

PROYECTO DE MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA MEDIANTE EL EMPLEO DE ENERGÍA FOTOVOLTAICA Y DE DIGITALIZACIÓN INTEGRAL DE LA COMUNIDAD DE REGANTES DE LA ZONA II DE LAS VEGAS ALTA Y MEDIA DEL SEGURA DE BLANCA (MURCIA).


Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU



DOCUMENTO 3. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

EMPLAZAMIENTO: TT.MM. de BLANCA y ULEA
PROVINCIA: MURCIA
PROMOTOR: COMUNIDAD DE REGANTES DE LA ZONA II DE LAS VEGAS ALTA Y MEDIA DEL SEGURA

Autor: **jmgz.ingenieros**
693 00 40 59
Cam. de Madrid, 7. 30530 Cieza
(Murcia)
Fecha: **MARZO 2024**
Edición nº: 1

ÍNDICE

1.	DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO.....	6
1.1.	Objeto de este pliego.....	6
1.2.	Situación de las obras comprendidas en el proyecto.....	6
1.3.	Documentos que definen las obras.....	7
1.4.	Compatibilidad y prelación entre documentos.....	7
1.5.	Contradicciones y omisiones del proyecto.....	7
1.6.	Confrontación de planos y medidas. Modificaciones.....	8
1.7.	Descripción de las obras.....	8
2.	NORMATIVA.....	9
2.1.	Legislación en materia de evaluación de impacto ambiental.....	9
2.2.	Legislación en materia de conservación de la naturaleza.....	10
2.3.	Legislación referente a gestión de residuos y protección del medio.....	10
2.4.	Legislación referente al sector eléctrico.....	11
2.5.	Legislación referente a seguridad y salud.....	11
2.6.	Legislación referente al sector público.....	12
2.7.	Legislación cultural y arqueológica.....	12
2.8.	Información y publicidad.....	13
2.9.	Otras normas de referencia.....	14
3.	DISPOSICIONES GENERALES.....	14
3.1.	Libro de órdenes.....	14
3.2.	Representantes de la administración y el contratista.....	15
	3.2.1. Dirección de obra.....	15
	3.2.2. Inspección de las obras.....	15
	3.2.3. Representante del contratista.....	16
	3.2.4. Partes e informes.....	16
	3.2.5. Ordenes al contratista.....	16
	3.2.6. Diario de las obras.....	16
3.3.	Dirección, inspección, y vigilancia de las obras.....	16
3.4.	Responsabilidad del contratista.....	17
3.5.	Subcontratistas.....	18
3.6.	Puesta en marcha, mantenimiento y vigilancia.....	18
	3.6.1. Puesta en Marcha instalaciones fotovoltaicas.....	18
	3.6.2. Mantenimiento de las instalaciones fotovoltaicas.....	21
	3.6.3. Verificaciones de las instalaciones fotovoltaicas.....	21
3.7.	Gastos de replanteo y liquidación.....	23
3.8.	Plazo de ejecución.....	23
3.9.	Programa de trabajos.....	23
3.10.	Alteración y/o limitaciones del programa de trabajo.....	24
3.11.	Permisos y licencias.....	24
3.12.	Servicios afectados.....	24
3.13.	Limpieza de las obras.....	24
3.14.	Seguridad y salud en el trabajo.....	25
3.15.	Arqueología.....	25
3.16.	Vertederos y puntos limpios.....	29
3.17.	Recepción, plazo de garantía.....	29
3.18.	Declaración de obra completa.....	29

4.	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS: MATERIALES.....	30
4.1.	Condiciones técnicas que deben cumplir los materiales.....	30
4.1.1.	Condiciones generales.....	30
4.1.2.	Procedencia de los materiales.....	30
4.1.3.	Materiales no admisibles.....	31
4.1.4.	Materiales no especificados en este pliego.....	31
4.1.5.	Materiales y otros elementos que no reúnan las condiciones exigidas.....	31
4.1.6.	Transporte y acopios.....	31
4.2.	Control de calidad de los materiales.....	32
4.2.1.	Presentación previa de muestras.....	32
4.2.2.	Ensayos.....	33
4.2.3.	Gastos de los ensayos.....	34
4.3.	Obra civil.....	34
4.3.1.	Condiciones generales para todas las unidades de obra.....	34
4.3.2.	Despeje y desbroce del terreno.....	35
4.3.3.	Demoliciones.....	36
4.4.	Excavación.....	36
4.4.1.	Perfilado y refino de taludes.....	36
4.4.2.	Excavaciones en zanjas, vaciados y cimientos.....	36
4.4.3.	Entibaciones.....	37
4.4.4.	Rellenos de zanjas.....	37
4.4.5.	Carga y transporte de tierras.....	39
4.5.	Hormigones.....	39
4.6.	Encofrados.....	40
4.7.	Armaduras de acero.....	40
4.8.	Obras de fábrica.....	41
4.9.	Tubería de PVC-O.....	42
4.10.	Tuberías de POLIETILENO.....	45
5.1.	Piezas especiales en calderería.....	45
5.2.	Válvulas de compuerta.....	46
5.3.	Válvulas de mariposa.....	47
5.4.	Ventosas.....	48
5.5.	Contadores.....	50
5.6.	Carretes de desmontaje.....	53
5.7.	Otras fábricas y trabajos.....	53
5.8.	Hinca.....	54
5.9.	Cercados metálicos.....	54
5.10.	Instalaciones fotovoltaicas.....	54
5.11.	Módulos fotovoltaicos.....	54
5.12.	Estructura soporte.....	57
5.13.	Inversores.....	57
5.14.	Cableado.....	57
5.15.	Cajas de conexiones.....	58
5.16.	Elementos de medida.....	59
5.17.	Elementos de conexión a red.....	59
5.18.	EMS. Control de planta FV.....	59
5.19.	Armónicos y compatibilidad electromagnética.....	60
5.20.	Aparamenta de protección.....	60
5.21.	Cámara de vigilancia.....	62
5.22.	Arquetas eléctricas.....	62

