y *Lavandula sampaioana*.

Las comunidades vegetales presentes en la zona del embalse de Sierra Boyera se componen de extensas áreas ocupadas por dehesas de encinas y alcornoques, y de matorrales esclerófilos compuestos por coscoja, lentisco, aulaga, jara, romero o tomillo. Aparecen también olivares y algunos pastizales.



Entorno del embalse de Sierra Boyera

Las principales especies de flora que pueden encontrarse en el entorno del ámbito de las actuaciones son:

- | | |
|---|---|
| - <i>Achillea ageratum</i> | - <i>Lavandula pedunculata</i> |
| - <i>Anchusa undulata</i> subsp. <i>granatensis</i> | - <i>Lavandula stoechas</i> subsp. <i>luisieri</i> |
| - <i>Anogramma leptophylla</i> | - <i>Muscari comosum</i> |
| - <i>Astragalus glaux</i> | - <i>Onobrychis humilis</i> |
| - <i>Avena sterilis</i> subsp. <i>sterilis</i> | - <i>Ononis biflora</i> |
| - <i>Carduncellus cuatrecasasii</i> | - <i>Ononis fruticosa</i> |
| - <i>Centaurea calcitrapa</i> | - <i>Orobancha ramosa</i> subsp. <i>nana</i> |
| - <i>Centaurea cordubensis</i> | - <i>Petrorhagia nanteuillii</i> |
| - <i>Cistus monspeliensis</i> | - <i>Phillyrea angustifolia</i> |
| - <i>Cosentinia vellea</i> | - <i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ballota</i> |
| - <i>Equisetum ramosissimum</i> | - <i>Ruscus aculeatus</i> |
| - <i>Erodium cicutarium</i> | - <i>Scabiosa atropurpurea</i> |
| - <i>Fumaria officinalis</i> | - <i>Scorzonera hispanica</i> |
| - <i>Fumaria reuteri</i> | - <i>Thymus mastichina</i> subsp. <i>mastichina</i> |
| - <i>Fumaria rupestris</i> subsp. <i>rupestris</i> | - <i>Thymus zygis</i> subsp. <i>sylvestris</i> |

Fuente: Anthos. [2021]. Sistema de información de las plantas de España. Real Jardín Botánico, CSIC-Fundación Biodiversidad. Recurso electrónico en www.anthos.es. Cuadrícula 30SUH03.

5.10.8.- Fauna

Según el Inventario Español de Especies Terrestres (Cuadrícula 30SUH03), las especies de fauna que pueden encontrarse en el ámbito de las actuaciones son:

Anfibios: rana común, gallipato, salamandra común, sapillo pintojo ibérico, sapo corredor, sapo de espuelas, sapo partero ibérico, tritón pigmeo

Aves: rabilargo o mohíno, abejaruco europeo, abubilla, águila real o águila caudal, aguilucho cenizo, alcaudón real, alcaudón común, ánade real, autillo europeo, avión común, búho chico, búho real, cárabo común, carbonero común, cernícalo primilla, cernícalo vulgar, chotacabras pardo, cigüeña blanca, cigüeñuela común, codorniz común, cogujada común, cuervo, curruca cabecinegra, curruca carrasqueña, estornino negro, gallineta común, golondrina común, golondrina dáurica, gorrión común, gorrión molinero, herrerillo común, jilguero, lechuza común, mirlo común, mochuelo común, mosquitero ibérico, oropéndola europea u oriol, paloma doméstica, paloma torcaz, pardillo común, perdiz roja, pico picapinos, pinzón vulgar, pito real, ruiseñor común, tarabilla común, triguero, vencejo común, verderón europeo o verderón común, zorzal charlo

Invertebrados: *Onychogomphus uncatus*

Mamíferos: conejo común, liebre ibérica, erizo común, zorro, lirón careto, murciélago grande de herradura, murciélago, pequeño de herradura, musaraña gris, musaraña o musgaño enano, turón, nutria europea, rata común, ratón casero, ratón de campo, ratón moruno, topillo mediterráneo

Peces continentales: boga del Guadiana, *Gambusia holbrooki*, barbo andaluz, carpa común, perca americana o black bass

Reptiles: culebra bastarda, culebra de escalera, culebra de herradura, culebra lisa meridional, culebra viperina, culebrilla ciega, lagartija colilarga, lagartija ibérica, lagarto ocelado, salamanquesa común, salamanquesa rosada, galápago europeo, galápago leproso

5.10.8.1.- Cotos de caza y pesca

Los terrenos circundantes a la presa son un coto privado de caza denominado “El Pozo de las Traviesas”, con código CO-12948, cuyo aprovechamiento principal es la caza menor.

No se identifican cotos de pesca en el ámbito del proyecto.

5.10.8.2.- Especies invasoras

En la actualidad, el embalse de Sierra Boyera alberga especímenes de Black Bass o perca americana (*Micropterus salmoides*), especie incluida en el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras. Es responsable de una alta depredación de especies autóctonas, principalmente sobre las poblaciones de ciprínidos. Existe una clara relación entre la disminución de este grupo de peces, el más diverso de la Península Ibérica, y la presencia de black-bass. Los grandes

ejemplares son depredadores voraces de grandes presas, sobre todo de crustáceos y peces, pero también de otros vertebrados (anfibios, aves y mamíferos).

5.10.9.- Biodiversidad

5.10.9.1.- Región biogeográfica

Según Mapa de sectores biogeográficos de Andalucía, (SIPNA, 2018), el ámbito de estudio se localiza en la región Biogeográfica Mediterránea, en el Sector Mariánico-Monchiquense.

5.10.9.2.- Especies amenazadas

La cuadrícula con código 300042400, del Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas de Andalucía, engloba el ámbito del proyecto e identifica las especies amenazadas presentes en el ámbito de las actuaciones:

FAUNA
<i>Aquila chrysaetos</i> (Águila real)

La fauna amenazada del entorno del embalse de Sierra Boyera la compone el águila real. Por ello esta zona está incluida en el Ámbito de aplicación del Plan de Seguimiento de aves territoriales.

5.10.9.3.- Hábitats de Interés Comunitario

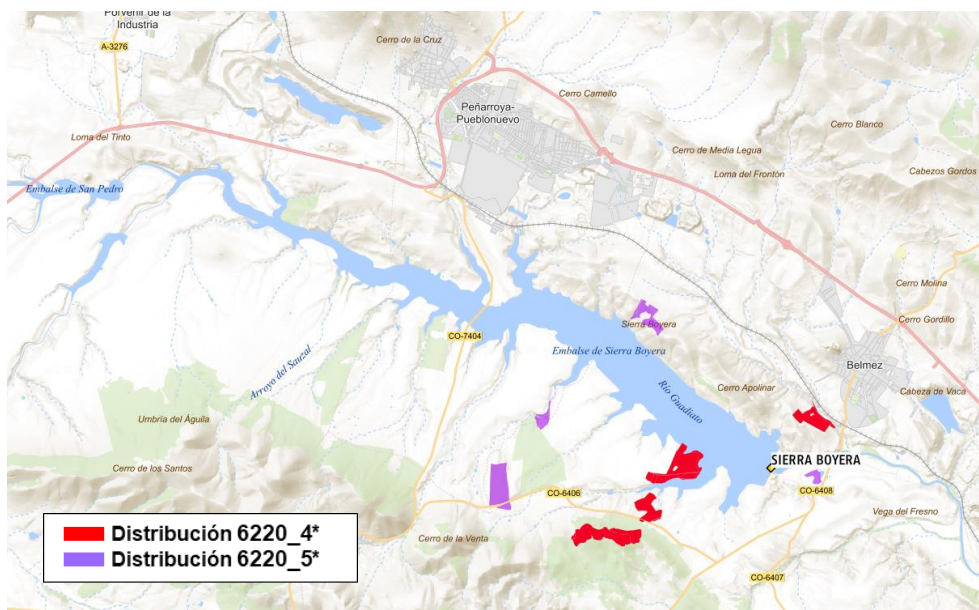
En el ámbito de estudio se identifican los siguientes Hábitats de Interés Comunitario (HIC):

CÓDIGO	NOMBRE HIC	PRIORITARIO
5330_3	Retamares termófilos mediterráneos y similares	NO
6310_0	Dehesas perennifolias de <i>Quercus spp.</i>	NO
6220_4	Pastizales anuales acidófilos mediterráneos	*
6220_5	Valicares vivaces de <i>Agrostis castellana</i> (<i>Agrostietalia castellanae</i>)	*
92D0	Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (<i>Nerio-Tamaricetea</i> y <i>Securinegion tinctoriae</i>)	NO

El HIC 6220_4 “Pastizales anuales acidófilos mediterráneos” se considera prioritario a nivel europeo. Este HIC se compone de pastizales anuales de medios secos y desarrollo primaveral, generalmente de escasa talla y, en algunos casos, de muy poca cobertura, propios de sustratos secos y silíceos.

El HIC 6220_5 “Valicares vivaces de *Agrostis castellana* (*Agrostietalia castellanae*)” se considera prioritario a nivel europeo. Este HIC se compone de pastizales perennes acidófilos, conocidos

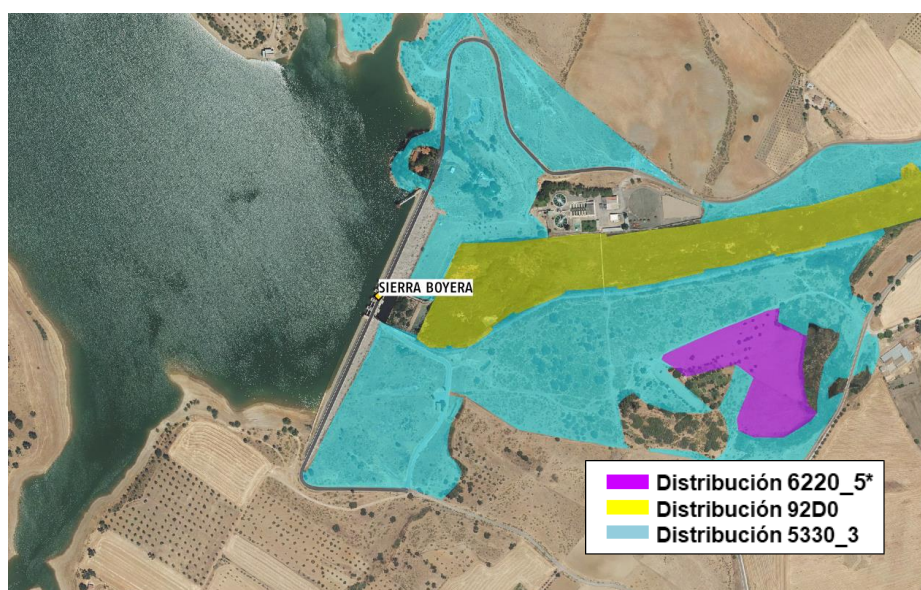
como vallicares, con mayor o menor grado de hidrofilia, que se asocian a zonas que sufren encharcamiento temporal, típicos de vaguadas y otros puntos de acumulación de agua.



Las actuaciones proyectadas se van a llevar a cabo en las proximidades de la zona donde se localizan los Hábitats de Interés Comunitario:

- 5330_3 –“Retamares termófilos mediterráneos y similares”
- 6220_5 –“Valicares vivaces de *Agrostis castellana* (*Agrostietalia castellanae*)”
- 92D0 –“Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (*Nerio-Tamaricetea* y *Securinegion tinctoriae*)”

Puesto que las obras se van a realizar en el interior de las instalaciones de la presa, no se prevé ninguna afectación directa, ya que se trata de una zona antropizada y desprovista de vegetación natural.



5.10.9.4.- Espacios protegidos

Espacios naturales protegidos

Las actuaciones no afectan a Espacios Naturales Protegidos.

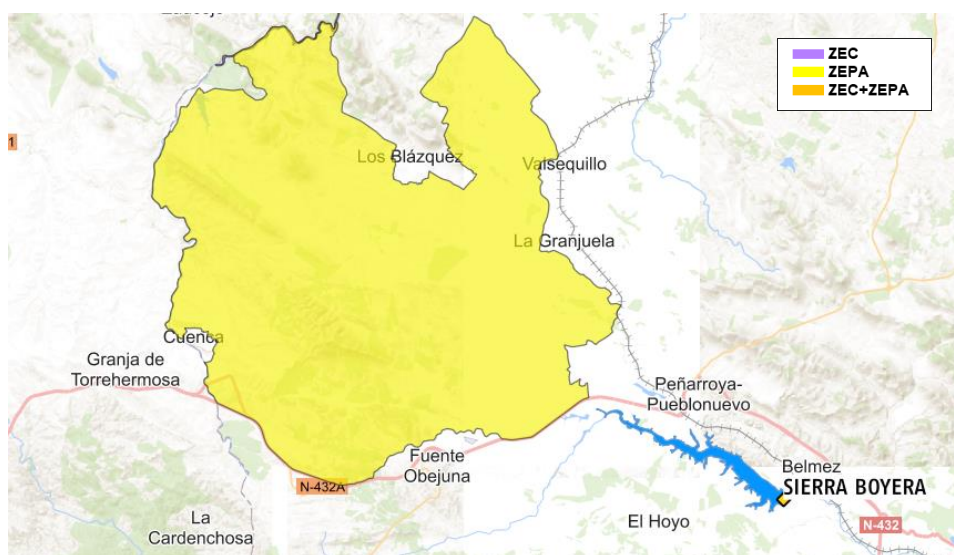
Espacios protegidos Red Natura 2000

El embalse de Sierra Boyera no pertenece a ningún espacio Red Natura 2000, aunque se encuentra próximo, a menos de 2 km de una Zona de Especial Protección para las Aves:

Nombre ZEPA: Alto Guadiato

Código ZEPA: ES6130017

Superficie (ha): 33.964



5.10.9.5.- Montes de utilidad pública

No se identifican la presencia de Montes de Utilidad Pública (MUP) en el ámbito del proyecto.

5.10.10.- Paisaje

Según el Atlas de los Paisajes de España, el ámbito de estudio se clasifica del siguiente modo:

- Unidad de paisaje: Campiñas del Alto Guadiato
- Grupo en subtipos: -
- Subtipo de paisaje: Extremeñas
- Tipo de paisaje: Campiñas de la meseta sur
- Asociación: Campiñas

Al norte de Córdoba, constituye un espacio intermedio entre el entorno del curso alto del Guadiato, una zona de tradición minera, y el valle del Bembézar, vinculado a los aprovechamientos del monte. En su ámbito prima la vegetación silvestre de tipo forestal.

El valor de calidad paisajística de la zona de estudio es 2,50. Para esta clasificación se ha utilizado el Mapa de Calidad del Paisaje de España. (Otero, I.; Mancebo, S.; Ortega, E.; Casermeiro, M. A. (2005)). Coincide con una zona de valor bajo, en una escala de 1 (calidad baja) a 10 (calidad excelente).

5.10.11.- Vías pecuarias

En la zona de actuación no se cataloga ninguna vía pecuaria. La más cercana, en el entorno del proyecto, es el “Cordel de Fuente Obejuna a Córdoba” a 1,5 km al sur del embalse de Sierra Boyera.



5.10.12.- Patrimonio cultural

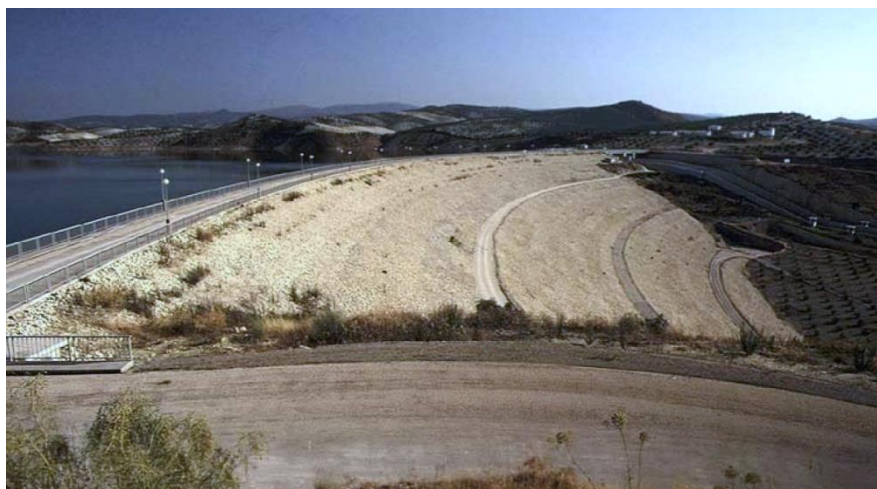
Según el Sistema de Información sobre el Patrimonio Natural de Andalucía (SIPNA), en la zona de estudio no se encuentran elementos catalogados como Bienes de Interés Cultural. El BIC más cercano es el Castillo Viandar el Hoyo, situado en el municipio de Belmez a 10 km de la presa de Sierra Boyera.

5.11.- PRESA DE VADOMOJÓN

La Presa de Vadomojón fue construida en 1.993 sobre el cauce del río Guadajoz, su embalse forma parte de los municipios de Baena y Alcaudete, en la provincia de Jaén y Córdoba. Este embalse cuenta con una capacidad de 163 hm³ y 782 ha de superficie.

Las coordenadas aproximadas de la intersección del eje de la presa con el cauce del río Guadajoz son:

37° 38' 42" Latitud Norte || 4° 14' 12" Longitud Oeste



Vista general de la presa de Vadomojón

5.11.1.- Población

El Embalse de Vadomojón se sitúa en el cauce del río Guadajoz. Forma parte de los municipios de Alcaudete y Baena, en la provincia de Jaén y Córdoba respectivamente. El estibo izquierdo de la presa se encuentra en Baena, y el derecho en Alcaudete, perteneciendo el 90% del área del embalse al segundo.

MUNICIPIO	Superficie (km ²)	Población (2020)	Densidad (hab/km ²)
Alcaudete	236,8	10.483	44,9
Baena	362,5	19.045	53,8

5.11.2.- Atmósfera

No se dispone de información sobre la calidad del aire de la zona de estudio. Las emisiones que puedan existir procederían de las carreteras cercanas, como la N-432, y de los núcleos urbanos circundantes, como Albéndín o Baena.

5.11.3.- Geología

La zona de estudio forma parte del borde septentrional de la Zona Subbética atribuible al Subbético Externo o Frontal de las Cordilleras Béticas. Comprende materiales del Mesozoico, del Terciario (hasta el Mioceno Medio) y del Cuaternario.

En el entorno del embalse de Vadomojón afloran materiales del Dominio o Unidades Intermedias (Subbético Externo septentrional). Litológicamente se compone de una alternancia de calizas margosas, margocalizas y margas, con ammonites, de colores amarillentos en superficie y gris azulado al corte fresco. Los lechos más competentes, que hacia el muro son más calcáreos, se hacen paulatinamente margosos hacia la parte media-alta de la formación.

Aparecen también materiales del Mioceno Inferior y Medio, constituidos por un conjunto litológico muy homogéneo formado esencialmente por margas calcáreas blancas, algo arenosas. Se

dispone discordantemente sobre materiales del Subbético Externo y Unidades Intermedias. Desde el punto de vista estratigráfico, la práctica totalidad del Mioceno es muy homogénea litológicamente, a excepción de algunos niveles calcáreos y esporádicos afloramientos de tamaño reducido de conglomerados

Por último, se identifican materiales del Cuaternario, que está representado fundamentalmente por materiales correspondientes a la dinámica fluvial reciente. En este caso se trata de conglomerados y arenas, pertenecientes a la terraza baja del Río Guadajoz. Litológicamente está construida fundamentalmente por cantos procedentes de relieves subbéticos y una matriz arenosa abundante.

5.11.4.- Sistema hidrológico

5.11.4.1.- Masas de agua superficial

En la siguiente tabla se muestra caracterización de los estados de las masas superficiales de agua existentes en el ámbito de actuación de las obras de la presa de Vadomojón:

ESTADO DE LAS MASAS SUPERFICIALES PRESENTES EN LA ZONA DE ACTUACIÓN						
CÓDIGO	NOMBRE	ESTADO BIOLÓGICO	ESTADO MORFOLÓGICO	ESTADO QUÍMICO	ESTADO ECOLÓGICO	ESTADO GLOBAL
ES050MSPF011009011	Río Salado y afluentes	MALO	BUENO	BUENO	MALO	PEOR QUE BUENO
ES050MSPF011009015	Río Guadajoz aguas arriba del embalse de Vadomojón	MODERADO	BUENO	PEOR QUE BUENO	MODERADO	PEOR QUE BUENO
ES050MSPF011100034	Embalse de Vadomojón	BUENO	MUY BUENO	BUENO	BUENO	BUENO
ES050MSPF011100116	Río Guadajoz aguas abajo de la presa de Vadomojón hasta el río Guadalquivir	DEFICIENTE	BUENO	BUENO	DEFICIENTE	PEOR QUE BUENO

* Masa prioritaria para la conservación de los espacios de la Red Natura 2000. Fuente: PHG (2015-2021)

La categoría a la que pertenecen el río Salado y el río Guadajoz aguas arriba del embalse de Vadomojón es “río natural”, y su ecotipo es el de “Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea”.

El río Guadajoz aguas abajo de la presa de Vadomojón hasta el río Guadalquivir, es una masa de agua de tipo “Muy modificada. Bajo embalse”, y su ecotipo es el de “Ríos mineralizados mediterráneos de baja altitud. Muy modificado”.

La masa de agua del embalse de Vadomojón se designa como masa de agua de naturaleza muy modificada, de tipo “Monomítico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de la red principal”.

5.11.4.2.- Masas de agua subterránea

No se identifica la presencia de masas de agua subterránea (MASb) en el ámbito de actuación de las obras de la presa de Vadomojón:

5.11.5.- Clima

La zona de actuación se localiza en la región de clima mediterráneo de montaña, en una subregión con clima Mediterráneo cálido menos seco, según la información sobre Regiones climáticas de Andalucía extraída del Portal Ambiental de Andalucía (Junta de Andalucía).

El Visor Climático de AEMET (<http://agroclimap.aemet.es>) permite la consulta de datos meteorológicos por municipios. Así, los parámetros meteorológicos del municipio al que pertenece la zona de actuación, Baena, son:

- Temperatura media anual: 16,7°C
- Temperatura media de las máximas anual: 23,4°C
- Temperatura media anual de las mínimas anual: 9,9°C
- Precipitación media anual: 479 mm

5.11.6.- Cambio climático

La causa del actual del cambio del clima es la emisión, como resultado de la actividad humana, de los denominados “gases de efecto invernadero” que incrementan la capacidad de la atmósfera terrestre para retener calor y da lugar a un fenómeno de calentamiento global.

Los principales gases de efecto invernadero son los siguientes:

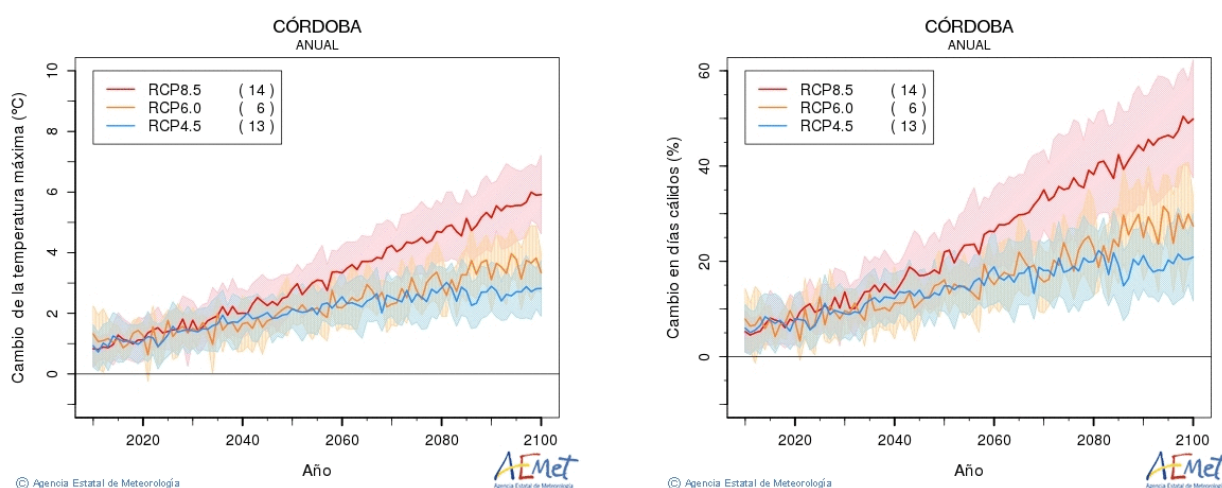
- Dióxido de carbono (CO₂). Es el principal causante del cambio climático y se emite fundamentalmente en la quema de combustibles fósiles (petróleo, carbón, gas) por el transporte, procesos de producción de energía y en los incendios forestales o talas.
- Metano (CH₄). La casi totalidad de este gas proviene de la ganadería a través de la descomposición del estiércol y por la fermentación que ocurre en el estómago de los rumiantes. Otra fuente menos importante la constituye la descomposición de la materia orgánica en ausencia de oxígeno (vertederos).
- Óxido nitroso (N₂O). Este gas procede en un elevado porcentaje del uso de fertilizantes agrícolas nitrogenados, pero también se libera en determinados procesos industriales.
- Gases Fluorados: Hidrofluorocarbonos (HFC), Perfluorocarbonos (PFC), Hexafluoruro de azufre (SF₆). Se emplean en el sector industrial para usos específicos (refrigerantes, aerosoles, aislantes eléctricos, conducción de equipos de alta tensión, etc.) y en la industria farmacéutica.

El calentamiento sucede a nivel global y es general para todo el planeta, pero los impactos tienen una forma diferente de manifestarse en cada región del planeta. Los sistemas montañosos son

vulnerables a los efectos del cambio climático. Estos efectos afectarán a los seres vivos (plantas y animales), el ser humano (problemas de salud) y los ecosistemas (en este caso de montaña) que pueden cambiar y desaparecer. Asociados al cambio climático están los riesgos de origen climático: sequías, tormentas, inundaciones, incendios, etc.

Según datos de la AEMET, las proyecciones climáticas para el siglo XXI muestran cambios en las tendencias de las temperaturas máximas y de la duración de los periodos secos en la provincia de Granada. Se prevén cambios en las temperaturas, para los distintos escenarios climáticos, con una variación de la temperatura máxima media en la provincia de Córdoba de hasta 6°C respecto al periodo de referencia.

Los escenarios de cambio climático también prevén variaciones en el régimen de precipitaciones para la provincia de Córdoba con una disminución de las precipitaciones anuales y el aumento de la duración del periodo seco. Esto conlleva una disminución de los recursos hídricos potenciales con la consecuente afectación de los sistemas acuáticos superficiales y subterráneos.



5.11.7.- Flora

Según el Sistema de Información sobre el Patrimonio Natural de Andalucía (SIPNA), la zona donde se ubica el proyecto pertenece a la Serie climatófila y edafixerófila bética calcícola y dolarenítica mediterránea pluviestacional oceánica mesomediterránea seco-húmeda de los bosques de *Quercus rotundifolia* y *Paeonia coriacea* con *Genista speciosa* y *Ulex willkommii*.

Las comunidades vegetales presentes en la zona del embalse Vadomajón se componen casi exclusivamente por extensos campos de olivares. Aparecen también zonas con matorrales y breñales, y áreas con escasa vegetación donde la urografía es más accidentada y da lugar a mesas y cuestas.



Entorno del embalse Vadomojón

Las principales especies de flora que pueden encontrarse en el entorno del ámbito de las actuaciones son:

- | | |
|---|------------------------------|
| - <i>Althaea officinalis</i> | - <i>Nonea echiioides</i> |
| - <i>Asperugo procumbens</i> | - <i>Ruppia drepanensis</i> |
| - <i>Crupina crupinastrum</i> | - <i>Salsola vermiculata</i> |
| - <i>Gypsophila pilosa</i> | - <i>Solanum dulcamara</i> |
| - <i>Juncus subulatus</i> | - <i>Suaeda splendens</i> |
| - <i>Lactuca viminea</i> | - <i>Trifolium repens</i> |
| - <i>Lomelosia simplex subsp. dentata</i> | - <i>Turgenia latifolia</i> |

Fuente: Anthos. [2021]. Sistema de información de las plantas de España. Real Jardín Botánico, CSIC-Fundación Biodiversidad. Recurso electrónico en www.anthos.es. Cuadrícula 30SUG96.

5.11.8.- Fauna

Según el Inventario Español de Especies Terrestres (Cuadrícula 30SUG96), las especies de fauna que pueden encontrarse en el ámbito de las actuaciones son:

Anfibios: rana común, ranita meridional, sapillo pintojo meridional

Aves: abejaruco europeo, agateador común, alcaudón común, alzacola, ánade real, avión común, buitón, carbonero común, carraca europea, cernícalo primilla, cernícalo vulgar, chochín, chotacabras pardo, codorniz común, cogujada común, cogujada montesina, collalba rubia, cuco común, cuervo, curruca cabecinegra, escribano montesino, estornino negro, gallineta común, golondrina común, golondrina dáurica, gorrión común, herrerillo común, jilguero, lechuza común, curruca mirlona, mirlo común, mochuelo común, paloma doméstica, paloma torcaz, papamoscas gris, pardillo común, perdiz roja, pinzón vulgar, ruiseñor bastardo, tarabilla común, tórtola europea, tórtola turca, vencejo común, verdecillo, verderón europeo o verderón común, zarcero común

Invertebrados: *Agabus brunneus*, *Elmis maugetii*, *Laccophilus hyalinus*, *Limnius volckmari*, *Aulonogyrus striatus*, *Enochrus jesuarrubasi*, *Enochrus politus*, *Nebrioporus sansii*, *Ochthebius notabilis*, *Berosus hispanicus*, *Coelostoma hispanicum*, *Deronectes fairmairei*, *Haliphus*

lineatocollis, *Hydroglyphus geminus*, *Nebrioporus baeticus*, *Nebrioporus clarkii*, *Ochthebius corrugatus*, *Ochthebius delgadoi*, *Paracymus aeneus*, *Trichonectes otini*

Mamíferos: conejo común, liebre ibérica, erizo común, zorro, murciélago mediano de herradura, musaraña gris, rata común, ratón casero, ratón moruno, topillo mediterráneo

Peces continentales: barbo andaluz

Reptiles: culebra bastarda, culebra de herradura, culebra viperina, culebrilla ciega, lagartija colilarga, lagartija ibérica, lagarto ocelado, salamanquesa común, galápago leproso

5.11.8.1.- Cotos de caza y pesca

Los terrenos circundantes a la presa son dos cotos deportivos de caza denominado “El Doncellar” y “Cerro del Lobo”, con códigos CO-12003 y J-10592 respectivamente, cuyo aprovechamiento principal es la caza menor.

No se identifican cotos de pesca en el ámbito del proyecto.

5.11.8.2.- Especies invasoras

En la actualidad, el embalse de Vadomojón alberga especímenes de Black Bass o perca americana (*Micropterus salmoides*), especie incluida en el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras. Es responsable de una alta depredación de especies autóctonas, principalmente sobre las poblaciones de ciprínidos. Existe una clara relación entre la disminución de este grupo de peces, el más diverso de la Península Ibérica, y la presencia de black-bass. Los grandes ejemplares son depredadores voraces de grandes presas, sobre todo de crustáceos y peces, pero también de otros vertebrados (anfibios, aves y mamíferos).

5.11.9.- Biodiversidad

5.11.9.1.- Región biogeográfica

Según Mapa de sectores biogeográficos de Andalucía, (SIPNA, 2018), el ámbito de estudio se localiza en la región Biogeográfica Mediterránea, en el Sector Hispalense.

5.11.9.2.- Especies amenazadas

La cuadrícula con código 390041700, del Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas de Andalucía, engloba el ámbito del proyecto e identifica las especies amenazadas presentes en el ámbito de las actuaciones:

FAUNA
<i>Hieraaetus fasciatus</i> (Águila perdicera)

La fauna amenazada del entorno del embalse de Vadomojón la compone el águila perdicera. Por ello esta zona está incluida en el Ámbito de aplicación del Plan de Seguimiento de aves territoriales.

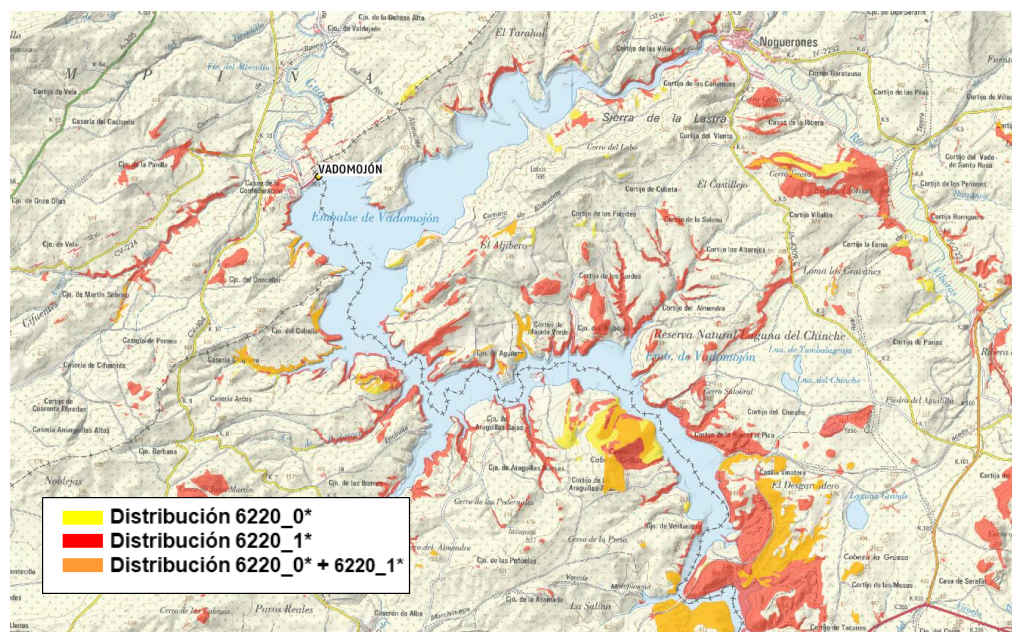
5.11.9.3.- Hábitats de Interés Comunitario

En el ámbito de estudio se identifican los siguientes Hábitats de Interés Comunitario (HIC):

CÓDIGO	NOMBRE HIC	PRIORITARIO
92D0	Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (<i>Nerio-Tamaricetea</i> y <i>Securinegion tinctoriae</i>)	NO
6220_0	Pastizales anuales mediterráneos, neutrobasófilos y termoxerófitos (<i>Trachynietalia distachyae</i>)	*
6220_1	Pastizales vivaces neutrobasófilos mediterráneos (<i>Lygeo-Stipetea</i>)	*
5110_1	Formaciones estables xerotermófilas de <i>Buxus sempervirens</i> en pendientes rocosas. Espinares y orlas húmedas (<i>Rhamno-Prunetalia</i>)	NO

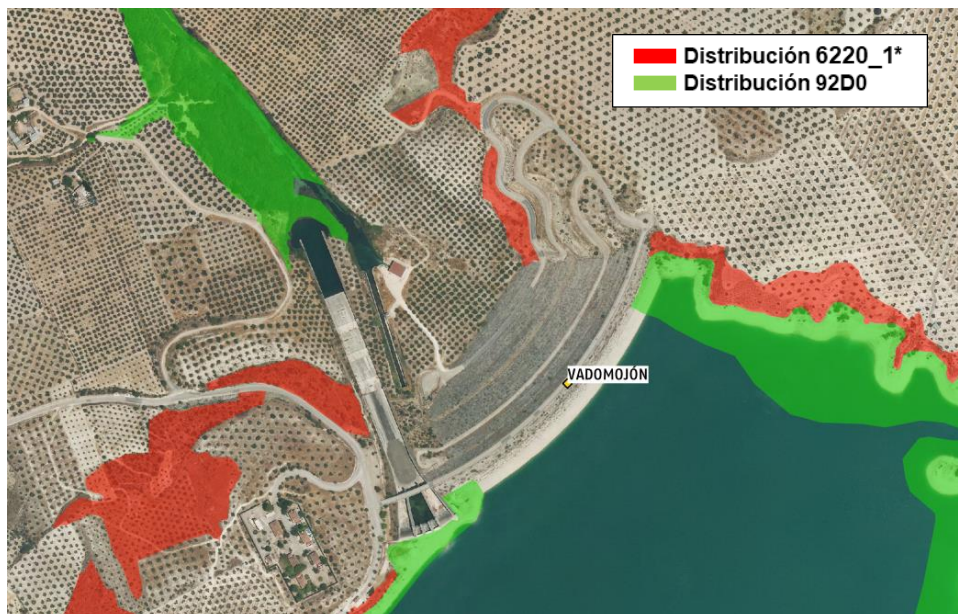
El HIC 6220_0 “Pastizales anuales mediterráneos, neutrobasófilos y termoxerófitos (*Trachynietalia distachyae*)” se compone de comunidades de terófitos basófilos, de pequeño tamaño habitualmente (existen excepciones), efímeros, xerófilos y de cobertura variable, que presentan su óptimo fenológico en primavera, agostándose antes del verano o durante el mismo. Se desarrollan sobre sustratos carbonatados o neutros o en suelos arcillosos o yesosos, en general poco profundos, pobres en nitrógeno y con escasa capacidad de retención hídrica.

El HIC 6220_1 “Pastizales vivaces neutro-basófilos mediterráneos (*Lygeo-Stipetea*)” se considera prioritario a nivel europeo. Este HIC se compone de pastizales vivaces, más o menos densos, de porte medio a elevado. La mayoría dominados por gramíneas perennes u otras plantas permanentes propias de sustratos secos, neutrobasófilos y, en general, poco desarrollados, a menudo pedregosos en superficie.



Las actuaciones proyectadas se van a llevar a cabo en la zona donde se localiza el HIC prioritario 6220_1 –“Pastizales vivaces neutrobasófilos mediterráneos (*Lygeo-Stipetea*)” y el HIC no prioritario 92D0 –“Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (*Nerio-Tamaricetea* y

Securinegion tinctoriae)". Puesto que las obras se van a realizar en las instalaciones de la presa, mediante la sustitución de una válvula ya existente, no se prevé ninguna afectación directa, ya que se trata de una zona antropizada y desprovista de vegetación natural.



5.11.9.4.- Espacios protegidos

Espacios naturales protegidos

Las actuaciones no afectan a Espacios Naturales Protegidos. Sin embargo, en las proximidades del embalse de Vadomojón se localizan los siguientes humedales incluidos en la Lista de Zonas Húmedas de Importancia Internacional del Convenio de Ramsar:

SITIO RAMSAR	FECHA INCLUSIÓN	SUPERFICIE (ha)	BOE	FIGURA PROTECCIÓN
Laguna Honda	16/12/2005	367,7	nº 47 (24/02/2006)	Reserva Natural
Laguna del Chinche	16/12/2005	221,0	nº 47 (24/02/2006)	Reserva Natural
Laguna Grande	25/06/2009*	199,8	nº 202 (21/08/2009)	Reserva Natural



Espacios protegidos Red Natura 2000

Las lagunas de la Lista Ramsar identificadas anteriormente han sido también designadas como Espacios Protegidos Red Natura 2000:

Nombre ZEC: Laguna Honda

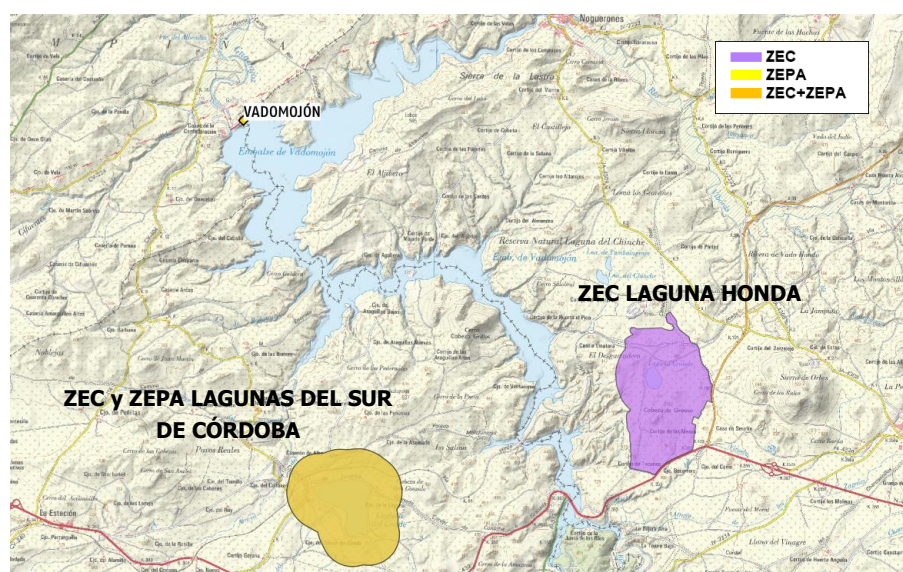
Código ZEC: ES6160001

Superficie (ha): 327,1

Nombre ZEC y ZEPA: Lagunas del sur de Córdoba

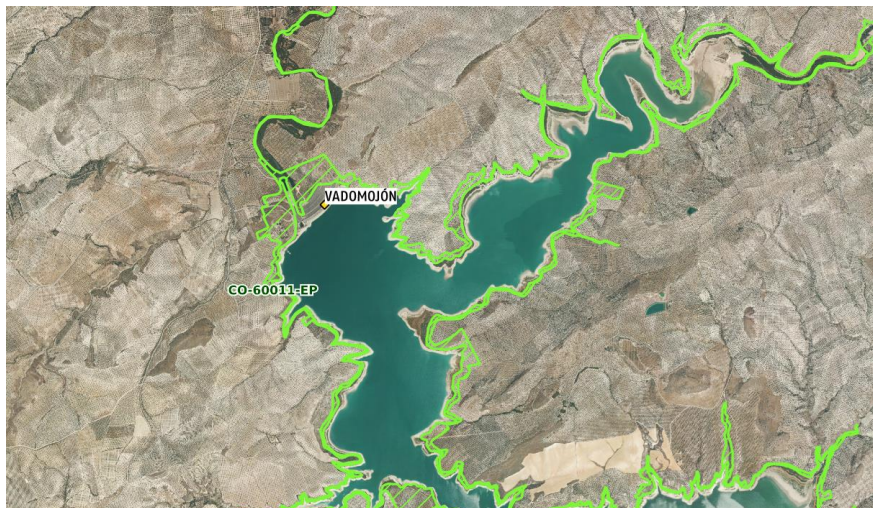
Código ZEC: ES0000034

Superficie (ha): 1.501



5.11.9.5.- Montes de utilidad pública

El ámbito del proyecto cuenta con la presencia de un Monte de Utilidad Pública (MUP). Se trata del MUP “Corona Rústica embalse de Vadomojón” (código CO-60011-EP) en el TM de Baena, Luque, Alcaudete y Priego de Córdoba.