5.23.	Mezcla bituminosa en caliente (aglomerado asfáltico).....	62
6.	PLIEGO PRESCRIPCIONES TÉCNICAS: EJECUCIÓN.....	63
6.1.	Obligaciones generales del contratista.....	63
6.2.	Seguridad y salud en el trabajo.....	64
6.3.	Condiciones generales de equipo, maquinaria y medios auxiliares.....	64
6.4.	Replanteo.....	65
6.5.	Ejecución.....	65
6.6.	Obras auxiliares.....	66
6.7.	Obras mal ejecutadas.....	66
6.8.	Obra civil.....	66
	6.8.1. Desbroce y despeje del terreno.....	66
	6.8.2. Demoliciones.....	68
	6.8.3. Excavación.....	68
	6.8.4. Perfilado y refino de taludes.....	69
	6.8.5. Excavaciones en zanja, vaciados y cimientos.....	69
	6.8.6. Entibaciones.....	70
	6.8.7. Relleno de zanjas.....	71
	6.8.8. Relleno de zanjas para tuberías.....	72
	6.8.9. Carga y transporte.....	72
	6.8.10. Capa de hormigón en masa.....	72
	6.8.11. Encofrados.....	73
	6.8.12. Colocación de armaduras de acero.....	73
	6.8.13. Cercados metálicos.....	74
	6.8.14. Mezcla bituminosa en caliente (aglomerado asfáltico).....	74
6.9.	Ejecución y montaje de la instalación fotovoltaica y de la instalación eléctrica.....	75
7.	MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS.....	76
7.1.	Condiciones generales.....	76
7.2.	Medición y valoración de las obras.....	76
7.3.	Obras no autorizadas y obras defectuosas.....	76
7.4.	Mediciones parciales y final.....	77
7.5.	Abono de obras incompletas.....	77
7.6.	Gastos de replanteo.....	77
7.7.	Obra civil.....	77
	7.7.1. Mediciones y abono del despeje y desbroce.....	77
	7.7.2. Demoliciones.....	78
	7.7.3. Excavación.....	78
	7.7.4. Perfilado y refino de taludes.....	78
	7.7.5. Excavaciones en zanja, vaciados y cimientos. Entibaciones.....	79
	7.7.6. Rellenos de zanjas.....	79
	7.7.7. Carga y transporte.....	79
	7.7.8. Hormigones.....	79
	7.7.9. Encofrados.....	80
	7.7.10. Armaduras de acero.....	80
	7.7.11. Mallas electrosoldadas.....	80
	7.7.12. Cercados metálicos.....	80
	7.7.13. Mezclas bituminosas.....	80
	7.7.14. Medición y abono de las instalaciones.....	81
8.	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	81
9.	MEDIDAS AMBIENTALES.....	81
9.1.	Operaciones de revegetación y plantaciones.....	81



PROYECTO DE MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA MEDIANTE EL EMPLEO DE ENERGÍA FOTOVOLTAICA Y DE DIGITALIZACIÓN INTEGRAL DE LA COMUNIDAD DE REGANTES DE LA ZONA II DE LAS VEGAS ALTA Y MEDIA DEL SEGURA DE BLANCA (MURCIA).

Fecha: MARZO 2024

9.2.	Aporte y extendido de tierra vegetal.....	81
9.3.	Siembra perimetral de herbáceas.....	83

1. DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO.

1.1. Objeto de este pliego.

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (PPTP) constituye un conjunto de instrucciones de obligado cumplimiento para el CONTRATISTA adjudicatario del Contrato, que regula la ejecución de las obras correspondientes, recogiendo las condiciones técnicas referentes a la ejecución y medición de las diferentes unidades de las mismas, así como las de los materiales a utilizar y, en general, cuantos aspectos han de regir en el desarrollo de la obra. Este documento contempla la descripción de las obras y su localización, condiciones que deben cumplir los materiales, instrucciones para la ejecución de las distintas unidades, condiciones para la medición y abono de las mismas y disposiciones generales correspondientes.

1.2. Situación de las obras comprendidas en el proyecto.

Las obras proyectadas se ubican en los TT.MM. de BLANCA y ULEA en la provincia de MURCIA.