5.11.10.- Paisaje

Según el Atlas de los Paisajes de España, el ámbito de estudio se clasifica del siguiente modo:

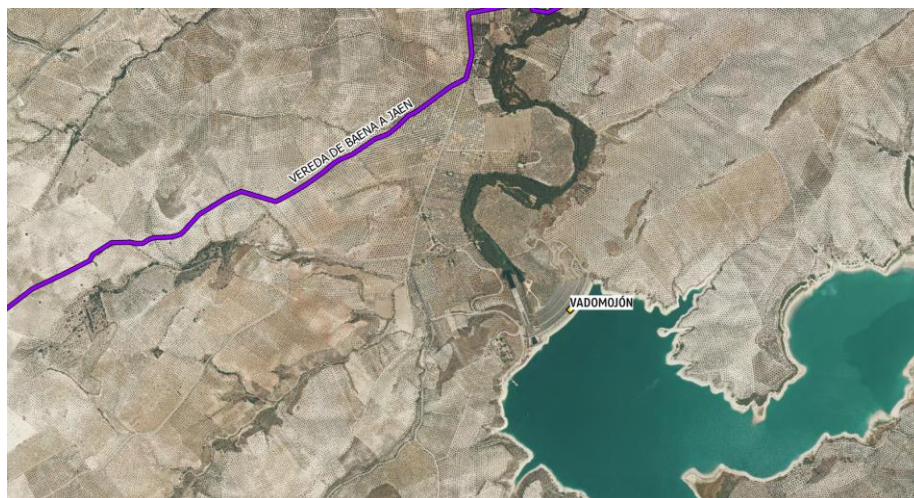
- Unidad de paisaje: Alta Campiña de Córdoba
- Grupo en subtipos: -
- Subtipo de paisaje: Campiñas de viñedo y olivar
- Tipo de paisaje: Campiñas andaluzas
- Asociación: Campiñas

Se trata de un ámbito de considerable superficie que engloba las extensiones más elevadas de las campiñas sevillana, cordobesa y jienense. De orografía algo accidentada, presentan un relieve en el que dominan las colinas y cerros de altitudes medias entre los 300 y 1.000 m. Transformadas casi en su totalidad para la explotación agraria, ofrecen un paisaje muy homogéneo, rotundo y especializado, entendido dentro y fuera de la región como uno de los más representativos de Andalucía. Su particular impronta se debe esencialmente a las vastas extensiones de las plantaciones de olivar, que comprenden el 73 % de la superficie, mientras que los otros cultivos de secano y regadíos han quedado relegados a porciones menores.

El valor de calidad paisajística de la zona de estudio es 2,50. Para esta clasificación se ha utilizado el Mapa de Calidad del Paisaje de España. (Otero, I.; Mancebo, S.; Ortega, E.; Casermeiro, M. A. (2005)). Coincide con una zona de valor bajo, en una escala de 1 (calidad baja) a 10 (calidad excelente).

5.11.11.- Vías pecuarias

En la zona de actuación no se cataloga ninguna vía pecuaria. La más cercana, en el entorno del proyecto, es la “Vereda de Baena a Jaén” a 1,5 km al norte del embalse de Vadomojón.



5.11.12.- Patrimonio cultural

Según el Sistema de Información sobre el Patrimonio Natural de Andalucía (SIPNA), en la zona de estudio no se encuentran elementos catalogados como Bienes de Interés Cultural. El BIC más cercano es Torre Morana, situado en el municipio de Baena a 10 km de la presa de Vado Mojón.

5.12.- PRESA DE YEGUAS

El embalse pertenece a la Cuenca Hidrográfica del Guadalquivir, y se sitúa en el tramo bajo del río Yeguas, aproximadamente a 5,5 km de su desembocadura en el río Guadalquivir.

Las coordenadas aproximadas de la intersección del eje de la presa con el cauce del río Víboras son:

38° 04' 06" Latitud Norte || 4° 14' 59" Longitud Oeste



Vista general desde coronación de la presa de Yeguas

5.12.1.- Población

El embalse de Yeguas está situado en el cauce del río Yeguas, situado entre las provincias de Jaén y Córdoba. El estribo derecho de la presa pertenece en el municipio cordobés de Montoro, mientras que el estribo izquierdo pertenece a Marmolejo, en la provincia de Jaén. El embalse se encuentra a caballo entre Sierra Morena, que se presenta como una zona de relieve alomado típico, y la vega que el Guadalquivir abre a su paso hacia las tierras de campiña

MUNICIPIO	Superficie (km²)	Población (2020)	Densidad (hab/km²)
Montoro	586,2	9.293	16,2
Marmolejo	178,1	6.763	39,1

5.12.2.- Atmósfera

No se dispone de información sobre la calidad del aire de la zona de estudio. El ámbito de actuación carece de núcleos urbanos y polígonos industriales. Las únicas emisiones que pueden existir procederían del uso de la carretera A-420.

5.12.3.- Geología

La zona de estudio se encuadra hacia el centro de la provincia de Córdoba, en las estribaciones más meridionales de la Sierra Morena Central, en la Zona de Ossa-Morena según la clásica división del Macizo Ibérico.

En el entorno del embalse de Yeguas afloran de manera continua materiales del Carbonífero. En concreto, se tratan de una serie alternante de pizarras y grauwacas que se extienden ininterrumpidamente hacia el N. Esta gran extensión puede hacer pensar que la potencia de este Carbonífero Inferior sea muy importante. Ahora bien, el estudio tectónico realizado pone de manifiesto una estructura que no es sino una sucesión ininterrumpida de pliegues de pequeña amplitud, siendo ésta la razón por la que esta unidad, sin duda de escasa potencia (quizá 300-400 m.), ocupa tan grande extensión. La alternancia de pizarras y tramos arenosos son el resultado de la deposición en un medio sedimentario marino somero, aunque más profundo que el que presidió la deposición de las calizas recifales, con oscilación del fondo durante la sedimentación o con variaciones de energía en los aportes.

Aparecen también afloramientos de materiales triásicos en el borde sur del embalse de Yeguas, con un conglomerado cuarcítico basal, encima del cual se sitúan las areniscas rojas. El conglomerado presenta cantos cuarcíticos muy desgastados, de dimensiones que oscilan entre 1 y 30 cm, cementados por una matriz arenosolimsa. Las areniscas rojas, que no son sino arcosas potásicas, con arcillas y óxidos de hierro con algo de fracción limosa, tienen una potencia mínima de 6 m y un espesor máximo de 20 m. El ambiente sedimentario en el que se depositaron estos materiales debió ser costero, muy próximo al litoral.

5.12.4.- Sistema hidrológico

5.12.4.1.- Masas de agua superficial

En la siguiente tabla se muestra caracterización de los estados de las masas superficiales de agua existentes en el ámbito de actuación de las obras de la presa de Yeguas:

ESTADO DE LAS MASAS SUPERFICIALES PRESENTES EN LA ZONA DE ACTUACIÓN						
CÓDIGO	NOMBRE	ESTADO BIOLÓGICO	ESTADO MORFOLÓGICO	ESTADO QUÍMICO	ESTADO ECOLÓGICO	ESTADO GLOBAL
ES050MSPF011008045*	Río de las Yeguas aguas arriba del embalse de las Yeguas y afluentes	BUENO	BUENO	BUENO	BUENO	BUENO
ES050MSPF011008051	Río la Cabrera	BUENO	BUENO	BUENO	BUENO	BUENO
ES050MSPF011100026	Embalse de las Yeguas	MUY BUENO	MUY BUENO	BUENO	MUY BUENO	BUENO
ES050MSPF011100069	Río de las Yeguas aguas abajo del embalse de las Yeguas	MODERADO	BUENO	BUENO	MODERADO	PEOR QUE BUENO

* Masa prioritaria para la conservación de los espacios de la Red Natura 2000. Fuente: PHG (2015-2021)

La categoría a la que pertenecen el río la Cabrera y el río de las Yeguas aguas arriba del embalse de las Yeguas es “río natural”, y su ecotipo es el de “Ríos de la baja montaña mediterránea silíceo”.

El río de las Yeguas aguas abajo del embalse de las Yeguas hasta el río Guadalquivir, es una masa de agua de tipo “Muy modificada. Bajo embalse”, y su ecotipo es el de “Ríos de la depresión del Guadalquivir. Muy modificado”.

La masa de agua del embalse de Yeguas se designa como masa de agua de naturaleza muy modificada, de tipo “Monomítico, silíceo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos”.

5.12.4.2.- Masas de agua subterránea

En la siguiente tabla se muestra caracterización de la masa de agua subterránea (MASb) existente en el ámbito de actuación de las obras de la presa de Yeguas:

ESTADO DE LAS MASAS SUBTERRÁNEAS PRESENTES EN LA ZONA DE ACTUACIÓN						
CÓDIGO	NOMBRE	SUPERFICIE MASb (km²)	GEOLOGÍA	FÍSICO QUÍMICO	ESTADO CUANTITATIVO	ESTADO GLOBAL

0546	Aluvial del Guadalquivir - Curso Medio	682,6	Acuíferos porosos - alta productividad	MALO	BUENO	MAL ESTADO
------	--	-------	---	------	-------	---------------

*Masas de agua prioritarias en la conservación de los Espacios Red Natura 2000

5.12.5.- Clima

La zona de actuación se localiza en la región de clima mediterráneo de montaña, en una subregión con clima Mediterráneo cálido menos seco, según la información sobre Regiones climáticas de Andalucía extraída del Portal Ambiental de Andalucía (Junta de Andalucía).

El Visor Climático de AEMET (<http://agroclimap.aemet.es>) permite la consulta de datos meteorológicos por municipios. Así, los parámetros meteorológicos del municipio al que pertenece la zona de actuación, Montoro, son:

- Temperatura media anual: 16,4°C
- Temperatura media de las máximas anual: 23,6°C
- Temperatura media anual de las mínimas anual: 9,2°C
- Precipitación media anual: 619 mm

5.12.6.- Cambio climático

La causa del actual del cambio del clima es la emisión, como resultado de la actividad humana, de los denominados “gases de efecto invernadero” que incrementan la capacidad de la atmósfera terrestre para retener calor y da lugar a un fenómeno de calentamiento global.

Los principales gases de efecto invernadero son los siguientes:

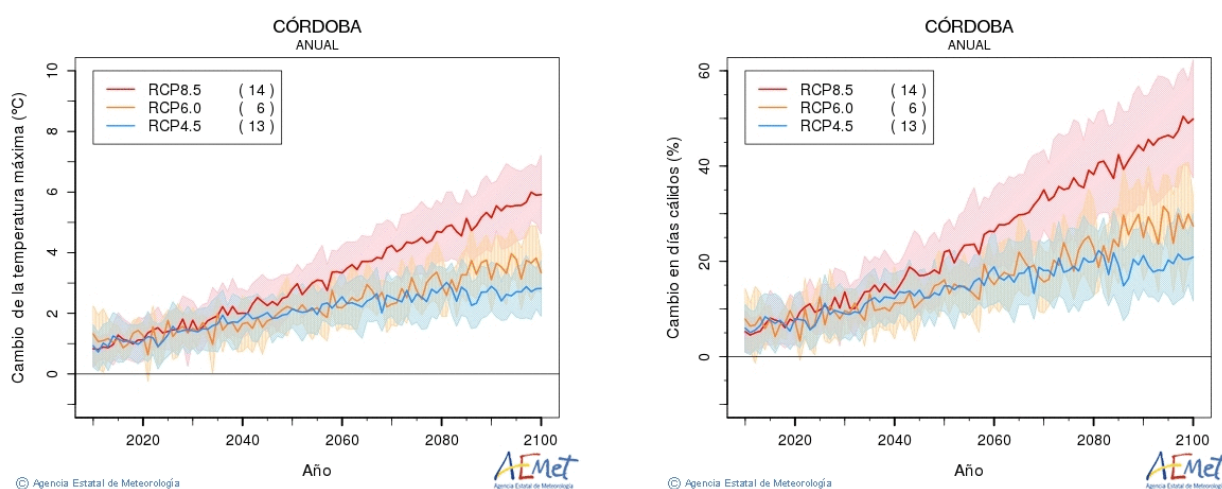
- Dióxido de carbono (CO₂). Es el principal causante del cambio climático y se emite fundamentalmente en la quema de combustibles fósiles (petróleo, carbón, gas) por el transporte, procesos de producción de energía y en los incendios forestales o talas.
- Metano (CH₄). La casi totalidad de este gas proviene de la ganadería a través de la descomposición del estiércol y por la fermentación que ocurre en el estómago de los rumiantes. Otra fuente menos importante la constituye la descomposición de la materia orgánica en ausencia de oxígeno (vertederos).
- Óxido nitroso (N₂O). Este gas procede en un elevado porcentaje del uso de fertilizantes agrícolas nitrogenados, pero también se libera en determinados procesos industriales.
- Gases Fluorados: Hidrofluorocarbonos (HFC), Perfluorocarbonos (PFC), Hexafluoruro de azufre (SF₆). Se emplean en el sector industrial para usos específicos (refrigerantes, aerosoles, aislantes eléctricos, conducción de equipos de alta tensión, etc.) y en la industria farmacéutica.

El calentamiento sucede a nivel global y es general para todo el planeta, pero los impactos tienen una forma diferente de manifestarse en cada región del planeta. Los sistemas montañosos son vulnerables a los efectos del cambio climático. Estos efectos afectarán a los seres vivos (plantas y animales), el ser humano (problemas de salud) y los ecosistemas (en este caso de montaña) que

pueden cambiar y desaparecer. Asociados al cambio climático están los riesgos de origen climático: sequías, tormentas, inundaciones, incendios, etc.

Según datos de la AEMET, las proyecciones climáticas para el siglo XXI muestran cambios en las tendencias de las temperaturas máximas y de la duración de los periodos secos en la provincia de Granada. Se prevén cambios en las temperaturas, para los distintos escenarios climáticos, con una variación de la temperatura máxima media en la provincia de Córdoba de hasta 6°C respecto al periodo de referencia.

Los escenarios de cambio climático también prevén variaciones en el régimen de precipitaciones para la provincia de Córdoba con una disminución de las precipitaciones anuales y el aumento de la duración del periodo seco. Esto conlleva una disminución de los recursos hídricos potenciales con la consecuente afectación de los sistemas acuáticos superficiales y subterráneos.



5.12.7.- Flora

Según el Sistema de Información sobre el Patrimonio Natural de Andalucía (SIPNA), la zona donde se ubica el proyecto pertenece a la Serie climatófila y edafixerófila luso-extremadurensesilicícola mediterránea pluviestacional oceánica mesomediterránea seco-subhúmeda de los bosques de *Quercus rotundifolia* y *Pyrus bourgaeana* con *Cytisus bourgaei* y *Lavandula sampaioana*.

Las comunidades vegetales presentes en la zona del embalse de Yeguas se componen de extensas áreas de olivares en la zona sur, y breñales con dehesas de encinas en la zona norte del embalse.



Entorno del embalse de Yeguas

Las principales especies de flora que pueden encontrarse en el entorno del ámbito de las actuaciones son:

- | | |
|--|-------------------------------------|
| - <i>Adenocarpus telonensis</i> | - <i>Orchis morio</i> |
| - <i>Allium ampeloprasum</i> | - <i>Ranunculus peltatus</i> subsp. |
| - <i>Allium guttatum</i> subsp. <i>sardoum</i> | <i>saniculifolius</i> |
| - <i>Anagallis monelli</i> | - <i>Ranunculus penicillatus</i> |
| - <i>Centaureum erythraea</i> subsp. | - <i>Ruta angustifolia</i> |
| <i>erythraea</i> | - <i>Salvia viridis</i> |
| - <i>Centaureum pulchellum</i> | - <i>Samolus valerandi</i> |
| - <i>Fimbristylis bisumbellata</i> | - <i>Schenkia spicata</i> |
| - <i>Fumaria officinalis</i> | - <i>Scrophularia auriculata</i> |
| - <i>Himantoglossum hircinum</i> | - <i>Senecio jacobaea</i> |
| - <i>Juncus effusus</i> | - <i>Verbena officinalis</i> |
| - <i>Misopates orontium</i> | |

Fuente: Anthos. [2021]. Sistema de información de las plantas de España. Real Jardín Botánico, CSIC-Fundación Biodiversidad. Recurso electrónico en www.anthos.es. Cuadrícula 30SUH91.

5.12.8.- Fauna

Según el Inventario Español de Especies Terrestres (Cuadrícula 30SUH91), las especies de fauna que pueden encontrarse en el ámbito de las actuaciones son:

Anfibios: rana común, ranita meridional, gallipato, salamandra común, sapillo moteado ibérico, sapo de espuelas, sapo partero ibérico, tritón pigmeo

Aves: rabilargo o mohíno, abejaruco europeo, abubilla, agateador común, águila culebrera, águila o aguillilla calzada, águila perdicera, águila real o águila caudal, aguilucho cenizo, alcaraván común, alcaudón real, alcaudón común, alondra común, alondra totovía, alzacola, ánade real, archibebe común, arrendajo, autillo europeo, avetorrillo común, avión común, avión roquero, avión zapador, azor común, búho real, buitrón, busardo ratonero, calamón común, calandria común, cárabo común, carbonero común, carraca europea, carricero común, carricero tordal, cernícalo

primilla, cernícalo, vulgar, chochín, chorlitejo chico, chorlitejo patinegro o frailecillo blanco, chotacabras pardo, cigüeña blanca, cigüeñuela común, codorniz común, cogujada común, collalba rubia, críalo europeo, cuco común, cuervo, curruca cabecinegra, curruca capirotada, curruca carrasqueña, curruca tomillera, escribano montesino, escribano soteño o escribano de garganta, estornino negro, focha común, gallineta común, garceta común, garcilla bueyera o ganadera, garza imperial, garza real, aguilucho pálido o gavián rastrero, gavián común, golondrina común, golondrina dáurica, gorrión chillón, gorrión común, gorrión, molinero, grajilla occidental, herrerillo capuchino, herrerillo común, jilguero, lavandera blanca, lavandera boyera, lavandera cascadeña, lechuza común, martinete común, Martín pescador común, milano negro, curruca mirlona, mirlo común, mito, mochuelo común, oropéndola europea u oriol, pájaro moscón europeo, paloma doméstica, paloma doméstica, paloma torcaz, paloma zurita, papamoscas gris, pardillo común, perdiz roja, pico picapinos, pinzón vulgar, pito real, ruiseñor bastardo, ruiseñor común, terrera común, tórtola europea, tórtola turca, triguero, urraca, vencejo común, verdecillo, verderón europeo o verderón común, zarcejo pálido, zarcero común, zorzal charlo

Invertebrados: *Limnebius gerhardti*, *Limnebius maurus*, *Hydraena bisulcata*, *Limnebius evanescens*

Mamíferos: ciervo, conejo común, liebre ibérica, erizo común, zorro, jabalí, lobo, musaraña gris, garduña, nutria europea, rata común, rata negra, ratón casero, ratón moruno, topillo mediterráneo

Peces continentales: boga del Guadiana, calandrino, pardilla, perca sol, barbo andaluz, colmilleja

Reptiles: culebra bastarda, culebra de escalera, culebra de herradura, culebra viperina, culebrilla ciega, lagartija colilarga, lagartija ibérica, lagarto ocelado, lagarto ocelado, salamanquesa común, galápago leproso, tortuga pintada o escurridiza

5.12.8.1.- Cotos de caza y pesca

Los terrenos circundantes a la presa son un coto deportivo de caza denominado “Virgen del Pilar”, con código J-10801, cuyo aprovechamiento principal es la caza menor.

No se identifican cotos de pesca en el ámbito del proyecto.

5.12.8.2.- Especies invasoras

En la actualidad, el embalse de Yeguas alberga especímenes de Black Bass o perca americana (*Micropterus salmoides*), especie incluida en el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras. Es responsable de una alta depredación de especies autóctonas, principalmente sobre las poblaciones de ciprínidos. Existe una clara relación entre la disminución de este grupo de peces, el más diverso de la Península Ibérica, y la presencia de black-bass. Los grandes ejemplares son depredadores voraces de grandes presas, sobre todo de crustáceos y peces, pero también de otros vertebrados (anfibios, aves y mamíferos).

5.12.9.- Biodiversidad

5.12.9.1.- Región biogeográfica

Según Mapa de sectores biogeográficos de Andalucía, (SIPNA, 2018), el ámbito de estudio se localiza en la región Biogeográfica Mediterránea, en el Sector Mariánico-Monchiquense.

5.12.9.2.- Especies amenazadas

La cuadrícula con código 390042200, del Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas de Andalucía, engloba el ámbito del proyecto e identifica las especies amenazadas presentes en el ámbito de las actuaciones:

FAUNA
<i>Ciconia nigra</i> (cigüeña negra)
<i>Aquila adalberti</i> (Águila imperial)

La fauna amenazada del entorno del embalse de las Yeguas la componen el águila imperial y la cigüeña negra. Por ello esta zona está incluida en el ámbito de aplicación del Plan de Conservación del Águila Imperial y en el Programa de Seguimiento de aves territoriales.

Esta zona se caracteriza como área potencial crítica para la expansión del lince ibérico (*Lynx pardinus*). El Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas aprobado por la Ley 8/2003, de 28 de octubre, cataloga a las especies incluidas en el presente Plan como "en peligro de extinción". En enero de 2011 el Consejo de Gobierno aprobó el Plan de recuperación del lince ibérico (Acuerdo de 18 de enero de 2011, del Consejo de Gobierno), que incluye a esta especie en peligro de extinción según el Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas. El embalse de Yeguas se localiza en el área potencial de expansión denominada "Andújar-Cardena"

5.12.9.3.- Hábitats de Interés Comunitario

En el ámbito de estudio se identifican los siguientes Hábitats de Interés Comunitario (HIC):

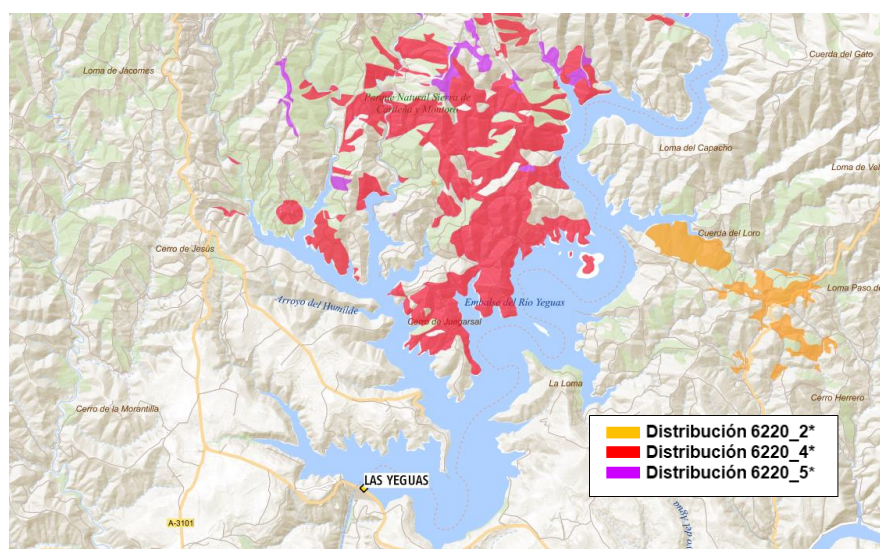
CÓDIGO	NOMBRE HIC	PRIORITARIO
5330_7	Coscojares mesomediterráneos de <i>Quercus cocciferae</i>	NO
6220_2	Majadales de <i>Poa bulbosa</i> (<i>Poetea bulbosae</i>)*	*
6220_4	Pastizales anuales acidófilos mediterráneos	*
6220_5	Valicares vivaces de <i>Agrostis castellana</i> (<i>Agrostietalia castellanae</i>)	*
6310_0	Dehesas perennifolias de <i>Quercus spp.</i>	NO
6420	Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del <i>Molinion-Holoschoenion</i>	NO

CÓDIGO	NOMBRE HIC	PRIORITARIO
91B0_1	Fresnedas termófilas riparias de <i>Fraxinus angustifolia</i>	NO
92D0	Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (<i>Nerio-Tamaricetea</i> y <i>Securinegion tinctoriae</i>)	NO

El HIC 6220_2 “Majadales de *Poa bulbosa* (*Poetea bulbosae*)” se considera prioritario a nivel europeo. Se compone de pastizales mediterráneos de especies vivaces y anuales que constituyen formaciones conocidas como “majadales”. Se identifican con facilidad por su particular aspecto de pasto denso y bajo dominado por *Poa bulbosa* y diversas leguminosas que suele estar en lugares pastoreados como dehesas, cañadas, etc.

El HIC 6220_4 “Pastizales anuales acidófilos mediterráneos” se considera prioritario a nivel europeo. Este HIC se compone de pastizales anuales de medios secos y desarrollo primaveral, generalmente de escasa talla y, en algunos casos, de muy poca cobertura, propios de sustratos secos y silíceos.

El HIC 6220_5 “Valicares vivaces de *Agrostis castellana* (*Agrostietalia castellanae*)” se considera prioritario a nivel europeo. Este HIC se compone de pastizales perennes acidófilos, conocidos como valicares, con mayor o menor grado de hidrofilia, que se asocian a zonas que sufren encharcamiento temporal, típicos de vaguadas y otros puntos de acumulación de agua.



Las actuaciones proyectadas se van a llevar a cabo en la zona donde se localiza el HIC no prioritario 91B0_1 –“Fresnedas termófilas riparias de *Fraxinus angustifolia*”. Puesto que las obras se van a realizar dentro de las instalaciones de la presa, en la cámara de válvulas, no se prevé ninguna afectación directa, ya que se trata de una zona antropizada y desprovista de vegetación natural.



5.12.9.4.- Espacios protegidos

Espacios naturales protegidos

El embalse de Yeguas se localiza en el Parque Natural Sierra de Cardena y Montoro, que cuenta con 38.435 ha de superficie y fue declarado por la Ley 2/1989, de 18 de julio (BOJA 60, 27/07/1989).

Los ríos Cabrerías y Yeguas aguas arriba del embalse de Yeguas se adentran, desde la cola del embalse, en el Parque Natural Sierra de Andújar, localizado en el extremo noroeste de la provincia de Jaén. Fue declarado por la Ley 2/1989, de 18 de julio (BOJA 60, 27/07/1989), y tiene una superficie de 74.774 ha.



Espacios protegidos Red Natura 2000

La presa de Yeguas está dentro de los siguientes Espacios Protegidos Red Natura 2000:

Nombre ZEC: Suroeste de la Sierra de Cardeña y Montoro

Código ZEC: ES6130005

Superficie (ha): 33.064

Nombre ZEC y ZEPA: Sierra de Cardeña y Montoro

Código ZEC y ZEPA: ES6130001

Superficie (ha): 38.435

Nombre ZEC y ZEPA: Sierra de Andújar

Código ZEC: ES6160008

Superficie (ha): 74.916



Según el *Informe de no afección a la Red Natura 2000 del Servicio de Espacios Naturales Protegidos en relación con el “Proyecto de adecuación de los órganos de desagüe de presas, para modular el régimen de caudales medioambientales. Provincia de Córdoba”* emitido por la Delegación Territorial de Desarrollo Sostenible en Córdoba, se concluye que las actuaciones proyectadas se localizan en el mismo cuerpo de presa y/o en el interior de la misma, y por tanto no se prevén afecciones sobre las Zonas de Especial Conservación Suroeste de la Sierra de Cardeña y Montoro (ES6130005), Guadalmellato (ES6130006) y Guadiato Bembézar (ES6130007). Dado que lo que se pretende es establecer el caudal ecológico y se realizará mediante el desagüe de fondo tomando por lo general aguas anóxicas, deberá dotarse de un sistema de oxigenación para evitar situaciones sin oxígeno aguas abajo del cuerpo de presa que provoquen mortalidad generalizada. Por lo tanto, no parece vaya afectar a las ZEC, siempre y cuando se oxigenen las aguas.

5.12.9.5.- Montes de utilidad pública

El ámbito del proyecto cuenta con la presencia de un Monte de Utilidad Pública (MUP). Se trata del MUP “Corona Rústica embalse de Yeguas” (código CO-60012-EP) en los TM de Marmolejo y Montoro.



5.12.10.- Paisaje

Según el Atlas de los Paisajes de España, el ámbito de estudio se clasifica del siguiente modo:

- Unidad de paisaje: Sierras y Valles de Montoro y Adamuz
- Grupo en subtipos: -
- Subtipo de paisaje: Orientales
- Tipo de paisaje: Laderas y valles de la Sierra Morena al Guadalquivir
- Asociación: Sierras, cerros y valles andaluces, levantinos y extremeños

Este paisaje se caracteriza por comprender un relieve de baja altitud, pero accidentado. Con vegetación de breñal arbolado, olivar y dehesa, en sus paisajes se conjugan los espacios alterados por las actividades agropecuarias y mineras con otros de alto interés medioambiental

El valor de calidad paisajística de la zona de estudio es 5,50. Para esta clasificación se ha utilizado el Mapa de Calidad del Paisaje de España. (Otero, I.; Mancebo, S.; Ortega, E.; Casermeiro, M. A. (2005)). Coincide con una zona de valor medio-bajo, en una escala de 1 (calidad baja) a 10 (calidad excelente).

5.12.11.- Vías pecuarias

En la zona de actuación no se cataloga ninguna vía pecuaria. Las más cercanas, en el entorno del proyecto, son el “Cordel de la Loma de Candelas o Camino de Enmedio”, a 2,5 km de la presa de Yeguas, y el “Cordel Puente Viejo del río Yeguas o Camino de Almadén” y “Cordel del Puente Viejo a Cardeñas”, situados a 1 km al norte de la presa de Yeguas.



5.12.12.- Patrimonio cultural

Según el Sistema de Información sobre el Patrimonio Natural de Andalucía (SIPNA), en la zona de estudio no se encuentran elementos catalogados como Bienes de Interés Cultural. El BIC más cercano es Castillo de la Aragonesa, situado en el municipio de Marmolejo a 17 km de la presa de Yeguas.

6.- DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE TODOS LOS POSIBLES EFECTOS SIGNIFICATIVOS DEL PROYECTO EN EL MEDIO AMBIENTE

La descripción y evaluación de los posibles efectos significativos del Proyecto en el medio ambiente forma parte de la evaluación ambiental (Ley 21/2013).

En esta apartado se procede a identificar los impactos ambientales esperados. Se describirán y analizarán, los posibles efectos del proyecto sobre la población, el aire, la geología, el agua, el clima, el cambio climático, la flora, la fauna, la biodiversidad, el paisaje, las vías pecuarias y el patrimonio cultural. Se determinará la necesidad de adoptar determinadas medidas preventivas y correctoras, y de desarrollarlas adecuadamente.

El proceso de identificación se basa en el análisis de las interacciones entre las actuaciones previstas y los elementos del medio descritos en el análisis ambiental, considerando tanto el proyecto en sí como cualquier otra actuación necesaria para su ejecución. También se contemplan los impactos que pudieran surgir como consecuencia de posibles accidentes (situaciones potenciales de emergencia). Según el efecto de las actuaciones previsto en cada uno de los elementos del medio se asignará la significancia a cada uno de los efectos:

- EFECTO AMBIENTAL COMPATIBLE ya que su recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa medidas preventivas o correctoras.
- EFECTO AMBIENTAL MODERADO ya que su recuperación no precisa medidas preventivas o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.
- EFECTO AMBIENTAL SEVERO ya que la recuperación de las condiciones del medio exige medidas preventivas o correctoras, y en el que, aun con esas medidas, la recuperación precisa un periodo de tiempo dilatado.
- EFECTO AMBIENTAL CRÍTICO, superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.

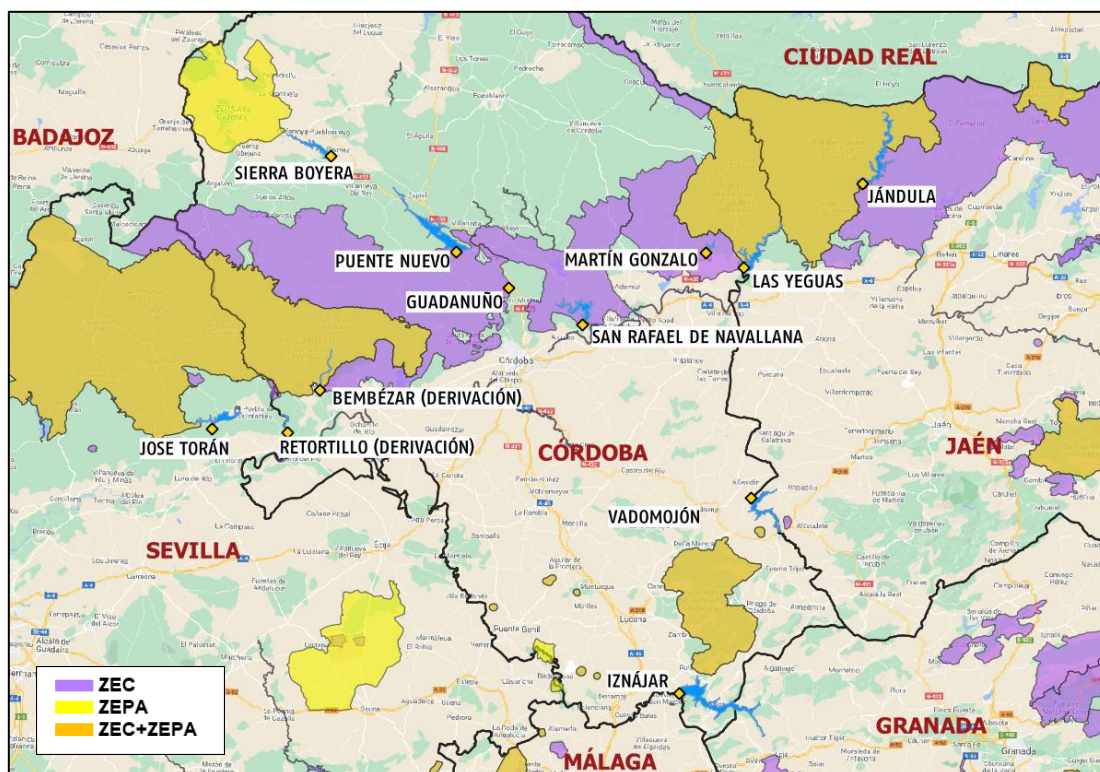
El listado de presas originalmente incluidas en el contrato es el siguiente:

- Presa de Bembézar Derivación (Hornachuelos)
- Presa de Guadalupe
- Presa de Iznájar
- Presa de Jándula (provincia de Jaén)
- Presa de José Torán (provincia de Sevilla)
- Presa de Martín Gonzalo
- Presa de Puente Nuevo
- Presa de Retortillo Derivación
- Presa de San Rafael de Navallana
- Presa de Sierra Boyera
- Presa de Vadomojón
- Presa de Yeguas

De este listado las presas en los que las actuaciones de este Proyecto pueden afectar directa o indirectamente Espacios Protegidos Red Natura 2000 son:

- Presa de Derivación de Bembézar (ZEC y ZEPA “Sierras de Hornachuelos”)
- Presa de Guadaluño (ZEC “Guadiato – Bembézar” a 60 m aguas abajo de la presa)
- Presa del Jándula (ZEC y ZEPA “Sierra de Andújar”)
- Presa de Martín Gonzalo (ZEC “Suroeste de la Sierra de Cardeña y Montoro”)
- Presa de Puente Nuevo (ZEC “Guadiato – Bembézar”)
- Presa de San Rafael de Navallana (ZEC “Guadalmellato”)

La ubicación de las presas del proyecto respecto a la Red Natura 2000 se representa en la siguiente imagen.



6.1.- PRESA DE BEMBÉZAR DERIVACIÓN (HORNACHUELOS)

Sobre población: La localidad de Hornachuelos, se sitúa en las inmediaciones de la presa de Derivación de Bembézar, a 100 m de las viviendas más próximas. Las molestias a la población derivadas de los ruidos, vibraciones y generación de polvo, se podrían localizar en este núcleo poblacional debido a su proximidad a la zona de obras.



Considerando que la capacidad de la red viaria es baja, que el carácter de las obras es reversible y de corto plazo, y que el volumen de tierras a transportar es pequeño, se ha considerado que la magnitud del efecto es baja obteniendo por tanto un efecto MODERADO.

Sobre la salud humana: No se consideran afecciones importantes sobre este factor por las mismas razones que las expuestas en el apartado anterior. Sólo en el caso del movimiento de maquinaria por los viales de la zona de estudio podría provocar algún accidente de tráfico, que en todo caso presentará una baja probabilidad de ocurrencia por lo que se considera este potencial efecto como COMPATIBLE.

Sobre el aire: No se prevé un deterioro representativo de la calidad del aire, sobre todo por la temporalidad de las obras.

Sobre la geología: No se prevén efectos sobre este factor.

Sobre el sistema hidrológico: Tendrá que tenerse en cuenta este aspecto durante la ejecución de las obras ya que podrían darse situaciones de arrastre de materiales, sobre todo por acopios mal ubicados, deficientes obras de drenaje, etc. Se espera que al garantizar la restitución de caudales al cauce del río Bembézar aguas abajo de la presa, de forma regulada y medida, se permita mantener de forma sostenible la funcionalidad y estructura de los ecosistemas acuáticos y de los ecosistemas terrestres asociados, contribuyendo a alcanzar el buen estado o potencial ecológico en ríos o aguas de transición. No se prevén efectos sobre las masas de aguas subterráneas. Por ello, aunque son numerosos los beneficios derivados de la ejecución del proyecto, debido al riesgo de posibles incidencias ocurridas durante la obra se considera este potencial efecto como COMPATIBLE.

Sobre el clima: No se prevén efectos sobre este factor.

Sobre el cambio climático: No se prevén efectos sobre este factor.

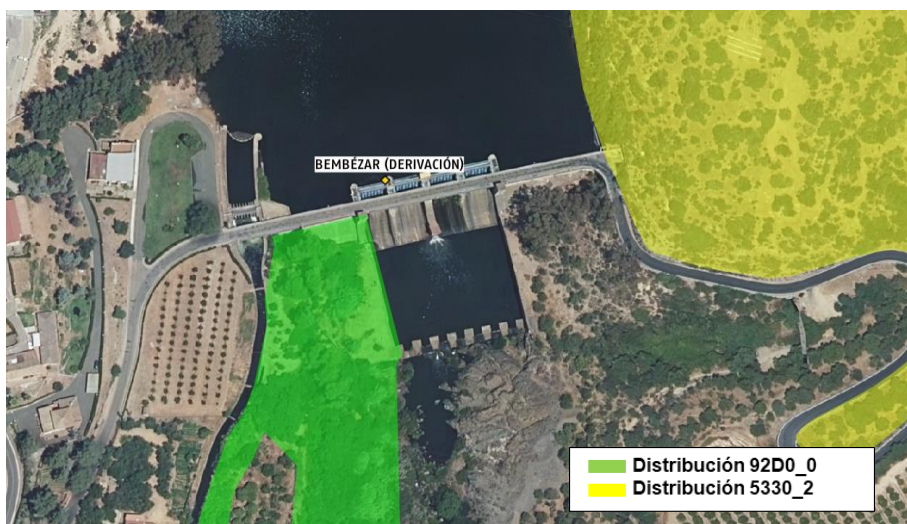
Sobre la flora: Las obras se localizan en superficies construidas o alteradas dentro del recinto de la presa de Derivación de Bembézar, en el que la presencia de vegetación se reduce únicamente a especies de tipo ruderal. No se prevé actuaciones de desbroce o afección sobre el arbolado por apeos. Por todo lo indicado, y teniendo en cuenta el grado de antropización de parte del área de estudio (instalaciones de la presa y caminos existentes), se considera que los efectos presentan una magnitud baja lo que supone un efecto COMPATIBLE.

Sobre la fauna: Existirá un efecto negativo sobre la fauna debido al ruido, vibraciones, generación de polvo, molestias por la presencia de maquinaria pesada en la zona, etc. Los trabajos se ubican

en un entorno predominantemente de laboreo y forestal, por lo que la presencia de fauna en las proximidades de las obras será permanente durante los trabajos. Debido a ello también tendrá que tenerse en cuenta un potencial efecto por atropellos. Por todo ello se ha considerado que el efecto sobre la fauna será MODERADO.

Sobre la biodiversidad: A lo indicado en los dos puntos precedentes, flora y fauna, hay que añadir que las actuaciones proyectadas en la presa se encuentran dentro del ámbito del espacio protegido Parque Natural Sierra de Hornachuelos, que forma parte de la Reserva de la Biosfera Dehesas de Sierra Morena, y que también es un espacio de la Red Natura 2000, ZEC y ZEPA “Sierra de Hornachuelos”.

Las actuaciones proyectadas se van a llevar a cabo en la zona donde se localizan los Hábitats de Interés Comunitario no prioritarios 92D0 -“Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (*Nerio-Tamaricetea* y *Securinegion tinctoriae*) y 5330_2 -“Arbustadas termófilas mediterráneas (*Asparago-Rhamnion*)”. Puesto que las obras se van a realizar en el interior de la presa, en las galerías y cámaras de válvulas, no se prevé ninguna afectación directa, ya que se trata de una zona antropizada y desprovista de vegetación natural.



Según el *Informe de no afección a la Red Natura 2000 del Servicio de Espacios Naturales Protegidos en relación con el “Proyecto de adecuación de los órganos de desagüe de presas, para modular el régimen de caudales medioambientales. Provincia de Córdoba”* emitido por la Delegación Territorial de Desarrollo Sostenible en Córdoba, se concluye que las actuaciones proyectadas en el Parque natural Sierra de Hornachuelos, al realizarse en el cuerpo de la presa o dentro del recinto de instalaciones de las mismas, no se prevé afección a los hábitats naturales de interés comunitario, recogidos en los Anexos de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. No parece probable que se pueda producir afección a la Red Natura 2000, ni se vea comprometida la conservación de los recursos naturales del Parque Natural Sierra de Hornachuelos.

Aun así y debido a la temporalidad de los trabajos y de que la afección de los mismos se reduce a pequeñas áreas, zonas ya antropizadas y caminos existentes, se decide considerar un efecto COMPATIBLE, debido a que no se aprecia que los efectos de las actuaciones puedan provocar un deterioro de la biodiversidad de la zona, considerándose una magnitud muy baja en este caso.

Sobre el paisaje: Las obras contempladas se ejecutan en cuerpo de presa. No supondrán un cambio de las dimensiones generales de la presa ni cambio de coloraciones por lo que se no se prevén efectos sobre este factor.

Sobre vías pecuarias: No se prevén afecciones sobre vías pecuarias, ya que la más próxima al entorno del proyecto, es la “Cañada Real Soriana”, que bordea el vaso del embalse y el “Cordel de la Zuhardilla”, que parte en dirección este desde el embalse de Derivación de Bembézar.

Sobre el Patrimonio Cultural: No se prevén efectos sobre este factor, ya que no se han detectado elementos patrimoniales de interés en las inmediaciones de las zonas de actuación. El BIC más cercano es la muralla urbana y el Castillo de Hornachuelos, situados en la localidad de Hornachuelos a 3 km de la presa de Derivación de Bembézar.

6.2.- PRESA DE GUADANUÑO

Sobre población: No se considera que durante la fase de construcción, el aumento de los niveles sonoros y de vibraciones además de la generación de polvo vaya a ser representativo, debido a la temporalidad de las obras y que el proyecto no se ubica en un entorno poblacional. La distancia de las obras hasta la población más cercana (1,8 km al núcleo de la Estación de Obejo, de 60 habitantes), es lo suficientemente grande como para que tengan lugar situaciones problemáticas en este sentido. Se espera que el nivel de circulación de camiones no sea representativo como consecuencia del bajo volumen de tierras excedentes extraídas. Esto sumado a que la zona de estudio se considera de baja densidad de tráfico, hace pensar en que este efecto se considera COMPATIBLE.

Sobre la salud humana: No se consideran afecciones importantes sobre este factor por las mismas razones que las expuestas en el apartado anterior. Sólo en el caso del movimiento de maquinaria por los viales de la zona de estudio podría provocar algún accidente de tráfico, que en todo caso presentará una baja probabilidad de ocurrencia por lo que se considera este potencial efecto como COMPATIBLE.

Sobre el aire: No se prevé un deterioro representativo de la calidad del aire, sobre todo por la temporalidad de las obras.

Sobre la geología: No se prevén efectos sobre este factor.

Sobre el sistema hidrológico: Tendrá que tenerse en cuenta este aspecto durante la ejecución de las obras ya que podrían darse situaciones de arrastre de materiales, sobre todo por acopios mal ubicados, deficientes obras de drenaje, etc. Se espera que al garantizar la restitución de caudales al cauce del río Guadalupe aguas abajo de la presa, de forma regulada y medida, se permita mantener de forma sostenible la funcionalidad y estructura de los ecosistemas acuáticos y de los ecosistemas terrestres asociados, contribuyendo a alcanzar el buen estado o potencial ecológico en ríos o aguas de transición. No se prevén efectos sobre las masas de aguas subterráneas. Por ello, aunque son numerosos los beneficios derivados de la ejecución del proyecto, debido al riesgo de posibles incidencias ocurridas durante la obra se considera este potencial efecto como COMPATIBLE.

Sobre el clima: No se prevén efectos sobre este factor.

Sobre el cambio climático: No se prevén efectos sobre este factor.

Sobre la flora: Las obras se localizan en superficies construidas o alteradas dentro del recinto de la presa de Guadaluño, en el que la presencia de vegetación se reduce únicamente a especies de tipo ruderal. No se prevé actuaciones de desbroce o afección sobre el arbolado por apeos. Por todo lo indicado, y teniendo en cuenta el grado de antropización de parte del área de estudio (instalaciones de la presa y caminos existentes), se considera que los efectos presentan una magnitud baja lo que supone un efecto COMPATIBLE.

Sobre la fauna: Existirá un efecto negativo sobre la fauna debido al ruido, vibraciones, generación de polvo, molestias por la presencia de maquinaria pesada en la zona, etc. Los trabajos se ubican en un entorno predominantemente de laboreo y forestal, por lo que la presencia de fauna en las proximidades de las obras será permanente durante los trabajos. Debido a ello también tendrá que tenerse en cuenta un potencial efecto por atropellos. Por todo ello se ha considerado que el efecto sobre la fauna será MODERADO.

Sobre la biodiversidad: A lo indicado en los dos puntos precedentes, flora y fauna, hay que añadir que las actuaciones proyectadas en la presa se encuentran dentro del ámbito del espacio protegido de la Red Natura 2000 “ZEC Guadiato-Bembézar”.

Las actuaciones proyectadas se van a llevar a cabo en una zona próxima al Hábitat de Interés Comunitario no prioritario 6310_0 –“Dehesas perennifolias de *Quercus spp*”. Puesto que las obras se van a realizar en el interior de la presa, en la cámara de válvulas, no se prevé ninguna afectación directa, ya que se trata de una zona antropizada y desprovista de vegetación natural.



Según el *Informe de no afección a la Red Natura 2000 del Servicio de Espacios Naturales Protegidos en relación con el “Proyecto de adecuación de los órganos de desagüe de presas, para modular el régimen de caudales medioambientales. Provincia de Córdoba”* emitido por la Delegación Territorial de Desarrollo Sostenible en Córdoba, se concluye que las actuaciones proyectadas se localizan en el mismo cuerpo de presa y/o en el interior de la misma, y por tanto no se prevén afecciones sobre las Zonas de Especial Conservación Suroeste de la Sierra de Cardeña y Montoro (ES6130005), Guadalmellato (ES6130006) y Guadiato Bembézar (ES6130007). Dado que lo que se pretende es establecer el caudal ecológico y se realizará mediante el desagüe de fondo tomando por lo general aguas anóxicas, deberá dotarse de un sistema de oxigenación para evitar situaciones sin oxígeno aguas abajo del cuerpo de presa que

provoquen mortalidad generalizada. Por lo tanto, no parece vaya afectar a las ZEC, siempre y cuando se oxigenen las aguas.

Aun así y debido a la temporalidad de los trabajos y de que la afección de los mismos se reduce a pequeñas áreas, zonas ya antropizadas y caminos existentes, se decide considerar un efecto COMPATIBLE, debido a que no se aprecia que los efectos de las actuaciones puedan provocar un deterioro de la biodiversidad de la zona, considerándose una magnitud muy baja en este caso.

Sobre el paisaje: Las obras contempladas se ejecutan en cuerpo de presa. No supondrán un cambio de las dimensiones generales de la presa ni cambio de coloraciones por lo que se no se prevén efectos sobre este factor.

Sobre vías pecuarias: No se prevén afecciones sobre vías pecuarias, ya que la más próxima al entorno del proyecto, es la “Cañada Real Soriana” a 900 m al este del embalse de Guadalupe.

Sobre el Patrimonio Cultural: No se prevén efectos sobre este factor, ya que no se han detectado elementos patrimoniales de interés en las inmediaciones de las zonas de actuación. El BIC más cercano es el conjunto histórico “Zona minera de Cerro Muriano: Ferrocarril de Cerro Muriano”, situado a 5 km de la presa de Guadalupe.

6.3.- PRESA DE IZNÁJAR

Sobre población: No se considera que durante la fase de construcción, el aumento de los niveles sonoros y de vibraciones además de la generación de polvo vaya a ser representativo, debido a la temporalidad de las obras y que el proyecto no se ubica en un entorno poblacional. La distancia de las obras al núcleo de población más cercano (4,5 km a Cuevas de San Marcos), es lo suficientemente grande como para que tengan lugar situaciones problemáticas en este sentido. Se espera que el nivel de circulación de camiones no sea representativo como consecuencia del bajo volumen de tierras excedentes extraídas. Esto sumado a que la zona de estudio se considera de baja densidad de tráfico, hace pensar en que este efecto se considera COMPATIBLE.

Sobre la salud humana: No se consideran afecciones importantes sobre este factor por las mismas razones que las expuestas en el apartado anterior. Sólo en el caso del movimiento de maquinaria por los viales de la zona de estudio podría provocar algún accidente de tráfico, que en todo caso presentará una baja probabilidad de ocurrencia por lo que se considera este potencial efecto como COMPATIBLE.

Sobre el aire: No se prevé un deterioro representativo de la calidad del aire, sobre todo por la temporalidad de las obras.

Sobre la geología: No se prevén efectos sobre este factor.

Sobre el sistema hidrológico: Tendrá que tenerse en cuenta este aspecto durante la ejecución de las obras ya que podrían darse situaciones de arrastre de materiales, sobre todo por acopios mal ubicados, deficientes obras de drenaje, etc. Se espera que al garantizar la restitución de caudales al cauce del río Genil aguas abajo de la presa, de forma regulada y medida, se permita mantener de forma sostenible la funcionalidad y estructura de los ecosistemas acuáticos y de los ecosistemas terrestres asociados, contribuyendo a alcanzar el buen estado o potencial ecológico en ríos o aguas de transición. No se prevén efectos sobre las masas de aguas subterráneas. Por ello, aunque son numerosos los beneficios derivados de la ejecución del proyecto, debido al riesgo

de posibles incidencias ocurridas durante la obra se considera este potencial efecto como COMPATIBLE.

Sobre el clima: No se prevén efectos sobre este factor.

Sobre el cambio climático: No se prevén efectos sobre este factor.

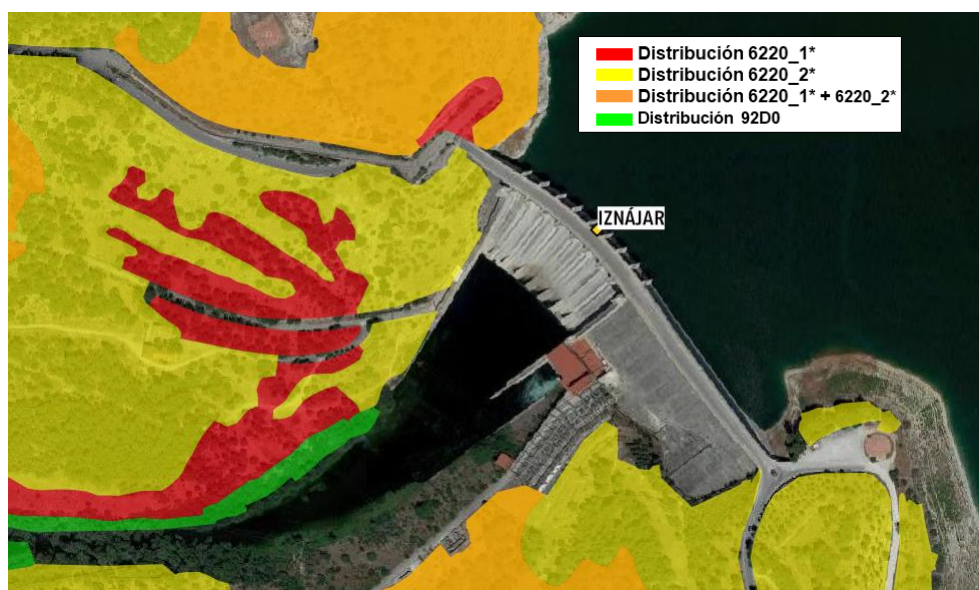
Sobre la flora: Las obras se localizan en superficies construidas o alteradas dentro del recinto de la presa de Iznájar, en el que la presencia de vegetación se reduce únicamente a especies de tipo ruderal. No se prevé actuaciones de desbroce o afección sobre el arbolado por apeos. Por todo lo indicado, y teniendo en cuenta el grado de antropización de parte del área de estudio (instalaciones de la presa y caminos existentes), se considera que los efectos presentan una magnitud baja lo que supone un efecto COMPATIBLE.

Sobre la fauna: Existirá un efecto negativo sobre la fauna debido al ruido, vibraciones, generación de polvo, molestias por la presencia de maquinaria pesada en la zona, etc. Los trabajos se ubican en un entorno predominantemente de laboreo y forestal, por lo que la presencia de fauna en las proximidades de las obras será permanente durante los trabajos. Debido a ello también tendrá que tenerse en cuenta un potencial efecto por atropellos. Por todo ello se ha considerado que el efecto sobre la fauna será MODERADO.

Sobre la biodiversidad: No existen espacios protegidos Red Natura 2000 en el ámbito de las actuaciones proyectadas en la presa de Iznájar.

Las actuaciones proyectadas se van a llevar a cabo en las proximidades de zonas donde se localizan los siguientes Hábitats de Interés Comunitario:

- 6220_1* –“Pastizales vivaces neutrobasófilos mediterráneos (*Lygeo-Stipetea*)”
- 6220_2* –“Majadales de *Poa bulbosa* (*Poetea bulbosae*)”
- 92D0 –“Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (*Nerio-Tamaricetea* y *Securinegion tinctoriae*)”



Puesto que las obras se van a realizar en el interior de la presa, consistiendo en el reemplazo de las compuertas, no se prevé ninguna afectación directa, ya que se trata de una zona antropizada y desprovista de vegetación natural.

Aun así y debido a la temporalidad de los trabajos y de que la afección de los mismos se reduce a pequeñas áreas, zonas ya antropizadas y caminos existentes, se decide considerar un efecto COMPATIBLE, debido a que no se aprecia que los efectos de las actuaciones puedan provocar un deterioro de la biodiversidad de la zona, considerándose una magnitud muy baja en este caso.

Sobre el paisaje: Las obras contempladas se ejecutan en cuerpo de presa. No supondrán un cambio de las dimensiones generales de la presa ni cambio de coloraciones por lo que se no se prevén efectos sobre este factor.

Sobre vías pecuarias: En la zona de actuación se cataloga la vía pecuaria “Vereda de Cuevas de San Marcos”, cuyo trazado discurre por la propia presa y embalse de Iznájar. Sin embargo, al realizarse las obras en el interior de la presa, no se prevén afecciones sobre vías pecuarias. Se considera que los efectos presentan una magnitud baja lo que supone un efecto COMPATIBLE.

Sobre el Patrimonio Cultural: No se prevén efectos sobre este factor, ya que no se han detectado elementos patrimoniales de interés en las inmediaciones de las zonas de actuación. El BIC más cercano es el Castillo de Rute el Viejo, situado en el municipio de Rute a 10 km de la presa de Iznájar.

6.4.- PRESA DE JÁNDULA

Sobre población: No se considera que durante la fase de construcción, el aumento de los niveles sonoros y de vibraciones además de la generación de polvo vaya a ser representativo, debido a la temporalidad de las obras y que el proyecto no se ubica en un entorno poblacional. La distancia de las obras al núcleo de población más cercano (30 km a Virgen de la Cabeza), es lo suficientemente grande como para que tengan lugar situaciones problemáticas en este sentido. Se espera que el nivel de circulación de camiones no sea representativo como consecuencia del bajo volumen de tierras excedentes extraídas. Esto sumado a que la zona de estudio se considera de baja densidad de tráfico, hace pensar en que este efecto se considera COMPATIBLE.

Sobre la salud humana: No se consideran afecciones importantes sobre este factor por las mismas razones que las expuestas en el apartado anterior. Sólo en el caso del movimiento de maquinaria por los viales de la zona de estudio podría provocar algún accidente de tráfico, que en todo caso presentará una baja probabilidad de ocurrencia por lo que se considera este potencial efecto como COMPATIBLE.

Sobre el aire: No se prevé un deterioro representativo de la calidad del aire, sobre todo por la temporalidad de las obras.

Sobre la geología: No se prevén efectos sobre este factor.

Sobre el sistema hidrológico: Tendrá que tenerse en cuenta este aspecto durante la ejecución de las obras ya que podrían darse situaciones de arrastre de materiales, sobre todo por acopios mal ubicados, deficientes obras de drenaje, etc. Se espera que al garantizar la restitución de caudales al cauce del río Jándula aguas abajo de la presa, de forma regulada y medida, se permita mantener de forma sostenible la funcionalidad y estructura de los ecosistemas acuáticos y de los ecosistemas terrestres asociados, contribuyendo a alcanzar el buen estado o potencial ecológico en ríos o aguas de transición. No se prevén efectos sobre las masas de aguas

subterráneas. Por ello, aunque son numerosos los beneficios derivados de la ejecución del proyecto, debido al riesgo de posibles incidencias ocurridas durante la obra se considera este potencial efecto como COMPATIBLE.

Sobre el clima: No se prevén efectos sobre este factor.

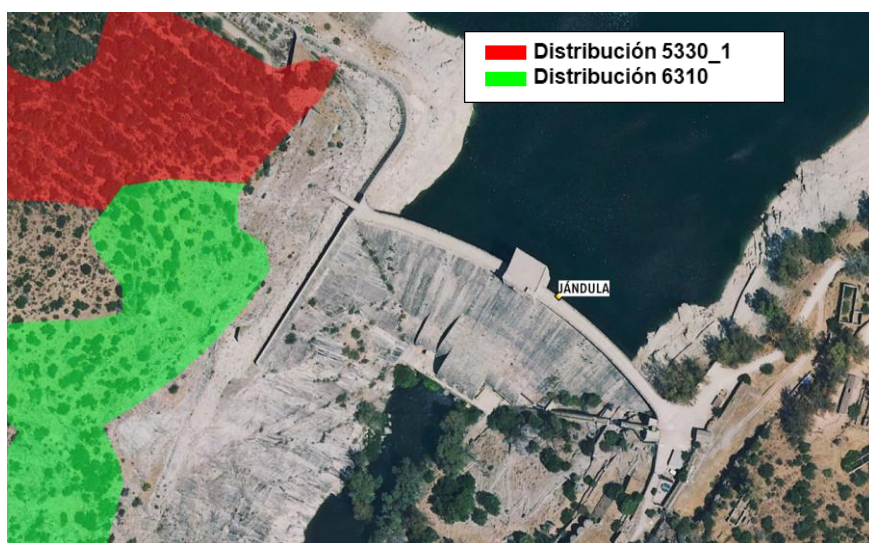
Sobre el cambio climático: No se prevén efectos sobre este factor.

Sobre la flora: Las obras se localizan en superficies construidas o alteradas dentro del recinto de la presa de Jándula, en el que la presencia de vegetación se reduce únicamente a especies de tipo ruderal. No se prevé actuaciones de desbroce o afección sobre el arbolado por apeos. Por todo lo indicado, y teniendo en cuenta el grado de antropización de parte del área de estudio (instalaciones de la presa y caminos existentes), se considera que los efectos presentan una magnitud baja lo que supone un efecto COMPATIBLE.

Sobre la fauna: Existirá un efecto negativo sobre la fauna debido al ruido, vibraciones, generación de polvo, molestias por la presencia de maquinaria pesada en la zona, etc. Los trabajos se ubican en un entorno predominantemente de laboreo y forestal, por lo que la presencia de fauna en las proximidades de las obras será permanente durante los trabajos. Debido a ello también tendrá que tenerse en cuenta un potencial efecto por atropellos. Por todo ello se ha considerado que el efecto sobre la fauna será MODERADO.

Sobre la biodiversidad: A lo indicado en los dos puntos precedentes, flora y fauna, hay que añadir que las actuaciones proyectadas en la presa se encuentran dentro del ámbito del espacio protegido Parque Natural Sierra de Andújar. La zona de actuación pertenece también a los Espacios Protegidos Red Natura 2000, ZEC y ZEPA “Sierra de Andújar” y ZEC “Cuencas del Rumblar, Guadalén y Guadalmena”.

Las actuaciones proyectadas se van a llevar a cabo en las proximidades de la zona donde se localizan el HIC no prioritario 5330_1 –“Matorrales arborescentes de *Arbutus unedo* y otras arbustadas lauroides (*Ericion arboreae*)” y 6310_0 –“Dehesas perennifolias de *Quercus spp.*”. Puesto que las obras se van a realizar dentro de las instalaciones de la presa, no se prevé ninguna afectación directa, ya que se trata de una zona antropizada y desprovista de vegetación natural.



Aun así y debido a la temporalidad de los trabajos y de que la afección de los mismos se reduce a pequeñas áreas, zonas ya antropizadas y caminos existentes, se decide considerar un efecto COMPATIBLE, debido a que no se aprecia que los efectos de las actuaciones puedan provocar un deterioro de la biodiversidad de la zona, considerándose una magnitud muy baja en este caso.

Sobre el paisaje: Las obras contempladas se ejecutan en cuerpo de presa. No supondrán un cambio de las dimensiones generales de la presa ni cambio de coloraciones por lo que se no se prevén efectos sobre este factor.

Sobre vías pecuarias: No se prevén afecciones sobre vías pecuarias, ya que la más próxima al entorno del proyecto, es la “Vereda de las Sepulturas” que traza el embalse de Jándula de norte a sur.

Sobre el Patrimonio Cultural: No se prevén efectos sobre este factor, ya que no se han detectado elementos patrimoniales de interés en las inmediaciones de las zonas de actuación. El BIC más cercano son las Salas de Galiarda, situado en el municipio de Baños de la Encina a 30 km de la presa de Jándula.

6.5.- PRESA DE JOSÉ TORÁN

Sobre población: No se considera que durante la fase de construcción, el aumento de los niveles sonoros y de vibraciones además de la generación de polvo vaya a ser representativo, debido a la temporalidad de las obras y que el proyecto no se ubica en un entorno poblacional. La distancia de las obras al núcleo de población más cercano (10 km a Puebla de los Infantes), es lo suficientemente grande como para que tengan lugar situaciones problemáticas en este sentido. Se espera que el nivel de circulación de camiones no sea representativo como consecuencia del bajo volumen de tierras excedentes extraídas. Esto sumado a que la zona de estudio se considera de baja densidad de tráfico, hace pensar en que este efecto se considera COMPATIBLE.

Sobre la salud humana: No se consideran afecciones importantes sobre este factor por las mismas razones que las expuestas en el apartado anterior. Sólo en el caso del movimiento de maquinaria por los viales de la zona de estudio podría provocar algún accidente de tráfico, que en todo caso presentará una baja probabilidad de ocurrencia por lo que se considera este potencial efecto como COMPATIBLE.

Sobre el aire: No se prevé un deterioro representativo de la calidad del aire, sobre todo por la temporalidad de las obras.

Sobre la geología: No se prevén efectos sobre este factor.

Sobre el sistema hidrológico: Tendrá que tenerse en cuenta este aspecto durante la ejecución de las obras ya que podrían darse situaciones de arrastre de materiales, sobre todo por acopios mal ubicados, deficientes obras de drenaje, etc. Se espera que al garantizar la restitución de caudales al cauce del arroyo de Guadalbacar aguas abajo de la presa de José Torán, de forma regulada y medida, se permita mantener de forma sostenible la funcionalidad y estructura de los ecosistemas acuáticos y de los ecosistemas terrestres asociados, contribuyendo a alcanzar el buen estado o potencial ecológico en ríos o aguas de transición. No se prevén efectos sobre las masas de aguas subterráneas. Por ello, aunque son numerosos los beneficios derivados de la

ejecución del proyecto, debido al riesgo de posibles incidencias ocurridas durante la obra se considera este potencial efecto como COMPATIBLE.

Sobre el clima: No se prevén efectos sobre este factor.

Sobre el cambio climático: No se prevén efectos sobre este factor.

Sobre la flora: Las obras se localizan en superficies construidas o alteradas dentro del recinto de la presa de José Torán, en el que la presencia de vegetación se reduce únicamente a especies de tipo ruderal. No se prevé actuaciones de desbroce o afección sobre el arbolado por apeos. Por todo lo indicado, y teniendo en cuenta el grado de antropización de parte del área de estudio (instalaciones de la presa y caminos existentes), se considera que los efectos presentan una magnitud baja lo que supone un efecto COMPATIBLE.

Sobre la fauna: Existirá un efecto negativo sobre la fauna debido al ruido, vibraciones, generación de polvo, molestias por la presencia de maquinaria pesada en la zona, etc. Los trabajos se ubican en un entorno predominantemente de laboreo y forestal, por lo que la presencia de fauna en las proximidades de las obras será permanente durante los trabajos. Debido a ello también tendrá que tenerse en cuenta un potencial efecto por atropellos. Por todo ello se ha considerado que el efecto sobre la fauna será MODERADO.

Sobre la biodiversidad:

A lo indicado en los dos puntos precedentes, flora y fauna, hay que añadir que las actuaciones proyectadas en la presa se encuentran dentro del ámbito del espacio protegido Parque Natural Sierra Norte de Sevilla, que forma parte de la Reserva de la Biosfera Dehesas de Sierra Morena, y que también se declara como Geoparque Mundial de la Unesco. La zona de actuación pertenece también a la Red Natura 2000, ZEC y ZEPA “Sierra Norte de Sevilla” y limita con la ZEC: Minas el Galayo y la Jabata.

Las actuaciones proyectadas se van a llevar a cabo en las proximidades de la zona donde se localiza el HIC no prioritario 5330_2 –“Arbustadas termófilas mediterráneas (*Asparagus-Rhamnion*)”. Puesto que las obras se van a realizar entorno de las instalaciones de la presa, no se prevé ninguna afectación directa, ya que se trata de una zona antropizada y desprovista de vegetación natural.



Aun así y debido a la temporalidad de los trabajos y de que la afección de los mismos se reduce a pequeñas áreas, zonas ya antropizadas y caminos existentes, se decide considerar un efecto COMPATIBLE, debido a que no se aprecia que los efectos de las actuaciones puedan provocar un deterioro de la biodiversidad de la zona, considerándose una magnitud muy baja en este caso.

Sobre el paisaje: Las obras contempladas se ejecutan en cuerpo de presa. No supondrán un cambio de las dimensiones generales de la presa ni cambio de coloraciones por lo que se no se prevén efectos sobre este factor.

Sobre vías pecuarias: No se prevén afecciones sobre vías pecuarias, ya que la más próxima al entorno del proyecto, es la “Vereda de La Puebla de los Infantes” a 2 km al este del embalse de José Torán.

Sobre el Patrimonio Cultural: No se prevén efectos sobre este factor, ya que no se han detectado elementos patrimoniales de interés en las inmediaciones de las zonas de actuación. El BIC más cercano es el Castillo de Setefilla, que pertenece a la Zona Arqueológica de Setefilla, situados en el municipio de Lora del Río a 2 km de la presa de José Torán.

6.6.- PRESA DE MARTÍN GONZALO

Sobre población: No se considera que durante la fase de construcción, el aumento de los niveles sonoros y de vibraciones además de la generación de polvo vaya a ser representativo, debido a la temporalidad de las obras y que el proyecto no se ubica en un entorno poblacional. La distancia de las obras al núcleo de población más cercano (18 km a Montoro), es lo suficientemente grande como para que tengan lugar situaciones problemáticas en este sentido. Se espera que el nivel de circulación de camiones no sea representativo como consecuencia del bajo volumen de tierras excedentes extraídas. Esto sumado a que la zona de estudio se considera de baja densidad de tráfico, hace pensar en que este efecto se considera COMPATIBLE.

Sobre la salud humana: No se consideran afecciones importantes sobre este factor por las mismas razones que las expuestas en el apartado anterior. Sólo en el caso del movimiento de maquinaria por los viales de la zona de estudio podría provocar algún accidente de tráfico, que en todo caso presentará una baja probabilidad de ocurrencia por lo que se considera este potencial efecto como COMPATIBLE.

Sobre el aire: No se prevé un deterioro representativo de la calidad del aire, sobre todo por la temporalidad de las obras.

Sobre la geología: No se prevén efectos sobre este factor.

Sobre el sistema hidrológico: Tendrá que tenerse en cuenta este aspecto durante la ejecución de las obras ya que podrían darse situaciones de arrastre de materiales, sobre todo por acopios mal ubicados, deficientes obras de drenaje, etc. Se espera que al garantizar la restitución de caudales al cauce del arroyo de Martín Gonzalo aguas abajo de la presa de Martín Gonzalo de la presa, de forma regulada y medida, se permita mantener de forma sostenible la funcionalidad y estructura de los ecosistemas acuáticos y de los ecosistemas terrestres asociados, contribuyendo a alcanzar el buen estado o potencial ecológico en ríos o aguas de transición. No se prevén efectos sobre las masas de aguas subterráneas. Por ello, aunque son numerosos los beneficios

derivados de la ejecución del proyecto, debido al riesgo de posibles incidencias ocurridas durante la obra se considera este potencial efecto como COMPATIBLE.

Sobre el clima: No se prevén efectos sobre este factor.

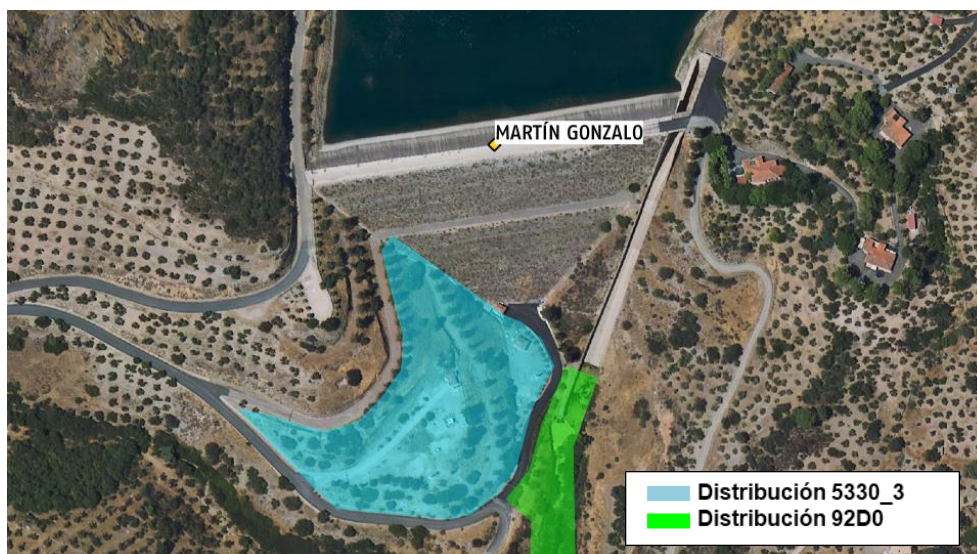
Sobre el cambio climático: No se prevén efectos sobre este factor.

Sobre la flora: Las obras se localizan en superficies construidas o alteradas dentro del recinto de la presa de Martín Gonzalo, en el que la presencia de vegetación se reduce únicamente a especies de tipo ruderal. No se prevé actuaciones de desbroce o afección sobre el arbolado por apeos. Por todo lo indicado, y teniendo en cuenta el grado de antropización de parte del área de estudio (instalaciones de la presa y caminos existentes), se considera que los efectos presentan una magnitud baja lo que supone un efecto COMPATIBLE.

Sobre la fauna: Existirá un efecto negativo sobre la fauna debido al ruido, vibraciones, generación de polvo, molestias por la presencia de maquinaria pesada en la zona, etc. Los trabajos se ubican en un entorno predominantemente de laboreo y forestal, por lo que la presencia de fauna en las proximidades de las obras será permanente durante los trabajos. Debido a ello también tendrá que tenerse en cuenta un potencial efecto por atropellos. Por todo ello se ha considerado que el efecto sobre la fauna será MODERADO.

Sobre la biodiversidad: A lo indicado en los dos puntos precedentes, flora y fauna, hay que añadir que las actuaciones proyectadas en la presa se encuentran dentro del ámbito de los espacios protegidos de la Red Natura 2000, ZEC y ZEPA “Sierra de Cardeña y Montoro” y ZEC “Suroeste de la Sierra de Cardeña y Montoro”.

Las actuaciones proyectadas se van a llevar a cabo en las proximidades de la zona donde se localizan los HIC no prioritarios 6310_0 –“Dehesas perennifolias de Quercus spp” y 5330_3 – “Retamares termófilos mediterráneos y similares”. Puesto que las obras se van a realizar dentro de las instalaciones de la presa, no se prevé ninguna afectación directa, ya que se trata de una zona antropizada y desprovista de vegetación natural.



Aun así y debido a la temporalidad de los trabajos y de que la afección de los mismos se reduce a pequeñas áreas, zonas ya antropizadas y caminos existentes, se decide considerar un efecto

COMPATIBLE, debido a que no se aprecia que los efectos de las actuaciones puedan provocar un deterioro de la biodiversidad de la zona, considerándose una magnitud muy baja en este caso.

Sobre el paisaje: Las obras contempladas se ejecutan en cuerpo de presa. No supondrán un cambio de las dimensiones generales de la presa ni cambio de coloraciones por lo que se no se prevén efectos sobre este factor.

Sobre vías pecuarias: En la zona de actuación se catalogan las vías pecuarias de “Vereda del Descansadero del empalme a Venta de los Locos” y la “Vereda de Martín Gonzalo”, cuyos trazados discurren por la propia presa y embalse de Martín Gonzalo. Sin embargo, al realizarse las obras en el interior de la presa, no se prevén afecciones sobre vías pecuarias. Se considera que los efectos presentan una magnitud baja lo que supone un efecto COMPATIBLE.

Sobre el Patrimonio Cultural: No se prevén efectos sobre este factor, ya que no se han detectado elementos patrimoniales de interés en las inmediaciones de las zonas de actuación. El BIC más cercano es la Iglesia Parroquial de San Bartolomé y Santiago, situado en la localidad de Montoro, a 18 km de la presa de Martín Gonzalo.

6.7.- PRESA DE PUENTE NUEVO

Sobre población: No se considera que durante la fase de construcción, el aumento de los niveles sonoros y de vibraciones además de la generación de polvo vaya a ser representativo, debido a la temporalidad de las obras y que el proyecto no se ubica en un entorno poblacional. La distancia de las obras al núcleo de población más cercano, la pedanía de El Vacar (130 habitantes) a 8,5 km, es lo suficientemente grande como para que tengan lugar situaciones problemáticas en este sentido. Se espera que el nivel de circulación de camiones no sea representativo como consecuencia del bajo volumen de tierras excedentes extraídas. Esto sumado a que la zona de estudio se considera de baja densidad de tráfico, hace pensar en que este efecto se considera COMPATIBLE.

Sobre la salud humana: No se consideran afecciones importantes sobre este factor por las mismas razones que las expuestas en el apartado anterior. Sólo en el caso del movimiento de maquinaria por los viales de la zona de estudio podría provocar algún accidente de tráfico, que en todo caso presentará una baja probabilidad de ocurrencia por lo que se considera este potencial efecto como COMPATIBLE.

Sobre el aire: No se prevé un deterioro representativo de la calidad del aire, sobre todo por la temporalidad de las obras.

Sobre la geología: No se prevén efectos sobre este factor.

Sobre el sistema hidrológico: Tendrá que tenerse en cuenta este aspecto durante la ejecución de las obras ya que podrían darse situaciones de arrastre de materiales, sobre todo por acopios mal ubicados, deficientes obras de drenaje, etc. Se espera que al garantizar la restitución de caudales al cauce del río Guadiato aguas abajo de la presa Puente Nuevo de la presa, de forma regulada y medida, se permita mantener de forma sostenible la funcionalidad y estructura de los ecosistemas acuáticos y de los ecosistemas terrestres asociados, contribuyendo a alcanzar el buen estado o potencial ecológico en ríos o aguas de transición. No se prevén efectos sobre las masas de aguas subterráneas. Por ello, aunque son numerosos los beneficios derivados de la

ejecución del proyecto, debido al riesgo de posibles incidencias ocurridas durante la obra se considera este potencial efecto como COMPATIBLE.

Sobre el clima: No se prevén efectos sobre este factor.

Sobre el cambio climático: No se prevén efectos sobre este factor.

Sobre la flora: Las obras se localizan en superficies construidas o alteradas dentro del recinto de la presa de Puente Nuevo, en el que la presencia de vegetación se reduce únicamente a especies de tipo ruderal. No se prevé actuaciones de desbroce o afección sobre el arbolado por apeos. Por todo lo indicado, y teniendo en cuenta el grado de antropización de parte del área de estudio (instalaciones de la presa y caminos existentes), se considera que los efectos presentan una magnitud baja lo que supone un efecto COMPATIBLE.

Sobre la fauna: Existirá un efecto negativo sobre la fauna debido al ruido, vibraciones, generación de polvo, molestias por la presencia de maquinaria pesada en la zona, etc. Los trabajos se ubican en un entorno predominantemente de laboreo y forestal, por lo que la presencia de fauna en las proximidades de las obras será permanente durante los trabajos. Debido a ello también tendrá que tenerse en cuenta un potencial efecto por atropellos. Por todo ello se ha considerado que el efecto sobre la fauna será MODERADO.

Sobre la biodiversidad: A lo indicado en los dos puntos precedentes, flora y fauna, hay que añadir que las actuaciones proyectadas en la presa se encuentran dentro del ámbito del espacio protegido perteneciente a la Red Natura 2000, ZEC “Guadiato-Bembézar”

Las actuaciones proyectadas se van a llevar a cabo en las proximidades de la zona donde se localizan los HIC no prioritarios 92D0 –“Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (*Nerio-Tamaricetea* y *Securinegion tinctoriae*)” y 91B0_1 –“Fresnedas termófilas riparias de *Fraxinus angustifolia*”. Puesto que las obras se van a realizar entorno de las instalaciones de la presa, no se prevé ninguna afectación directa, ya que se trata de una zona antropizada y desprovista de vegetación natural.



Aun así y debido a la temporalidad de los trabajos y de que la afección de los mismos se reduce a pequeñas áreas, zonas ya antropizadas y caminos existentes, se decide considerar un efecto COMPATIBLE, debido a que no se aprecia que los efectos de las actuaciones puedan provocar un deterioro de la biodiversidad de la zona, considerándose una magnitud muy baja en este caso.

Sobre el paisaje: Las obras contempladas se ejecutan en cuerpo de presa. No supondrán un cambio de las dimensiones generales de la presa ni cambio de coloraciones por lo que se no se prevén efectos sobre este factor.

Sobre vías pecuarias: No se prevén afecciones sobre vías pecuarias, ya que la más próxima al entorno del proyecto, es el “Cordel de Fuente Obejuna o Extremadura” a 1,2 km al este del embalse de Puente Nuevo.

Sobre el Patrimonio Cultural: No se prevén efectos sobre este factor, ya que no se han detectado elementos patrimoniales de interés en las inmediaciones de las zonas de actuación. El BIC más cercano es el Castillo de Cabeza de Vaca, situado en el municipio de Villaviciosa de Córdoba a 9,5 km de la presa de Puente Nuevo.

6.8.- PRESA DE RETORTILLO DERIVACIÓN

Sobre población: No se considera que durante la fase de construcción, el aumento de los niveles sonoros y de vibraciones además de la generación de polvo vaya a ser representativo, debido a la temporalidad de las obras y que el proyecto no se ubica en un entorno poblacional. La distancia de las obras al núcleo de población más cercano, la urbanización del Acebuchal (Palma del Río) a 6 km, es lo suficientemente grande como para que tengan lugar situaciones problemáticas en este sentido. Se espera que el nivel de circulación de camiones no sea representativo como consecuencia del bajo volumen de tierras excedentes extraídas. Esto sumado a que la zona de estudio se considera de baja densidad de tráfico, hace pensar en que este efecto se considera COMPATIBLE.

Sobre la salud humana: No se consideran afecciones importantes sobre este factor por las mismas razones que las expuestas en el apartado anterior. Sólo en el caso del movimiento de maquinaria por los viales de la zona de estudio podría provocar algún accidente de tráfico, que en todo caso presentará una baja probabilidad de ocurrencia por lo que se considera este potencial efecto como COMPATIBLE.

Sobre el aire: No se prevé un deterioro representativo de la calidad del aire, sobre todo por la temporalidad de las obras.

Sobre la geología: No se prevén efectos sobre este factor.

Sobre el sistema hidrológico: Tendrá que tenerse en cuenta este aspecto durante la ejecución de las obras ya que podrían darse situaciones de arrastre de materiales, sobre todo por acopios mal ubicados, deficientes obras de drenaje, etc. Se espera que al garantizar la restitución de caudales al cauce del río Retortillo aguas abajo de la presa, de forma regulada y medida, se permita mantener de forma sostenible la funcionalidad y estructura de los ecosistemas acuáticos y de los ecosistemas terrestres asociados, contribuyendo a alcanzar el buen estado o potencial ecológico en ríos o aguas de transición. No se prevén efectos sobre las masas de aguas subterráneas. Por ello, aunque son numerosos los beneficios derivados de la ejecución del

proyecto, debido al riesgo de posibles incidencias ocurridas durante la obra se considera este potencial efecto como COMPATIBLE.

Sobre el clima: No se prevén efectos sobre este factor.

Sobre el cambio climático: No se prevén efectos sobre este factor.

Sobre la flora: Las obras se localizan en superficies construidas o alteradas dentro del recinto de la presa de Derivación del Retortillo, en el que la presencia de vegetación se reduce únicamente a especies de tipo ruderal. No se prevé actuaciones de desbroce o afección sobre el arbolado por apeos. Por todo lo indicado, y teniendo en cuenta el grado de antropización de parte del área de estudio (instalaciones de la presa y caminos existentes), se considera que los efectos presentan una magnitud baja lo que supone un efecto COMPATIBLE.

Sobre la fauna: Existirá un efecto negativo sobre la fauna debido al ruido, vibraciones, generación de polvo, molestias por la presencia de maquinaria pesada en la zona, etc. Los trabajos se ubican en un entorno predominantemente de laboreo y forestal, por lo que la presencia de fauna en las proximidades de las obras será permanente durante los trabajos. Debido a ello también tendrá que tenerse en cuenta un potencial efecto por atropellos. Por todo ello se ha considerado que el efecto sobre la fauna será MODERADO.

Sobre la biodiversidad: No existen espacios protegidos Red Natura 2000 en el ámbito de las actuaciones proyectadas en la presa de Derivación del Retortillo.

Las actuaciones proyectadas se van a llevar a cabo en las proximidades de la zona donde se localiza el HIC no prioritario 9340 –“Bosques de *Quercus ilex* o de *Quercus rotundifolia*”. Puesto que las obras se van a realizar dentro de las instalaciones de la presa, no se prevé ninguna afectación directa, ya que se trata de una zona antropizada y desprovista de vegetación natural.



Aun así y debido a la temporalidad de los trabajos y de que la afección de los mismos se reduce a pequeñas áreas, zonas ya antropizadas y caminos existentes, se decide considerar un efecto COMPATIBLE, debido a que no se aprecia que los efectos de las actuaciones puedan provocar un deterioro de la biodiversidad de la zona, considerándose una magnitud muy baja en este caso.

Sobre el paisaje: Las obras contempladas se ejecutan en cuerpo de presa. No supondrán un cambio de las dimensiones generales de la presa ni cambio de coloraciones por lo que se no se prevén efectos sobre este factor.