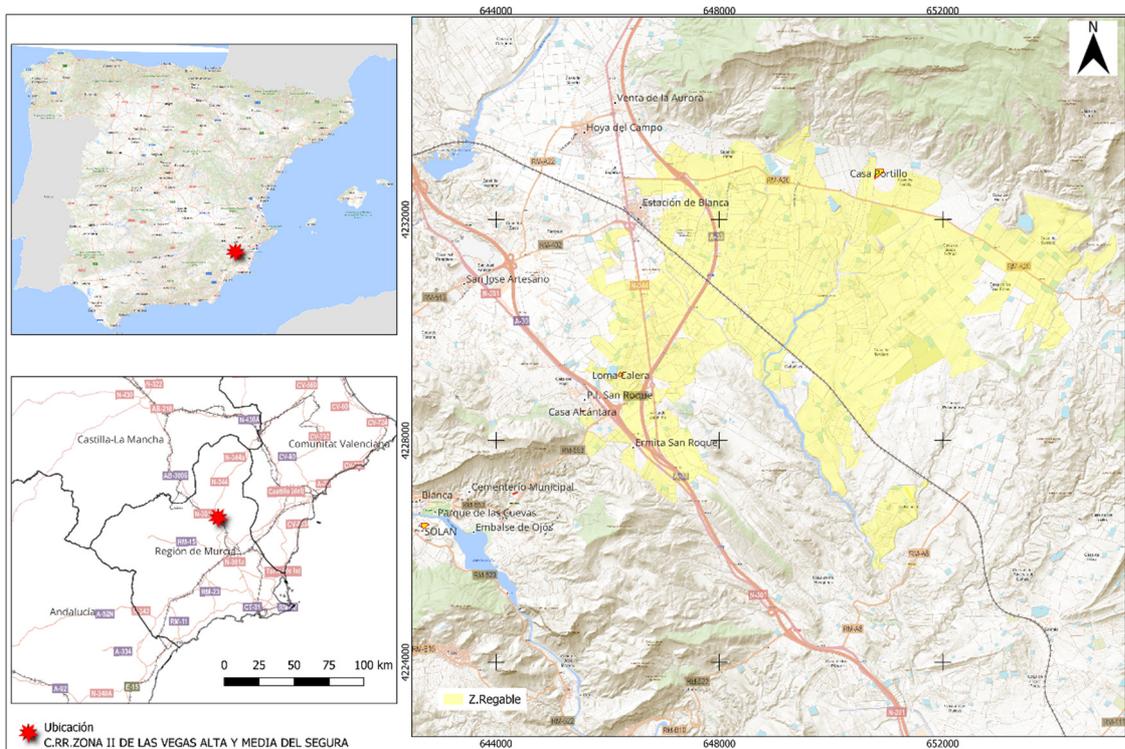


Imagen nº 1. Situación

1.3. Documentos que definen las obras.

Los documentos que quedan incorporados al Contrato como documentos vinculantes, salvo en el caso de que queden expresamente excluidos en el mismo, son los siguientes:

- DOCUMENTO 1.- Memoria y anejos.
- DOCUMENTO 2.- Planos.
- DOCUMENTO 3.- Pliegos de prescripciones técnicas particulares.
- DOCUMENTO 4.- Presupuesto.
- DOCUMENTO 5.- Estudio de Seguridad y Salud.

1.4. Compatibilidad y prelación entre documentos.

Los diversos capítulos del presente Pliego de Prescripciones Técnicas son complementarios entre sí, entendiéndose que las prescripciones que contenga uno de ellos y afecte a otros obligan como si estuviesen en todos. Las contradicciones o dudas entre sus especificaciones se resolverán por la interpretación que razonadamente haga el Ingeniero Director de obra.

En base a la norma que regula los criterios generales para la elaboración formal de los documentos que constituyen un proyecto técnico (Norma UNE 157001:2014), en caso de cualquier tipo de discrepancia bien sea de diseño, medición, etc., el orden de prioridad de los documentos, si no se especifica otra cosa, es:

1. Planos.
2. Pliego de condiciones.
3. Presupuesto.
4. Memoria.

1.5. Contradicciones y omisiones del proyecto

Lo mencionado en el Pliego de Condiciones y omisiones en los Planos o en la Memoria, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviera en ambos documentos.

En caso de contradicción entre los Planos y el Pliego de Condiciones, prevalecerá el primero.

Las omisiones en Planos y Pliego de Condiciones o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intenciones expuestas en la Memoria, Planos o Pliego de Condiciones, o que por su uso y costumbre deban ser realizados, no sólo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles omitidos o erróneamente descritos, sino que por el contrario deberán ser ejecutados como si hubiera sido correcta y completamente especificados en los Planos y Pliego de Condiciones.

1.6. **Confrontación de planos y medidas. Modificaciones**

Cualquier corrección o modificación en los Planos del Proyecto o en las especificaciones del Pliego de Condiciones, sólo podrá ser realizada por la Dirección de Obra, siempre y cuando así lo juzgue conveniente para su interpretación o el fiel cumplimiento de su contenido.

1.7. **Descripción de las obras.**

Las obras a ejecutar son las contempladas en el “PROYECTO DE MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA MEDIANTE EL EMPLEO DE ENERGÍA FOTOVOLTAICA Y DE DIGITALIZACIÓN INTEGRAL DE LA COMUNIDAD DE REGANTES DE LA ZONA II DE LAS VEGAS ALTA Y MEDIA DEL SEGURA DE BLANCA (MURCIA).”, y son, agrupadas según tipo de actuación definida:

Relación de actuaciones		
1.	Elementos hidráulicos mejora eficiencia red	Uds.
	Contadores E/S Balsas	21 uds.
	Sondas	9 uds.
	Contadores control Red	32 uds.
	Transmisores de presión	4 uds.
	Válvulas motorizadas	10 uds.
	Válvulas seccionamiento	38 uds.
2.	Instalación de Tuberías bajo zanja	L(m.l.).
	Nuevas	8.609 m.l.
	Sustitución	1.350 m.l.
3.	Plantas Solares Fotovoltaicas	
	I.S.F.V. CASA PORTILLO 1.620 kWp.	
	I.S.F.V. LOMA CALERA 324 kWp.	
	I.S.F.V. CASA ALCÁNTARA 216 kWp.	
	I.S.F.V. EDAR 63 kWp.	
	I.S.F.V. SOLAN 1.620 kWp.	
	I.S.F.V. MOAIRE 216 kWp.	
4.	Sustitución de elementos hidráulicos	Uds.
	Colectores en armarios	181 uds.
	Hidrantes en armarios	618 uds.
5.	Telecontrol	
6.	Digitalización y Visor GIS	

2. NORMATIVA

Este Pliego comprende las condiciones que son preceptivas en la ejecución de las obras descritas en este Proyecto. Además del presente Pliego, y salvo contradicción, será también de aplicación la siguiente normativa, la cual se enumera agrupada según materias y áreas de estudio.

Nota: Las referencias legales a citadas en este documento, se entienden como legislación consolidada, esto es incluyendo la normativa posterior que modifica la original.

Con independencia de la relación normativa siguiente, la entidad adjudicataria queda obligada a respetar y cumplir cuantas disposiciones vigentes guarden relación con las obras del Proyecto, con sus instalaciones complementarias o con los trabajos necesarios para ejecutarlas.

Si de la aplicación conjunta de los Pliegos y Disposiciones aquí contenidas surgiesen discrepancias para el cumplimiento de determinadas condiciones o conceptos inherentes a la ejecución de las obras, el Contratista se atenderá a las especificaciones del presente Pliego, y sólo en el caso de que aun así existiesen contradicciones, aceptará la interpretación de la Administración, siempre que no se modifiquen sustancialmente las bases económicas establecidas en los precios contratados, ya que de ocurrir esto, ha de formalizarse el oportuno acuerdo contradictorio.

2.1. **Legislación en materia de evaluación de impacto ambiental**

- Directiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de junio de 2001, relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.
- Directiva 2011/92/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de diciembre de 2011, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.
- Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.
- Ley 27/2006, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente (incorpora las Directivas 2003/4/CE y 2003/35/CE).
- Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental
- Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre
- Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación

2.2. Legislación en materia de conservación de la naturaleza

- Directiva 2014/52/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de abril de 2014 por la que se modifica la Directiva 2011/92/UE, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente
- Directiva de Ejecución 2014/19/UE de la Comisión, de 6 de febrero de 2014, por la que se modifica el anexo I de la Directiva 2000/29/CE del Consejo, relativa a las medidas de protección contra la introducción en la Comunidad de organismos nocivos para los vegetales o productos vegetales y contra su propagación en el interior de la Comunidad
- Directiva 1997/62/CEE del Consejo, de 27 de octubre de 1997, por la que se adapta al progreso científico y técnico la Directiva 92/243/CEE relativa a la conservación de los hábitats Naturales y de la flora y fauna silvestre.
- Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres
- 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
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad
- Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establece medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.
- Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión

2.3. Legislación referente a gestión de residuos y protección del medio

- Directiva 94/62/CE del Parlamento y del Consejo, de 20 de diciembre de 1994, relativa a los envases y residuos de envases
- 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 (UE) 2019/904 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 5 de junio de 2019, relativa a la reducción del impacto de determinados productos de plástico en el medio ambiente
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición
- Ley 11/2012, de 19 de diciembre, de medidas urgentes en materia de medio ambiente.
- Real Decreto 1055/2022, de 27 de diciembre, de envases y residuos de envases
- Real Decreto 2090/2008, de 22 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo parcial de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental
- Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero
- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular

2.4. *Legislación referente al sector eléctrico*

- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión
- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 0
- Real Decreto 1699/2011, de 18 de noviembre, por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia
- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico
- Real Decreto 413/2014, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuo
- 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 244/2019, de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica

2.5. *Legislación referente a seguridad y salud*

- Directiva 2006/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de mayo de 2006 relativa a las máquinas.
- Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales
- 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.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1997, por el que se establecen las Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.
- Real Decreto 39/1997 de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de Prevención, modificada por el Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE de 13 de diciembre de 2003).
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril sobre Disposiciones mínimas en materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Real Decreto 486/1997 de 14 abril sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997 de 14 de abril sobre Manipulación de cargas que entrañe riesgo dorso-lumbar para los trabajadores.

- Real Decreto 773/1997, 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- 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 614/2001, de 8 de junio, sobre Disposiciones Mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 286/2006 de 10 de marzo sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios
- Real Decreto 393/2007, de 23 de marzo, por el que se aprueba la Norma Básica de Autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia.

2.6. Legislación referente al sector público

- Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas
- 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

2.7. Legislación cultural y arqueológica

NACIONAL

- Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español, Texto consolidado, última actualización de 02/03/2019.
- Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias, modificados los arts. 16.1, 17.2 y 21.3, por la Ley 25/2009, de 22 de diciembre.
- Ley 39/2015, de 1 de octubre, del procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas.
- Real Decreto 111/1986, de 10 de enero, de desarrollo parcial de la Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Real Decreto 2568/1986, de 28 de noviembre, Reglamento de Organización, Funcionamiento y Régimen Jurídico de las Entidades Locales.
- Real Decreto 496/1987, de 18 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 23/1982, reguladora del Patrimonio Nacional.
- Real Decreto 1680/1991, de 15 de noviembre, por el que se desarrolla la disposición adicional novena de la Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español, sobre garantía del Estado para obras de interés cultural.