Sobre vías pecuarias: No se prevén afecciones sobre vías pecuarias, ya que la más próxima al entorno del proyecto, es la “Cañada Real Soriana” a 800 m al este del embalse de derivación de Retortillo.

Sobre el Patrimonio Cultural: No se prevén efectos sobre este factor, ya que no se han detectado elementos patrimoniales de interés en las inmediaciones de las zonas de actuación. El BIC más cercano es el Castillo de Toledillo, situado en el municipio de Peñaflor a 700 m de la presa de derivación de Retortillo.

6.9.- PRESA DE SAN RAFAEL DE NAVALLANA

Sobre población: No se considera que durante la fase de construcción, el aumento de los niveles sonoros y de vibraciones además de la generación de polvo vaya a ser representativo, debido a la temporalidad de las obras y que el proyecto no se ubica en un entorno poblacional. La distancia de las obras al núcleo de población más cercano (6 km a Alcolea), es lo suficientemente grande como para que tengan lugar situaciones problemáticas en este sentido. Se espera que el nivel de circulación de camiones no sea representativo como consecuencia del bajo volumen de tierras excedentes extraídas. Esto sumado a que la zona de estudio se considera de baja densidad de tráfico, hace pensar en que este efecto se considera COMPATIBLE.

Sobre la salud humana: No se consideran afecciones importantes sobre este factor por las mismas razones que las expuestas en el apartado anterior. Sólo en el caso del movimiento de maquinaria por los viales de la zona de estudio podría provocar algún accidente de tráfico, que en todo caso presentará una baja probabilidad de ocurrencia por lo que se considera este potencial efecto como COMPATIBLE.

Sobre el aire: No se prevé un deterioro representativo de la calidad del aire, sobre todo por la temporalidad de las obras.

Sobre la geología: No se prevén efectos sobre este factor.

Sobre el sistema hidrológico: Tendrá que tenerse en cuenta este aspecto durante la ejecución de las obras ya que podrían darse situaciones de arrastre de materiales, sobre todo por acopios mal ubicados, deficientes obras de drenaje, etc. Se espera que al garantizar la restitución de caudales al cauce del río Guadalmellato aguas abajo de la presa, de forma regulada y medida, se permita mantener de forma sostenible la funcionalidad y estructura de los ecosistemas acuáticos y de los ecosistemas terrestres asociados, contribuyendo a alcanzar el buen estado o potencial ecológico en ríos o aguas de transición. No se prevén efectos sobre las masas de aguas subterráneas. Por ello, aunque son numerosos los beneficios derivados de la ejecución del proyecto, debido al riesgo de posibles incidencias ocurridas durante la obra se considera este potencial efecto como COMPATIBLE.

Sobre el clima: No se prevén efectos sobre este factor.

Sobre el cambio climático: No se prevén efectos sobre este factor.

Sobre la flora: Las obras se localizan en superficies construidas o alteradas dentro del recinto de la presa de San Rafael de Navallana, en el que la presencia de vegetación se reduce únicamente a especies de tipo ruderal. No se prevé actuaciones de desbroce o afección sobre el arbolado por apeos. Por todo lo indicado, y teniendo en cuenta el grado de antropización de parte del área de estudio (instalaciones de la presa y caminos existentes), se considera que los efectos presentan una magnitud baja lo que supone un efecto COMPATIBLE.

Sobre la fauna: Existirá un efecto negativo sobre la fauna debido al ruido, vibraciones, generación de polvo, molestias por la presencia de maquinaria pesada en la zona, etc. Los trabajos se ubican en un entorno predominantemente de laboreo y forestal, por lo que la presencia de fauna en las proximidades de las obras será permanente durante los trabajos. Debido a ello también tendrá que tenerse en cuenta un potencial efecto por atropellos. Por todo ello se ha considerado que el efecto sobre la fauna será MODERADO.

Sobre la biodiversidad: : A lo indicado en los dos puntos precedentes, flora y fauna, hay que añadir que las actuaciones proyectadas en la presa se encuentran dentro del ámbito del espacio protegido perteneciente a la Red Natura 2000, ZEC “Guadalmellato”

Las actuaciones proyectadas se van a llevar a cabo en las proximidades de la zona donde se localizan los Hábitats de Interés Comunitario no prioritarios:

- 5330_2 –“Arbustadas termófilas mediterráneas (*Asparago-Rhamnion*)”
- 91B0_1 –“Fresnedas termófilas riparias de *Fraxinus angustifolia*”
- 6310_0 –“Dehesas perennifolias de *Quercus spp.*”

Puesto que las obras se van a realizar en las instalaciones de la presa, en la zona del desagüe de fondo, no se prevé ninguna afectación directa, ya que se trata de una zona antropizada y desprovista de vegetación natural.



Según el *Informe de no afección a la Red Natura 2000 del Servicio de Espacios Naturales Protegidos en relación con el “Proyecto de adecuación de los órganos de desagüe de presas, para modular el régimen de caudales medioambientales. Provincia de Córdoba”* emitido por la Delegación Territorial de Desarrollo Sostenible en Córdoba, se concluye que las actuaciones

proyectadas se localizan en el mismo cuerpo de presa y/o en el interior de la misma, y por tanto no se prevén afecciones sobre las Zonas de Especial Conservación Suroeste de la Sierra de Cardeña y Montoro (ES6130005), Guadalmellato (ES6130006) y Guadiato Bembézar (ES6130007). Dado que lo que se pretende es establecer el caudal ecológico y se realizará mediante el desagüe de fondo tomando por lo general aguas anóxicas, deberá dotarse de un sistema de oxigenación para evitar situaciones sin oxígeno aguas abajo del cuerpo de presa que provoquen mortalidad generalizada. Por lo tanto, no parece vaya afectar a las ZEC, siempre y cuando se oxigenen las aguas.

Aun así y debido a la temporalidad de los trabajos y de que la afección de los mismos se reduce a pequeñas áreas, zonas ya antropizadas y caminos existentes, se decide considerar un efecto COMPATIBLE, debido a que no se aprecia que los efectos de las actuaciones puedan provocar un deterioro de la biodiversidad de la zona, considerándose una magnitud muy baja en este caso.

Sobre el paisaje: Las obras contempladas se ejecutan en cuerpo de presa. No supondrán un cambio de las dimensiones generales de la presa ni cambio de coloraciones por lo que se no se prevén efectos sobre este factor.

Sobre vías pecuarias: No se prevén afecciones sobre vías pecuarias, ya que la más próxima al entorno del proyecto, es el “Cordel de Villanueva”, que bordea la margen izquierda del embalse de San Rafael de Navallana.

Sobre el Patrimonio Cultural: No se prevén efectos sobre este factor, ya que no se han detectado elementos patrimoniales de interés en las inmediaciones de las zonas de actuación. El BIC más cercano es la Torre de Kant-His, situada en el municipio de Córdoba a 2 km de la presa de San Rafael de Navallana.

6.10.- PRESA DE SIERRA BOYERA

Sobre población: No se considera que durante la fase de construcción, el aumento de los niveles sonoros y de vibraciones además de la generación de polvo vaya a ser representativo, debido a la temporalidad de las obras y que el proyecto no se ubica en un entorno poblacional. La distancia de las obras al núcleo de población más cercano (4,5 km a Belmez), es lo suficientemente grande como para que tengan lugar situaciones problemáticas en este sentido. Se espera que el nivel de circulación de camiones no sea representativo como consecuencia del bajo volumen de tierras excedentes extraídas. Esto sumado a que la zona de estudio se considera de baja densidad de tráfico, hace pensar en que este efecto se considera COMPATIBLE.

Sobre la salud humana: No se consideran afecciones importantes sobre este factor por las mismas razones que las expuestas en el apartado anterior. Sólo en el caso del movimiento de maquinaria por los viales de la zona de estudio podría provocar algún accidente de tráfico, que en todo caso presentará una baja probabilidad de ocurrencia por lo que se considera este potencial efecto como COMPATIBLE.

Sobre el aire: No se prevé un deterioro representativo de la calidad del aire, sobre todo por la temporalidad de las obras.

Sobre la geología: No se prevén efectos sobre este factor.

Sobre el sistema hidrológico: Tendrá que tenerse en cuenta este aspecto durante la ejecución de las obras ya que podrían darse situaciones de arrastre de materiales, sobre todo por acopios mal ubicados, deficientes obras de drenaje, etc. Se espera que al garantizar la restitución de caudales al cauce del río Guadiato aguas abajo de la presa, de forma regulada y medida, se permita mantener de forma sostenible la funcionalidad y estructura de los ecosistemas acuáticos y de los ecosistemas terrestres asociados, contribuyendo a alcanzar el buen estado o potencial ecológico en ríos o aguas de transición. No se prevén efectos sobre las masas de aguas subterráneas. Por ello, aunque son numerosos los beneficios derivados de la ejecución del proyecto, debido al riesgo de posibles incidencias ocurridas durante la obra se considera este potencial efecto como COMPATIBLE.

Sobre el clima: No se prevén efectos sobre este factor.

Sobre el cambio climático: No se prevén efectos sobre este factor.

Sobre la flora: Las obras se localizan en superficies construidas o alteradas dentro del recinto de la presa de Sierra Boyera, en el que la presencia de vegetación se reduce únicamente a especies de tipo ruderal. No se prevé actuaciones de desbroce o afección sobre el arbolado por apeos. Por todo lo indicado, y teniendo en cuenta el grado de antropización de parte del área de estudio (instalaciones de la presa y caminos existentes), se considera que los efectos presentan una magnitud baja lo que supone un efecto COMPATIBLE.

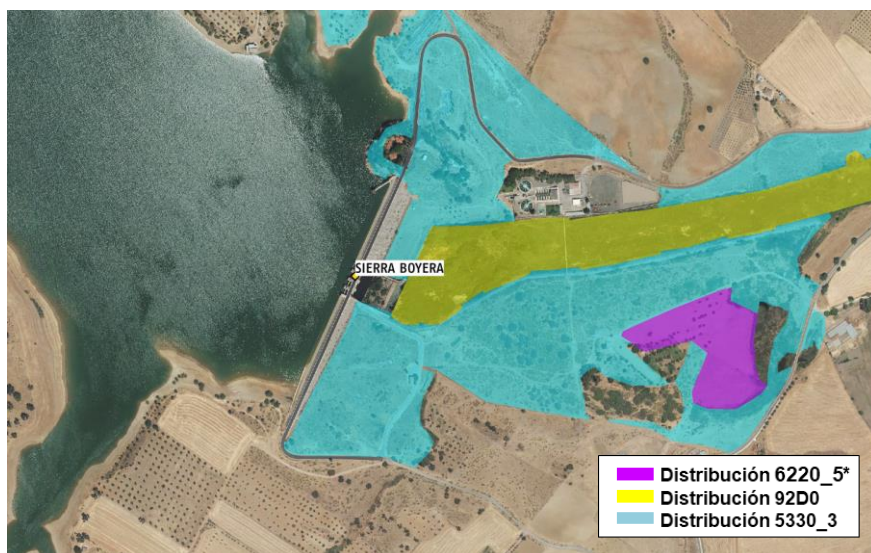
Sobre la fauna: Existirá un efecto negativo sobre la fauna debido al ruido, vibraciones, generación de polvo, molestias por la presencia de maquinaria pesada en la zona, etc. Los trabajos se ubican en un entorno predominantemente de laboreo y forestal, por lo que la presencia de fauna en las proximidades de las obras será permanente durante los trabajos. Debido a ello también tendrá que tenerse en cuenta un potencial efecto por atropellos. Por todo ello se ha considerado que el efecto sobre la fauna será MODERADO.

Sobre la biodiversidad: No existen espacios protegidos Red Natura 2000 en el ámbito de las actuaciones proyectadas en la presa de Sierra Boyera.

Las actuaciones proyectadas se van a llevar a cabo en las proximidades de la zona donde se localizan los Hábitats de Interés Comunitario:

- 5330_3 –“Retamares termófilos mediterráneos y similares”
- 6220_5 –“Valicares vivaces de *Agrostis castellana* (*Agrostietalia castellanae*)”
- 92D0 –“Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (*Nerio-Tamaricetea* y *Securinegion tinctoriae*)”

Puesto que las obras se van a realizar en el interior de las instalaciones de la presa, no se prevé ninguna afectación directa, ya que se trata de una zona antropizada y desprovista de vegetación natural.



Aun así y debido a la temporalidad de los trabajos y de que la afección de los mismos se reduce a pequeñas áreas, zonas ya antropizadas y caminos existentes, se decide considerar un efecto COMPATIBLE, debido a que no se aprecia que los efectos de las actuaciones puedan provocar un deterioro de la biodiversidad de la zona, considerándose una magnitud muy baja en este caso.

Sobre el paisaje: Las obras contempladas se ejecutan en cuerpo de presa. No supondrán un cambio de las dimensiones generales de la presa ni cambio de coloraciones por lo que se no se prevén efectos sobre este factor.

Sobre vías pecuarias: No se prevén afecciones sobre vías pecuarias, ya que la más próxima al entorno del proyecto, es el “Cordel de Fuente Obejuna a Córdoba” a 1,5 km al sur del embalse de Sierra Boyera.

Sobre el Patrimonio Cultural: No se prevén efectos sobre este factor, ya que no se han detectado elementos patrimoniales de interés en las inmediaciones de las zonas de actuación. El BIC más cercano es el Castillo Viandar el Hoyo, situado en el municipio de Belmez a 10 km de la presa de Sierra Boyera.

6.11.- PRESA DE VADOMOJÓN

Sobre población: No se considera que durante la fase de construcción, el aumento de los niveles sonoros y de vibraciones además de la generación de polvo vaya a ser representativo, debido a la temporalidad de las obras y que el proyecto no se ubica en un entorno poblacional. La distancia de las obras al núcleo de población más cercano (5 km a Albendín), es lo suficientemente grande como para que tengan lugar situaciones problemáticas en este sentido. Se espera que el nivel de circulación de camiones no sea representativo como consecuencia del bajo volumen de tierras excedentes extraídas. Esto sumado a que la zona de estudio se considera de baja densidad de tráfico, hace pensar en que este efecto se considera COMPATIBLE.

Sobre la salud humana: No se consideran afecciones importantes sobre este factor por las mismas razones que las expuestas en el apartado anterior. Sólo en el caso del movimiento de maquinaria por los viales de la zona de estudio podría provocar algún accidente de tráfico, que en

todo caso presentará una baja probabilidad de ocurrencia por lo que se considera este potencial efecto como COMPATIBLE.

Sobre el aire: No se prevé un deterioro representativo de la calidad del aire, sobre todo por la temporalidad de las obras.

Sobre la geología: No se prevén efectos sobre este factor.

Sobre el sistema hidrológico: Tendrá que tenerse en cuenta este aspecto durante la ejecución de las obras ya que podrían darse situaciones de arrastre de materiales, sobre todo por acopios mal ubicados, deficientes obras de drenaje, etc. Se espera que al garantizar la restitución de caudales al cauce del río Guadajoz aguas abajo de la presa, de forma regulada y medida, se permita mantener de forma sostenible la funcionalidad y estructura de los ecosistemas acuáticos y de los ecosistemas terrestres asociados, contribuyendo a alcanzar el buen estado o potencial ecológico en ríos o aguas de transición. No se prevén efectos sobre las masas de aguas subterráneas. Por ello, aunque son numerosos los beneficios derivados de la ejecución del proyecto, debido al riesgo de posibles incidencias ocurridas durante la obra se considera este potencial efecto como COMPATIBLE.

Sobre el clima: No se prevén efectos sobre este factor.

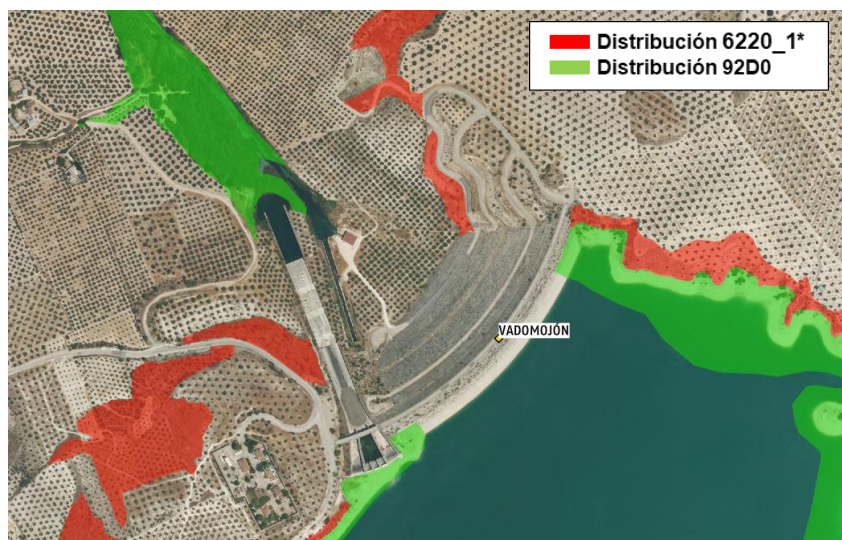
Sobre el cambio climático: No se prevén efectos sobre este factor.

Sobre la flora: Las obras se localizan en superficies construidas o alteradas dentro del recinto de la presa de Vadomojón, en el que la presencia de vegetación se reduce únicamente a especies de tipo ruderal. No se prevé actuaciones de desbroce o afección sobre el arbolado por apeos. Por todo lo indicado, y teniendo en cuenta el grado de antropización de parte del área de estudio (instalaciones de la presa y caminos existentes), se considera que los efectos presentan una magnitud baja lo que supone un efecto COMPATIBLE.

Sobre la fauna: Existirá un efecto negativo sobre la fauna debido al ruido, vibraciones, generación de polvo, molestias por la presencia de maquinaria pesada en la zona, etc. Los trabajos se ubican en un entorno predominantemente de laboreo y forestal, por lo que la presencia de fauna en las proximidades de las obras será permanente durante los trabajos. Debido a ello también tendrá que tenerse en cuenta un potencial efecto por atropellos. Por todo ello se ha considerado que el efecto sobre la fauna será MODERADO.

Sobre la biodiversidad: No existen espacios protegidos Red Natura 2000 en el ámbito de las actuaciones proyectadas en la presa de Vadomojón.

Las actuaciones proyectadas se van a llevar a cabo en la zona donde se localiza el HIC prioritario 6220_1 –“Pastizales vivaces neutrobasófilos mediterráneos (*Lygeo-Stipetea*)” y el HIC no prioritario 92D0 –“Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (*Nerio-Tamaricetea* y *Securinegion tinctoriae*)”. Puesto que las obras se van a realizar en las instalaciones de la presa, mediante la sustitución de una válvula ya existente, no se prevé ninguna afectación directa, ya que se trata de una zona antropizada y desprovista de vegetación natural.



Aun así y debido a la temporalidad de los trabajos y de que la afección de los mismos se reduce a pequeñas áreas, zonas ya antropizadas y caminos existentes, se decide considerar un efecto COMPATIBLE, debido a que no se aprecia que los efectos de las actuaciones puedan provocar un deterioro de la biodiversidad de la zona, considerándose una magnitud muy baja en este caso.

Sobre el paisaje: Las obras contempladas se ejecutan en cuerpo de presa. No supondrán un cambio de las dimensiones generales de la presa ni cambio de coloraciones por lo que se no se prevén efectos sobre este factor.

Sobre vías pecuarias: No se prevén afecciones sobre vías pecuarias, ya que la más próxima al entorno del proyecto, es la “Vereda de Baena a Jaén” a 1,5 km al norte del embalse de Vadomojón.

Sobre el Patrimonio Cultural: No se prevén efectos sobre este factor, ya que no se han detectado elementos patrimoniales de interés en las inmediaciones de las zonas de actuación. El BIC más cercano es Torre Morana, situado en el municipio de Baena a 10 km de la presa de Vadomojón.

6.12.- PRESA DE YEGUAS

Sobre población: No se considera que durante la fase de construcción, el aumento de los niveles sonoros y de vibraciones además de la generación de polvo vaya a ser representativo, debido a la temporalidad de las obras y que el proyecto no se ubica en un entorno poblacional. La distancia de las obras al núcleo de población más cercano (10 km a Marmolejo), es lo suficientemente grande como para que tengan lugar situaciones problemáticas en este sentido. Se espera que el nivel de circulación de camiones no sea representativo como consecuencia del bajo volumen de tierras excedentes extraídas. Esto sumado a que la zona de estudio se considera de baja densidad de tráfico, hace pensar en que este efecto se considera COMPATIBLE.

Sobre la salud humana: No se consideran afecciones importantes sobre este factor por las mismas razones que las expuestas en el apartado anterior. Sólo en el caso del movimiento de maquinaria por los viales de la zona de estudio podría provocar algún accidente de tráfico, que en

todo caso presentará una baja probabilidad de ocurrencia por lo que se considera este potencial efecto como COMPATIBLE.

Sobre el aire: No se prevé un deterioro representativo de la calidad del aire, sobre todo por la temporalidad de las obras.

Sobre la geología: No se prevén efectos sobre este factor.

Sobre el sistema hidrológico: Tendrá que tenerse en cuenta este aspecto durante la ejecución de las obras ya que podrían darse situaciones de arrastre de materiales, sobre todo por acopios mal ubicados, deficientes obras de drenaje, etc. Se espera que al garantizar la restitución de caudales al cauce del río de las Yeguas aguas abajo de la presa, de forma regulada y medida, se permita mantener de forma sostenible la funcionalidad y estructura de los ecosistemas acuáticos y de los ecosistemas terrestres asociados, contribuyendo a alcanzar el buen estado o potencial ecológico en ríos o aguas de transición. No se prevén efectos sobre las masas de aguas subterráneas. Por ello, aunque son numerosos los beneficios derivados de la ejecución del proyecto, debido al riesgo de posibles incidencias ocurridas durante la obra se considera este potencial efecto como COMPATIBLE.

Sobre el clima: No se prevén efectos sobre este factor.

Sobre el cambio climático: No se prevén efectos sobre este factor.

Sobre la flora: Las obras se localizan en superficies construidas o alteradas dentro del recinto de la presa de Yeguas, en el que la presencia de vegetación se reduce únicamente a especies de tipo ruderal. No se prevé actuaciones de desbroce o afección sobre el arbolado por apeos. Por todo lo indicado, y teniendo en cuenta el grado de antropización de parte del área de estudio (instalaciones de la presa y caminos existentes), se considera que los efectos presentan una magnitud baja lo que supone un efecto COMPATIBLE.

Sobre la fauna: Existirá un efecto negativo sobre la fauna debido al ruido, vibraciones, generación de polvo, molestias por la presencia de maquinaria pesada en la zona, etc. Los trabajos se ubican en un entorno predominantemente de laboreo y forestal, por lo que la presencia de fauna en las proximidades de las obras será permanente durante los trabajos. Debido a ello también tendrá que tenerse en cuenta un potencial efecto por atropellos. Por todo ello se ha considerado que el efecto sobre la fauna será MODERADO.

Sobre la biodiversidad: A lo indicado en los dos puntos precedentes, flora y fauna, hay que añadir que las actuaciones proyectadas en la presa se encuentran dentro del ámbito del espacio protegido Parque Natural Parque Natural Sierra de Cardeña y Montoro. La zona de actuación pertenece también a los espacios de la Red Natura 2000, ZEC y ZEPA “Sierra de Cardeña y Montoro” y ZEC “Suroeste de la Sierra de Cardeña y Montoro”.

Las actuaciones proyectadas se van a llevar a cabo en la zona donde se localiza el HIC no prioritario 91B0_1 –“Fresnedas termófilas riparias de *Fraxinus angustifolia*”. Puesto que las obras se van a realizar dentro de las instalaciones de la presa, en la cámara de válvulas, no se prevé ninguna afectación directa, ya que se trata de una zona antropizada y desprovista de vegetación natural.



Según el *Informe de no afección a la Red Natura 2000 del Servicio de Espacios Naturales Protegidos en relación con el “Proyecto de adecuación de los órganos de desagüe de presas, para modular el régimen de caudales medioambientales. Provincia de Córdoba”* emitido por la Delegación Territorial de Desarrollo Sostenible en Córdoba, se concluye que las actuaciones proyectadas se localizan en el mismo cuerpo de presa y/o en el interior de la misma, y por tanto no se prevén afecciones sobre las Zonas de Especial Conservación Suroeste de la Sierra de Cardeña y Montoro (ES6130005), Guadalmellato (ES6130006) y Guadiato Bembézar (ES6130007). Dado que lo que se pretende es establecer el caudal ecológico y se realizará mediante el desagüe de fondo tomando por lo general aguas anóxicas, deberá dotarse de un sistema de oxigenación para evitar situaciones sin oxígeno aguas abajo del cuerpo de presa que provoquen mortalidad generalizada. Por lo tanto, no parece vaya afectar a las ZEC, siempre y cuando se oxigenen las aguas.

Aun así y debido a la temporalidad de los trabajos y de que la afección de los mismos se reduce a pequeñas áreas, zonas ya antropizadas y caminos existentes, se decide considerar un efecto COMPATIBLE, debido a que no se aprecia que los efectos de las actuaciones puedan provocar un deterioro de la biodiversidad de la zona, considerándose una magnitud muy baja en este caso.

Sobre el paisaje: Las obras contempladas se ejecutan en cuerpo de presa. No supondrán un cambio de las dimensiones generales de la presa ni cambio de coloraciones por lo que se no se prevén efectos sobre este factor.

Sobre vías pecuarias: No se prevén afecciones sobre vías pecuarias, ya que las más cercanas son el “Cordel Puente Viejo del río Yeguas o Camino de Almadén” y “Cordel del Puente Viejo a Cardeñas”, situados a 1 km al norte de la presa de Yeguas.

Sobre el Patrimonio Cultural: No se prevén efectos sobre este factor, ya que no se han detectado elementos patrimoniales de interés en las inmediaciones de las zonas de actuación. El BIC más cercano es la muralla urbana y el Castillo de Hornachuelos, situados en la localidad de Hornachuelos a 3 km de la presa de Yeguas.

6.13.- RESUMEN EFECTOS AMBIENTALES EN LAS ZONAS DE ACTUACIÓN

Caracterizando los efectos y a través de las clasificaciones cualitativas asignadas, se obtienen las siguientes valoraciones y evaluaciones de los impactos:

EFFECTO	BEMBÉZAR DERIVACIÓN	GUADANUÑO	IZNÁJAR	JÁNDULA	JOSÉ TORÁN	MARTÍN GONZALO	PUENTE NUEVO	RETORTILLO DERIVACIÓN	SAN RAFAEL DE NAVALLANA	SIERRA BOYERA	VADO- MOJÓN	YEGUAS
POBLACIÓN	MODERADO	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
SALUD HUMANA	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
AIRE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GEOLOGÍA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SISTEMA HIDROLÓGICO	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
CLIMA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CAMBIO CLIMÁTICO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FLORA	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
FAUNA	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO
BIODIVERSIDAD	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
PAISAJE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VÍAS PECUARIAS	-	-	COMPATIBLE	-	-	COMPATIBLE	-	-	-	-	-	-
PATRIMONIO CULTURAL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

7.- MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

Se definen las medidas preventivas y correctoras más convenientes para eliminar (o, al menos, minimizar) los posibles efectos ambientales negativos de las actividades proyectadas.

En todo caso, con objeto de garantizar la adecuación del proyecto a la normativa ambiental vigente, se adoptarán todas las pautas, limitaciones, prohibiciones y/o trámites administrativos derivados de su cumplimiento.

A continuación se concretan las medidas que se tendrán en consideración.

7.1.- LOCALIZACIÓN DE ZONAS AUXILIARES

Las obras de construcción de la infraestructura llevan consigo la utilización no sólo del suelo sobre el que se construye sino también de terrenos adyacentes que se utilizan para acceder a la obra, para la reposición de viales y servicios afectados, para acopios de material, así como todas las instalaciones necesarias para hacer funcionar y mantener la infraestructura durante su fase de explotación.

Algunos de estos usos son temporales y otros permanentes. Una adecuada planificación de los mismos permite diseñar medidas preventivas que concentren la posible afección en el mínimo espacio posible así como su ubicación en aquellas zonas de mayor aptitud para estas actividades.

Quedarán excluidas como localizaciones de las instalaciones auxiliares las zonas de mayor calidad y fragilidad ambiental (espacios naturales protegidos, catalogados, inventariados o propuestos para su protección, hábitats naturales de interés comunitario, los biotopos singulares o de interés para la adecuada conservación de fauna sensible o significativa, las formaciones de vegetación singular, los márgenes de cursos de agua, las márgenes de lagunas y zonas húmedas, las zonas con riesgo de inundación, acuíferos vulnerables, áreas de recarga y los terrenos de alta permeabilidad, el entorno de áreas habitadas, las zonas de concentración de yacimientos arqueológicos y paleontológicos, y todas aquellas zonas de alto valor ecológico, paisajístico, cultural, agrológico o socioeconómico).

En estas zonas se prohibirá la localización de cualquier tipo de construcción temporal o permanente, acopios de materiales, viario o instalación al servicio de las obras, salvo aquellos, con carácter estrictamente puntual y momentáneo, que resultaran de inexcusable realización para la ejecución de las obras, lo cual deberá ser debidamente justificado ante el Director Ambiental de la Obra y autorizado por el mismo, contando además con las preceptivas autorizaciones del organismo competente. En cualquier caso, esta ubicación quedará condicionada a la restitución íntegra e inmediata del espacio afectado a sus condiciones iniciales.

Una vez que esté definida la zona que incluye las instalaciones auxiliares y zonas de acopio, se señalarán de forma que todo operario quede obligado a utilizar estas zonas para tales fines, impidiendo que estas actividades se localicen en terrenos no permitidos.

Se señalarán especialmente las zonas donde se deberán depositar de forma temporal los contenedores, depósitos, bidones y cualquier otro tipo de recipiente ya vacío, cuidando

especialmente que estos no queden volcados. Estas zonas serán de depósito temporal debiéndose retirar todo este material en el período de tiempo más breve posible.

Con objeto de prevenir ruidos, humos y pérdidas de aceites y otras sustancias, toda la maquinaria y equipo que se utilizará en la obra deberá poseer la documentación actualizada sobre la inspección técnica de vehículos. Así mismo se regarán los caminos de obra y áreas de tránsito de camiones y maquinaria.

7.2.- ACCESOS A LA OBRA

Dado que todas las actuaciones proyectadas se localizan en el cuerpo de las presas, suficientemente bien comunicadas a través de la red viaria existente, no se requiere la apertura de nuevos accesos

En todo caso, previo al inicio de las obras, el Contratista elaborará un Plan de Rutas que prevendrá y minimizará los posibles efectos originados por el tránsito de vehículos. En el mismo, se establecerán todos los caminos de acceso a las obras adicionales que, por necesidad, se tuvieran que considerar, priorizando el uso de las vías de comunicación ya existentes y definiéndose todas las medidas que resulten necesarias para su ejecución en obra.

7.3.- PROTECCIÓN ATMOSFÉRICA

7.3.1.- Emisiones a la atmósfera

La presencia de polvo en la atmósfera se considera un elemento en la pérdida de la calidad de ésta. Sus molestias y perjuicios no solo afectan a personas y animales, en ciertos casos también perjudica gravemente a la vegetación circundante al tapar los estomas de las hojas e impedir la respiración de las plantas y por tanto la actividad fotosintética.

La presencia de polvo en la atmósfera aumenta en las estaciones secas y con escasa humedad de ambiente. La circulación de camiones por caminos sin asfaltar, en estas circunstancias, es un gran foco emisor de polvo. Adicionalmente los camiones cargados de material inerte procedentes de canteras o préstamos y con dirección a rellenos de sobrantes son también fuentes de polvo a la atmósfera.

Las principales causas de estas emisiones son:

- Desbroce
- Demolición
- Excavación
- Circulación de vehículos y maquinaria por vías de acceso sin pavimentar
- Carga y descarga de tierras
- Transporte de tierras
- Acción erosiva del viento sobre materiales apilados y superficies expuestas
- Plantas auxiliares

Las medidas preventivas que se han de cumplir durante las obras para minimizar la emisión de polvo a la atmósfera:

- Se procederá al riego periódico de todos los caminos de acceso a obra y a instalaciones auxiliares. La periodicidad de los riegos se adaptará a las características del suelo y de la climatología, para mantener permanentemente húmedos los caminos utilizados.
- Los materiales susceptibles de emitir polvo a la atmósfera se transportarán y acopiarán tapados, y si es factible, el material a transportar a rellenos de sobrantes se humedecerá ligeramente para evitar la emisión de polvo durante el transporte.
- Los tajos de obra susceptibles de producir emisiones serán humedecidos antes del comienzo de las actividades.
- Se controlarán las emisiones de polvo que se produzcan durante la circulación de la maquinaria, en las zonas de excavación y en las zonas de acopio
- En general se evitará la manipulación de materiales de cualquier clase que no vengan en contenedores o envasados para evitar desperdicio y emisión de gases, olores y partículas a la atmósfera.

También durante las obras se tendrán en cuenta las emisiones producidas por los motores de combustión de la maquinaria. El Contratista prestará especial cuidado en cumplir los criterios de prevención y corrección de la contaminación atmosférica reflejada en la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de Calidad del Aire y protección de la Atmósfera.

Los niveles de emisión de partículas y demás contaminantes no podrán ser superiores a los niveles establecidos por la legislación vigente.

Las prescripciones sobre la circulación y el mantenimiento de la superficie de los caminos a base de riegos periódicos, constituyen una forma eficaz de evitar posibles molestias por emisiones en las zonas habitadas próximas.

De esta forma se limitará la velocidad de circulación de los vehículos en caminos de acceso y zonas sin asfaltar a 20 km/h. En el resto de vías los límites serán acordes con las normas de tráfico y los conductores estarán sensibilizados para que eviten velocidades que puedan generar la emisión de partículas durante la circulación.

Será de obligado cumplimiento lo reglamentado sobre la Inspección Técnica de Vehículos (I.T.V) establecido por la Dirección General de Tráfico, cuidando de no sobrepasar en ningún caso la fecha límite para cada vehículo. Será necesario realizar un archivo con las fechas en las que cada vehículo debe cumplimentar la I.T.V, lo que permitirá realizar un seguimiento de los vehículos.

La emisión de contaminantes procedentes de la combustión de los motores, deberá ser reducida en lo posible utilizando maquinaria en buen estado y llevando a cabo un programa de mantenimiento periódico.

Se realizará un control sobre la maquinaria de obra utilizada (plazos de revisión de motores y certificados de haber pasado los controles que indica la legislación, en lo referente a emisiones de CO, NOx, Pb, etc.).

Toda la maquinaria pesada que en los controles de emisión de gases superen los niveles admisibles por la legislación vigente no podrá circular hasta su puesta a punto.

También serán controladas las emisiones acústicas de la maquinaria para que no sobrepasen los niveles límites máximos de ruido permitidos en la normativa vigente.

7.4.- PROTECCIÓN DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS Y DEL SISTEMA HIDROLÓGICO

7.4.1.- Protección de los sistemas fluviales

Como se ha ido indicando a lo largo de este documento, las obras tienen lugar en zonas antropizadas, en el recinto de las presas. Durante las obras no se prevé ningún vertido salvo caso de accidente.

Para minimizar la afección sobre cauces, se prohíbe la localización, aún con carácter temporal, de cualquier tipo de instalación o servidumbre, temporal o permanente en los cauces de drenaje natural o artificial del territorio sin la pertinente autorización del Organismo de Cuenca.

No se acumularán materiales en el cauce o en las pendientes próximas a él de modo que puedan suponer un obstáculo al libre paso de las aguas y que entrañen riesgo de arrastre de materiales y sustancias, o que puedan ser origen de procesos erosivos intensivos.

7.4.2.- Protección de la calidad de las aguas

Con objeto de prevenir una eventual ocurrencia de vertidos accidentales o arrastres de sólidos se dispondrá en obra de dispositivos que se puedan usar a modo de barreras (por ejemplo un muro, balas de paja) de modo que se pueda obstaculizar la llegada de los vertidos a cauce. Si fuese viable se construirán en puntos bajos balsas de retención y decantación.

La ubicación de las instalaciones auxiliares se hará en todo momento respetando el Dominio Público Hidráulico y Zona de Policía y las superficies de inundación temporal.

El poder verter o no las aguas procedentes de las balsas de retención a cauces dependerá del resultado de los análisis. Así, si el agua es de calidad similar a la de antes de las obras podrá verterse al cauce. Para determinar esa calidad se utilizarán las categorías de la Normativa de la UE relativa a la calidad de las aguas destinadas al mantenimiento de la vida piscícola y la relativa a las aguas de abastecimiento, así como las directrices de la Confederación Hidrográfica.

Si las aguas que salen de la balsa sobrepasan los valores límites establecidos por la legislación vigente serán necesarios tratamientos adicionales (coagulación, floculación,...) que garanticen los parámetros de vertido autorizados.

Los residuos de aceites, combustibles, cementos y otros sólidos generados durante cualquier fase o proceso de la obra, no serán en ningún caso vertidos ni al terreno ni a los cursos de agua. La gestión de esos productos residuales deberá estar de acuerdo con la normativa aplicable en cada caso.

En cada instalación auxiliar se establecerán puntos de recogida y almacenamiento temporal de los residuos para su posterior transferencia a un gestor autorizado.

Las características constructivas de estos puntos de recogida y almacenamiento temporal de residuos tienen que cumplir con el doble objetivo de evitar la infiltración al terreno de posibles derrames de las sustancias allí almacenadas y posibilitar la recogida. En este sentido el punto de recogida y almacenamiento de estos residuos descansará sobre una losa de hormigón impermeable (o cualquier otro sistema que garantice el objetivo señalado), con un muro perimetral. Adicionalmente la zona estará cubierta por una capa de material absorbente (arena o

bentonita) así como a cubierto de la lluvia. En caso de emplear hormigoneras la limpieza de las mismas tendrá lugar fuera del Parque.

7.4.3.- Protección de los recursos hídricos subterráneos

No se prevé afección a recursos hídricos subterráneos. En todo caso, para evitar la afección del freático se adoptarán las medidas indicadas en apartados anteriores.

7.5.- PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE SUELOS

El objetivo es evitar la afección o remoción de los terrenos externos a las superficies que van a ser directamente afectadas por las obras. Antes del comienzo de las labores de apeo/desbroce en la zona de obra, se realizará la señalización y jalonamiento de la zona de ocupación estricta de los elementos de obra y zonas anexas necesarias, con objeto de minimizar la ocupación del suelo, la afección a la vegetación y a los usos. Las zonas de instalaciones auxiliares, caminos de acceso, zonas de acopio también se jalonarán para que la circulación de personal y maquinaria se restrinja a la zona acotada.

El jalonamiento se realizará, preferiblemente, mediante elementos visibles, que se unirán mediante una cinta de señalización de obra. Las zonas de instalaciones auxiliares, ocupaciones temporales y caminos de acceso también se marcarán y jalonarán convenientemente antes del desbroce de manera que la circulación de la maquinaria y la localización de elementos auxiliares se limiten a las zonas acotadas.

Se ofrecen a continuación una serie de medidas e indicaciones preventivas para asegurar el correcto mantenimiento de las propiedades actuales de los suelos.

Las zonas de acopio de materiales o productos peligrosos, deberán situarse en zonas debidamente acondicionadas al efecto mediante la impermeabilización del suelo si fuera necesario.

Se limpiarán y mantendrán adecuadamente esas zonas mencionadas, evitando acumulación y vertido de residuos.

El acopio de productos peligrosos se realizará, además, de acuerdo con las recomendaciones del fabricante, en condiciones de seguridad. Para ello, se tendrán en cuenta las especificaciones técnicas del producto.

Durante la ejecución de las obras en ningún caso se verterán aceites, combustibles, restos de hormigonado, escombros, etc., directamente al terreno. Los productos residuales se gestionarán de acuerdo con la normativa vigente.

El mantenimiento de vehículos y maquinaria se realizará en talleres debidamente acreditados. En caso de no ser posible, se realizarán en zonas preparadas al efecto y los productos contaminantes generados deberán ser convenientemente recogidos y trasladados a una instalación especializada en su reciclaje.

Se realizará un control riguroso del manejo de hormigoneras, con objeto de impedir su limpieza o el vertido de hormigones, en áreas no establecidas para tal fin. Se establecerán puntos de limpieza de canaletas.

Si accidentalmente tuviera lugar una afección con productos o residuos peligrosos se tendrán en cuenta, de forma inmediata, las siguientes medidas:

- Delimitar la zona afectada del suelo.
- Construir una barrera de contención con el fin de evitar la dispersión del vertido por la superficie del suelo.
- Se adoptarán las medidas de seguridad necesarias para evitar perjuicios en la salud de las personas implicadas en las tareas de descontaminación: utilización de guantes, mascarillas, trajes adecuados, etc.
- El suelo contaminado, siempre que no pueda ser tratado in situ, será gestionado como residuo peligroso, procediéndose a su retirada a planta de tratamiento o depósito de seguridad.

7.6.- PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE LA VEGETACIÓN NATURAL

7.6.1.- Medidas de protección de la vegetación

Tras el análisis realizado, no se localizan ejemplares susceptibles de trasplante.

Sí se prevé la protección de la vegetación singular existente en las zonas adyacentes a las obras para evitar los daños accidentales que pueda producir la maquinaria.

Los árboles o zonas de vegetación natural a proteger se rodearán con una cinta de señalización, cercado eficaz u otro tipo de protección individual o colectiva, colocada a una distancia determinada y con unas dimensiones tales que se asegure la salvaguarda tanto de la parte aérea como de las raíces de las plantas.

Se minimizará la afección producida por los caminos de acceso a la obra, aprovechando al máximo los caminos existentes y la propia zona de ocupación de la traza. En cualquier caso, se cumplirán las prohibiciones o restricciones de uso de caminos que se señalen en las resoluciones del órgano u órganos ambientales con competencias en materia forestal y de espacios protegidos, así como cualquier otra derivada de instrumentos específicos de gestión de espacios, o de normativa sectorial de aplicación.

7.7.- PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS

7.7.1.- Plan INFOCA

El Decreto 371/2010, de 14 de septiembre, por el que se aprueba el Plan de Emergencia por Incendios Forestales de Andalucía, y que se modifica mediante Decreto 160/2016, de 4 de octubre, regula la estructura organizativa y los procedimientos de intervención para la extinción de incendios forestales, así como para la protección de las personas y bienes de naturaleza no forestal que pudieran verse afectados por dichos incendios.

La Orden de 21 de mayo de 2009, por la que se establecen limitaciones de usos y actividades en terrenos forestales y zonas de influencia forestal, de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio prohíbe totalmente el uso del fuego y la circulación de vehículos de motor desde el 1 de junio al 15 de octubre, en las zonas forestales. La circulación prohibida fuera de la red de carreteras, se circunscriben a todos los terrenos forestales y zonas de influencia

forestal, que son los terrenos no forestales (agrícolas y urbanos) situados a menos de 400 m de los forestales.

Se establecen para todo el año, las siguientes Épocas de Peligro:

- Época de Peligro alto: de 1 de junio a 15 de octubre.
- Época de Peligro medio: de 1 de mayo a 31 de mayo y de 16 de octubre a 31 de octubre.
- Época de Peligro bajo: de 1 de enero a 30 de abril y de 1 de noviembre a 31 de diciembre.

Se requerirá autorización excepcional para realizar actividades en terrenos forestales y zonas de influencia forestal del 1 de junio al 15 de octubre.

7.7.2.- Plan de prevención y extinción de incendios forestales

Ante el riesgo potencial de incendio inherente de toda obra y la presencia de matorral y pinar en la mayor parte del territorio circundante se exige la necesidad de un Plan de Prevención, Detección y Extinción de Incendios en el que se analicen las posibles causas de incendio a partir de las actuaciones dentro de la obra; se identifiquen las zonas potenciales de riesgo de incendio y se prescriban medidas de prevención, detección y extinción de incendios que desarrollará el Contratista durante la obra.

En todo caso el Plan se adecuará a la normativa estatal y autonómica, en especial con lo establecido en el Plan INFOCA.

El Contratista dispondrá de un Plan de Prevención y Extinción de Incendios Forestales y establecerá contacto con el órgano competente en materia de incendios forestales de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible informándole del inicio de las obras y el plan de obra previsto.

Para evitar el peligro de incendios se tomarán las siguientes medidas, así como cualquier otra que se estime necesaria:

- Salvo autorización, concreta y expresa, de la Comunidad competente en cada caso, quedará prohibido encender cualquier tipo de fuegos, quemar cualquier tipo de residuos o combustibles, tirar objetos encendidos y verter basuras y restos vegetales e industriales de cualquier clase que puedan ser causa del inicio de un fuego.
- Estará terminantemente prohibido tirar fósforos, colillas, puntas de cigarro o cualquier material en ignición al suelo.
- Se prohibirá arrojar fuera de los contenedores de basura, desechos o residuos que con el tiempo puedan resultar combustibles o susceptibles de provocar combustión, tales como vidrios, papeles, plásticos, aerosoles, mecheros, etc.
- No podrán depositarse residuos vegetales procedentes del desbroce a menos de 100 m de otras formaciones forestales colindantes. Los residuos vegetales que pudieran ser generados como consecuencia de trabajos realizados, serán eliminados de la superficie de la parcela.
- No se podrá utilizar el fuego como sistema de eliminación de residuos vegetales.
- Las soldaduras se realizarán en la medida de lo posible sin vegetación alrededor y se dispondrá de una cuba de agua y/o un extintor cercano.

- Se realizarán riegos periódicos de la zona de obras, así como de la vegetación que la rodea, cuando las condiciones de sequedad ambiental así lo recomienden.
- Los restos vegetales procedentes del desbroce no se acumularán más de tres días consecutivos. Posteriormente, serán llevados a vertedero o astillados tomando las medidas preventivas oportunas.
- Se prohibirá fumar mientras se realizan soldaduras o se descarga gasoil mediante camión cisterna.
- Previamente a las labores de desbroce o a la realización de voladuras (si las hubiera) se desbrozará la zona y se regará la vegetación circundante. Se dispondrá de cubas de agua preparadas y/o extintores cercanos durante estas labores, así como de una máquina motoniveladora o similar para hacer cortafuegos.
- Se deberá mantener la superficie de la obra libre de residuos orgánicos como combustibles o aceites y evitar que se depositen vidrios o cristales que pudieran funcionar como una lupa y ser origen de un incendio.
- Durante la realización de las obras se deberá contar con extintores en el número y situación que se especifique en el Estudio de Seguridad y Salud.
- Las instalaciones eléctricas de obra tendrán un mantenimiento correcto tal y como se indique en el Estudio de Seguridad y Salud.
- En caso de producirse fuego incontrolado se dará aviso inmediato a los servicios de emergencias más próximos, como Protección Civil, Bomberos, Policía y Guardia Civil.

7.8.- PROTECCIÓN DE LA FAUNA

7.8.1.- Protección de poblaciones de fauna durante la realización de las obras

Con el fin de originar el menor número posible de molestias a la fauna durante la realización de las obras se deben tener en cuenta una serie de consideraciones.

Los primeros efectos se producen durante la fase de obras, a lo largo de la cual se generan una serie de cambios en el territorio que pueden repercutir sobre aquellas especies animales más sensibles.

Entre las acciones causantes de efecto sobre la fauna durante las obras destacan:

- Tránsito de camiones y de maquinaria pesada. Esto puede causar un incremento en la mortandad de algunas especies (atropellos) además de molestias ocasionadas por el aumento de los niveles sonoros en la zona de obras y en las rutas de acceso.
- Despeje y desbroce. La eliminación de la vegetación existente en la superficie de ocupación de la traza e instalaciones auxiliares influye de forma indirecta sobre la fauna, destruyendo su hábitat.

En este sentido se minimizará las molestias a la fauna mediante:

- Control en la ocupación de suelos. Todas las medidas encaminadas a minimizar la superficie afectada por las obras, y que se han recogido en el apartado de medidas correctoras sobre los suelos y vegetación, serán de aplicación en este caso. Al minimizar esta superficie, se reduce la destrucción de hábitats y el riesgo de pérdida de puestas y camadas.

- Jalonamiento de todas las zonas de ocupación para evitar el tránsito de maquinaria y personal de la obra por las zonas de mayor sensibilidad faunística.
- Utilización de maquinaria de bajo impacto acústico, tal y como se describe en su correspondiente apartado. La utilización de este tipo de maquinaria, y las medidas de minimización de los niveles de emisión durante las obras en general permiten que la alteración de los hábitats faunísticos se reduzca.
- Ubicación de la maquinaria de obra de mayor impacto acústico en casetas insonorizadas.
- Medidas para la minimización de la emisión de polvo y partículas y ruido durante la ejecución de las obras.

Estas limitaciones se coordinarán con el resto de actuaciones del Plan de Obra y se comunicarán al coordinador de Agentes de Medio Ambiente de la zona, el inicio de los trabajos para realizar la supervisión ambiental de los mismos y apoyar en caso de aparición de especies protegidas. Aunque no se dispone de información sobre áreas críticas de aves, en caso de localizar nidos de rapaces forestales u otras especies protegidas, se reducirán las posibles molestias por operarios en un área de 200 m e se informará de inmediato al citado Agente de Medio Ambiente.

7.9.- GESTIÓN DE RESIDUOS

Además de las consideraciones realizadas en los apartados de protección del suelo y protección de las aguas y sistema hidrológico se atenderán las prescripciones incluidas en el Estudio de Gestión de Residuos. Este documento recogerá la normativa de aplicación en materia de residuos producidos en obra y establecerá las medidas para su almacenamiento y transporte.

Durante la fase de construcción se dispondrá de un sistema que garantice la adecuada gestión de los residuos y desechos generados como consecuencia de la ejecución de las obras, con el fin de evitar la contaminación de los suelos y de las aguas superficiales y subterráneas. Por ello, el Plan de Gestión de Residuos que habrá de ser desarrollado y ejecutado por el Adjudicatario de las obras.

La presencia de un parque de maquinaria durante varios meses en el área de las obras supone la generación de residuos considerados peligrosos lo que obliga a lo siguiente:

- Separar adecuadamente y no mezclar los residuos peligrosos, evitando particularmente aquellas mezclas que supongan un aumento de su peligrosidad o dificulten su gestión.
- Envasar y etiquetar debidamente los recipientes que contengan residuos peligrosos en la forma que reglamentariamente se determine.
- Disponer de un libro de registro de residuos tóxicos y peligrosos producidos o importados y su destino.
- Entregar los residuos a una empresa gestora autorizada suministrando la información necesaria para su adecuado tratamiento y eliminación.
- Presentar una declaración anual de productor.
- Informar a la administración en caso de desaparición, pérdida o escape de los residuos.

De acuerdo con Ley 7/2022, de 8 de abril, el productor de estos residuos ha de disponer de una zona de almacenamiento de los mismos, bien en la propia zona destinada a parque de maquinaria (con la autorización necesaria), o en las instalaciones de la empresa gestora. Será obligado el recoger los vertidos procedentes de las labores de mantenimiento de la maquinaria y a enviarlos a

centros de tratamiento autorizados, acondicionándose una plataforma completamente impermeabilizada para los cambios de aceite y repostaje.

Los residuos asimilables a urbanos, que en ningún caso han de mezclarse con los Residuos Peligrosos, habrán de ser puestos a disposición del servicio de recogida del Ayuntamiento del municipio afectado.

Por último, se deberá cumplir lo establecido en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición.

7.9.1.- Residuos tóxicos

En cuanto a residuos peligrosos generados en la obra (aceites usados, filtros de aceite, baterías, combustibles degradados, líquidos hidráulicos, disolventes, trapos de limpieza contaminados, etc.) se seguirán las pautas establecidas por la normativa vigente, las cuales están orientadas a:

- Separar adecuadamente y no mezclar los residuos peligrosos, evitando particularmente aquellas mezclas que supongan un aumento de su peligrosidad o dificulten su gestión.
- Envasar y etiquetar los recipientes que contengan residuos peligrosos en la forma que reglamentariamente se determine.
- Llevar un registro de los residuos peligrosos producidos o importados y destino de los mismos.
- Suministrar la información necesaria para su adecuado tratamiento y eliminación, a las empresas autorizadas para llevar a cabo la gestión de residuos.
- Informar inmediatamente a la autoridad competente en caso de desaparición, pérdida, o escape de residuos peligrosos.

7.9.2.- Gestión de aceites y lubricantes

Se realizará una gestión adecuada de los aceites y lubricantes generados como consecuencia de las operaciones de mantenimiento de la maquinaria.

En la normativa vigente, se define aceite usado como todo aceite industrial con base mineral o sintética lubricante que se haya vuelto inadecuado para el uso que se le hubiera asignado inicialmente, y en particular, el aceite usado de los motores de combustión y de los sistemas de transmisión, así como el aceite mineral lubricante, aceite para turbinas y sistemas hidráulicos.

Las obligaciones que comporta la posesión de aceite usado establecen que “toda persona física o jurídica que posea aceite usado está obligada a destinar el mismo a una gestión correcta, evitando trasladar la contaminación a los diversos medios receptores”. Siguiendo esto, queda prohibido:

- Todo vertido de aceite usado en aguas superficiales, interiores, en aguas subterráneas, en los sistemas de alcantarillado o evacuación de aguas residuales.
- Todo depósito o vertido de aceite usado con efectos nocivos sobre el suelo, así como todo vertido incontrolado de residuos derivados del tratamiento de aceite usado.
- Todo tratamiento de aceite usado que provoque una contaminación atmosférica superior al nivel establecido en la legislación sobre protección del ambiente atmosférico

Además el almacenamiento de aceites usados y su recogida deberá atenerse a las normas que se describen en la misma normativa, entre las que cabe destacar que no se podrán mezclar los aceites usados con los policlorobifenilos ni con otros residuos tóxicos y peligrosos.

7.9.3.- Almacenamiento de gasoil en obra

El almacenamiento y abastecimiento del gasoil en las obras se realizará en los puntos definidos a tal efecto, con depósitos móviles de almacenamiento de combustible, en un recinto vallado e impermeabilizado con hormigón, para evitar la contaminación del suelo por los derrames producidos en las operaciones de repostaje de los vehículos. Esta zona estará circundada por una zanja drenante que llevará sus aguas a la balsa de decantación propuesta.

7.9.4.- Residuos de Construcción y Demolición (RCDs)

En cumplimiento de lo establecido en el artículo 4.1.a) del Real Decreto 105/2008, se incluirá como apéndice independiente un Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

7.10.- PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO HISTÓRICO

7.10.1.- Protección del patrimonio arqueológico

No se han identificado elementos históricos de interés por lo que las medidas relativas al patrimonio histórico consistirán en encarar de forma correcta la posible aparición de restos.

En caso de aparición de un elemento arqueológico un arqueólogo autorizado por organismo competente, delimitará el perímetro máximo del yacimiento así como el área de influencia paisajística y visual. En el caso de no existir esta delimitación perimetral se entenderá que quedará protegido el yacimiento y el área territorial a la que pertenece por un radio mínimo de 500 m alrededor del yacimiento y estando protegido este suelo por lo dispuesto en el artículo 17 de la Ley 16/1985, del Patrimonio Histórico Español.

Están prohibidas las excavaciones y prospecciones arqueológicas y paleontológicas que no gocen de los permisos oficiales fijados por el órgano competente en materia de patrimonio histórico. Igualmente quedan prohibidas en los yacimientos arqueológicos y paleontológicos las remociones de tierras, aterrazamientos, reforestaciones y en general todas las obras que previamente no hayan sido autorizadas por el órgano competente, atendiendo al artículo 42 de la Ley 16/1985.

7.10.2.- Vías pecuarias

No es necesaria reposición de vías pecuarias. Las obras no ocupan vías pecuarias.

7.11.- MEDIDAS DE PROTECCIÓN A LA POBLACIÓN

Se procederá a la señalización adecuada de las obras, así como los plazos de ejecución, fechas de inicio y final de las obras, vallado, así como indicación de las zonas de paso de vehículos pesados y posibles desvíos temporales.

Se deberá evitar el paso de los vehículos pesados por áreas urbanas, a fin de evitar posibles accidentes, grandes molestias y perturbaciones del tráfico en éstas áreas.

8.- PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

8.1.- OBJETO

El Programa de Vigilancia y Seguimiento Ambiental (a partir de ahora PVA) es el documento que reúne las medidas de seguimiento de las actuaciones que pueden producir impacto ambiental, así como las medidas de seguimiento de la ejecución de las medidas protectoras y correctoras determinadas en este documento, tanto durante la ejecución como el funcionamiento de las obras.

El programa de vigilancia ambiental (PVA) tiene como fin establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas, protectoras y correctoras. Sus objetivos principales son:

1. Ofrecer un método sistemático para realizar la vigilancia de forma eficaz.
2. Comprobar que las medidas correctoras propuestas se han realizado y son eficaces.
3. Ajustar la aplicación de las medidas correctoras al Plan de Obras de forma adecuada.
4. Determinar e informar a los órganos sustantivo y ambiental cuales son los aspectos del medio y proyecto que deben ser objeto de vigilancia.
5. Detectar efectos no previstos en el Documento Ambiental, proponer las medidas correctoras adecuadas y velar por su ejecución y eficacia.
6. Añadir información útil para mejorar el conocimiento de las repercusiones ambientales de proyectos similares.

Por ello, se define el PVA como un documento técnico de control ambiental, en el que se concretan los parámetros de seguimiento de la calidad de los diferentes factores ambientales afectados, así como los sistemas de control y medida de estos parámetros.

8.2.- DESARROLLO DEL PROGRAMA. FASES

El Programa de Vigilancia Ambiental se desarrollará en tres fases diferenciadas:

8.2.1.- Programa de Vigilancia Ambiental. Fase I

El establecimiento de una vigilancia en esta etapa se plantea con carácter preventivo, con el fin de evitar la aparición de afecciones en las etapas posteriores de ejecución de las obras y de explotación de las mismas.

El equipo de vigilancia ambiental supervisará e informará de la correcta realización de las actuaciones ambientales cuya ejecución corra a cargo del Contratista.

En esta fase se llevarán a cabo las siguientes actuaciones:

- Verificación de la adecuada ubicación de todas las zonas de obras, según lo especificado en el proyecto y los requerimientos ambientales de la zona.

- Comprobación de la correcta instalación del jalonamiento perimetral de todas las zonas de obras.
- Verificación de la realización de todos los desvíos provisionales en carreteras, caminos y vías pecuarias que se vayan a afectar durante las obras, de modo que en todo momento se mantenga la permeabilidad territorial.

Control del replanteo y jalonamiento

• Objetivos.

Evitar la afección a superficies mayores o distintas de las recogidas en el proyecto. Minimizar la ocupación del suelo por las obras y sus elementos auxiliares.

• Actuaciones.

Se verificará la adecuación de la localización a los planos de planta incluidos en el proyecto, comprobando que la ocupación de la misma no conlleva afecciones mayores de las previstas.

• Lugar de inspección.

Toda la zona de obras, en especial en las zonas de mayor fragilidad. Asimismo se verificará que todos los caminos de acceso a las obras son replanteados en esta fase, evitando afecciones a elementos singulares.

• Parámetros de control y umbrales.

- Indicador: % superficie ocupada que no aparece en los planos de planta incluidos en el proyecto. Longitud correctamente señalizada en relación con la longitud total del perímetro a señalizar, expresado en porcentaje.
- Valor Umbral: No se admitirán afecciones a mayores superficies de las necesarias. Menos del 80% de la longitud total correctamente señalizada a juicio de la Dirección de Obra (D.O.).

• Periodicidad de la inspección.

Los controles se realizarán durante la fase de replanteo de las obras, o a la finalización de ésta, antes del inicio de las obras.

• Medidas de prevención y corrección.

Para prevenir posibles afecciones, se informará al personal de obra, de las limitaciones existentes en el replanteo por cuestiones ambientales, si fuese el caso. En caso de detectarse afecciones no previstas en zonas singulares, se procederá al vallado de dichas áreas. Reparación o reposición del jalonamiento.

• Documentación.

Los resultados se recogerán en el primer informe emitido, paralelo al Acta de Replanteo de la Obra.

8.2.2.- Programa de Vigilancia Ambiental. Fase II

La fase de obras es, en este proyecto, la etapa principal en la que se debe realizar el seguimiento ambiental con mayor rigor. Por este motivo, deben detallarse al máximo los procesos y acciones a realizar. El seguimiento de este período se llevará a cabo en coordinación con el organismo ambiental competente de la Administración.

Las labores contenidas en esta fase estarán encaminadas a los siguientes controles:

- Protección de la vegetación y hábitats singulares.
- Protección de la fauna.
- Protección del sistema hidrológico e hidrogeológico.
- Mantenimiento de la permeabilidad territorial.
- Preservación del patrimonio cultural.
- Defensa contra la erosión, recuperación ambiental e integración paisajística.

Entre las actuaciones concretas cabe destacar:

- Verificación del mantenimiento del jalonamiento de acotación de las zonas de obras, y que éstas no exceden dichos límites.
- Control de las tareas de limpieza y desbroce de la vegetación, para que estas afecten solamente a las superficies previstas de las zonas de obras.
- Control de la correcta ubicación de áreas auxiliares.
- Control de la ejecución de dispositivos anticontaminantes y su seguimiento, así como de la gestión de todos los residuos generados por las obras.

Para la realización del seguimiento de los efectos generados por las obras se llevarán a cabo, por parte del equipo de Vigilancia y Seguimiento Ambiental, estudios, muestreos y análisis sobre los distintos factores del medio, con el fin de obtener una serie de indicadores que permitan cuantificar las alteraciones detectadas. Asimismo, estos indicadores permitirán detectar posibles efectos no contemplados y determinar su cuantía.

Se establecerá, por tanto, un sistema de indicadores basado en la utilización de comparativas al origen que permita conocer la situación y evolución de cada factor del medio susceptible de ser afectado en cada momento de la fase de obras.

Seguimiento de la calidad de las aguas superficiales.

- Objetivos.
Seguimiento de la calidad de las aguas en los cauces próximos.
- Actuaciones.
 - Toma de datos: Para el control de la calidad se considera necesario la medición de los siguientes parámetros:
 - Físicos: Materiales en suspensión, pH, conductividad, turbidez, temperatura.

- Químicos: DBO5, oxígeno disuelto, carbonato orgánico, iones principales (cloruros, sulfatos, bicarbonatos, calcio, magnesio, sodio).
- Se procederá a realizar inspecciones visuales de los cauces del entorno de las obras. Si se detectasen posibles afecciones a la calidad de las aguas (manchas de aceite, restos de hormigones o aglomerados asfálticos, cambios de color en el agua,...).
- Lugar de inspección.
Aguas abajo de la obra y aguas arriba de ésta para comparar resultados posteriormente.
- Parámetros de control y umbrales.
 - Indicador: Alteración de la calidad actual de las aguas en los cauces afectados.
 - Valor Umbral: Valores de calidad previos a las obras en los cauces afectados. Se analizará el valor umbral durante las obras.
- Periodicidad de la inspección.
Dos análisis por cauce cruzado, divididos a lo largo del plazo de construcción de las obras. En el caso de detectarse variaciones importantes en la calidad de las aguas imputables a las obras, puede aumentarse la frecuencia.
- Medidas de prevención y corrección.
Revisión de las medidas tomadas. Emisión de informe y en su caso adopción de las medidas complementarias correspondientes, en función del tipo de contaminación.
- Documentación.
Los análisis se incluirán en un documento dentro de los informes. Para un mismo punto de muestreo se incluirán todos los análisis en la misma ficha, de forma que pueda comprobarse su evolución.

Seguimiento y vigilancia de los cauces. Continuidad.

- Objetivos.
Evitar vertidos a cauces procedentes de las obras (maquinaria y zonas auxiliares) a realizar en sus proximidades. Mantener la continuidad de los cauces interceptados en todo momento, evitando taponamientos.
- Actuaciones.
El control se realizará de visu por un técnico competente. Se deberán extremar las precauciones en todas las operaciones que afecten directamente a los cauces.
- Lugar de inspección.
Cauces de agua afectados.
- Parámetros de control y umbrales.
 - Indicador: Presencia de materiales en las proximidades de los cauces con riesgo de ser arrastrados. Número de cauces interrumpidos frente a los totales.

- Valor Umbral: Presencia de materiales susceptibles de ser arrastrados por el cauce. El valor umbral se analizará al comienzo y final de las obras que requieran movimientos de tierras, así como durante las obras de cimentación. Ningún cauce interrumpido.
- Periodicidad de la inspección.
Control al menos semanal en las obras próximas a los cauces.
- Medidas de prevención y corrección
Revisión de las medidas tomadas. Se conectarán los cauces interrumpidos con la red de drenaje proyectada en su caso.
- Documentación.
El Responsable Técnico de Medio Ambiente por parte de la contrata informará con carácter de urgencia al Director Ambiental de la Obra de cualquier vertido accidental a cauce público.

Seguimiento de residuos

- Objetivos.
Tratamiento y gestión de residuos.
- Actuaciones.
Se analizará especialmente las áreas de almacenamiento de materiales y maquinaria, próximas a la zona de obras.
- Lugar de inspección.
Zona del almacenamiento de materiales y maquinaria y en general en toda la obra.
- Parámetros de control y umbrales.
 - Indicador: Presencia de aceites, combustibles, cementos y otros sólidos en suspensión no gestionados.
 - Valor Umbral: Incumplimiento de la normativa legal en el tratamiento y gestión de residuos.
- Periodicidad de la inspección.
Control mensual en fase de construcción.
- Medidas de prevención y corrección.
Adopción urgente del adecuado tratamiento y gestión de residuos, que incluya la limpieza y restauración de las zonas afectadas.
- Documentación.
Para cada residuo generado en las obras, el Director de Obra cumplimentará un informe en el que figuren, como mínimo, la fecha de recogida, el tipo y procedencia de los residuos, volumen, gestor autorizado, aceptación del gestor autorizado, transportista,

medidas de seguridad adoptadas durante el transporte, lugar de destino, tratamiento posible y cuantas observaciones resulten oportunas.

Vigilancia y protección de especies de flora singulares

- **Objetivos.**

Protección de la vegetación actual en zonas sensibles.

- **Actuaciones.**

De forma previa al inicio de las obras se señalarán las zonas singulares por aspectos botánicos. En caso de situarse muy próximas a las obras, siendo previsible su afección, se propondrá un jalonamiento provisional. Durante la ejecución de las obras se verificará la integridad de dichas zonas, y en su caso, el estado de los jalonamientos.

- **Se considera vegetación afectada aquella que:**

- Ha sido eliminada total o parcialmente.
- Ha sido dañada de forma traumática por efecto de la maquinaria.
- Con presencia ostensible de polvo en su superficie foliar.

- **Lugar de inspección.**

En los 10 metros exteriores y colindantes a la señalización.

- **Parámetros de control y umbrales.**

- Indicador: % de vegetación leñosa afectada por las obras en una banda de 10 m exteriores y colindantes a señalización.
- Valor Umbral: 10 % de superficie con algún tipo de afección negativa por efecto de las obras.

- **Periodicidad de la inspección.**

Periodicidad mínima mensual en las zonas colindantes sensibles.

- **Medidas de prevención y corrección.**

Si se detectasen daños a comunidades vegetales o especies singulares, se elaborará un proyecto de restauración, que habrá de ejecutarse a la mayor brevedad posible. Si se detectasen daños a los jalonamientos provisionales, se procederá a su reparación.

- **Documentación.**

Cualquier incidencia se hará constar en los informes ordinarios. Si se produjese una afección a una comunidad o especie amenazada, se emitirá un informe extraordinario, donde se incluirá como documento el proyecto de restauración necesario.

Control de la afección a la fauna: fauna terrestre y avifauna.

- **Objetivos.**

Protección de la fauna ante desbroces, movimientos de maquinaria y actuaciones de obra en áreas sensibles en presencia de fauna en época de cría así como, con carácter general, los trabajos nocturnos en toda la zona de la obra.

- **Lugar de inspección.**

Zonas sensibles.

- **Parámetros de control y umbrales.**

- Indicador: Trabajos nocturnos durante todo el ciclo anual.
- Valor Umbral: Ninguna voladura o movimientos de tierras en áreas sensibles realizadas en dicho periodo, principalmente en la boca Norte del túnel, así como trabajos nocturnos durante todo el ciclo anual.
- Momentos de análisis del valor umbral: Época crítica: del 1 de febrero al 1 de julio.

- **Periodicidad de la inspección.**

Control continuo por parte de la Dirección Ambiental de la Obra.

- **Medidas de prevención y corrección.**

Antes del comienzo de las obras la asistencia técnica ambiental a la Dirección de Obra presentará un informe sobre posibles condicionantes como lugares de reproducción de especies de fauna amenazada localizados en las inmediaciones del Proyecto de Construcción. Este informe se basará en un reconocimiento de la zona efectuado durante el periodo primaveral y por expertos cualificados. En caso de localizarse algún nuevo enclave sensible se aplicará la restricción relativa a la ejecución de las obras entre los meses de febrero y julio.

En caso de producirse incidencias de este tipo en enclaves faunísticos sensibles, se eliminarán inmediatamente las actividades que las causen y, en caso contrario, la Dirección de Obra aplicará la correspondiente sanción.

- **Documentación.**

Los resultados de las inspecciones y las notificaciones de voladuras se recogerán en los informes ordinarios. Se realizarán informes de las tareas de la obra que contendrán la indicación, al menos, de la fecha y lugar de las voladuras si las hubiere, así como de los movimientos de tierras y maquinaria a realizar en las proximidades a las áreas sensibles para la fauna en época de cría.

Vigilancia del mantenimiento de la permeabilidad territorial

- **Objetivos.**

Permitir el acceso a todas las fincas próximas a las obras en condiciones análogas a las actuales.

- **Actuaciones.**

Se verificará la continuidad de los caminos y vías, bien por su mismo trazado, bien por desvíos provisionales y, en éste último caso, la señalización de los mismos.

Realización de las actuaciones no ejecutadas.

- **Lugar de inspección.**

Lugares de acceso a fincas.

- **Parámetros de control y umbrales.**

- **Indicador:**

- **Objetivo 1: N° de fincas sin acceso.**

- **Valor Umbral:**

- **Objetivo 1: Ninguna finca sin acceso.**

- **Periodicidad de la inspección.**

Objetivo 1: control al menos dos veces: una durante la ejecución de la obra y otra a su finalización.

- **Medidas de prevención y corrección.**

Realización de las actuaciones no ejecutadas. Nuevo acondicionamiento de los pasos o creación de otros nuevos.

- **Documentación.**

Los resultados de las inspecciones se reflejarán en el informe ordinario correspondiente, y en el informe final de la fase de construcción.

Control del movimiento de maquinaria

- **Objetivos.**

Controlar que no se produzcan movimientos incontrolados de maquinaria, con el fin de evitar afecciones innecesarias a la red de drenaje natural, a las características de los suelos, a los recursos culturales o a la vegetación y, por consiguiente, a los diferentes hábitats faunísticos.

- **Actuaciones.**

Se controlará que la máquina restrinja sus movimientos a las zonas estrictamente de obras. Se jalonará la zona de obra para limitar el movimiento de la maquinaria.

- Lugar de inspección.

Se controlará toda la zona de obras y en especial la proximidad de recursos naturales o culturales valiosos.

- Parámetros de control y umbrales.

- Indicador: Movimientos incontrolados de maquinaria.

- Valor Umbral: Se considerará inadmisible cualquier movimiento incontrolado de cualquier máquina.

- Periodicidad de la inspección.

Se realizará con carácter trimestral, inspecciones de toda la zona de obras y su entorno. Se comprobará el estado del jalonamiento provisional.

- Medidas de prevención y corrección.

Para prevenir posibles afecciones, se informará al personal ejecutante de la obra de los lugares de mayor valor ambiental y de la utilidad de los jalonamientos. Si se produjese algún daño por movimiento incontrolado de maquinaria, se procederá a la restauración de la zona afectada.

- Documentación.

Los resultados de estos controles se recogerán en los informes ordinarios.

8.2.3.- Programa de Vigilancia Ambiental. Fase III

Este es el período en el que se pueden cuantificar adecuadamente los efectos que provocará la obra tras la aplicación de las medidas correctoras (efectos residuales) y, especialmente, porque permitirá detectar las afecciones no previstas inicialmente. Como resultado de esta tercera fase de seguimiento, de ser necesario, se adoptarán las medidas correctoras complementarias que sirvan para minimizar definitivamente los efectos ambientales que se detecten.

El documento que recoja las tareas de supervisión ambiental durante la fase de explotación lo redactará la Dirección de Obra, a través del equipo ejecutor del Programa de Vigilancia Ambiental para la fase de construcción.

Esta fase del PVA no tiene una limitación temporal, ya que debe considerarse como un elemento más del mantenimiento ordinario de las obras y deberá ser asumida por el Organismo responsable.

8.3.- ACTUACIONES DE SEGUIMIENTO

En la fase I y II los objetivos son vigilar que se ejecuten correctamente las medidas protectoras y correctoras por un lado y comprobar que los efectos generados por las obras son los que dice este documento.

El seguimiento en la fase III se realizará durante el periodo de garantía de la obra, y se prolongará hasta el periodo que se establezca. A lo largo de su duración se comprobará la efectividad de las medidas protectoras y correctoras; la ejecución de las labores de mantenimiento y conservación

que pudieran precisar las medidas ejecutadas; determinar las afecciones de las obras sobre el medio; y detectar afecciones no previstas.

Al menos se llevarán controles relativos a:

- Autorizaciones previas
- Jalonamiento de la zona de ocupación de la obra, de los elementos auxiliares y de los caminos de acceso
- Control y seguimiento de la calidad del aire
- Control y seguimiento de la conservación de los suelos y la vegetación natural
- Control y seguimiento de las medidas encaminadas a la protección de los sistemas fluviales y la calidad de las aguas
- Control y seguimiento de las medidas de gestión de residuos
- Control y seguimiento de las medidas de integración paisajística
- Control y seguimiento de las medidas de protección de la fauna
- Control y seguimiento de las medidas de protección de la permeabilidad territorial, la continuidad de los servicios existentes, y del medio socioeconómico

8.4.- INFORMES

Se desarrolla en este apartado el tipo de informes a considerar, la frecuencia y contenido para completar el Programa de Vigilancia Ambiental tanto en la fase de ejecución de las obras como en la posterior explotación.

De forma general, se emitirán, al menos, los informes indicados el proyecto, los informes ocasionales que se consideren necesarios para un mejor conocimiento de las obras (ante problemas e incidencias, ante la falta de calidad reiterativa, sobre los análisis de los parámetros ambientales, los previstos en el Plan de Vigilancia y los específicos solicitados por la Dirección de Obra) y los informes periódicos (semestrales), en los que se detallará el desarrollo de las obras, el desarrollo de los trabajos de restauración, la evolución de las medidas correctoras ejecutadas, la evolución de la calidad ambiental, los niveles de efectos provocados, las incidencias, los resultados de análisis y ensayos, y la documentación gráfica y fotográfica necesaria.

En cuanto a los informes, durante la Fase I se redactarán al menos dos informes: uno antes de la formalización del Acta de Replanteo y un segundo informe, analizando la Fase I.

Para la Fase II o de construcción se elaborarán nuevos informes, con periodicidad semestral, en los que se expondrán los avances de las obras y la adecuación ambiental de las mismas, refiriendo igualmente cuantos sucesos singulares y relevantes, desde el punto de vista ambiental, resulte oportuno destacar.

Por último, en la Fase III o de funcionamiento, se elaborarán informes con periodicidad anual, en los que deberá exponerse la evolución del entorno y la eficacia de las medidas correctoras aplicadas

8.4.1.- Informes previos, antes del inicio de las obras

- Certificado de que el proyecto cumple la Resolución de la autoridad medioambiental, en especial en lo referente a la adecuación ambiental del trazado.

- Programa de Vigilancia Ambiental revisado para la fase de obras, presentado por el Director de Obra al Director Ambiental de Obra con indicación expresa de los recursos humanos y materiales asignados.
- Plan de Aseguramiento de la Calidad Ambiental revisado, presentado por el Contratista de la obra, con indicación expresa de los recursos materiales y humanos asignados.
- Manual de Buenas Prácticas Ambientales definido por el Contratista.
- Informe de Diagnóstico Ambiental Preoperacional, que recogerá el grado de cumplimiento de las prescripciones legales y administrativas, la eficacia de los procedimientos de control y vigilancia ambiental y la eficacia de las medidas aplicadas para la prevención o corrección de efectos ambientales. Dicho informe cubrirá, al menos, los siguientes ámbitos clave:
 - Verificación de que el contratista ha identificado los requisitos legales y reglamentarios de carácter ambiental aplicables a las obras, y los mantiene actualizados.
 - Evaluación del grado de cumplimiento de los requisitos legales. Se realizará estudiando el proyecto constructivo con el fin de verificar que en él se encuentran incluidos todos los requisitos de carácter ambiental aplicables.
 - Se verificará que los Planes de Gestión Ambiental de la obra y/o la documentación del Sistema de Gestión Ambiental de los subcontratistas contemplan específicamente las tareas definidas en el Programa de Vigilancia Ambiental y el resto de requisitos legales aplicables. Para ello se examinará la eficiencia de los procedimientos de Control y Vigilancia Ambiental: medios, programas, frecuencias, etc., indicando si la empresa contratista posee un Sistema de Gestión Ambiental certificado.
 - Se realizará un reconocimiento del terreno con el objeto de identificar los aspectos descritos en el Anejo de Integración Ambiental del Proyecto de Construcción y las especificaciones establecidas.

8.4.2.- Informe paralelo al acta de comprobación del replanteo

Este informe incluirá, al menos:

- Mapa con la delimitación definitiva de todas las áreas afectadas por elementos auxiliares de las obras, plan de rutas y caminos de acceso.
- Los valores de los indicadores sobre jalonamiento de las obras al objeto de determinar si las zonas sin señalización o con señalización insuficiente tienen una incidencia menor que la especificada por los valores umbral.
- Informe sobre la comprobación en campo de la ausencia de afecciones a las zonas excluidas. En caso de existir esas afecciones, descripción de las medidas adoptadas así como acciones de vigilancia y seguimiento.
- Incidencias ambientales en el momento de la firma del Acta
- Acta de replanteo

8.4.3.- Informes semestrales durante la fase de obras

En los que se describirán los aspectos más importantes del análisis de la marcha de los trabajos. Se analizarán las obras ejecutadas durante cada uno de los meses de obra e incluirán:

- Desarrollo de las obras.

- Adecuación de los trabajos al condicionado ambiental.
- Evolución de los parámetros de calidad ambiental según se hayan medido y de los componentes del territorio.
- Niveles de efecto provocados.
- Desarrollo de las medidas preventivas y correctoras, así como las nuevas medidas aplicadas durante la construcción.
- Recopilación de informes de visita realizados.
- Recopilación de los informes de incidencia o no conformidad.
- Desarrollo de los trabajos de restauración y evolución de los efectuados con anterioridad.
- Desarrollo de las actuaciones arqueológicas y paleontológicas y las medidas de protección del Patrimonio Histórico tomadas hasta el momento.
- Documentación gráfica y fotográfica, en formato digital y sobre papel.
- Resultado de los ensayos de contraste realizados.
- Planos generales de seguimiento. También se reflejará el seguimiento de la ejecución de las obras en planos en los que figurarán las medidas ambientales y de corrección aplicadas, en su caso, así como el desarrollo de los trabajos de restauración ambiental llevados a cabo. Los planos base a utilizar serán los incluidos en el proyecto de Construcción. Éstos se mantendrán actualizados y se incluirán en los informes semestrales de seguimiento.

8.4.4.- Informes especiales

Se presentarán un informe especial ante cualquier situación que implique deterioros ambientales o situaciones de riesgo, tanto durante la construcción como durante la explotación. Entre otras, se prestará atención a las siguientes situaciones:

- Lluvias torrenciales que supongan riesgo de inundación o de desprendimiento de materiales.
- Accidentes producidos en fase de construcción que puedan tener consecuencias ambientales negativas.
- Erosión manifiesta de los taludes

Estos informes contendrán como mínimo los siguientes apartados:

- Fecha, hora y lugar del incidente o circunstancia excepcional.
- Características del mismo.
- Consecuencias ambientales inmediatas (a corto plazo).
- Consecuencias ambientales a medio y largo plazo que previsiblemente se producirán.
- Organismos que actuaron y forma de actuación en el momento del siniestro. Detección de errores o descoordinaciones que se produjeron.
- Proyecto de recuperación del medio y de las actividades correctoras dañadas. Presupuesto de ejecución. Plan de seguimiento y vigilancia.

- Propuesta de actuación en el caso de producirse nuevos sucesos.

8.4.5.- Informe final

Al término de los dos años de inspección se redactará un informe, a partir del cual se darán indicaciones sobre la necesidad o conveniencia de prolongación del período de vigilancia y control, incluyendo en caso afirmativo los ámbitos a vigilar, la frecuencia de las inspecciones futuras y los parámetros a vigilar.

Del examen de toda la documentación así generada, la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental podrá decidir acerca de modificaciones en las actuaciones previstas.

8.4.6.- Manual de buenas prácticas medioambientales

El contratista presentará al equipo de vigilancia antes del comienzo de la obra un Manual de Buenas Prácticas Medioambientales que deberá ser conocido por todo el personal involucrado en la obra, y que contemplará todas las medidas de carácter general tomadas por la Dirección de Obra para evitar efectos durante la misma.

Entre otras determinaciones incluirá:

- Control de residuos y basura en general: aceites usados, restos de alquitrán, latas, plásticos, basuras en general, envolturas de materiales de construcción, etc.
- Actuaciones prohibidas, mencionándose explícitamente las hogueras no controladas, el vertido de aceites usados, escombros, aguas de limpieza de hormigoneras, basuras, etc.
- Prohibición de la tala y poda incontrolada de arbustos o árboles de la zona para obtención de leña, y de cualquier práctica tendente a producir daños superfluos en la vegetación o la fauna.
- Prácticas de conducción, velocidad de los vehículos y maquinaria utilizada.
- Señalización correcta en las rutas preferenciales de obra identificadas en el Plan de Rutas, a fin de evitar movimientos de maquinaria innecesarios y limitar el desbroce.
- Control de ruidos, limitando el horario para realizar ciertas actividades en las inmediaciones de zonas habitadas y establecer el uso de protectores auditivos.
- Control de las partículas en suspensión.
- Limitación de las actividades a la zona señalizada, jalonada o vallada y definición de la instalación de elementos auxiliares.
- La realización de un Diario Ambiental de la Obra en el que se anotarán las actuaciones ambientales realizadas y el personal responsable de cada una de esas operaciones y de su seguimiento.
- Corresponde la responsabilidad del Diario al Director Ambiental de la obra.

Además de estas prescripciones generales, el personal encargado de las labores específicas debe ser instruido para realizar dichas actividades.

El equipo de vigilancia revisará el contenido del Manual y asegurará el cumplimiento de tales medidas.

APÉNDICES

**APÉNDICE 1.- INFORME DE VALORACIÓN SOBRE LAS REPERCUSIONES AMBIENTALES
DE LAS ACTUACIONES DEL PROYECTO. CÓRDOBA.**



Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y
Desarrollo Sostenible
Delegación Territorial de Desarrollo Sostenible
en Córdoba

INFORME DE NO AFECCIÓN A LA RED NATURA 2000 DEL SERVICIO DE ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS EN RELACIÓN CON EL “PROYECTO DE ADECUACIÓN DE LOS ÓRGANOS DE DESAGÜE DE PRESAS, PARA MODULAR EL RÉGIMEN DE CAUDALES MEDIOAMBIENTALES. PROVINCIA DE CÓRDOBA”, A REALIZAR POR LA CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUADALQUIVIR.

INA-21-014

ANTECEDENTES

Con fecha 05/05/21 tiene entrada en la Delegación Territorial de Desarrollo Sostenible de la Junta de Andalucía en Córdoba, **Solicitud de Informe de no afección a la Red Natura 2000** presentada por la Dirección Técnica de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir, organismo perteneciente al Ministerio para la Transición ecológica y el Reto demográfico, en relación al “PROYECTO DE ADECUACIÓN DE LOS ÓRGANOS DE DESAGÜE DE PRESAS, PARA MODULAR EL RÉGIMEN DE CAUDALES MEDIOAMBIENTALES EN LA PROVINCIA DE CÓRDOBA”

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS ACTUACIONES

Solicitante: Confederación Hidrográfica del Guadalquivir (en adelante CHG).

Las obras y actuaciones previstas están expuestas en el documento denominado **Informe para Medio Ambiente Córdoba** que acompaña a la solicitud presentada. En todos los casos suponen pequeñas obras que se realizan en el cuerpo de presa o dentro del recinto e instalaciones de la misma.