- Real Decreto 64/1994 de 21 de enero por el que se modifica el Real Decreto 111/1986, de 10 de enero, de desarrollo parcial de la Ley 16/1985, de 25 de junio del Patrimonio Histórico Español (BOE nº 52 de 02/03/1994).
- Real Decreto 162/2002, de 8 de febrero, por el que se modifica el artículo 58 del Real Decreto 111/1986 de 10 de enero de desarrollo parcial de la Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español (BOE nº 35 de 09/02/2002).
- Real Decreto 600/2011, de 29 de abril, por el que se modifica el Reglamento de la Ley 23/1982, de 16 de junio, reguladora del Patrimonio Nacional, aprobada por Real Decreto 496/1987, de 18 de marzo.
- Real Decreto 214/2014, de 28 de marzo, por el que se modifica el Reglamento de la Ley 23/1982, de 16 de junio, reguladora del Patrimonio Nacional, aprobada por Real Decreto 496/1987, de 18 de marzo.

AUTONÓMICA

- Ley 4/2007, de 16 marzo 2007. Normas reguladoras del Patrimonio Cultural de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.
- Ley 4/2017, de 16 de marzo, de Patrimonio Cultural de la Región de Murcia.
- Decreto 108/1987, de 26 de noviembre, de Normativa Reguladora de las Actuaciones Arqueológicas en la Región de Murcia.
- Decreto 4/2023, de 23 de enero, por el que se establecen los Órganos Directivos de la Consejería de Presidencia, Turismo, Cultura y Deportes.

2.8. Información y publicidad.

De acuerdo con lo previsto en el artículo 34.2 del Reglamento (UE) 2021/241 del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establece el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia, y dado se trata de un proyecto financiado por el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia, se dará cumplimiento a las normas establecidas en materia de información, comunicación y publicidad establecidas en dicho artículo.

Para ello, se colocará en lugar bien visible para el público, la siguiente señalización:

- Un cartel provisional, durante la fase de construcción, con dimensiones 2,10 m x 1,50 m:



- Una placa permanente en las instalaciones más representativas de la obra, durante la fase de explotación. (con dimensiones 0,42 m x 0,42 m:)



2.9. Otras normas de referencia

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación
- Normas particulares y de normalización de la Cía. Suministradora de Energía Eléctrica
- Normas Tecnológicas del Ministerio de Fomento.
- Normalización Nacional. Normas UNE.

3. DISPOSICIONES GENERALES

3.1. Libro de órdenes.

Antes del inicio de las obras se abrirá el Libro de Órdenes en el que se harán constar las incidencias ocurridas en las mismas, haciendo referencia expresa a las consultas o aclaraciones solicitadas por el CONTRATISTA y las órdenes que reciba de la DIRECCIÓN DE OBRA. Formarán



PROYECTO DE MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA MEDIANTE EL EMPLEO DE ENERGÍA FOTOVOLTAICA Y DE DIGITALIZACIÓN INTEGRAL DE LA COMUNIDAD DE REGANTES DE LA ZONA II DE LAS VEGAS ALTA Y MEDIA DEL SEGURA DE BLANCA (MURCIA).

Fecha: MARZO 2024

parte del Libro de Órdenes las comunicaciones escritas, por correo electrónico u otro medio, entre la DIRECCIÓN DE OBRA y el CONTRATISTA en las que se indique de forma expresa.

3.2. Representantes de la administración y el contratista.

3.2.1. Dirección de obra

La propiedad designará al Técnico Director de las obras, que será responsable de la inspección y vigilancia de la ejecución del contrato y asumirá la representación de la Administración frente al Contratista, siéndole de aplicación lo dispuesto en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

Corresponde exclusivamente a la Dirección de Obra la interpretación técnica del proyecto y la consiguiente expedición de órdenes complementarias, gráficas o escritas, para el desarrollo del mismo.

La Dirección de la Obra podrá ordenar, antes de la ejecución de las mismas, las modificaciones de detalle del proyecto que crea oportunas, siempre que no alteren las líneas generales de éste, no excedan de la garantía técnica exigida y sean razonablemente aconsejadas por eventualidades surgidas durante la ejecución de los trabajos, o por mejoras que se crea conveniente introducir. Las reducciones de obras que puedan originarse serán aceptadas por el Contratista hasta el límite previsto en los casos de rescisión en la normativa de Contratación con las Administraciones Públicas.

También corresponde a la Dirección de Obra determinar cuándo, a instancias del Contratista, puedan sustituirse materiales de difícil adquisición por otros de utilización similar, aunque de distinta calidad o naturaleza, y fijar la alteración de precios unitarios que en tal caso estime razonable. En este sentido, el Contratista no podrá realizar la menor alteración en las partes o materiales determinados por el proyecto sin autorización escrita de la Dirección de Obra.

3.2.2. Inspección de las obras

El Contratista proporcionará al Director, o a sus subalternos, toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimientos, mediciones y pruebas o ensayos de materiales de todos los trabajos, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego de Condiciones Técnicas, permitiendo y facilitando el acceso tanto a los documentos como a todas aquellas partes de las obras, incluso a las fábricas o talleres en que se produzcan materiales o se realicen trabajos para las obras, que la Dirección estime conveniente.