Localización de las actuaciones: Se trata de las presas de diferentes embalses de la provincia de Córdoba. El organismo solicitante presenta en el documento **Informe para Medio Ambiente Córdoba**, la siguiente relación de las presas donde se van a llevar a cabo las actuaciones, junto a la figura de protección de la Red Natura 2000 que, según su criterio, les afecta en algunos casos:

- Bembézar Derivación (Hornachuelos)
- Guadalupe (LIC Guadiato-Bembézar)
- Iznájar



FIRMADO POR	JORGE LUQUE ILLESCAS	02/07/2021	PÁGINA 1/6
VERIFICACIÓN	640xu813YZWYEFBVYPf8UuQT0Ma7n	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

EA0043676s21N0000961

CSV

GEISER-8ebc-ea53-5f3e-4846-ba32-9edd-58a9-5936

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

19/07/2021 20:39:27 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-8ebc-ea53-5f3e-4846-ba32-9edd-58a9-5936



- Martín Gonzalo (LIC Suroeste de la Sierra de Cardena y Montoro)
- Puente Nuevo (LIC Guadiato-Bembézar)
- Retortillo Derivación (Hornachuelos)
- San Rafael de Navallana (LIC Guadalquivir)
- Sierra Boyera
- Vadomojón

Así mismo, la CHG presenta en el mencionado informe la siguiente Tabla resumen con las actuaciones a realizar en cada una de las presas y los espacios naturales implicados, según su criterio.

PRESA	PROVINCIA	ESPACIOS NATURALES PROTEGIDO (RN2000)		RESUMEN DE ACTUACIÓN
BEMBÉZAR DERIVACIÓN (HORNACHUELOS)	CÓRDOBA	LIC y ZEPA	SIERRA DE HORNACHUELOS	Aprovechar conducto de abducción. Colocar válvula de regulación y caudalímetro. Actuación en galería y cámaras de válvulas en el interior de la presa.
GUADANUÑO	CÓRDOBA	LIC (A 60m aguas abajo del pie de presa)	GUADIATO-BEMBEZAR	Nuevo conducto desde conducto del desagüe de fondo, en la cámara de válvulas. Actuación dentro de la presa.
IZNÁJAR	CÓRDOBA MÁLAGA	---	---	Cambio de las compuertas actuales. Actuación dentro de instalaciones de la presa.
MARTÍN GONZALO	CÓRDOBA	LIC	SUROESTE DE LA SIERRA DE CARDENA Y MONTORO	Nuevo conducto desde cámara de válvulas. Actuación dentro de las instalaciones de la presa.
PUENTE NUEVO	CÓRDOBA	LIC	GUADIATO-BEMBEZAR	Nuevo conducto desde cámara de válvulas del desagüe de fondo. Actuación en el entorno de las instalaciones de la presa.
RETORTILLO DERIVACIÓN	CÓRDOBA SEVILLA	---	---	Nuevo conducto desde cámara de válvulas del desagüe de fondo. Actuación dentro de las instalaciones de la presa.
SAN RAFAEL DE NAVALLANA	CÓRDOBA	LIC	GUADALMELLATO	Colocar una válvula de regulación en la salida al exterior del conducto existente. Actuación en el entorno de las instalaciones de la presa.
SIERRA BOYERA	CÓRDOBA	---	---	Nuevo conducto desde cámara de válvulas del desagüe de fondo. Actuación en las instalaciones de la presa.
VADOMOJÓN	CÓRDOBA JAÉN	---	---	Sustitución de la válvula existente.

Código seguro de Verificación : GEISER-8ebc-ea53-5f3e-4846-ba32-9edd-58a9-5936 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : <https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FIRMADO POR	JORGE LUQUE ILLESCAS	02/07/2021	PÁGINA 2/6
	ANTONIO PASCUAL RAMÍREZ CHAMORRO		
VERIFICACIÓN	640xu813YZWYEFBVPVf8UuQT8Ma7n	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

EA0043676s21N0000961

CSV

GEISER-8ebc-ea53-5f3e-4846-ba32-9edd-58a9-5936

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

19/07/2021 20:39:27 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-8ebc-ea53-5f3e-4846-ba32-9edd-58a9-5936



Código seguro de Verificación : GEISER-8ebc-ea53-5f3e-4846-ba32-9edd-58a9-5936 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : <https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

En fecha 22/06/2021 se emite informe del Director-Conservador del Parque Natural Sierra de Hornachuelos sobre las posibles afecciones a dicho parque natural de las actuaciones previstas en este proyecto de la CHG. Y en fecha 24/06/2021 se emite informe del Jefe de Departamento de Gestión de Espacios Naturales Protegidos sobre la incidencia de las actuaciones en los ZEC y ZEPA implicados.

Con relación a la solicitud presentada por la CHG, desde este Servicio se emite el presente **INFORME DE NO AFECCIÓN A LA RED NATURA 2000**. Dicho informe se atiene a lo indicado en la *Instrucción conjunta de la Dirección General de Fondos Europeos de la Consejería de Economía y Conocimiento y Dirección General de Gestión del Medio Natural y Espacios Protegidos de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, con respecto a las declaraciones de la autoridad responsable del seguimiento de la Red Natura 2000 en Andalucía, relativa a actuaciones cofinanciadas con fondos estructurales y de inversión europeos (Fondos EIE), de 23 de marzo de 2018.*

NORMATIVA APLICABLE

Para elaborar el presente informe se han tenido en cuenta, entre otras, las siguientes disposiciones legislativas y reglamentarias:

- Ley 2/1989, de 18 de julio, por la que se aprueba el Inventario de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía y se establecen medidas adicionales para su protección.
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Ley 8/2003, de 28 de octubre, de la Flora y la Fauna Silvestres.
- Decreto 252/2003, de 9 de septiembre, por el que se aprueba el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales y el Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Natural Sierra de Hornachuelos,
- Decreto 23/2012, de 14 de febrero, por el que se regula la conservación y el uso sostenible de la flora y la fauna silvestres y sus hábitats.
- Decreto 110/2015, de 17 de marzo, por el que se declaran Zonas Especiales de Conservación Suroeste de la Sierra de Cardeña y Montoro (ES6130005), Guadalmellato (ES6130006) y Guadiato-Bembézar (ES6130007) entre otras.
- Orden de 11 de mayo de 2015, por la que se aprueban el Plan de Gestión de las ZEC Suroeste de la Sierra de Cardeña y Montoro (ES6130005), Guadalmellato (ES6130006) y Guadiato-Bembézar (ES6130007), entre otras.
- Decreto 493/2012, de 25 de septiembre, por el que se declaran determinados lugares de importancia comunitaria como Zonas Especiales de Conservación de la Red Ecológica Europea Natura 2000 en la Comunidad Autónoma de Andalucía. Parque Natural Sierra de Cardeña y Montoro (ZEC ES6130001), Parque Natural de las Sierras Subbéticas (ES6130002) y Parque Natural de la Sierra de Hornachuelos (ZEC ES0000050) y como Zonas de Especial Conservación para las Aves (ZEPA).

FIRMADO POR	JORGE LUQUE ILLESCAS	02/07/2021	PÁGINA 3/6
	ANTONIO PASCUAL RAMÍREZ CHAMORRO		
VERIFICACIÓN	64oxu813YZWYEFBVYPf8UuQT0Ma7n	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

EA0043676s21N0000961

CSV

GEISER-8ebc-ea53-5f3e-4846-ba32-9edd-58a9-5936

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

19/07/2021 20:39:27 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-8ebc-ea53-5f3e-4846-ba32-9edd-58a9-5936



INFORME DE LAS ACTUACIONES

Según la documentación aportada por la CHG, el Proyecto de Adecuación de los Órganos de Desagüe de Presas, para Modular el Régimen de Caudales Medioambientales, tiene como objeto proyectar las actuaciones necesarias para dotar de elementos de desagüe capaces de modular en continuo los caudales mínimos medioambientales en aquellas presas que actualmente no disponen de ello.

La documentación enviada por la CHG indica: "El establecimiento del régimen de caudales ecológicos tiene la finalidad de contribuir a la conservación o recuperación del medio natural y mantener como mínimo la vida colapiscis, que de manera natural habita o pudiera habitar en el río, así como a evitar su deterioro. La cuantificación del régimen de caudales ecológicos den la cuenta del río Guadalquivir se realiza en el Plan Hidrológico de la demarcación, aprobado por Real Decreto 1/52016. en su normativa es el capítulo III, Regímenes de caudales ecológicos y otras demandas ambientales, el que fija los valores imperativos del régimen de caudales mínimos y máximos a cumplir en las principales obras de regulación de la Demarcación, citando el Apéndice 7. Caudales ecológicos. De la Normativa. Los estudios realizados para determinar el régimen de caudales ecológicos están recogidos en el Anejo 4 de la memoria del Plan Hidrológico. Para el cumplimiento de esta normativa es preciso la adaptación de los órganos de desagüe de las presas de titularidad estatal, gestionados por la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir".

Actuaciones en el Parque natural Sierra de Hornachuelos

Del proyecto de la CHG, se encuentran ubicadas dentro de este parque natural, las siguientes presas:

Presa del Bembézar. La actuación a desarrollar en esta presa consiste en aprovechar el conducto de abducción de la válvula de seguridad del desagüe de fondo. Dicho conducto tiene un diámetro de 200 mm, se comprobará que tiene capacidad suficiente para el desagüe del caudal ecológico o se aumentará el diámetro necesario para desaguarlo. El conducto actual discurre por la galería entre cámaras y salida por el parámetro frontal de la cámara de la válvula de regulación. Se completaría con la disposición de un caudalímetro y una válvula de regulación. Las actuaciones se desarrollarían en el interior de la presa, excepto la colocación de una nueva válvula de regulación para el conducto. Por esta razón, no afecta al entorno ajeno a la presa.

Rertortillo Derivación. La actuación consiste en la conexión de un nuevo conducto de diámetro 200, a la ventosa de la válvula de seguridad e uno de os conductos del desagüe de fondo en la cámara de valvulas. La salida se realiza por la galería hasta la cámara de la válvula de regulación. El vertido se realiza por el paramento lateral de la misma. Las actuaciones se desarrollan dentro de las instalaciones de la presa.

Conclusión. A la vista de lo anterior, las actuaciones contenidas en el Proyecto se localizan en el cuerpo de la presa o dentro del recinto de instalaciones de las mismas, por lo que no se prevé afección a los hábitats naturales de interés comunitario, recogidos en los Anexos de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, según la *HIC_capa_unica.shp* de la Rediam para hábitats de interés comunitario, *HIC_publicación_2015*. No parece probable que se pueda producir

Código seguro de Verificación : GEISER-8ebc-ea53-5f3e-4846-ba32-9edd-58a9-5936 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : <https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FIRMADO POR	JORGE LUQUE ILLESCAS	02/07/2021	PÁGINA 4/6
	ANTONIO PASCUAL RAMÍREZ CHAMORRO		
VERIFICACIÓN	64oxu813YZWYEFBVYPf8UuQT0Ma7n	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

EA0043676s21N0000961

CSV

GEISER-8ebc-ea53-5f3e-4846-ba32-9edd-58a9-5936

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

19/07/2021 20:39:27 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-8ebc-ea53-5f3e-4846-ba32-9edd-58a9-5936



afección a la Red Natura 2000, ni se vea comprometida la conservación de los recursos naturales del Parque Natural Sierra de Hornachuelos.

Actuaciones en otros espacios naturales de la Red Natura 2000

En este apartado se trata de valorar las afecciones potenciales a los espacios naturales designados como Zonas de Importancia Comunitaria (ZEC y ZEPA) y hábitats y especies recogidos en los Anexos de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, de Patrimonio Natural y la Biodiversidad. Todo ello conforme a lo indicado en la Instrucción conjunta de la Dirección General de Fondos Europeos de la Consejería de Economía y Conocimiento y Dirección General de Medio Natural y Espacios Protegidos de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, con respecto a las declaraciones de la autoridad responsable del seguimiento de la Red Natura 2000 en Andalucía, relativa a actuaciones cofinanciadas con Fondos Estructurales y de Inversión Europeos (Fondos EIE) de 23 de marzo de 2018.

Consultada la cartografía, las actuaciones concuerdan con la tabla resumen presentada por la CHG en relación a las que se encuentran en Espacios Naturales Protegidos. Las prioridades de conservación, sobre las que se orientará la gestión y la conservación de las ZEC Suroeste de la Sierra de Cardeña y Montoro, Guadalmellato y Guadiato-Bembézar son:

- Conectividad ecológica.
- Lynx pardinus (lince ibérico).
- Canis lupus (lobo).
- Sistemas agrosilvopastorales mediterráneos (dehesas).

Conclusión. Las actuaciones se localizan en el mismo cuerpo de presa y/o en el interior de la misma, y por tanto no se prevén afecciones sobre las Zonas de Especial Conservación Suroeste de la Sierra de Cardeña y Montoro (ES6130005), Guadalmellato (ES6130006) y Guadiato Bembézar (ES6130007). Dado que lo que se pretende es establecer el caudal ecológico y se realizará mediante el desagüe de fondo tomando por lo general aguas anóxicas, deberá dotarse de un sistema de oxigenación para evitar situaciones sin oxígeno aguas abajo del cuerpo de presa que provoquen mortalidad generalizada. Por lo tanto, no parece vaya afectar a las ZEC, siempre y cuando se oxigenen las aguas.

CONCLUSIONES FINALES

Examinada la documentación presentada y dada la naturaleza de las actuaciones que se recogen en el proyecto, se informa que las mismas son compatibles con la conservación de los recursos naturales de dichos espacios, por lo que no parece probable que se pueda producir afección a la Red Natura 2000, siempre y cuando se cumplan las siguientes condiciones:

1. Deberá dotarse de un sistema de oxigenación de las aguas tomadas del desagüe de fondo del embalse con el fin de evitar situaciones de anoxia aguas abajo del cuerpo de presa que provoquen mortalidad generalizada de la comunidad biológica.
2. El inicio de cada una de las actuaciones deberá comunicarse previamente a esta Dirección Territorial de Desarrollo Sostenible de Córdoba con una antelación de al menos 10 días al comienzo

FIRMADO POR	JORGE LUQUE ILLESCAS	02/07/2021	PÁGINA 5/6
	ANTONIO PASCUAL RAMÍREZ CHAMORRO		
VERIFICACIÓN	640xu813YZWYEFBVYPf8UuQT0Ma7n	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

EA0043676s21N0000961

CSV

GEISER-8ebc-ea53-5f3e-4846-ba32-9edd-58a9-5936

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

19/07/2021 20:39:27 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-8ebc-ea53-5f3e-4846-ba32-9edd-58a9-5936

Código seguro de Verificación : GEISER-8ebc-ea53-5f3e-4846-ba32-9edd-58a9-5936 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : <https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>



de la obra, para una efectiva coordinación con los responsables de los distintos espacios naturales afectados.

TITULADO SUPERIOR

Fdo: Antonio P. Ramírez Chamorro

(Firma electrónica)

JEFE DE SERVICIO DE ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

Fdo.: Jorge Luque Illescas

(Firma electrónica)

Código seguro de Verificación : GEISER-8ebc-ea53-5f3e-4846-ba32-9edd-58a9-5936 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : <https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FIRMADO POR	JORGE LUQUE ILLESCAS	02/07/2021	PÁGINA 6/6
	ANTONIO PASCUAL RAMÍREZ CHAMORRO		
VERIFICACIÓN	64oxu813YZWYEFBVYPVf8UuQT0Ma7n	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

EA0043676s21N0000961

CSV

GEISER-8ebc-ea53-5f3e-4846-ba32-9edd-58a9-5936

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

19/07/2021 20:39:27 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-8ebc-ea53-5f3e-4846-ba32-9edd-58a9-5936

ANEJO Nº 8. GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEJO Nº 8. GESTIÓN DE RESIDUOS

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN	1
2.- MARCO NORMATIVO	1
2.1.- NORMATIVA COMUNITARIA	1
2.2.- NORMATIVA NACIONAL	2
2.3.- NORMATIVA AUTONÓMICA	2
3.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS	3
3.1.- METODOLOGÍA DE LA ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS	3
3.2.- ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR	4
3.3.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE OBRA.....	8
3.4.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS.....	9
3.5.- GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS.....	9
3.6.- GESTIÓN DE OTROS RESIDUOS	10
4.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES PARA EL CONTRATISTA.....	10
4.1.- PARA EL POSEEDOR DE LOS RESIDUOS EN OBRA (ART. 5-RD 105/2008).....	10
4.2.- CONDICIONES DE CARÁCTER PARTICULAR	12
5.- MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS	14

APÉNDICES

APÉNDICE 1.- LISTADO DE GESTORES DE RESIDUOS

PRESUPUESTO

1. MEDICIONES
2. CUADROS DE PRECIOS
3. PRESUPUESTO

PLANOS

PLANO 1.- LOCALIZACIÓN PRESAS

PLANO 2.- PROPUESTA ZONA ALMACENAMIENTO Y GESTIÓN DE RESIDUOS

1.- INTRODUCCIÓN

Por gestión de residuos se entiende la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los mismos, incluida la vigilancia de estas actividades, así como de los lugares de depósito o vertido después de su cierre.

En consecuencia, el estudio de gestión de residuos se estructura según las etapas y objetivos siguientes:

En primer lugar, se identifican los materiales presentes en obra y la naturaleza de los residuos que se van a originar en cada etapa de la obra. Esta clasificación se toma con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por la Ley 7/2022, de 8 de abril.

Para cada tipo específico de residuo generado se hace una estimación de su cantidad. En esta fase conviene también tener en consideración datos provenientes de la experiencia acumulada en obras previas por la empresa constructora, según su propia forma de trabajar y los medios auxiliares de que se sirven.

A continuación se definen los agentes intervinientes en el proceso, tanto los responsables de obra en materia de gestión de residuos como los gestores externos a la misma que intervendrán en las operaciones de reutilización secundaria.

Finalmente se definen las operaciones de gestión necesarias para cada tipo de residuo generado, en función de su origen, peligrosidad y posible destino

Estas operaciones comprenden fundamentalmente las siguientes fases: recogida selectiva de residuos generados, reducción de los mismos, operaciones de segregación y separación en la misma obra, almacenamiento, entrega y transporte a gestor autorizado, posibles tratamientos posteriores de valorización y vertido controlado.

Al final de este estudio se incluye un presupuesto o valoración del coste de gestión previsto - alquiler de contenedores, costes de transporte, tasas y cánones de vertido aplicables, así como los de la gestión misma.

En definitiva, el objeto del presente estudio es determinar qué residuos se generan, quién es el responsable de ellos en cada momento y qué se hace con lo generado.

2.- MARCO NORMATIVO

2.1.- NORMATIVA COMUNITARIA

- Directiva (UE) 2018/851 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de mayo de 2018, por la que se modifica la Directiva 2008/98/CE sobre los residuos
- Directiva 2015/1127 de la Comisión, de 10 de julio de 2015, por la que se modifica el anexo II de la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas.
- Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 19 de noviembre de 2008 sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas.
- Directiva 99/31/CE relativa al vertido de residuos.
- Directiva 94/62/CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a los envases y residuos de envases y directivas 2004/12/CE y 2005/20/CE que la modifican.

2.2.- NORMATIVA NACIONAL

- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- Ley 11/2012, de 19 de diciembre, de medidas urgentes en materia de medio ambiente.
- Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.
- Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Real Decreto 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.
- Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron.
- ORDEN AAA/1783/2013, de 1 de octubre, por la que se modifica el anejo 1 del Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases, aprobado por Real Decreto 782/1998, de 30 de abril.
- ORDEN ARM/795/2011, de 31 de marzo, por la que se modifica el Anexo III del Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.
- Real Decreto 27/2021, de 19 de enero, por el que se modifican el Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos, y el Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.
- Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación.

Toda aquella normativa de Prevención y Seguridad y Salud que resulte de aplicación debido a la fabricación, distribución o utilización de residuos peligrosos o sus derivados.

2.3.- NORMATIVA AUTONÓMICA

- Decreto 18/2015, de 27 de enero, por el que se aprueba el reglamento que regula el régimen aplicable a los suelos contaminados de Andalucía.
- Decreto 131/2021, de 6 de abril, por el que se aprueba el Plan Integral de Residuos de Andalucía. Hacia una Economía Circular en el Horizonte 2030
- Decreto 73/2012, de 20 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía

3.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

3.1.- METODOLOGÍA DE LA ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS

Para la estimación de los residuos a generar, se tendrán en cuenta tanto los residuos generados por las demoliciones y edificación, así como los residuos que se generan durante la ejecución de la propia obra.

Como documentación de referencia se ha hecho uso del marco legislativo, los Planes de Residuos de las distintas Comunidades Autónomas y la información sobre residuos generados por unidades de obra disponibles en las páginas web del “Generador de precios de la construcción. España. CYPE Ingenieros, S.A” y en la base de precios del ITeC “Instituto de Tecnología de la Construcción de Cataluña”.

La metodología aplicada ha sido:

- Se listan las unidades de obra del Presupuesto de la obra, con su unidad de medición, sus mediciones y sus precios.
- En el listado se incluye la unidad de medición y el texto completo de definición de la unidad de obra de modo que junto al descompuesto se puedan ver los equipos y materiales que usa cada unidad y los residuos que pueden originarse por su uso.
- Una vez listadas se hace una primera lectura para ver el tipo de unidades que recoge el Proyecto, qué unidades tienen más medición, qué tipo de residuos potenciales es previsible que generen, así como qué unidades es previsible que no generen residuos RCD. De este modo se tiene una visión global de la situación de la obra en relación a los RCD. Se señalan las unidades que es previsible que no generen residuos RCD y en una primera “pasada” se obviarán. Más adelante se podrán repasar estas unidades y confirmar o no si es posible que generen algún residuo.
- Se busca una unidad de obra igual o similar a la unidad de obra del Presupuesto en el “Generador de precios de la construcción. España” o en la base de precios de ITeC. Tanto el CYPE como ITeC, en sus unidades de obra, incluyen como información la cantidad de residuos RCD (según la Lista Europea de Residuos -LER-) que genera dicha unidad de obra. Así que si se logra encontrar una unidad de obra similar a la del Presupuesto, se puede considerar, que ésta generará un tipo y cantidad de residuo similar.
- Si se encuentra una unidad de obra igual o similar y coincide la unidad de medición, los equipos y materiales, rendimientos y precio, se toma el dato que recogen sobre la generación de residuos por unidad de medición y se multiplica por la medición de la unidad de obra recogida en el Presupuesto.
- Si se encuentra una unidad de obra igual o similar y no coincide la unidad de medición, los equipos y materiales, rendimientos y precio, se convierte la unidad de medición del

Presupuesto a la recogida en la documentación con el fin de poder emplear dicha unidad de obra y el dato de residuo que genera.

- Si la unidad de obra consultada en el CYPE o en el ITeC no muestra información sobre generación de residuos RCD, se considera que la unidad de obra de Presupuesto no genera residuos RCD.
- De este modo, para cada unidad de obra, se obtiene el tipo/s de RCD que genera y una estimación de la cantidad (en volumen real (m³), volumen aparente (m³) y en peso (toneladas)) para cada uno.
- Una vez revisada toda la lista se dispondrá de un valor total de la cantidad de cada tipo de RCD así como la cantidad de RCD que genera cada unidad de obra.

3.2.- ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR

Procediendo conforme a la metodología expuesta se obtienen las tablas para cada presa una tabla con la estimación de RCDs por cada unidad de obra. Dado el tamaño de la misma se recogen a continuación unos resúmenes.

PRESA DE BEMBÉZAR						
PELIGROSO	CÓDIGO LER*	VOLUMEN APARENTE (M3)	VOLUMEN REAL (M3)	PESO (t)	PESO (kg)	Tratamiento/Destino
NO	17 01 01 Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados)	0,14	0,11	0,21	206,42	Reciclado (R5) / Gestor autorizado
NO	17 02 01 Madera	0,01	0,005	0,01	6,49	Reciclado (R5) / Gestor autorizado
NO	17 02 03 Plástico	0,008	0,007	0,005	4,72	Reciclado (R5) / Gestor autorizado
NO	17 04 05 Hierro y acero	0,67	0,561	1,66	1656,51	Valorización (R13) / Gestor autorizado
NO	17 09 04 Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01*, 17 09 02* y 17 09 03*	0,020	0,017	0,03	25,00	Reciclado (R5) / Gestor autorizado
NO	15 01 01 Envases de papel y cartón	0,030	0,025	0,023	22,58	Valorización (R13) / Gestor autorizado
SÍ	13 01 11* Aceites hidráulicos sintéticos.	0,01	0,011	0,01	11,34	Eliminación en vertedero de residuos peligrosos (D5) / Gestor autorizado
TOTAL:		0,87	0,74	1,93	1.933,05	

PRESA DE IZNÁJAR						
PELIGROSO	CÓDIGO LER*	VOLUMEN APARENTE (M3)	VOLUMEN REAL (M3)	PESO (t)	PESO (kg)	Tratamiento/Destino
NO	17 02 01 Madera	0,00003	0,00003	0,00003	0,03	Reciclado (R5) / Gestor autorizado
NO	17 02 03 Plástico	0,00002	0,00001	0,00001	0,0095	Reciclado (R5) / Gestor autorizado
NO	17 04 05 Hierro y acero	0,018	0,015	0,008	7,54	Valorización (R13) / Gestor autorizado
NO	15 01 01 Envases de papel y cartón	0,001	0,0009	0,001	0,86	Valorización (R13) / Gestor autorizado
TOTAL:		0,019	0,016	0,008	8,44	

PRESA DE JÁNDULA						
PELIGROSO	CÓDIGO LER*	VOLUMEN APARENTE (M3)	VOLUMEN REAL (M3)	PESO (t)	PESO (kg)	Tratamiento/Destino
NO	17 04 05 Hierro y acero	0,22	0,184	0,51	508,00	Valorización (R13) / Gestor autorizado
NO	17 09 04 Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01*, 17 09 02* y 17 09 03*	0,020	0,017	0,03	25,00	Reciclado (R5) / Gestor autorizado
NO	15 01 01 Envases de papel y cartón	0,0003	0,0002	0,0002	0,216	Valorización (R13) / Gestor autorizado
TOTAL:		0,24	0,20	0,53	533,22	

PRESA DE JOSÉ TORÁN						
PELIGROSO	CÓDIGO LER*	VOLUMEN APARENTE (M3)	VOLUMEN REAL (M3)	PESO (t)	PESO (kg)	Tratamiento/Destino
NO	17 01 01 Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados)	5,58	4,646	8,38	8375,59	Reciclado (R5) / Gestor autorizado
NO	17 02 01 Madera	0,01	0,007	0,01	9,80	Reciclado (R5) / Gestor autorizado
NO	17 02 03 Plástico	0,027	0,022	0,02	16,09	Reciclado (R5) / Gestor autorizado
NO	17 03 02 Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01*	0,04	0,035	0,04	42,02	Reciclado (R5) / Gestor autorizado RCD
NO	17 04 05 Hierro y acero	0,13	0,11	0,27	265,30	Valorización (R13) / Gestor autorizado
NO	01 04 09 Residuos de arena y arcillas	0,04	0,035	0,07	65,28	Reciclado (R5) / Gestor autorizado
NO	20 02 01 Residuos biodegradables	0,20	0,164	0,30	303,79	Valorización (R13) / Gestor autorizado
NO	15 01 01 Envases de papel y cartón	0,013	0,011	0,010	9,86	Valorización (R13) / Gestor autorizado
TOTAL:		20,79	17,41	28,29	28.288,35	

PRESA DE MARTÍN GONZALO						
PELIGROSO	CÓDIGO LER*	VOLUMEN APARENTE (M3)	VOLUMEN REAL (M3)	PESO (t)	PESO (kg)	Tratamiento/Destino
NO	17 01 01 Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados)	1,42	1,18	2,12	2123,60	Reciclado (R5) / Gestor autorizado
NO	17 02 01 Madera	0,001	0,0008	0,001	1,10	Reciclado (R5) / Gestor autorizado
NO	17 02 03 Plástico	0,001	0,001	0,001	0,86	Reciclado (R5) / Gestor autorizado
NO	17 04 05 Hierro y acero	0,026	0,022	0,05	51,20	Valorización (R13) / Gestor autorizado
NO	15 01 01 Envases de papel y cartón	0,005	0,004	0,004	4,02	Valorización (R13) / Gestor autorizado
TOTAL:		1,45	1,21	2,18	2.180,79	

PRESA DE PUENTE NUEVO						
PELIGROSO	CÓDIGO LER*	VOLUMEN APARENTE (M3)	VOLUMEN REAL (M3)	PESO (t)	PESO (kg)	Tratamiento/Destino
NO	17 01 01 Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados)	0,09	0,08	0,14	140,79	Reciclado (R5) / Gestor autorizado
NO	17 02 01 Madera	0,001	0,001	0,001	0,68	Reciclado (R5) / Gestor autorizado
NO	17 02 03 Plástico	0,0006	0,0005	0,0004	0,37	Reciclado (R5) / Gestor autorizado
NO	17 04 05 Hierro y acero	0,029	0,024	0,035	34,89	Valorización (R13) / Gestor autorizado
NO	17 09 04 Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01*, 17 09 02* y 17 09 03*	0,00001	0,00001	0,00002	0,02	Reciclado (R5) / Gestor autorizado
NO	15 01 01 Envases de papel y cartón	0,003	0,002	0,002	2,17	Valorización (R13) / Gestor autorizado
TOTAL:		0,13	0,11	0,18	178,92	

PRESA DE RETORTILLO - DERIVACIÓN						
PELIGROSO	CÓDIGO LER*	VOLUMEN APARENTE (M3)	VOLUMEN REAL (M3)	PESO (t)	PESO (kg)	Tratamiento/Destino
NO	17 01 01 Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados)	5,75	4,79	8,63	8626,08	Reciclado (R5) / Gestor autorizado
NO	17 02 01 Madera	0,01	0,005	0,01	6,51	Reciclado (R5) / Gestor autorizado
NO	17 02 03 Plástico	0,006	0,005	0,004	3,71	Reciclado (R5) / Gestor autorizado
NO	17 04 05 Hierro y acero	0,13	0,11	0,25	250,43	Valorización (R13) / Gestor autorizado
NO	17 09 04 Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01*, 17 09 02* y 17 09 03*	0,07	0,05	0,08	80,00	Reciclado (R5) / Gestor autorizado
NO	15 01 01 Envases de papel y cartón	0,016	0,013	0,012	11,60	Valorización (R13) / Gestor autorizado
TOTAL:		5,97	4,98	8,98	8.978,34	

PRESA DE SAN RAFAEL DE NAVALLANA						
PELIGROSO	CÓDIGO LER*	VOLUMEN APARENTE (M3)	VOLUMEN REAL (M3)	PESO (t)	PESO (kg)	Tratamiento/Destino
NO	17 02 01 Madera	0,00001	0,00001	0,00001	0,01	Reciclado (R5) / Gestor autorizado
NO	17 02 03 Plástico	0,000004	0,000004	0,000003	0,003	Reciclado (R5) / Gestor autorizado
NO	17 04 05 Hierro y acero	0,05	0,04	0,11	105,28	Valorización (R13) / Gestor autorizado
NO	17 09 04 Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01*, 17 09 02* y 17 09 03*	0,00	0,00	0,00	0,00	Reciclado (R5) / Gestor autorizado
NO	15 01 01 Envases de papel y cartón	0,0003	0,0003	0,0002	0,25	Valorización (R13) / Gestor autorizado
TOTAL:		0,048	0,040	0,106	105,54	

PRESA DE SIERRA BOYERA						
PELIGROSO	CÓDIGO LER*	VOLUMEN APARENTE (M3)	VOLUMEN REAL (M3)	PESO (t)	PESO (kg)	Tratamiento/Destino
NO	17 01 01 Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados)	0,09	0,08	0,14	140,03	Reciclado (R5) / Gestor autorizado
NO	17 02 01 Madera	0,0004	0,0003	0,0004	0,40	Reciclado (R5) / Gestor autorizado
NO	17 02 03 Plástico	0,0004	0,0003	0,0002	0,2431	Reciclado (R5) / Gestor autorizado
NO	17 04 05 Hierro y acero	0,011	0,009	0,012	11,60	Valorización (R13) / Gestor autorizado
NO	15 01 01 Envases de papel y cartón	0,003	0,003	0,002	2,35	Valorización (R13) / Gestor autorizado
TOTAL:		0,108	0,090	0,155	154,62	

PRESA DE VADOMOJÓN						
PELIGROSO	CÓDIGO LER*	VOLUMEN APARENTE (M3)	VOLUMEN REAL (M3)	PESO (t)	PESO (kg)	Tratamiento/Destino
NO	17 04 05 Hierro y acero	0,104	0,087	0,242	242,00	Valorización (R13) / Gestor autorizado
NO	17 09 04 Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01*, 17 09 02* y 17 09 03*	0,000	0,000	0,000	0,00	Reciclado (R5) / Gestor autorizado
NO	15 01 01 Envases de papel y cartón	0,0001	0,0001	0,0001	0,08	Valorización (R13) / Gestor autorizado
SÍ	13 01 11* Aceites hidráulicos sintéticos.	0,0014	0,0012	0,0012		Eliminación en vertedero de residuos peligrosos (D5) / Gestor autorizado
TOTAL:		0,104	0,088	0,243	242,08	

PRESA DE YEGUAS						
PELIGROSO	CÓDIGO LER*	VOLUMEN APARENTE (M3)	VOLUMEN REAL (M3)	PESO (t)	PESO (kg)	Tratamiento/Destino
NO	17 02 01 Madera	0,0004	0,0003	0,0004	0,44	Reciclado (R5) / Gestor autorizado
NO	17 02 03 Plástico	0,0002	0,0002	0,0001	0,13	Reciclado (R5) / Gestor autorizado
NO	17 04 05 Hierro y acero	0,024	0,020	0,036	35,80	Valorización (R13) / Gestor autorizado
NO	17 09 04 Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01*, 17 09 02* y 17 09 03*	0,00005	0,00004	0,00009	0,09	Reciclado (R5) / Gestor autorizado
NO	15 01 01 Envases de papel y cartón	0,001	0,001	0,001	1,07	Valorización (R13) / Gestor autorizado
TOTAL:		0,026	0,022	0,038	37,52	

3.3.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE OBRA

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Tipos de residuo	Fracciones de residuo
Hormigón	80 t
Ladrillos, tejas, cerámicos	40 t
Metal	2 t
Madera	1 t
Vidrio	1 t
Plástico	0,5 t
Papel y cartón	0,5 t

Como se observa en las tablas del apartado anterior, y debido a la magnitud de las actuaciones proyectadas, no se supera en ninguno de los casos la cantidad de residuos de construcción y demolición para cada una de las fracciones mencionadas, por lo que no deberán ser separados en dichas fracciones.

La finalidad es la aplicación de distintos tratamientos de gestión a cada uno de estos grupos.

Las ventajas de este sistema son múltiples, entre las que se encuentran:

- La recuperación y el reciclaje de materiales para utilizarlos como materias primas supone evitar la extracción de nuevos recursos, con los consiguientes beneficios para el medio ambiente.
- La disminución del volumen de residuos generados supone una menor llegada de éstos a vertederos y a centros de eliminación, lo que permite prolongar la vida útil de los mismos y evitar en lo posible la construcción de otros nuevos, lo que supone importantes beneficios económicos, ambientales e incluso sociales.

La recolección y almacenamiento de residuos se hará en estos puntos limpios y de ninguna manera se realizará el depósito incontrolado fuera del recinto de la obra.

Se puede distinguir la separación y clasificación para residuos sólidos y para residuos líquidos.

3.4.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS

Durante el desarrollo de la obra el Contratista incluirá en el Plan la siguiente tabla marcando en las casillas en color verde las operaciones previstas a realizar sobre los residuos generados:

OPERACIÓN PREVISTA

Reutilización

- No se prevé operación de reutilización
- Reutilización de residuos pétreos en urbanización, restauración o en áridos reciclados
- Reutilización de materiales cerámicos
- Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...
- Reutilización de materiales metálicos
- Otros (indicar)

OPERACIÓN PREVISTA

Valoración

- No se prevé operación alguna de valoración en obra
- Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
- Recuperación o regeneración de disolventes
- Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
- Reciclado y recuperación de metales o compuestos metálicos
- Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas
- Regeneración de ácidos y bases
- Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos
- Acumulación de residuos para su tratamiento
- Otros (indicar)

3.5.- GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS

Los productores de residuos peligrosos estarán obligados a elaborar y remitir a la Comunidad Autónoma un estudio de minimización comprometiéndose a reducir la producción de sus residuos. Quedan exentos de esta obligación los pequeños productores de residuos peligrosos cuya producción no supere la cantidad reglamentariamente establecida.

El productor de residuos peligrosos podrá ser obligado a suscribir una garantía financiera que cubra las responsabilidades a que puedan dar lugar sus actividades atendiendo a sus características, peligrosidad y potencial de riesgo.

La Ley 7/2022 establece como infracción muy grave: "El abandono, incluido el de la basura dispersa («littering»), el vertido y la gestión incontrolada de residuos peligrosos".

Los residuos que estén clasificados como peligrosos de acuerdo con la Decisión de la Comisión 2014/955/UE se clasificarán como peligrosos y se determinarán sus características en base al Reglamento (UE) 1357/2014 de 18 de diciembre de 2014 desde el "HP 1" hasta el "HP 15". También se consideran residuos peligrosos los recipientes y envases que los hayan contenido.

Los residuos que dispongan de código espejo de acuerdo con la Decisión de la Comisión 2014/955/UE, es decir la misma descripción del residuo corresponde a un código con asterisco y a otro sin asterisco, se reclasificarán de acuerdo al Reglamento (UE) 1357/2014 de 18 de diciembre de 2014.

La gestión de residuos peligrosos, como por ejemplo aerosoles, suelos contaminados con aceites o hidrocarburos, envases de plástico contaminados, envases metálicos contaminados, etc. se llevará a cabo por gestores para este tipo de residuos.

En la elección del gestor autorizado, el Contratista priorizará que el gestor realice una separación del residuo y posterior valorización del mismo (o partes del mismo) frente a aquellos que lleven el residuo a un vertedero de seguridad.

En el caso de este proyecto los residuos peligrosos se limitan al aceite hidráulico extraído de dos de las válvulas existentes a retirar y sustituir. Se trata de una cantidad total de 14 litros, que puede extraerse de manera controlada sin provocar derrames y almacenarse en los contenedores que se emplearán hasta su traslado a gestor.

3.6.- GESTIÓN DE OTROS RESIDUOS

Los residuos de vidrio serán gestionados por un gestor autorizado, que los separará (en función de su tipología) como paso previo a su reciclaje.

El metal es un producto con un elevado poder añadido, que le hace objeto de sucesivos procesos de valorización, como por ejemplo, utilizándolo como subproducto y destinándolo a la venta a otras empresas que lo empleen como materia prima.

La Empresa encargada de realizar la Gestión de Residuos emitirá un certificado de entrega de residuos por cada uno de los códigos LER que se reciban en sus instalaciones, donde se indicará la cantidad, naturaleza, y procedencia de los mismos, de acuerdo al Real Decreto 105/2008.

Al final de este documento se incluye en el Apéndice nº1, un listado de algunos de los transportistas y gestores autorizados a efectuar el tratamiento de los residuos que se van a generar durante las obras, ubicados en la provincia de Córdoba. Se trata de una relación no exhaustiva. La relación completa de gestores autorizados por cada comunidad autónoma se puede consultar en el siguiente enlace: <https://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/sira-buscador-publico/>

4.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES PARA EL CONTRATISTA

4.1.- PARA EL POSEEDOR DE LOS RESIDUOS EN OBRA (ART. 5-RD 105/2008)

La figura del poseedor de los residuos en la obra es fundamental para una eficaz gestión de los mismos, puesto que está a su alcance tomar las decisiones para la mejor gestión de los residuos y las medidas preventivas para minimizar y reducir los residuos que se originan.

En síntesis, los principios que debe observar son los siguientes:

- Presentar ante el promotor un Plan que refleje cómo llevará a cabo esta gestión, si decide asumirla él mismo, o en su defecto, si no es así, estará obligado a entregarlos a un Gestor de Residuos acreditándolo fehacientemente. Si se los entrega a un intermediario que únicamente ejerza funciones de recogida para entregarlos posteriormente a un Gestor, debe igualmente poder acreditar quien es el Gestor final de estos residuos.
- Este Plan, debe ser aprobado por la Dirección Facultativa, y aceptado por la Propiedad, pasando entonces a ser otro documento contractual de la obra.
- Mientras se encuentren los residuos en su poder, los debe mantener en condiciones de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de las distintas fracciones ya seleccionadas, si esta selección hubiere sido necesaria, pues además establece el articulado a partir de qué valores se ha de proceder a esta clasificación de forma individualizada.

Esta clasificación, que es obligatoria una vez se han sobrepasado determinados valores conforme al material de residuo que sea, puede ser dispensada por la Consejería de forma excepcional.

Si el poseedor no pudiera realizar esta valorización o de la eliminación de estos residuos no peligrosos en los centros de producción por falta de espacio, debe obtener igualmente por parte del Gestor final un documento que acredite que él lo ha realizado en lugar del Poseedor de los residuos.

- Debe sufragar los costes de gestión, y entregar al Productor (Promotor), los certificados y demás documentación acreditativa.
- En todo momento cumplirá las normas y órdenes dictadas,
- Todo el personal de la obra. del cual es el responsable, conocerá sus obligaciones acerca de la manipulación de los residuos de obra.
- Es necesario disponer de un directorio de compradores/vendedores potenciales de materiales usados o reciclados cercanos a la ubicación de la obra.
- Las iniciativas para reducir, reutilizar y reciclar los residuos en la obra han de ser coordinadas debidamente.
- Animar al personal de la obra a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos.
- Facilitar la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos.
- Informar a los técnicos redactores del proyecto acerca de las posibilidades de aplicación de los residuos en la propia obra o en otra.
- Debe seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra. y para ello se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.
- Los contenedores deben estar etiquetados correctamente, de forma que los trabajadores obra conozcan dónde deben depositar los residuos.
- Siempre que sea posible, intentar reutilizar y reciclar los residuos de la propia obra antes de optar por usar materiales procedentes de otros solares.

El personal de la obra es responsable de cumplir correctamente todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de los residuos disponga. Pero, además, se puede servir de su

experiencia práctica en la aplicación de esas prescripciones para mejorarlas o proponer otras nuevas.

Para el personal de obra, los cuales están bajo la responsabilidad del Contratista y consecuentemente del Poseedor de los Residuos, estarán obligados a:

- Etiquetar de forma conveniente cada uno de los contenedores que se van a usar en función de las características de los residuos que se depositarán.
- Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible.
- Las etiquetas deben ser de gran formato y resistentes al agua.
- Utilizar siempre el contenedor apropiado para cada residuo. Las etiquetas se colocan para facilitar la correcta separación de los mismos.
- Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.
- No colocar residuos apilados y mal protegidos alrededor de la obra ya que, si se tropieza con ellos o quedan extendidos sin control, pueden ser causa de accidentes.