PROYECTO DE MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA MEDIANTE EL EMPLEO DE ENERGÍA FOTOVOLTAICA Y DE DIGITALIZACIÓN INTEGRAL DE LA COMUNIDAD DE REGANTES DE LA ZONA II DE LAS VEGAS ALTA Y MEDIA DEL SEGURA DE BLANCA (MURCIA).

Fecha: MARZO 2024

3.2.3. Representante del contratista.

Una vez adjudicadas definitivamente las obras, el Contratista designará una persona que asuma la dirección de los trabajos que se ejecuten y que actúe como representante suyo ante la Administración a todos los efectos que se requieran durante la ejecución de las obras.

Previamente al nombramiento de su representante, el Contratista deberá someterlo a la aprobación de la Dirección de Obra. Dicho representante deberá residir en un punto próximo a los trabajos, y no podrá ausentarse sin ponerlo en conocimiento de la Dirección de Obra.

Como tal representante actuará un técnico titulado competente.

3.2.4. Partes e informes

El Contratista queda obligado a suscribir con su conformidad o reparos, los partes o informes establecidos para las obras, siempre que sea requerido para ello.

3.2.5. Ordenes al contratista

Las órdenes al Contratista serán dadas verbalmente o por escrito, estando estas numeradas correlativamente. Aquél quedará obligado a firmar el recibo en el duplicado de la obra.

3.2.6. Diario de las obras.

A partir de la orden de iniciación de las obras, se abrirá por parte de la Dirección de Obra un libro en el que se hará constar, cada día de trabajo, las incidencias ocurridas en la obra, haciendo referencia expresa a las consultas o aclaraciones solicitadas por el Contratista, y las órdenes dadas a éste.

3.3. Dirección, inspección, y vigilancia de las obras

El Contratista de las obras deberá atender con solicitud todas cuantas órdenes dicte la Dirección de Obra bien sea directamente o por medio de personal de inspección y vigilancia a sus órdenes. Toda propuesta de la Contrata que suponga modificaciones del proyecto o de sus precios o condiciones, que no sean aceptadas por escrito por la Dirección Facultativa de la obra, presupone que ha sido rechazada.

Una vez adjudicadas definitivamente las obras, el contratista designará un técnico competente que asumirán la dirección de los trabajos que se ejecuten y que actuarán como representantes suyos ante la propiedad a todos los efectos que se requieran durante la ejecución de las obras.



PROYECTO DE MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA MEDIANTE EL EMPLEO DE ENERGÍA FOTOVOLTAICA Y DE DIGITALIZACIÓN INTEGRAL DE LA COMUNIDAD DE REGANTES DE LA ZONA II DE LAS VEGAS ALTA Y MEDIA DEL SEGURA DE BLANCA (MURCIA).

Fecha: MARZO 2024

3.4. Responsabilidad del contratista

Los permisos y licencias que se requieran para el buen desarrollo y conclusión de la obra, tales como las correspondientes a instalaciones eléctricas, acometidas de agua, etc. deberán ser gestionadas por el Contratista, el cual también correrá con los costes que ello conlleve.

También será responsabilidad del Contratista la elaboración de los informes, memorias, proyectos, etc. que puedan exigir los organismos competentes para permitir el normal desarrollo de la obra.

En el caso de que se requiera la Asistencia Técnica o la Dirección en la ejecución de estas tareas, y siempre y cuando no sean determinados por el organismo responsable, ésta la ejercerá la Dirección de Obra o persona por ella designada.

Como se estipula anteriormente, el Adjudicatario deberá obtener todos los permisos y licencias que se precisan para la ejecución de las obras, exceptuando aquellos que por su naturaleza o rango (autorizaciones para disponer de los terrenos ocupados por las obras del Proyecto, servidumbres permanentes, etc.), sean de competencia de la Administración.

La señalización de las obras durante su ejecución, será de cuenta del Contratista, efectuándola de acuerdo con la Instrucción 8.3-IC sobre señalización de obras, aprobada por Orden Ministerial de 31/8/1987. Asimismo, está obligado a balizar y señalizar extremando la medida, incluso estableciendo vigilancia permanente, aquellas que por su peligrosidad puedan ser motivo de accidente, en especial las zanjas abiertas y obstáculos en carreteras y calles, siendo también de cuenta del Contratista las indemnizaciones y responsabilidades que hubiera lugar por perjuicios ocasionados a terceros como consecuencia de accidentes debidos a una señalización insuficiente o defectuosa.

El Contratista, bajo su responsabilidad y a sus expensas, asegurará el tráfico en todo momento durante la ejecución de las obras, bien por las carreteras y calles existentes o desviaciones que sean necesarias atendiendo la conservación de las vías utilizadas en condiciones tales que el paso se efectúe dentro de las exigencias mínimas de seguridad y tránsito. Igual criterio se seguirá con los accesos a caminos, fincas o edificios.

Finalmente, correrán a cargo del Contratista todos aquellos gastos que se deriven de daños o perjuicios ocasionados a terceras personas, con motivo de las operaciones que requiera la ejecución de las obras (interrupciones de servicios, quebrantos en sus bienes; habilitación de caminos provisionales; explotación de préstamos y canteras; establecimientos de almacenes, talleres, depósitos de maquinaria y materiales, y en general cuantas operaciones que no hallándose comprendidas en el precio de la unidad de obra correspondiente, sean necesarias para la realización total de los trabajos) o que se deriven de una actuación culpable o negligente del mismo.