Gestión de residuos de construcción y demolición

Gestión de residuos según RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Ley 7/2022, de 8 de abril.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales.

Certificación de los medios empleados

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por la Consejería.

Limpieza de las obras

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias. Así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

4.2.- CONDICIONES DE CARÁCTER PARTICULAR

Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares...para las partes o elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes.

Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles...).

Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan.

El depósito temporal de los escombros en acopios deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.

Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.

En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados.

La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.

Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería que tenga atribuciones para ello, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente.

Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos.

La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales.

Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.

Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Ley 7/2022, de 8 de abril por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos.

Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros.

Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.

Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.

5.- MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS

Prevención de generar residuos:

Se deberá evitar, en la medida de lo posible, la generación de residuos, de forma que se facilite la protección del medio ambiente, entendiéndose como una medida global que minimice los impactos de una obra de estas características.

Gestión de los residuos generados:

El proceso de valoración de residuos generados en la obra implica la estimación de volúmenes, las pautas para la recogida, almacenamientos y separación en caso necesario y el traslado por gestores autorizados.

En general para toda la obra se evitarán las siguientes circunstancias:

- Derrame de aceites y gasolinas por descuido, mantenimiento o aprovisionamiento de maquinaria. Las actividades se realizarán en las zonas auxiliares o en las zonas habilitadas para ello. Reconociendo las dificultades en que en ocasiones puede derivarse el mover la máquina para su mantenimiento, el mantenimiento de esta, cuando no haya otra forma, se hará en el lugar con especial cuidado en el manejo de la gasolina y aceites, recogiendo todos los productos de desecho generados.
- Presencia de basuras y restos de trabajos (plásticos de señalamiento, botes de pintura, papeles, escombros, hierros etc.). Para ello se habilitarán los llamados puntos limpios de recogida de basura lo suficientemente numerosos para cubrir todas las zonas de las obras y adecuados a los tipos de desechos previstos. Estas basuras serán clasificadas y transportadas a sus diversos destinos por un manipulador autorizado.
- Derrames de pinturas y otras sustancias usadas en el remate de obras varias. Se extremará el cuidado en su manipulación. No se llevarán a cabo tareas de limpieza y mantenimiento fuera de la zona de ocupación señalada ni en condiciones que favorezcan la contaminación de zonas limítrofes.
- En general se evitará la manipulación de materiales de cualquier clase que no vengán en contenedores o envasados para evitar desperdicio y emisión de gases, olores y partículas a la atmósfera.

En general las labores de mantenimiento se realizarán en las zonas especialmente acondicionadas para ello en los parques adaptados. La maquinaria, por tanto, saldrá de estos parques con su mantenimiento realizado y con los depósitos llenos de combustible; la intención es reducir la probabilidad de derrame y contaminación de aguas y tierras. El mantenimiento no previsto se realizará en aquellas zonas preparadas en los tajos para tal fin.

Una vez acabado el tajo la zona usada como de mantenimiento de emergencia, se retirarán sus diversos materiales y se tratarán como corresponde a tales sustancias y siempre siguiendo las directrices del Plan General de Residuos y lo que disponga la Dirección de Obra. Se retirará la tierra donde se ha asentado la zona de cambios y se tratará como tierra contaminada por hidrocarburos y aceites. Se repondrá la tierra con material procedente del sobrante previsto.

En general en las zonas de ocupación que no se encuentran definidas como zonas auxiliares se tratará de reducir las actividades lo máximo posible (acopio de materiales, apilamiento y manipulación de sustancias, fumar, mantenimiento general, etc.) con el fin de reducir los riesgos de contaminación. En el plan de control y gestión de residuos a elaborar por el Contratista de las Obras, y basado en las indicaciones del plan de este punto, se deberán de recoger las medidas generales a ejecutar en aquellas zonas que no se encuentran clasificadas como zonas auxiliares,

aunque deberán incorporar la mayor parte de las normas definidas para ellas y la estructura e información de los planes individuales para cada una de ellas. Las características y gestión de las balsas de decantación propuestas fuera de las zonas auxiliares tendrán las mismas características y funcionamiento que las propuestas para las zonas auxiliares.

Las características que se tendrán en cuenta para escoger las zonas auxiliares serán las siguientes:

- Cercanía a la obra y situado de tal forma que los desplazamientos sean mínimos y la necesidad de crear caminos también.
- La topografía será más o menos plana
- Accesibilidad desde carreteras
- Suficiente extensión
- La vegetación será del menor valor ecológico posible
- La permeabilidad del suelo será la menor posible

Las múltiples funciones para las que deben servir las zonas auxiliares, hace que su organización y funcionamiento sea de gran importancia para los objetivos de reducir los riesgos de contaminación, por ello se exigirá al Contratista adjudicatario de las obras, antes del comienzo de estas, la presentación de un plan de gestión de residuos que recoja lo aquí propuesto y un plan de gestión y funcionamiento para cada zona auxiliar que se vaya a utilizar. El plan general deberá incluir los planes individuales de cada zona auxiliar y deberá ser aprobado antes de las obras por la Dirección de Obra e incorporado al Plan de Obra del Contratista para su aprobación definitiva por la Dirección de Obra.

Estos planes individuales para cada zona auxiliar deberán incluir, como mínimo, la siguiente información:

- Extensión de la zona auxiliar, recogido en plano de situación con suficiente precisión, incluyendo los accesos a ella.
- Duración prevista de su actividad.
- Actividades que se piensan realizar dentro de ella.
- Estimación de volúmenes e intensidad para actividad prevista.
- Organización interna de la zona según actividades, riesgo e intensidad de cada una de ellas. Incluyendo un plano a escala suficiente, indicando la situación de cada actividad y tipo y características de la infraestructura para llevarla a efecto. Origen y destino y tratamiento del agua utilizada en la zona auxiliar.
- Caracterización y estimación de los volúmenes de residuos a generar en el funcionamiento de la zona auxiliar.
- Medidas para la gestión y tratamiento de los residuos previstos a generar dentro de ellas.
- Medidas generales preventivas y correctoras exigidas para todos los terrenos de las obras.
- Medidas particulares preventivas y correctoras de la zona auxiliar.
- Organización del personal a cargo del funcionamiento y supervisión de la zona auxiliar: cadena de mando y responsabilidad por el funcionamiento de la zona.
- Planes y protocolos de actuación en caso de emergencia. Medidas correctoras en función del problema detectado.

- Plan de desmantelamiento de la zona por cese de actividad. Debe incluir forma de realizarlo, medidas de recuperación del terreno y gestión de los residuos generados por el desmantelamiento.

En general en todas las zonas auxiliares se tendrá en cuenta las siguientes circunstancias, que deberán de recoger los planes de gestión individuales de cada zona:

- Todo el agua usada para limpieza de la clase que sea (cubas, herramientas, ropa, etc.) deberá de recogerse y llevarse a tratamiento por un manipulador autorizado, por lo tanto se realizarán en zonas preparadas al efecto.
- Cualquier sustancia sólida generada por la actividad en la zona auxiliar será recogida y clasificada en contenedores apropiados. Los desperdicios biológicos serán llevados a un vertedero de orgánicos autorizados y el resto a un vertedero de residuos tóxicos y peligrosos.
- Todos los transportes y recogidas de sustancias conceptuadas como tóxicas o peligrosas serán hechas por manipuladores autorizados y según las leyes vigentes en materia de transporte de este tipo de sustancias.
- Se procurará reducir y evitar la emisión a la atmósfera de sustancias volátiles y tóxicas, molestas o peligrosas (gases de escape, humos y olores, etc.) haciendo uso de la maquinaria lo más parcamente posible (no dejar los motores en marcha por que sí por ejemplo) y conservando los materiales (cerrar bidones y depósitos, evitar vertidos de sustancias muy volátiles, etc.)
- Los aceites usados y grasas procedentes de las operaciones de mantenimiento de maquinaria se dispondrán en bidones adecuados y etiquetados según se contempla en la legislación y se concertará, con una empresa gestora de residuos debidamente autorizada, la correcta gestión, transporte y tratamiento de los residuos.
- Si a pesar de las medidas tomadas, tuviese lugar un vertido accidental de cualquier producto que pudiera contaminar el medio se comunicará inmediatamente al encargado, jefe de producción o jefe de obra. Si el volumen derramado fuera tal que pudiera inducir un riesgo grave de contaminación, el jefe de obra comunicará el incidente de inmediato al organismo apropiado. En la comunicación se harán constar las cantidades derramadas y el tipo de producto, indicando expresamente que se trata de un vertido accidental.
- Los suelos contaminados por el vertido serán rápidamente retirados, hasta la profundidad alcanzada por la filtración del contaminante, y almacenados sobre superficies impermeabilizadas, identificados como residuo especial y posteriormente entregados a gestores autorizados.
- La superficie afectada se podrá tratar con sustancias absorbentes, de las que deberán ir provistos las distintas unidades de maquinaria.
- Si el derrame ha sido ocasionado por la rotura de una máquina, ésta se retirará tan pronto como sea posible hasta el área delimitada para el mantenimiento o reparación de maquinaria en obra. La máquina afectada se inutilizará en tanto no se garantice que han cesado por completo las pérdidas del producto contaminante (aceite lubricante, combustible, etc.).
- Una vez finalizada la obra, las instalaciones empleadas para limpieza de maquinaria y equipos, limpieza de depósitos de combustibles, limpieza de hormigoneras y cubas de

hormigón, sustitución de elementos del motor, cambio de baterías, cambio de líquido anticongelante, cambio de líquido de frenos y cambios de aceite se retirarán y se restaurarán.

- Una vez acabadas las obras y antes de la puesta en funcionamiento de la infraestructura se procederá a la recuperación y restauración de los diferentes lugares usados como auxiliares durante el transcurso de las obras. El objetivo es dejar los terrenos lo más parecido a como se encontraban antes de comenzar los trabajos.

Córdoba, julio de 2022
EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO,
- Luis R. Fernández Almiñana -

LA INGENIERA DIRECTORA DEL PROYECTO,
- María José González Sendra -

APÉNDICES

APÉNDICE 1.- LISTADO DE GESTORES DE RESIDUOS

NOMBRE CENTRO	MUNICIPIO	PROVINCIA	DIRECCIÓN	NIMA	LEERS GESTIONADOS	RESIDUOS GESTIONADOS	VALORIZACIÓN	ELIMINACIÓN
ROMERO LUQUE GABRIEL	Aguilar de la Frontera	Córdoba	PLAZA BLAS INFANTE, 2, 1º A	1490000525	010101, 010102, 010306, 010308, 010309, 010399, 010408, 010409, 010410, 010411, 010412, 010413, 010499, 010504, 010507, 010508, 010599, 020101, 020103, 020104, 020107, 020109, 020110, 020199, 020301, 020302, 020303, 020304, 020305, 020399, 020401, 020402, 020403, 020499, 020601, 020602, 020603, 020699, 020701, 020702, 020703, 020704, 020705, 020799, 030101, 030105, 030199, 030299, 030301, 030302, 030305, 030307, 030308, 030309, 030310, 030311, 030399, 040101, 040102, 040104, 040105, 040106, 040107, 040108, 040109, 040199, 040209, 040210, 040215, 040217, 040220, 040221, 040222, 040299, 050110, 050113, 050114, 050116, 050117, 050199, 050604, 050699, 050702, 050799, 060199, 060299, 060314, 060316, 060399, 060499, 060503, 060603, 060699, 060799, 060899, 060902, 060904, 060999, 061099, 061101, 061199, 061303, 061399, 070112, 070199, 070212, 070213, 070215, 070217, 070299, 070312, 070399, 070412, 070499, 070512, 070514, 070599, 070612, 070699, 070712, 070799, 080112, 080114, 080116, 080118, 080120, 080199, 080201, 080202, 080203, 080299, 080307, 080308, 080313, 080315, 080318, 080399, 080410, 080412, 080414, 080416, 080499, 090107, 090108, 090110, 090112, 090199, 100101, 100102, 100103, 100105, 100107, 100115, 100117, 100119, 100121, 100123, 100124, 100125, 100126, 100199, 100201, 100202, 100208, 100210, 100212, 100214, 100215, 100299, 100302, 100305, 100316, 100318, 100320, 100322, 100324, 100326, 100328, 100330, 100399, 100410, 100499, 100501, 100504, 100509, 100511, 100599, 100601, 100602, 100604, 100610, 100699, 100701, 100702, 100703, 100704, 100705, 100708, 100799, 100804, 100809, 100811, 100813, 100814, 100816, 100818, 100820, 100899, 100903, 100906, 100908, 100910, 100912, 100914, 100916, 100999, 101003, 101006, 101008, 101010, 101012, 101014, 101016, 101099, 101103, 101105, 101110, 101112, 101114, 101116, 101118, 101120, 101199, 101201, 101203, 101205, 101206, 101208, 101210, 101212, 101213, 101299, 101301, 101304, 101306, 101307, 101310, 101311, 101313, 101314, 101399, 110110, 110112, 110114, 110199, 110203, 110206, 110299, 110501, 110502, 110599, 120101, 120102, 120103, 120104, 120105, 120113, 120115, 120117, 120121, 120199, 150101, 150102, 150103, 150104, 150105, 150106, 150107, 150109, 150203, 160103, 160106, 160112, 160115, 160116, 160117, 160118, 160119, 160120, 160122, 160199, 160214, 160216, 160304, 160306, 160505, 160509, 160604, 160605, 160799, 160801, 160803, 160804, 161002, 161004, 161102, 161104, 161106, 170101, 170102, 170103, 170107, 170201, 170202, 170203, 170302, 170401, 170402, 170403, 170404, 170405, 170406, 170407, 170411, 170504, 170506, 170508, 170604, 170802, 170904, 180101, 180102, 180104, 180107, 180109, 180201, 180206, 180208, 190102, 190112, 190114, 190116, 190118, 190119, 190199, 190203, 190206, 190210, 190299, 190305, 190307, 190401, 190404, 190501, 190502, 190503, 190599, 190603, 190604, 190605, 190606, 190699, 190703, 190801, 190802, 190805, 190809, 190812, 190814, 190899, 190901, 190902, 190903, 190904, 190905, 190906, 190999, 191001, 191002, 191004, 191006, 191106, 191199, 191201, 191202, 191203, 191204, 191205, 191207, 191208, 191209, 191210,		T	

NOMBRE CENTRO	MUNICIPIO	PROVINCIA	DIRECCIÓN	NIMA	LERES GESTIONADOS	RESIDUOS GESTIONADOS	VALORIZACIÓN	ELIMINACIÓN
					191212, 191302, 191304, 191306, 191308, 200101, 200102, 200108, 200110, 200111, 200125, 200128, 200130, 200132, 200134, 200136, 200138, 200139, 200140, 200141, 200199, 200201, 200202, 200203, 200301, 200302, 200303, 200304, 200306, 200307, 200399			
Planta de Valorización de RCD y Punto Limpio en Priego de Córdoba	Almedinilla	Córdoba	Ctra. Priego Almedinilla km. 28, 5 A339 (parcelas 59, 73 y 74 del Polígono 13	1490000043	170101, 170102, 170103, 170107, 170201, 170202, 170203, 170302, 170401, 170402, 170403, 170404, 170405, 170406, 170407, 170411, 170504, 170506, 170508, 170604, 170802, 170904, 200101, 200102, 200108, 200110, 200111, 200125, 200128, 200130, 200134, 200136, 200138, 200139, 200140, 200199, 200201, 200202, 200301, 200303, 200304, 200307, 200399	Chatarras, Lodos depuradoras, RAEE, RCD	R12, R13, R5	
CENTRO DE ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	Baena	Córdoba	POLÍGONO INDUSTRIAL "LOS LLANOS", CALLE CARCABUEY, PARCELAS 2D Y 3D	1400001292	010408, 010409, 170101, 170102, 170103, 170107, 170201, 170202, 170203, 170302, 170407, 170802, 170904, 191201		R13	
Planta de Tratamiento RCD en Baena	Baena	Córdoba	PARAJE " LOMA DE LAS BEATAS", PARCELA 18, POLIGONO 42.	1490000039	170101, 170102, 170103, 170107, 170504, 170802, 170904, 200201, 200202, 200203	RCD	R12, R13, R5	
Planta Tratamiento de RCD en Belmez	Belmez	Córdoba	Paraje Cabeza de Vaca	1400000717	170101, 170102, 170103, 170107, 170201, 170202, 170203, 170302, 170401, 170402, 170403, 170404, 170405, 170406, 170407, 170411, 170604, 170802, 170904	Chatarras, RCD	R13, R5	D1
PLANTA DE RECICLAJE DE ESCOMBROS	Benamejí	Córdoba	PROLONGACIÓN CALLE CÓRDOBA S/N	1490000294	170101, 170102, 170103, 170107, 170201, 170202, 170203, 170302, 170407, 170802, 170904, 191201, 191209		R12, R13	
CENTRO DE TTO. DE CÓRDOBA	Córdoba	Córdoba	Paraje "El Cañuelo"	1490000049	170101, 170102, 170103, 170107, 170802, 170904	RCD	R12, R13, R5	
CENTRO DE TTO. DE CÓRDOBA	Córdoba	Córdoba	Complejo Medioambiental de Córdoba. Ctra. Nal. 432, km. 281, 5. Córdoba	1400000006	020101, 020102, 020103, 020104, 020106, 020107, 020109, 020201, 020202, 020203, 020204, 020301, 020304, 020305, 020403, 020501, 020502, 020601, 020603, 020701, 020702, 020704, 020705, 030101, 030105, 030199, 030301, 030302, 030308, 030310, 030311, 040101, 040107, 040210, 040220, 040221, 090107, 090110, 090112, 150101, 150102, 150103, 150104, 150105, 150106, 150107, 150109, 160304, 160306, 160505, 160604, 160605, 170101, 170102, 170103, 170107, 170201, 170202, 170203, 170302, 170401, 170402, 170403, 170404, 170405, 170406, 170407, 170411, 170504, 170506, 170508, 170802, 170904, 190501, 190502, 190603, 190604, 190605, 190606, 190805, 190812, 190814, 190899, 191201, 191202, 191203, 191204, 191205, 191207, 191208, 200101, 200102, 200110, 200111, 200130, 200132, 200134, 200136, 200138, 200139, 200140, 200199, 200201, 200304	Chatarras, Lodos depuradoras, Pilas y acumuladores, Plásticos agrícolas, RAEE, RCD, Residuos sanitarios	R1, R10, R11, R13, R3, R4, R5, R6, R7	D15

NOMBRE CENTRO	MUNICIPIO	PROVINCIA	DIRECCIÓN	NIMA	LEERS GESTIONADOS	RESIDUOS GESTIONADOS	VALORIZACIÓN	ELIMINACIÓN
Planta de Tratamiento RCD en Córdoba	Córdoba	Córdoba	Finca Haza Orbaneja o Conchuela y Veguilla	1400003303	010101, 010102, 010306, 010308, 010309, 010399, 010408, 010409, 010410, 010411, 010412, 010413, 010499, 010504, 010507, 010508, 010599, 020399, 030307, 050110, 050113, 050114, 050199, 050604, 050699, 050799, 060199, 060299, 060314, 060316, 060399, 060499, 060503, 060603, 060699, 060799, 060899, 060902, 060904, 060999, 061099, 061101, 061199, 061303, 061399, 080112, 080114, 080116, 080118, 080199, 080201, 080202, 080299, 080307, 080313, 080315, 080318, 080399, 080410, 080412, 080499, 100101, 100102, 100103, 100105, 100107, 100115, 100117, 100119, 100121, 100123, 100124, 100125, 100126, 100199, 100201, 100202, 100208, 100210, 100212, 100214, 100215, 100299, 100302, 100305, 100316, 100318, 100320, 100322, 100324, 100326, 100328, 100330, 100399, 100499, 100501, 100504, 100509, 100511, 100599, 100601, 100602, 100604, 100610, 100699, 100701, 100702, 100703, 100704, 100705, 100708, 100799, 100804, 100809, 100811, 100813, 100814, 100816, 100818, 100820, 100899, 100903, 100906, 100908, 100910, 100912, 100914, 100916, 100999, 101003, 101006, 101008, 101010, 101012, 101014, 101099, 101103, 101105, 101110, 101112, 101114, 101116, 101118, 101120, 101199, 101201, 101203, 101205, 101206, 101208, 101210, 101212, 101213, 101299, 101301, 101304, 101306, 101307, 101310, 101311, 101313, 101314, 101399, 110110, 110199, 110203, 110206, 110299, 110501, 110502, 110599, 120101, 120102, 120103, 120104, 120105, 120113, 120115, 120117, 120199, 160103, 160112, 160119, 160120, 160122, 160199, 160304, 160509, 160799, 160803, 160804, 161102, 161104, 161106, 170101, 170102, 170103, 170107, 170201, 170202, 170203, 170302, 170401, 170402, 170403, 170404, 170405, 170406, 170407, 170411, 170504, 170506, 170508, 170604, 170802, 170904, 190112, 190114, 190116, 190118, 190119, 190199, 190203, 190206, 190299, 190305, 190307, 190401, 190599, 190801, 190802, 190901, 190902, 190903, 190904, 190905, 190906, 190999, 191004, 191006, 191106, 191199, 191204, 191209, 191212, 191302, 191304, 191306, 200102, 200128, 200139, 200141, 200199	RCD	R12, R5	D5
Centro de Tratamiento de Chatarras en Espiel	Espiel	Córdoba	Pol. Ind. El Cruce, Ctra. Badajoz-Granada	1400003691	030308, 101103, 120101, 120102, 120103, 120104, 120199, 150101, 150102, 150103, 150104, 150105, 150106, 160103, 160106, 160117, 160118, 160119, 160120, 160122, 160199, 160216, 160304, 170101, 170102, 170201, 170401, 170402, 170403, 170405, 170406, 170411, 170604, 170802, 170801, 191001, 191002, 191201, 191202, 191203, 191207, 200101, 200138, 200139, 200140	Chatarras, Neumáticos, RCD, VFVU	R12, R13, R4, R5	
Planta Tratamiento de RCD en Fuente Palmera	Fuente Palmera	Córdoba	Ctra. CO-187 de Fuente Palmera a Posadas, pk. 6	1400000723	170101, 170102, 170103, 170107, 170201, 170202, 170203, 170302, 170401, 170402, 170403, 170404, 170405, 170406, 170407, 170411, 170604, 170802, 170904, 200128, 200134, 200136	Chatarras, Pilas y acumuladores, RAEE, RCD	R12, R13, R5	D1
IX ÁLAMOS TORRES	Lucena	Córdoba	CTRA. RUTE, KM 3, 05	1490000509	170101, 170102, 170103, 170107, 170504, 170904		T	
MARMOTRES 2020, S.L.	Lucena	Córdoba	LA ESTRELLA, 4	1490000519	170101, 170102, 170103, 170107, 170504, 170904		T	

NOMBRE CENTRO	MUNICIPIO	PROVINCIA	DIRECCIÓN	NIMA	LEERS GESTIONADOS	RESIDUOS GESTIONADOS	VALORIZACIÓN	ELIMINACIÓN
LÓPEZ CAMACHO, FRANCISCO	Obejo	Córdoba	C/ CORRALILLO 7	1490000191	010101, 010102, 010306, 010308, 010309, 010399, 010408, 010409, 010410, 010411, 010412, 010413, 010499, 010504, 010507, 010508, 010599, 020101, 020102, 020103, 020104, 020106, 020107, 020109, 020110, 020199, 020201, 020202, 020203, 020204, 020299, 020301, 020302, 020303, 020304, 020305, 020399, 020401, 020402, 020403, 020499, 020501, 020502, 020599, 020601, 020602, 020603, 020699, 020701, 020702, 020703, 020704, 020705, 020799, 030101, 030105, 030199, 030299, 030301, 030302, 030305, 030307, 030308, 030309, 030310, 030311, 030399, 040101, 040102, 040104, 040105, 040106, 040107, 040108, 040109, 040199, 040209, 040210, 040215, 040217, 040220, 040221, 040222, 040299, 050110, 050113, 050114, 050116, 050117, 050199, 050604, 050699, 050702, 050799, 060199, 060299, 060314, 060316, 060399, 060499, 060503, 060603, 060699, 060799, 060899, 060902, 060904, 060999, 061099, 061101, 061199, 061303, 061399, 070112, 070199, 070212, 070213, 070215, 070217, 070299, 070312, 070399, 070412, 070499, 070512, 070514, 070599, 070612, 070699, 070712, 070799, 080112, 080114, 080116, 080118, 080120, 080199, 080201, 080202, 080203, 080299, 080307, 080308, 080313, 080315, 080318, 080399, 080410, 080412, 080414, 080416, 080499, 090107, 090108, 090110, 090112, 090199, 100101, 100102, 100103, 100105, 100107, 100115, 100117, 100119, 100121, 100123, 100124, 100125, 100126, 100199, 100201, 100202, 100208, 100210, 100212, 100214, 100215, 100299, 100302, 100305, 100316, 100318, 100320, 100322, 100324, 100326, 100328, 100330, 100399, 100410, 100499, 100501, 100504, 100509, 100511, 100599, 100601, 100602, 100604, 100610, 100699, 100701, 100702, 100703, 100704, 100705, 100708, 100799, 100804, 100809, 100811, 100813, 100814, 100816, 100818, 100820, 100899, 100903, 100906, 100908, 100910, 100912, 100914, 100916, 100999, 101003, 101006, 101008, 101010, 101012, 101014, 101016, 101099, 101103, 101105, 101110, 101112, 101114, 101116, 101118, 101120, 101199, 101201, 101203, 101205, 101206, 101208, 101210, 101212, 101213, 101299, 101301, 101304, 101306, 101307, 101310, 101311, 101313, 101314, 101399, 110110, 110112, 110114, 110199, 110203, 110206, 110299, 110501, 110502, 110599, 120101, 120102, 120103, 120104, 120105, 120113, 120115, 120117, 120121, 120199, 150101, 150102, 150103, 150104, 150105, 150106, 150107, 150109, 150203, 160103, 160106, 160112, 160115, 160116, 160117, 160118, 160119, 160120, 160122, 160199, 160214, 160216, 160304, 160306, 160505, 160509, 160604, 160605, 160799, 160801, 160803, 160804, 161002, 161004, 161102, 161104, 161106, 170101, 170102, 170103, 170107, 170201, 170202, 170203, 170302, 170401, 170402, 170403, 170404, 170405, 170406, 170407, 170411, 170504, 170506, 170508, 170604, 170802, 170904, 180101, 180102, 180104, 180107, 180109, 180201, 180203, 180206, 180208, 190102, 190112, 190114, 190116, 190118, 190119, 190199, 190203, 190206, 190210, 190299, 190305, 190307, 190401, 190404, 190501, 190502, 190503, 190599, 190603, 190604, 190605, 190606, 190699, 190703, 190801, 190802, 190805, 190809, 190812, 190814, 190899, 190901, 190902, 190903, 190904, 190905, 190906, 190999, 191001, 191002, 191004, 191006,		T	

NOMBRE CENTRO	MUNICIPIO	PROVINCIA	DIRECCIÓN	NIMA	LEERS GESTIONADOS	RESIDUOS GESTIONADOS	VALORIZACIÓN	ELIMINACIÓN
					191106, 191199, 191201, 191202, 191203, 191204, 191205, 191207, 191208, 191209, 191210, 191212, 191302, 191304, 191306, 191308, 200101, 200102, 200108, 200110, 200111, 200125, 200128, 200130, 200132, 200134, 200136, 200138, 200139, 200140, 200141, 200199, 200201, 200202, 200203, 200301, 200302, 200303, 200304, 200306, 200307, 200399			
PLANTA ALMACENAMIENTO Y TRATAMIENTO DE RCD	Palma del Río	Córdoba	PARCELA 39, POLÍGONO 5	1400012903	170101, 170102, 170103, 170107, 170302, 170504, 170506, 170802, 170904		R12, R13	
Centro de Tratamiento de Residuos en Rute	Rute	Córdoba	Cp-4 (Ctra. de las Salinas PK 2). Acceso desde Ctra. A-331 de Lucena a Rute. desvío en Llanos de Don Juan	1400000721	170101, 170102, 170103, 170107, 170201, 170202, 170203, 170302, 170401, 170402, 170403, 170404, 170405, 170406, 170407, 170411, 170604, 170802, 170904, 200101, 200102, 200110, 200111, 200128, 200130, 200132, 200134, 200136, 200138, 200139, 200140, 200141, 200199, 200202, 200203, 200301, 200302, 200303, 200306, 200307, 200399	Chatarras, Pilas y acumuladores, RAEE, RCD, Residuos sanitarios	R13, R5	D1, D5
HINOJOSA RONDA ANA	Rute	Córdoba	SAN JOSÉ, 33	1490000520	170101, 170102, 170103, 170107		T	
Planta transferencia RCD	Villanueva de Córdoba	Córdoba	Polígono 77, parcela 2	1490000458	010408, 010409, 010410, 010413, 010504, 030101, 030105, 030301, 030307, 030308, 030310, 170101, 170102, 170103, 170107, 170201, 170302, 170604, 170802, 170904		R12, R13	

PRESUPUESTO

1. MEDICIONES

GESTIÓN DE RESIDUOS. MEDICIONES

PROYECTO DE ADECUACIÓN DE LOS ÓRGANOS DE DESAGÜE DE PRESAS, PARA MODULAR EL RÉGIMEN DE CAUDALES MEDIOAMBIENTALES. CÓRDOBA.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
GR	GESTIÓN DE RESIDUOS					
P0801	m³ CLASIFICACIÓN Y RECOGIDA SELECTIVA DE RESIDUOS, EXCEPTO TIERRAS Y PIEDRAS DE EXCAVACIÓN CLASIFICACIÓN Y RECOGIDA SELECTIVA DE RESIDUOS, EXCEPTO TIERRAS Y PIEDRAS DE EXCAVACIÓN, MEDIANTE MEDIOS MANUALES Y MECÁNICOS DE LOS RESIDUOS. INCLUYE TRANSPORTE A GESTOR DE RESIDUOS EXTERNO A LA OBRA O CENTRO DE VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE RESIDUOS, SITUADO A 20 KM DE DISTANCIA. INCLUIDO EL ALQUILER DE LOS CONTENEDORES NECESARIOS PARA SU ALMACENAMIENTO EN OBRA.		21,190			21,190
						21,19
P0802	m³ GESTIÓN DE RESIDUOS NO PELIGROSOS -RNP- DE CARÁCTER NO PÉTREO GESTIÓN DE RESIDUOS NO PELIGROSOS -RNP- DE CARÁCTER NO PÉTREO (CAR-TÓN-PAPEL, MADERA, VIDRIO, PLÁSTICOS Y METALES INCLUIDOS EN VASES Y EMBALAJES DE ESTOS MATERIALES). INCLUYE TRANSPORTE A GESTOR DE RESIDUOS EXTERNO A LA OBRA O CENTRO DE VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE RESIDUOS, SITUADO A 20 KM DE DISTANCIA. INCLUIDO EL ALQUILER DE LOS CONTENEDORES NECESARIOS PARA SU ALMACENAMIENTO EN OBRA.		1,310			1,310
						1,31
P0803	m³ GESTIÓN DE RESIDUOS NO PELIGROSOS -RNP- DE CARÁCTER PÉTREO (EXCEPTO TIERRAS Y PIEDRAS) GESTIÓN DE RESIDUOS NO PELIGROSOS -RNP- DE CARÁCTER PÉTREO (EXCEPTO TIERRAS Y PIEDRAS) CONSTITUIDOS POR HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS (O MEZCLA DE ÉSTOS), YESO Y/O MEZCLAS BITUMINOSAS. INCLUYE TRANSPORTE A GESTOR DE RESIDUOS EXTERNO A LA OBRA O CENTRO DE VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE RESIDUOS, SITUADO A 20 KM DE DISTANCIA. INCLUIDO EL ALQUILER DE LOS CONTENEDORES NECESARIOS PARA SU ALMACENAMIENTO EN OBRA.		13,120			13,120
						13,12
P0804	m³ GESTIÓN DE RESIDUOS NO PELIGROSOS -RNP- CONSTITUIDOS POR TIERRAS Y PIEDRAS GESTIÓN DE RESIDUOS NO PELIGROSOS -RNP- CONSTITUIDOS POR TIERRAS Y PIEDRAS CON CÓDIGO 17.05.04 . INCLUYE TRANSPORTE A GESTOR DE RESIDUOS EXTERNO A LA OBRA O CENTRO DE VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE RESIDUOS, SITUADO A 20 KM DE DISTANCIA. INCLUIDO EL ALQUILER DE LOS CONTENEDORES NECESARIOS PARA SU ALMACENAMIENTO EN OBRA.		12,450			12,450
						12,45
P0805	m³ GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS - RP (ACEITES HIDRAULICOS) GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS - RP (ACEITES HIDRAULICOS). INCLUYE TRANSPORTE A GESTOR DE RESIDUOS EXTERNO A LA OBRA O CENTRO DE VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE RESIDUOS, SITUADO A 20 KM DE DISTANCIA. INCLUIDO EL ALQUILER DE LOS CONTENEDORES NECESARIOS PARA SU ALMACENAMIENTO EN OBRA.		0,011			0,011
						0,01
P0806	ud BIDÓN PARA ALMACENAR RESIDUOS PELIGROSOS (30L) BIDÓN PARA ALMACENAR RESIDUOS PELIGROSOS (30L). BIDÓN DE 30 LITROS DE CAPACIDAD PARA RESIDUOS PELIGROSOS PROCEDENTES DE LA CONSTRUCCIÓN O DEMOLICIÓN APTO PARA ALMACENAR RESIDUOS DE LÍQUIDOS PELIGROSOS.		1			1,000
						1,00

2. CUADROS DE PRECIOS

GESTIÓN DE RESIDUOS. CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO DE ADECUACIÓN DE LOS ÓRGANOS DE DESAGÜE DE PRESAS, PARA MODULAR EL RÉGIMEN DE CAUDALES MEDIOAMBIENTALES. CÓRDOBA.

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0001	P0801	m²	CLASIFICACIÓN Y RECOGIDA SELECTIVA DE RESIDUOS, EXCEPTO TIERRAS Y PIEDRAS DE EXCAVACIÓN, MEDIANTE MEDIOS MANUALES Y MECÁNICOS DE LOS RESIDUOS. INCLUYE TRANSPORTE A GESTOR DE RESIDUOS EXTERNO A LA OBRA O CENTRO DE VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE RESIDUOS, SITUADO A 20 KM DE DISTANCIA. INCLUIDO EL ALQUILER DE LOS CONTENEDORES NECESARIOS PARA SU ALMACENAMIENTO EN OBRA.	SIETE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	7,82
0002	P0802	m²	GESTIÓN DE RESIDUOS NO PELIGROSOS -RNP- DE CARÁCTER NO PÉTREO (CARTÓN-PAPEL, MADERA, VIDRIO, PLÁSTICOS Y METALES INCLUIDOS ENVASES Y EMBALAJES DE ESTOS MATERIALES). INCLUYE TRANSPORTE A GESTOR DE RESIDUOS EXTERNO A LA OBRA O CENTRO DE VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE RESIDUOS, SITUADO A 20 KM DE DISTANCIA. INCLUIDO EL ALQUILER DE LOS CONTENEDORES NECESARIOS PARA SU ALMACENAMIENTO EN OBRA.	CINCUENTA EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	50,56
0003	P0803	m²	GESTIÓN DE RESIDUOS NO PELIGROSOS -RNP- DE CARÁCTER PÉTREO (EXCEPTO TIERRAS Y PIEDRAS) CONSTITUIDOS POR HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS (O MEZCLA DE ÉSTOS), YESO Y/O MEZCLAS BITUMINOSAS. INCLUYE TRANSPORTE A GESTOR DE RESIDUOS EXTERNO A LA OBRA O CENTRO DE VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE RESIDUOS, SITUADO A 20 KM DE DISTANCIA. INCLUIDO EL ALQUILER DE LOS CONTENEDORES NECESARIOS PARA SU ALMACENAMIENTO EN OBRA.	TREINTA Y DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	32,50
0004	P0804	m²	GESTIÓN DE RESIDUOS NO PELIGROSOS -RNP- CONSTITUIDOS POR TIERRAS Y PIEDRAS CON CÓDIGO 17.05.04 . INCLUYE TRANSPORTE A GESTOR DE RESIDUOS EXTERNO A LA OBRA O CENTRO DE VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE RESIDUOS, SITUADO A 20 KM DE DISTANCIA. INCLUIDO EL ALQUILER DE LOS CONTENEDORES NECESARIOS PARA SU ALMACENAMIENTO EN OBRA.	VEINTIOCHO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	28,60
0005	P0805	m²	GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS - RP (ACEITES HIDRAULICOS). INCLUYE TRANSPORTE A GESTOR DE RESIDUOS EXTERNO A LA OBRA O CENTRO DE VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE RESIDUOS, SITUADO A 20 KM DE DISTANCIA. INCLUIDO EL ALQUILER DE LOS CONTENEDORES NECESARIOS PARA SU ALMACENAMIENTO EN OBRA.	CIENTO TREINTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	134,50
0006	P0806	ud	BIDÓN PARA ALMACENAR RESIDUOS PELIGROSOS (30L). BIDÓN DE 30 LITROS DE CAPACIDAD PARA RESIDUOS PELIGROSOS PROCEDENTES DE LA CONSTRUCCIÓN O DEMOLICIÓN APTO PARA ALMACENAR RESIDUOS DE LÍQUIDOS PELIGROSOS.	SESENTA EUROS	60,00

Consta el presente Cuadro de Precios de 0006 precios.

Córdoba, julio de 2022
EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO,
- Luis R. Fernández Almiñana -

LA INGENIERA DIRECTORA DEL PROYECTO,
- María José González Sendra -

GESTIÓN DE RESIDUOS. CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO DE ADECUACIÓN DE LOS ÓRGANOS DE DESAGÜE DE PRESAS, PARA MODULAR EL RÉGIMEN DE CAUDALES MEDIOAMBIENTALES. CÓRDOBA.

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0001	P0801	m²	CLASIFICACIÓN Y RECOGIDA SELECTIVA DE RESIDUOS, EXCEPTO TIERRAS Y PIEDRAS DE EXCAVACIÓN, MEDIANTE MEDIOS MANUALES Y MECÁNICOS DE LOS RESIDUOS. INCLUYE TRANSPORTE A GESTOR DE RESIDUOS EXTERNO A LA OBRA O CENTRO DE VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE RESIDUOS, SITUADO A 20 KM DE DISTANCIA. INCLUIDO EL ALQUILER DE LOS CONTENEDORES NECESARIOS PARA SU ALMACENAMIENTO EN OBRA.	
				Sin descomposición
				Resto de obra y materiales 7,82
				TOTAL PARTIDA..... 7,82
0002	P0802	m²	GESTIÓN DE RESIDUOS NO PELIGROSOS -RNP- DE CARÁCTER NO PÉTREO (CARTÓN-PAPEL, MADERA, VIDRIO, PLÁSTICOS Y METALES INCLUIDOS ENVASES Y EMBALAJES DE ESTOS MATERIALES). INCLUYE TRANSPORTE A GESTOR DE RESIDUOS EXTERNO A LA OBRA O CENTRO DE VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE RESIDUOS, SITUADO A 20 KM DE DISTANCIA. INCLUIDO EL ALQUILER DE LOS CONTENEDORES NECESARIOS PARA SU ALMACENAMIENTO EN OBRA.	
				Sin descomposición
				Resto de obra y materiales 50,56
				TOTAL PARTIDA..... 50,56
0003	P0803	m²	GESTIÓN DE RESIDUOS NO PELIGROSOS -RNP- DE CARÁCTER PÉTREO (EXCEPTO TIERRAS Y PIEDRAS) CONSTITUIDOS POR HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS (O MEZCLA DE ÉSTOS), YESO Y/O MEZCLAS BITUMINOSAS. INCLUYE TRANSPORTE A GESTOR DE RESIDUOS EXTERNO A LA OBRA O CENTRO DE VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE RESIDUOS, SITUADO A 20 KM DE DISTANCIA. INCLUIDO EL ALQUILER DE LOS CONTENEDORES NECESARIOS PARA SU ALMACENAMIENTO EN OBRA.	
				Sin descomposición
				Resto de obra y materiales 32,50
				TOTAL PARTIDA..... 32,50
0004	P0804	m²	GESTIÓN DE RESIDUOS NO PELIGROSOS -RNP- CONSTITUIDOS POR TIERRAS Y PIEDRAS CON CÓDIGO 17.05.04 . INCLUYE TRANSPORTE A GESTOR DE RESIDUOS EXTERNO A LA OBRA O CENTRO DE VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE RESIDUOS, SITUADO A 20 KM DE DISTANCIA. INCLUIDO EL ALQUILER DE LOS CONTENEDORES NECESARIOS PARA SU ALMACENAMIENTO EN OBRA.	
				Sin descomposición
				Resto de obra y materiales 28,60
				TOTAL PARTIDA..... 28,60
0005	P0805	m²	GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS - RP (ACEITES HIDRAULICOS). INCLUYE TRANSPORTE A GESTOR DE RESIDUOS EXTERNO A LA OBRA O CENTRO DE VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE RESIDUOS, SITUADO A 20 KM DE DISTANCIA. INCLUIDO EL ALQUILER DE LOS CONTENEDORES NECESARIOS PARA SU ALMACENAMIENTO EN OBRA.	
				Sin descomposición
				Resto de obra y materiales 134,50
				TOTAL PARTIDA..... 134,50

GESTIÓN DE RESIDUOS. CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO DE ADECUACIÓN DE LOS ÓRGANOS DE DESAGÜE DE PRESAS, PARA MODULAR EL RÉGIMEN DE CAUDALES MEDIOAMBIENTALES. CÓRDOBA.

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0006	P0806	ud	BIDÓN PARA ALMACENAR RESIDUOS PELIGROSOS (30L). BIDÓN DE 30 LITROS DE CAPACIDAD PARA RESIDUOS PELIGROSOS PROCEDENTES DE LA CONSTRUCCIÓN O DEMOLICIÓN APTO PARA ALMACENAR RESIDUOS DE LÍQUIDOS PELIGROSOS.	
				Sin descomposición
				Resto de obra y materiales 60,00
				TOTAL PARTIDA..... 60,00

Consta el presente Cuadro de Precios de 0006 precios.

Córdoba, julio de 2022
EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO,
- Luis R. Fernández Almiñana -

LA INGENIERA DIRECTORA DEL PROYECTO,
- María José González Sendra -

3. PRESUPUESTO

GESTIÓN DE RESIDUOS. PRESUPUESTO

PROYECTO DE ADECUACIÓN DE LOS ÓRGANOS DE DESAGÜE DE PRESAS, PARA MODULAR EL RÉGIMEN DE CAUDALES MEDIOAMBIENTALES. CÓRDOBA.

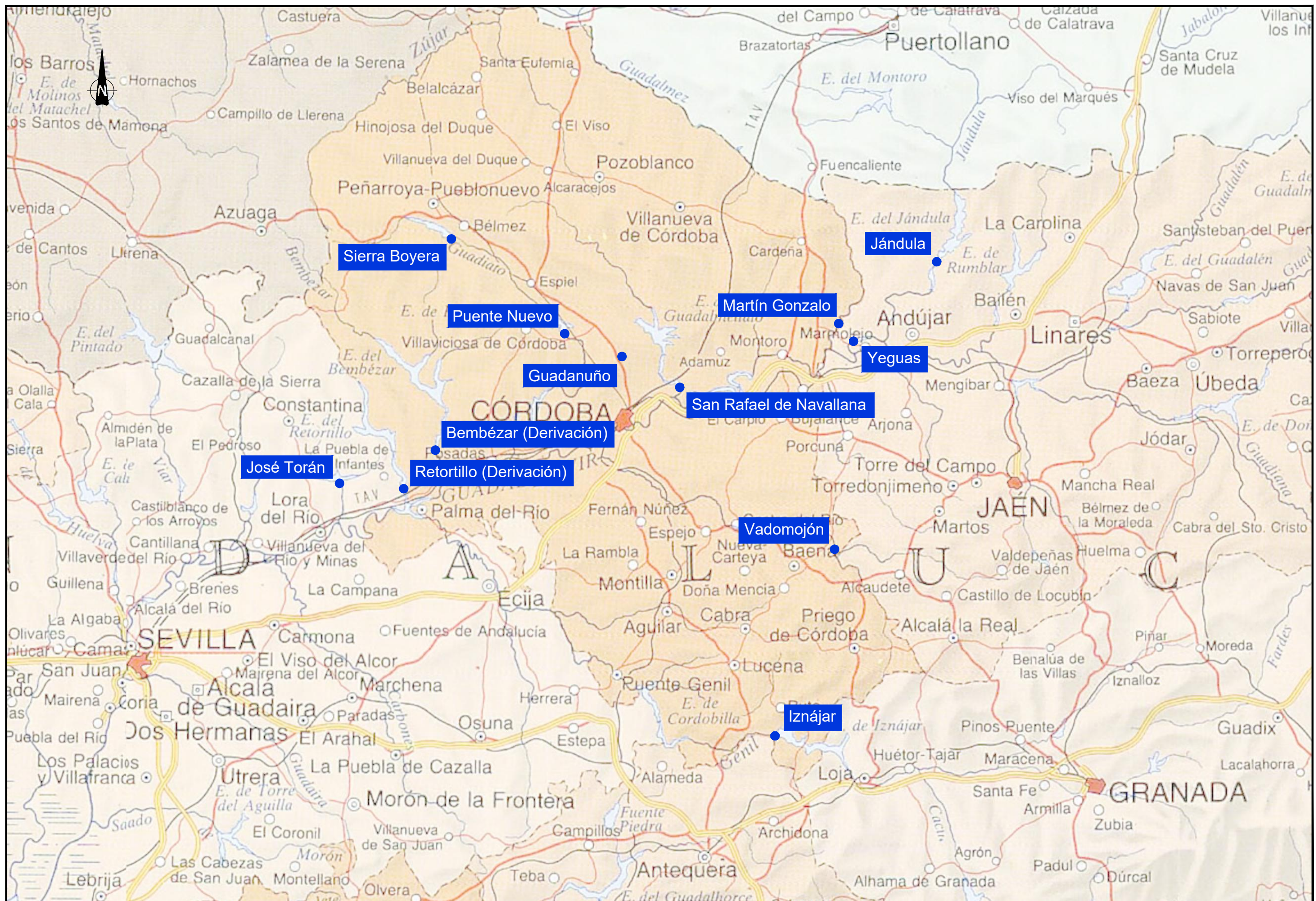
CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
GR	GESTIÓN DE RESIDUOS			
P0801	m ³ CLASIFICACIÓN Y RECOGIDA SELECTIVA DE RESIDUOS, EXCEPTO TIERRAS Y PIEDRAS DE EXCAVACIÓN CLASIFICACIÓN Y RECOGIDA SELECTIVA DE RESIDUOS, EXCEPTO TIERRAS Y PIEDRAS DE EXCAVACIÓN, MEDIANTE MEDIOS MANUALES Y MECÁNICOS DE LOS RESIDUOS. INCLUYE TRANSPORTE A GESTOR DE RESIDUOS EXTERNO A LA OBRA O CENTRO DE VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE RESIDUOS, SITUADO A 20 KM DE DISTANCIA. INCLUIDO EL ALQUILER DE LOS CONTENEDORES NECESARIOS PARA SU ALMACENAMIENTO EN OBRA.	21,19	7,82	165,71
P0802	m ³ GESTIÓN DE RESIDUOS NO PELIGROSOS -RNP- DE CARÁCTER NO PÉTREO GESTIÓN DE RESIDUOS NO PELIGROSOS -RNP- DE CARÁCTER NO PÉTREO (CARTÓN-PAPEL, MADERA, VIDRIO, PLÁSTICOS Y METALES INCLUIDOS EN ENVASES Y EMBALAJES DE ESTOS MATERIALES). INCLUYE TRANSPORTE A GESTOR DE RESIDUOS EXTERNO A LA OBRA O CENTRO DE VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE RESIDUOS, SITUADO A 20 KM DE DISTANCIA. INCLUIDO EL ALQUILER DE LOS CONTENEDORES NECESARIOS PARA SU ALMACENAMIENTO EN OBRA.	1,31	50,56	66,23
P0803	m ³ GESTIÓN DE RESIDUOS NO PELIGROSOS -RNP- DE CARÁCTER PÉTREO (EXCEPTO TIERRAS Y PIEDRAS) GESTIÓN DE RESIDUOS NO PELIGROSOS -RNP- DE CARÁCTER PÉTREO (EXCEPTO TIERRAS Y PIEDRAS) CONSTITUIDOS POR HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS (O MEZCLA DE ÉSTOS), YESO Y/O MEZCLAS BITUMINOSAS. INCLUYE TRANSPORTE A GESTOR DE RESIDUOS EXTERNO A LA OBRA O CENTRO DE VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE RESIDUOS, SITUADO A 20 KM DE DISTANCIA. INCLUIDO EL ALQUILER DE LOS CONTENEDORES NECESARIOS PARA SU ALMACENAMIENTO EN OBRA.	13,12	32,50	426,40
P0804	m ³ GESTIÓN DE RESIDUOS NO PELIGROSOS -RNP- CONSTITUIDOS POR TIERRAS Y PIEDRAS GESTIÓN DE RESIDUOS NO PELIGROSOS -RNP- CONSTITUIDOS POR TIERRAS Y PIEDRAS CON CÓDIGO 17.05.04 . INCLUYE TRANSPORTE A GESTOR DE RESIDUOS EXTERNO A LA OBRA O CENTRO DE VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE RESIDUOS, SITUADO A 20 KM DE DISTANCIA. INCLUIDO EL ALQUILER DE LOS CONTENEDORES NECESARIOS PARA SU ALMACENAMIENTO EN OBRA.	12,45	28,60	356,07
P0805	m ³ GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS - RP (ACEITES HIDRAULICOS) GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS - RP (ACEITES HIDRAULICOS). INCLUYE TRANSPORTE A GESTOR DE RESIDUOS EXTERNO A LA OBRA O CENTRO DE VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE RESIDUOS, SITUADO A 20 KM DE DISTANCIA. INCLUIDO EL ALQUILER DE LOS CONTENEDORES NECESARIOS PARA SU ALMACENAMIENTO EN OBRA.	0,01	134,50	1,35
P0806	ud BIDÓN PARA ALMACENAR RESIDUOS PELIGROSOS (30L) BIDÓN PARA ALMACENAR RESIDUOS PELIGROSOS (30L). BIDÓN DE 30 LITROS DE CAPACIDAD PARA RESIDUOS PELIGROSOS PROCEDENTES DE LA CONSTRUCCIÓN O DEMOLICIÓN APTO PARA ALMACENAR RESIDUOS DE LÍQUIDOS PELIGROSOS.	1,00	60,00	60,00
TOTAL GR				1.075,76
TOTAL				1.075,76

Córdoba, julio de 2022
EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO,
- Luis R. Fernández Almiñana -

LA INGENIERA DIRECTORA DEL PROYECTO,
- María José González Sendra -

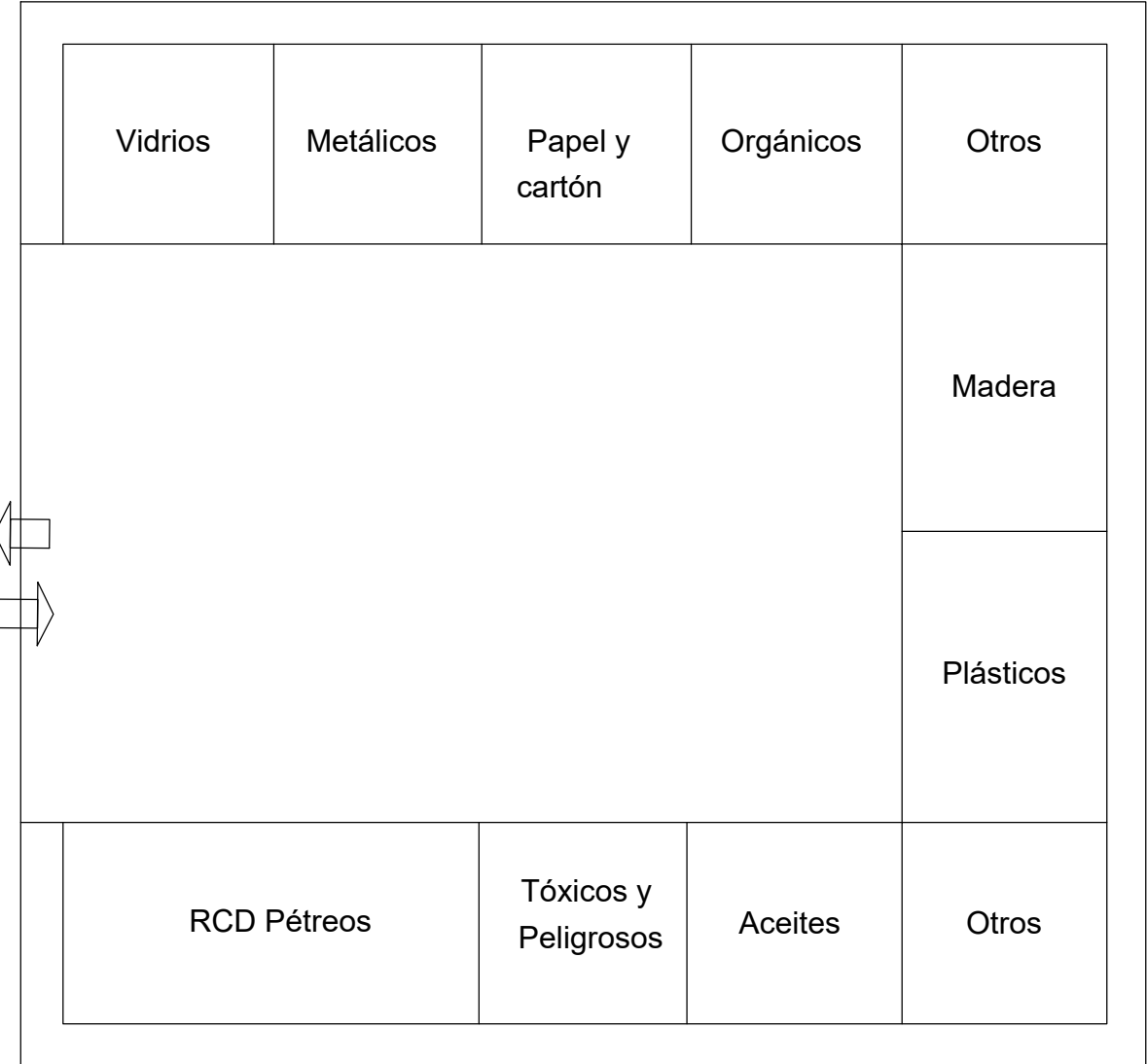
PLANOS

PLANO 1.- LOCALIZACIÓN PRESAS



TÍTULO	FECHA	ESCALA	TÍTULO DEL PLANO	PLANO Nº
PROYECTO DE ADECUACIÓN DE LOS ÓRGANOS DE DESAGÜE DE PRESAS, PARA MODULAR EL RÉGIMEN DE CAUDALES MEDIOAMBIENTALES. CÓRDOBA. EXPEDIENTE: CO(DT)-6862	JULIO 2022	1:750.000 ORIGINAL DIN A3	ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS LOCALIZACIÓN DE LAS PRESAS	A8.1 Hoja 1 de 1

PLANO 2.- PROPUESTA ZONA ALMACENAMIENTO Y GESTIÓN DE RESIDUOS



ANEJO Nº 9. PLAN DE OBRA

ANEJO Nº 9. PLAN DE OBRA

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN	1
2.- DIAGRAMA DE BARRAS	1

1.- INTRODUCCIÓN

Se redacta el presente anejo para dar cumplimiento a la legislación vigente en materia de redacción de proyectos. que deberán incluir un programa de trabajo, de carácter indicativo, con previsión del tiempo y coste.

El programa de trabajo se ha realizado teniendo en cuenta las actividades correspondientes a las unidades de obra más importantes, los equipos más adecuados para su ejecución y sus rendimientos medios previsibles, así como la lógica del proceso de construcción de las obras.

El plan de obra sigue la misma estructura del presupuesto. Tiene carácter indicativo y se hace una previsión de tiempo y coste mensual de acuerdo a un orden de ejecución que el contratista deberá estudiar y optimizar. El orden de ejecución propuesto viene marcado por el camino crítico y se ha realizado teniendo en cuenta, por un lado, el tiempo de espera de los suministros y por otro la posibilidad de compaginar actividades en diferentes presas. De esta forma pueden estar trabajando dos equipos de diferente actividad a la vez y el montaje de los conductos es continuo, pasando de una presa a otra según se complete.

El principal condicionante es el tiempo de suministro de las válvulas. Se han estimado los siguientes plazos de entrega, de acuerdo con la experiencia y queriendo ser conservadores, según la tipología de las válvulas en:

- 6 meses válvulas de chorro hueco
- 3 meses resto de válvulas (compuerta, mariposa o anular) de tamaño mayor o igual a DN300 mm.
- 2 meses resto de válvulas (compuerta, mariposa o anular) de tamaño menor a DN300 mm.

Dada la importancia en el presupuesto de estos suministros se ha previsto en el programa de trabajos un plazo para la recepción, estudio de ofertas y aprobación de las mismas.

2.- DIAGRAMA DE BARRAS

Se adjunta a continuación un diagrama de barras representativo del desarrollo de las obras incluyendo las inversiones previstas en cada actividad y mes durante el plazo de ejecución.

Se estima un plazo de ejecución de 24 meses. Este plazo está justificado por el camino crítico, marcado en rojo.

PLAN DE OBRA

PROYECTO DE ADECUACIÓN DE LOS ÓRGANOS DE DESAGÜE DE PRESAS, PARA MODULAR EL RÉGIMEN DE CAUDALES MEDIOAMBIENTALES. CÓRDOBA.

[illegible]

PLAN DE OBRA

PROYECTO DE ADECUACIÓN DE LOS ÓRGANOS DE DESAGÜE DE PRESAS, PARA MODULAR EL RÉGIMEN DE CAUDALES MEDIOAMBIENTALES. CÓRDOBA.

CAP.	DESCRIPCIÓN	TRIMESTRE 1												TRIMESTRE 2												TRIMESTRE 3												TRIMESTRE 4												TRIMESTRE 5												TRIMESTRE 6												TRIMESTRE 7												TRIMESTRE 8												P.E.M.	P.B.L.	%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
		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			MES 19			MES 20			MES 21			MES 22			MES 23			MES 24																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
C.07.	PUENTE NUEVO	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520	521	522	523	524	525	526	527	528	529	530	531	532	533	534	535	536	537	538	539	540	541	542	543	544	545	546	547	548	549	550	551	552	553	554	555	556	557	558	559	560	561	562	563	564	565	566	567	568	569	570	571	572	573	574	575	576	577	578	579	580	581	582	583	584	585	586	587	588	589	590	591	592	593	594	595	596	597	598	599	600	601	602	603	604	605	606	607	608	609	610	611	612	613	614	615	616	617	618	619	620	621	622	623	624	625	626	627	628	629	630	631	632	633	634	635	636	637	638	639	640	641	642	643	644	645	646	647	648	649	650	651	652	653	654	655	656	657	658	659	660	661	662	663	664	665	666	667	668	669	670	671	672	673	674	675	676	677	678	679	680	681	682	683	684	685	686	687	688	689	690	691	692	693	694	695	696	697	698	699	700	701	702	703	704	705	706	707	708	709	710	711	712	713	714	715	716	717	718	719	720	721	722	723	724	725	726	727	728	729	730	731	732	733	734	735	736	737	738	739	740	741	742	743	744	745	746	747	748	749	750	751	752	753	754	755	756	757	758	759	760	761	762	763	764	765	766	767	768	769	770	771	772	773	774	775	776	777	778	779	780	781	782	783	784	785	786	787	788	789	790	791	792	793	794	795	796	797	798	799	800	801	802	803	804	805	806	807	808	809	810	811	812	813	814	815	816	817	818	819	820	821	822	823	824	825	826	827	828	829	830	831	832	833	834	835	836	837	838	839	840	841	842	843	844	845	846	847	848	849	850	851	852	853	854	855	856	857	858	859	860	861	862	863	864	865	866	867	868	869	870	871	872	873	874	875	876	877	878	879	880	881	882	883	884	885	886	887	888	889	890	891	892	893	894	895	896	897	898	899	900	901	902	903	904	905	906	907	908	909	910	911	912	913	914	915	916	917	918	919	920	921	922	923	924	925	926	927	928	929	930	931	932	933	934	935	936	937	938	939	940	941	942	943	944	945	946	947	948	949	950	951	952	953	954	955	956	957	958	959	960	961	962	963	964	965	966	967	968	969	970	971	972	973	974	975	976	977	978	979	980	981	982	983	984	985	986	987	988	989	990	991	992	993	994	995	996	997	998	999	1000

ANEJO Nº 10. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

ANEJO Nº 10. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

ÍNDICE

1.- PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	1
2.- PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	1
3.- PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN	2

1.- PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

01. DERIVACIÓN BEMBÉZAR.....	362.357,33 €
02. GUADANUÑO	49.509,21 €
03. IZNÁJAR	190.109,35 €
04. JÁNDULA.....	61.464,65 €
05. JOSÉ TORÁN	79.280,48 €
06. MARTÍN GONZALO	41.765,68 €
07. PUENTE NUEVO	88.892,73 €
08. DERIVACIÓN DE RETORNILLO.....	120.565,46 €
09. SAN RAFAEL DE NAVALLANA	24.396,45 €
10. SIERRA BOYERA	118.101,38 €
11. VADOMOJÓN	45.666,70 €
12. YEGUAS	127.339,01 €
13. GESTIÓN DE RESIDUOS.....	1.075,76 €
14. SEGURIDAD Y SALUD	33.885,53 €
Total Presupuesto de Ejecución Material	1.344.409,72 €
Costes Directos	1.268.311,06 €
Costes Indirectos (6%)	76.098,66 €

2.- PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

Presupuesto de Ejecución Material	1.344.409,72 €
13% Gastos Generales	174.773,26 €
6% Beneficio Industrial	80.664,58 €
Importe o Valor estimado	1.599.847,56 €
21% IVA	335.967,99 €
Presupuesto Base de Licitación	1.935.815,55 €

3.- PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN1.935.815,55 €

Expropiaciones..... 0,00 €

2% Cultural (según Acuerdo, de fecha 27 de diciembre de 2021, entre el Ministerio para la Transición Ecológica y El Reto Demográfico y el Ministerio de Cultura y Deporte para la Actuación Conjunta en el Patrimonio Histórico Español, durante una vigencia de 4 años, contados desde la firma de dicho acuerdo)26.888,19 €

Total Presupuesto Para Conocimiento de la Administración1.962.703,74 €

El Presupuesto Para Conocimiento de la Administración asciende a la cantidad de UN MILLÓN NOVECIENTOS SESENTA Y DOS MIL SETECIENTOS TRES EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (1.962.703,74 €).

ANEJO Nº 11. CONTROL DE CALIDAD

ANEJO Nº 11. CONTROL DE CALIDAD

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN Y OBJETO	1
2.- CONTROL DE CALIDAD DE PRODUCCIÓN. AUTOCONTROL.....	1
3.- CONTROL DE CALIDAD DE RECEPCIÓN.....	3
4.- PLAN DE CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES DE PRODUCCIÓN (AUTOCONTROL) (C.C.M.P.) VALORADO.....	4

1.- INTRODUCCIÓN Y OBJETO

El presente Anejo tiene el objeto de definir los distintos conceptos que deben constituir el Control de Calidad de las obras, que se deben incluir en los correspondientes procedimientos operativos de los distintos sistemas de calidad de los intervinientes en las mismas.

Se entiende por Control de Calidad al conjunto de los tres conceptos siguientes:

- Control de Calidad de Materiales y Equipos (CCM)
- Control de Calidad de Ejecución (CCE)
- Control de Calidad Geométrica (CCG)

Contemplando quien es el sujeto que realiza el Control de Calidad tenemos lo siguiente:

- Control de Calidad de Producción (CCP)
- Control de Calidad de Recepción (CCR)

El presente anejo desarrolla los dos últimos conceptos, puesto que del detalle de los tres primeros se ocupan el Proyecto, las Normativas, Instrucciones, Órdenes Circulares, Recomendaciones, etc.

2.- CONTROL DE CALIDAD DE PRODUCCIÓN. AUTOCONTROL

Es evidente que la responsabilidad de la calidad, que bajo los tres conceptos citados de Materiales, Ejecución y Geometría, han de poseer los elementos producidos corresponde a quien, en la relación contractual tiene contraídas estas obligaciones de calidad con la parte contratante, las produzca directamente o por medio de terceros.

Por tanto, el Control de Calidad de Producción, le corresponde al Contratista, que lo desarrollará encuadrado en un Plan de Aseguramiento de la Calidad (PAC) redactado e implantado según la Norma UNE-EN ISO 9001.

Se entiende que los factores fundamentales para la producción con calidad, por parte de dicho Contratista, de la obra objeto del Concurso del presente proyecto, y no de cualquier obra, en abstracto, reside en la capacidad y calidad de los medios personales, materiales maquinaria y garantías que se aporten. Entre ellos:

- a) Formación y experiencia de los medios personales de producción tales como Jefe de Obra, Jefe de Producción, Encargados, Capataces, Maquinistas, etc. (El control del Contratista en este aspecto supone "asegurarse" de que los medios personales de producción tienen la capacidad de producir con calidad.)
- b) Capacidad y calidad de los medios materiales de producción, tales como maquinaria de movimiento y compactación de tierras, instalaciones de fabricación y colocación de materiales (hormigón, aglomerado, etc.). (Nuevamente, el control del Contratista en este aspecto supone "asegurarse" de que los medios materiales de producción tienen la capacidad de producir con calidad.)
- c) Personal y medios utilizados por el Contratista para el Control de Calidad de los Materiales y Equipos, básicamente en origen (productos prefabricados, manufacturados, préstamos, etc.), realizado desde el lado del Contratista y por él. (Asimismo, la disposición de este

personal y medios por parte del Contratista supone "asegurarse" de que la probabilidad de que la parte contratante acepte las unidades de obra correspondientes será alta.)

- d) Análogamente, personal y medios utilizados por el Contratista para el Control de Calidad de Ejecución (CCE), y Control de Calidad Geométrico (CCG), en la comprobación de la idoneidad de los procedimientos de construcción, de tolerancias, replanteo, etc. (Igualmente, la disposición del personal y medios de control por parte del Contratista supone "asegurarse" de que la probabilidad de que la parte contratante acepte las unidades de obra correspondientes será alta.)
- e) Redacción e implantación de un adecuado Plan de Aseguramiento de la Calidad (PAC) , (uno de cuyos aspectos es el control de calidad)

Son los medios anteriores, las causas u orígenes que permitirán el efecto de producir con calidad, o dicho de otra forma "asegurarla". Quien tiene la capacidad directa de actuación sobre tales causas es el Contratista.

Otra cosa distinta a disponer los medios adecuados referidos para producir con calidad, es verificar que efectivamente la calidad contratada se produce. Esta función que corresponde a la parte contratante, a través de inspecciones, pruebas, ensayos, etc., es lo que constituye el Control de Calidad de Recepción y que en general, sólo en lo que hace al Control de Calidad de Materiales (CCM) se realizará con los medios de un Laboratorio de Ensayos. El resto de los otros dos conceptos de control: CCE y CCG se realizará mediante el equipo de Dirección de Obra.

En definitiva, el contratista a través de su Plan de Aseguramiento de la Calidad (PAC) se responsabiliza de su propia gestión de la calidad, con independencia de la verificación (o recepción) por parte de la Dirección de Obra mediante su Plan de Supervisión de la Calidad (PSC).

El Plan de Aseguramiento de la Calidad del Contratista, será:

1. Considerado como un Control de Calidad de Producción, necesario para que el propio Contratista pueda disponer por un lado y a su juicio y riesgo, de la suficiente garantía de que serán aceptados, en principio, por la parte contratante, los materiales, unidades de obra, equipos, instalaciones de producción, procedimientos, tolerancias, etc., aportados o ejecutados por él o por terceros, subcontratados por él.
2. Valorado positivamente en función de los compromisos que contraiga el Contratista en la aportación de medios humanos, medios materiales y del autocontrol que establezca respecto a su capacidad de producir con calidad.
3. Excepto que el PPTP del Concurso del presente Proyecto de Construcción pueda establecer otra cosa, las posibles pruebas o ensayos que incluya el Plan de Aseguramiento de la Calidad del Contratista, serán para su propia gestión de la calidad.

Las comprobaciones, ensayos, etc. para la aceptación inicial, rechazo o aceptación inicial con penalización de los materiales, unidades de obra, equipos, etc. por parte de la parte contratante, serán realizadas por la Dirección de Obra, para lo cual ésta contará con los medios personales y materiales oportunos, independientes de los del Contratista.

El Contratista enviará a la Dirección de Obra durante la ejecución de la obra y periodo de garantía, puntualmente y a diario, la documentación generada por el PAC. La Dirección de Obra comprobará que dicho Plan sigue la Norma ISO 9001 y se encuentra correctamente implantado en obra.

Dado que el PAC del contratista es un control de producción y va dirigido a producir con calidad, los costes derivados del mismo se considerarán incluidos en los precios unitarios de la oferta del Adjudicatario.

3.- CONTROL DE CALIDAD DE RECEPCIÓN.

Se entiende por Control de Calidad de Recepción los tres conceptos siguientes:

- A. Los ensayos de Control de Calidad de Materiales y Equipos (CCM) que servirán de base al Director de Obra para la aceptación inicial, rechazo o aceptación inicial con penalización de los materiales o de las unidades de obra, serán los que realice la Empresa especializada de Control de Calidad de Materiales (Laboratorio de Control de Calidad de Materiales y Equipos de Recepción) que, contratada por GIASA, se integrará en el equipo de la Dirección de Obra.
- B. Los Controles de Calidad de la Ejecución (CCE), (procedimientos de inspección, tolerancias, tarados, de los medios de producción, etc.), que servirán de base al Director de Obra para la aceptación inicial, rechazo o aceptación inicial con penalización de las unidades de obra implicadas, serán los que realice el Control de Calidad de Ejecución, que ejecutará directamente el equipo de Dirección de Obra.
- C. El Control de Calidad Geométrico (CCG) (Topografía, replanteos, tolerancias geométricas, etc.) que servirán de base al Director de Obra para la aceptación inicial, rechazo o aceptación inicial con penalización de las unidades de obra implicadas, que realizará directamente el equipo de Dirección de Obra.

Es de señalar que las citadas aceptaciones iniciales pasarán a definitivas, cuando transcurrido el plazo de ejecución, primero, y de garantía de la obra, después, no se aprecien deficiencias en las mismas. Todo ello sin perjuicio de la responsabilidad decenal que establece el Artículo 1.591 del Código Civil y, en su caso, de lo que determine la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014. (Artículos 107 al 111).

La dirección de Obra comprobará mediante auditorias internas e inspecciones que el Plan de supervisión de la calidad sigue la Norma ISO 9001 y se encuentra correctamente implantado en obra.

Los gastos adicionales de ensayos y otros controles y trabajos a realizar por la Empresa de Control de Calidad o por la dirección de Obra, ambos contratados por la Propiedad, o bien por terceros contratados al efecto por ésta, en razón de previsibles defectos de calidad, detectados ya sea durante el periodo de construcción o de garantía, serán abonados por el Contratista en el caso de confirmación de la existencia de defecto. El Contratista será informado previamente por la Dirección de Obra o por la Propiedad de las razones por las que tales trabajos son requeridos. Los

referidos defectos serán corregidos, a su cargo, por el Contratista adjudicatario del presente Proyecto de Construcción, excepto que sea probado que no son de su responsabilidad como adjudicatario y ejecutor de la obra.

El Contratista recibirá a diario puntual información de los resultados de todas las inspecciones, ensayos, controles, ... que realice el control de calidad de recepción y la dirección de obra, ya sea durante la realización de las obras o durante el periodo de garantía y recíprocamente, la Dirección de Obra recibirá puntualmente información a diario de todos los documentos generados en la aplicación del PAC por el contratista.

Los planes de aseguramiento de la calidad de los distintos intervinientes en la obra formarán parte del esquema director de la calidad, que habrá de integrar y completar la dirección de obra, en el ejercicio de sus funciones y responsabilidades, en el primer mes después de la firma del contrato.

4.- PLAN DE CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES DE PRODUCCIÓN (AUTOCONTROL) (C.C.M.P.) VALORADO.

En el presente apartado se elabora el Plan de Control de Producción (Autocontrol), sobre la base de las Recomendaciones para el Control de Calidad de Materiales de la Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía, en la versión vigente.

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	NORMATIVA CONTROL PRODUCCIÓN			PROYECTO	VALORACIÓN PLAN RECEPCIÓN			OBSERVACIONES
		REFERENCIA	ENSAYOS		Ud	Nº	PRECIO	IMPORTE	
			Nº	TAMAÑO LOTE		ENSAYOS	UNITARIO		
CONDUCCIONES									
NOTAS:									
Para el control de los materiales de la conducción se exigirá la entrega del correspondiente certificado acreditativo de calidad del producto, y en caso de no tenerlos, los certificados de los ensayos completos.									
Las pruebas de funcionamiento de las conducciones se realizarán de manera conjunta con el contratista, en cumplimiento de los P.P.T.G. Del M.O.P.U.. El equipo de control de recepción aportará a dichas pruebas los medios de medida calibrados y realizará la supervisión de las condiciones de ensayo. Todos los medios auxiliares serán de cuenta del contratista con cargo al control de producción.									
1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS PARA ZANJAS									
1.1.- Identificación de los materiales de relleno (de excavación o de aportación)									
Ensayo de compactación. Próctor normal	UNE 103500	Pliego proyecto	1	1000	m³	1	59,00 €	59,00 €	
Ensayo de compactación. Próctor modificado	UNE 103501	Pliego proyecto	1	1000	m³	1	76,50 €	76,50 €	
Análisis granulométrico de suelos	UNE 103101	Pliego proyecto	1	5000	m³	1	32,00 €	32,00 €	
Límites de Atterberg	UNE 103103-103104	Pliego proyecto	1	5000	m³	1	28,50 €	28,50 €	
Contenido de materia orgánica en suelos	UNE 103204	Pliego proyecto	1	10000	m³	1	27,50 €	27,50 €	
Contenido de sales solubles en suelos	NLT 114	Pliego proyecto	1	10000	m³	1	31,00 €	31,00 €	
Contenido de yeso en suelos	NLT 115	Pliego proyecto	1	10000	m³	1	33,00 €	33,00 €	
Ensayo de colapso en suelos	NLT 254	Pliego proyecto	1	10000	m³	1	90,00 €	90,00 €	
Ensayo de hinchamiento libre en edómetro	UNE-103601	Pliego proyecto	1	10000	m³	1	90,00 €	90,00 €	
1.2.- Compactación									
Densidad y humedad in situ	ASTM-D-3017 / D-2922	Pliego proyecto	5	500	m	1	19,50 €	19,50 €	Un ensayo por material de relleno y presa
2.- ARENA EN LECHO DE ZANJAS									
Análisis granulométrico de áridos	UNE EN 933-1	Pliego proyecto	1	500	m	1	32,00 €	32,00 €	
Contenido de cloruros solubles en agua en áridos	UNE-EN 1744-1	Pliego proyecto	1	500	m	1	52,00 €	52,00 €	Para tubos de hormigón y acero
Contenido de compuestos de azufre	UNE-EN 1744-1	Pliego proyecto	1	500	m	1	97,00 €	97,00 €	

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	NORMATIVA CONTROL PRODUCCIÓN			PROYECTO	VALORACIÓN PLAN RECEPCIÓN			OBSERVACIONES
		REFERENCIA	ENSAYOS		Ud	Nº	PRECIO	IMPORTE	
			Nº	TAMAÑO LOTE		ENSAYOS	UNITARIO		
3.- HORMIGÓN EN ELEMENTOS AUXILIARES									
Pozos y arquetas									
Resistencia a compresión	UNE EN 12350-1; UNE EN12390-1,2,3,4	PLIEGO PROYECTO / RD 470/2021	2	100	m³	1	52,50 €	52,50 €	Se realizará un ensayo (serie de probetas) en cada una de las presas donde se ejecuten arquetas.
Ensayos de hormigón fresco. Parte 2. Ensayo de asentamiento.	UNE EN 12350-2	PLIEGO PROYECTO / RD 470/2021	2	100	m³	1	72,50 €	72,50 €	
4.- TUBOS DE ACERO									
4.1.- Características del material									
4.1.1.- Acero									
Ensayo de flexión por choque .Resiliencia	UNE EN 7475	Pliego proyecto/P.P.T.G.T.A.A.	1	200	Tubos y tipo		35,00 €	- €	Sólo para obras con más de 500 metros por diámetro
Ensayo de tracción determinando resistencia, límite elástico y alargamiento. Incluyendo mecanizado de probetas.	UNE EN 10002	Pliego proyecto/P.P.T.G.T.A.A.	1	200	Tubos y tipo		65,00 €	- €	
Carbono	UNE 7014	Pliego proyecto/P.P.T.G.T.A.A.	1	200	Tubos y tipo		36,00 €	- €	
Fósforo	UNE 7029	Pliego proyecto/P.P.T.G.T.A.A.	1	200	Tubos y tipo		36,00 €	- €	
Azufre	UNE 7019	Pliego proyecto/P.P.T.G.T.A.A.	1	200	Tubos y tipo		36,00 €	- €	
4.1.2.- Tubos (en fábrica o antes de su colocación)									
Tracción unión soldada	UNE EN 895	Pliego proyecto/P.P.T.G.T.A.A.	1	200	Tubos		62,50 €	- €	Sólo para obras con más de 500 metros por diámetro
Plegado unión soldada	UNE EN 910	Pliego proyecto/P.P.T.G.T.A.A.	1	200	Tubos		67,50 €	- €	
Características dimensionales	P.P.T.G.T.A.A.	Pliego proyecto/P.P.T.G.T.A.A.	1	200	Tubos		38,00 €	- €	
Prueba estanqueidad		Pliego proyecto/P.P.T.G.T.A.A.	1	200	Tubos			- €	CERTIFICACIÓN DEL FABRICANTE
Rotura presión hidráulica		Pliego proyecto/P.P.T.G.T.A.A.	1	200	Tubos			- €	CERTIFICACIÓN DEL FABRICANTE
4.1.3.- Revestimiento exterior									
Espesor	UNE EN ISO 2808	Pliego provento/P.P.T.G.T.A.A.	1	200	Tubos	8	35,00 €	280,00 €	Para cada dimensión de tubo

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	NORMATIVA CONTROL PRODUCCIÓN			PROYECTO	VALORACIÓN PLAN RECEPCIÓN			OBSERVACIONES
		REFERENCIA	ENSAYOS		Ud	Nº	PRECIO	IMPORTE	
			Nº	TAMAÑO LOTE		ENSAYOS	UNITARIO		
4.1.4.- Revestimiento interior									
Espesor	UNE EN ISO 2808	Pliego proyecto/P.P.T.G.T.A.A.	1	200	Tubos	8	35,00 €	280,00 €	Para cada dimensión de tubo
ESTRUCTURAS									
1.- MURO DE ESCOLLERA									
Se exigirá etiqueta de marcado CE y declaración CE de conformidad			1	Procedencia					
Análisis granulométrico de material para escollera	UNE-EN 13383-1	PLIEGO DE PROYECTO / PG-3	1	10.000	m³	1	95,00 €	95,00 €	
Forma partículas en escollera	UNE-EN 13383-1	PLIEGO DE PROYECTO / PG-3	1	20.000	m³	1	76,00 €	76,00 €	
Resistencia frente a disoluciones de sulfato magnésico	UNE-EN 1367-2	PLIEGO DE PROYECTO / PG-3	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia	1	83,00 €	83,00 €	
Coeficiente de desgaste Los Ángeles	UNE-EN 1097-2	PLIEGO DE PROYECTO / PG-3	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia	1	49,50 €	49,50 €	
Determinación de la densidad, coeficiente de absorción, y contenido en agua en árido grueso	UNE 83134	PLIEGO DE PROYECTO / PG-3	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia	1	53,00 €	53,00 €	
Resistencia a compresión simple de un testigo de roca (incluyendo extracción y tallado del testigo)	UNE-EN 13383-1	PLIEGO DE PROYECTO / PG-3	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia	1	170,00 €	170,00 €	
Estabilidad frente a la acción de desmoronamiento en agua	NLT 255	PLIEGO DE PROYECTO / PG-3	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia	1	126,00 €	126,00 €	En el caso de contacto con flujos de agua
Estabilidad frente a la acción de los ciclos humedad sequedad (25 ciclos)	NLT 260	PLIEGO DE PROYECTO / PG-3	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia	1	110,00 €	110,00 €	A criterio de Dirección de Obra en el caso de contacto con flujos de agua
3.- ACERO LAMINADO EN ESTRUCTURAS									
3.1.- Identificación de los perfiles									
Determinación de carbono total. Método gravimétrico después de combustión en corriente de oxígeno	UNE 36312-4:89	PLIEGO PROYECTO / N.B.E E.A.-95	1	Tipo acero	Tipo de acero	1	36,00 €	36,00 €	
Determinación cuantitativa de fósforo	UNE 7029	PLIEGO PROYECTO / N.B.E E.A.-95	1	Tipo acero	Tipo de acero	1	36,00 €	36,00 €	
Determinación cuantitativa de azufre	UNE 7019	PLIEGO PROYECTO / N.B.E E.A.-95	1	Tipo acero	Tipo de acero	1	36,00 €	36,00 €	
Determinación de nitrógeno. Método espectrofotométrico	UNE 36317-1:85	PLIEGO PROYECTO / N.B.E E.A.-95	1	Tipo acero	Tipo de acero	1	75,00 €	75,00 €	

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	NORMATIVA CONTROL PRODUCCIÓN			PROYECTO	VALORACIÓN PLAN RECEPCIÓN			OBSERVACIONES
		REFERENCIA	ENSAYOS		Ud	Nº	PRECIO	IMPORTE	
			Nº	TAMAÑO LOTE		ENSAYOS	UNITARIO		
Ensayo de tracción determinando resistencia, límite elástico y alargamiento. Incluyendo mecanizado de probetas.	UNE-EN 10002	PLIEGO PROYECTO / N.B.E E.A.-95	1	20	Tm		65,00 €	- €	Se realizará en estructuras de más de 100 Tm
Ensayo de doblado sobre probetas	UNE EN ISO 7438	PLIEGO PROYECTO / N.B.E E.A.-95	1	20	Tm		67,50 €	- €	
Ensayo de flexión por choque .Resiliencia	UNE 7475	PLIEGO PROYECTO / N.B.E E.A.-95	1	20	Tm		35,00 €	- €	
Espesor de chapa	UNE EN 10025	PLIEGO PROYECTO / N.B.E E.A.-95	5	5 Tm / Estructura	Tm / Estructura	9	35,00 €	315,00 €	Si hay perfiles o espesores diferentes se realizará al menos 1 determinación por tipo. Un ensayo por presa donde hay estructura metálica
3.2.- Inspección previa a la soldadura									
Día de técnico en inspección de soldaduras	UNE 14044	PLIEGO PROYECTO / N.B.E E.A.-95							
3.3.- Control de las soldaduras									
Media jornada de técnico en inspección de soldaduras	UNE 14044	PLIEGO PROYECTO / N.B.E E.A.-95	1	Vano/20 Tm	Vano/Tm	9	350,00 €	3.150,00 €	Media Jornada de inspección o fracción para la realización de la Inspección Visual de soldaduras según UNE-EN 13018 y realización de ensayos mediante líquidos penetrantes según UNE-EN ISO 23277:2010 o partículas magnéticas según UNE-EN-ISO 17638 o ultrasonidos según UNE-EN-ISO 17640 (incluyendo desplazamiento e informe). Medición por presa donde se ejecuten estructuras metálicas.
4.- BARANDILLAS Y OTROS ELEMENTOS AUXILIARES METÁLICOS									
Ensayo de resistencia al anclaje		PLIEGO PROYECTO	1	Ud	Ud	3	300,00 €	900,00 €	Uno por presa donde se coloca barandilla
CONTROL DE EQUIPOS									
1.-CONTROL A RECEPCIÓN DE EQUIPOS.									
Día de Técnico de grado medio especialista			1	Jornada / mes	Jornada / mes	6	230	1.380,00 €	Solo en el caso de obras que requieran la instalación de equipos especiales. Media jornada para cada una de las presas.

TOTAL 8.043,50 €