El Contratista será responsable de todos los objetos o restos arqueológicos que se encuentren o descubran durante la ejecución de las obras, debiendo dar inmediata cuenta de los hallazgos al Ingeniero Director y a la Dirección General de Bienes Culturales de la Región de Murcia de las mismas o al técnico arqueólogo de la obra y colocarlos bajo custodia de un responsable. Especial cuidado se tendrá con las piezas que pudieran tener valor histórico o arqueológico.

Si durante la ejecución de las obras se documentasen niveles/estructuras arqueológicas (positivas o negativas), la zona donde se localicen los restos será paralizada, balizada y se notificará a las autoridades correspondientes (Ingeniero Director, Dirección General de Bienes Culturales de la Región de Murcia o al arqueólogo de la obra).

3.5. Subcontratistas.

Con la previa autorización del PROMOTOR, el CONTRATISTA podrá subcontratar cualquier parte de la obra, siendo requisito imprescindible que las empresas subcontratadas posean la cualificación requerida por el PROMOTOR para realizar la parte de obra que les haya sido subcontratada. Se podrá subcontratar atendiendo y dando cumplimiento a la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

Las empresas contratadas o subcontratadas, deberán estar inscritas en el Registro de Empresas Acreditadas, según Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

El CONTRATISTA resultará responsable de todas las actividades del Subcontratista y de las obligaciones derivadas del cumplimiento de las condiciones recogidas en este Pliego.

En los supuestos en que por parte del PROMOTOR se decidiera la exclusión de un Subcontratista por incompetencia, no reunir las condiciones necesarias, mala ejecución o demoras injustificadas, el CONTRATISTA quedará obligado a tomar las medidas precisas e inmediatas para la rescisión de este subcontrato, siendo de su exclusiva cuenta todos los gastos que se originen.

El porcentaje que represente el importe de la totalidad de los trabajos a subcontratar, especialmente las tareas críticas, respecto al PEM del Proyecto no podrá superar el 50 por ciento.

3.6. Puesta en marcha, mantenimiento y vigilancia.

Según Anejo 20. PUESTA EN MARCHA DE LAS INSTALACIONES

3.6.1. Puesta en Marcha instalaciones fotovoltaicas

El protocolo básico de puesta en marcha estándar para las instalaciones fotovoltaicas, se basa en una serie de pasos, en los que se revisan los diferentes componentes y se configuran los elementos

“inteligentes”. Para garantizar un correcto funcionamiento de la instalación de energía solar fotovoltaica existe una serie de pasos con el fin de descartar posibles imprevistos.

La verificación inicial se realizará siguiendo las fases siguientes:

1. Inspección inicial.
2. Ensayos iniciales.
3. Informe de verificación inicial.

INSPECCIÓN INICIAL. Debe ser anterior a los ensayos y se debe realizar antes de energizar la instalación. Dentro de esta inspección inicial se incluirán los siguientes puntos:

- **Inspección del sistema de corriente continua (CC):** Verificación de que el sistema de CC ha sido diseñado, especificado e instalado según requisitos de la Norma IEC 60.364, y la IEC 60.364-7-712. te de $1,25 \cdot \text{ISC}$, (STC). Uso de protección clase II o aislamiento equivalente en el lado de CC. Conductores de las cadenas fotovoltaicas, conductores del generador FV y los conductores principales de CC se han elegido para minimizar el riesgo de fallo a tierra y cortocircuito. Se consigue típicamente usando cables con aislamiento protegido y reforzado (normalmente llamado “doble aislamiento”). El cableado eléctrico se ha seleccionado e instalado para soportar las influencias externas como el viento, la formación de hielo, la temperatura y la radiación solar (IEC 60.364-7-712.522.8.3:2002). Para sistemas sin protección de sobre-intensidad en las cadenas de módulos: verificar que el valor de la corriente inversa del módulo es mayor que la máxima corriente inversa que puede generarse; También, verificar que los cables de las cadenas de módulos están dimensionados para conducir la máxima corriente de fallo combinada de todas las cadenas en paralelo. (IEC 60.364-7-712.433:2002). Para sistemas con sistema de protección de sobre-corriente en las cadenas: verificar que la protección de sobre-corriente está incluida y está correctamente especificada en los códigos locales o en las instrucciones del fabricante para protecciones de módulos FV según la nota de la Norma IEC 60.364-7- 712.433.2:2002. Verificar existencia de un seccionador de CC en la parte de CC del variador (IEC 60.364- 7- 712.536.2.2.5:2002). Verificar que existe al menos una separación simple entre las zonas de CA y CC, y que las conexiones a tierra se han instalado de manera que se evite la corrosión (IEC 60.364- 7- 712.312.2002).
- **Inspección de la protección contra sobretensiones/Descarga eléctrica.** Para minimizar tensiones inducidas por rayo, verificar que se han minimizado el número de zonas con bucles de corriente (IEC 60.364-7-712.444.4:2002).
- **Inspección del sistema de corriente alterna (CA).** Que se ha proporcionado una forma de aislar el variador en la parte de CA. Todos los interruptores y seccionadores se han conectado de manera que la instalación fotovoltaica esté cableada en el lado de “la carga” y que el suministro esté en el lado de “suministro” (IEC 60.364-7- 712.536.2.2.1:2002).
- **Inspección del etiquetado e identificación.** Todos los circuitos, protecciones, interruptores y terminales están etiquetados convenientemente. Todas las cajas de conexión

de CC tienen un etiquetado de peligro indicando que las partes activas dentro de la caja están alimentadas por el generador FV y que pueden todavía estar energizadas tras su aislamiento del variador. El interruptor principal de CA está claramente etiquetado. Suministro doble de etiquetas de peligro están incluidas en el punto de interconexión. Se muestra en el emplazamiento un esquema unifilar. El tarado de las protecciones del variador y los datos del instalador se muestran en el emplazamiento. Se muestra en el emplazamiento el procedimiento de apagado de emergencia. Todas las señales y etiquetas tienen apropiado sistema de fijación y durabilidad

- **Inspección de la instalación.** Verificar que existe ventilación debajo de los módulos fotovoltaicos para prevenir el sobrecalentamiento y el riesgo de incendio. Comprobación de la presencia en la parte posterior de los módulos, de forma claramente visible e indeleble del modelo, nombre del fabricante, número de serie y características eléctricas del módulo. Así como deben aparecer los logotipos identificativos referentes a los laboratorios cualificados (CIEMAT, TÜV, JRC Ispra, etc.) que hayan podido proceder a la certificación de los módulos. Comprobación de que se cumple la distancia mínima entre filas de módulos o entre módulos y restos de elementos que rodean el generador, dada por el Pliego de Condiciones Técnicas de instalaciones Conectadas a Red del IDAE. Esto garantiza que no existe sombreado o autosombreado durante un mínimo de cuatro horas en torno al medio día del solsticio de invierno. Comprobación de que no se producen sombras puntuales arrojadas por elementos próximos al generador. Comprobación de la correcta ubicación de los módulos fotovoltaicos en la cubierta flotante, acorde a lo indicado en el presente proyecto. Comprobación de la correcta orientación e inclinación de los módulos fotovoltaicos, acorde a lo indicado en el presente proyecto.

ENSAYOS INICIALES. Los ensayos iniciales se realizarán siguiendo la Norma IEC 60.364-6. Los instrumentos de medida y el equipo y métodos de monitorización deben elegirse según las partes relevantes de la Norma IEC 61.557. En caso de que un ensayo indique la existencia de un error: una vez que el fallo ha sido solucionado, todos los ensayos anteriores se deben repetir para evitar que el fallo hubiera influido en los resultados de dichos ensayos. Se deben realizar los siguientes ensayos y deberían preferiblemente ser realizados en el siguiente orden:

1. Ensayos a todos los circuitos de CA según los requisitos de la Norma IEC 60.364-6.
2. Una vez que los ensayos en el circuito de CA están realizados, los siguientes ensayos deben realizarse en el circuito de CC que forma el generador FV.
3. Continuidad de la protección de tierra y/o los conductores del circuito equipotencial, cuando estén instalados.
4. Ensayos de polaridad.
5. Ensayo de la tensión de circuito abierto de la cadena.
6. Ensayo de medida de corriente de cortocircuito de la cadena.
7. Ensayos funcionales.
8. Resistencia de aislamiento del circuito de CC.

INFORME DE VERIFICACIÓN. Una vez finalizadas las fases anteriores, se deberá realizar un informe que incluirá la siguiente información:

- Resumen describiendo el sistema (nombre, dirección, etc...).
- Lista de circuitos inspeccionados y ensayados.
- Un registro de la inspección.
- Un registro de los resultados del ensayo para cada circuito ensayado.
- Intervalo recomendado para la próxima inspección.
- Firma de las personas que llevan a cabo la verificación

3.6.2. Mantenimiento de las instalaciones fotovoltaicas

Según indica el CTE DB-HE 5 se realizará como mínimo una verificación periódica semestralmente, en la que se revisarán los siguientes puntos:

- Comprobación de las protecciones eléctricas.
- Comprobación del estado de los módulos.
- Comprobación del estado del inversor: funcionamiento, alarmas.
- Comprobación del estado mecánico de cables y terminales (incluyendo cables de toma de tierra y reapriete de bornas), pletinas, uniones, reaprietes, limpieza, etc.

Al igual que la verificación inicial, las verificaciones periódicas se realizarán siguiendo las fases de Inspección, Ensayos e Informe de verificación periódica.

3.6.3. Verificaciones de las instalaciones fotovoltaicas

Una vez completada la puesta en marcha, el contratista llevará a cabo un proceso de Medición y Verificación de los ahorros generados por la mejora de eficiencia energética ejecutada, en este caso, la instalación fotovoltaica de autoconsumo a través de la metodología y bajo el estándar IPMVP (International Performance Measurement & Verification Protocol) a lo largo de las 2 primeras campañas de riego.

El protocolo IPMVP, desarrollado por EVO (Efficiency Valuation Organization) e internacionalmente reconocido, define los principios por los que se tiene que guiar y las posibles opciones a utilizar para realizar un plan de medidas de los ahorros energéticos objetivable, que evalúe exclusivamente el efecto de la actuación de mejora acometida, y no el de otros factores aleatorios (como la precipitación) proporcionando seguridad a todas las partes implicadas (usuario de la instalación, empresa de servicios energéticos, entidad financiera,...) y ayudando a las administraciones públicas a conseguir los objetivos de eficiencia energética y ambiental.

Para ello, se completarán las siguientes fases:

Plan de Medida y Verificación (M&V) de ahorros consistente en analizar la información disponible y definir los periodos de referencia y demostrativos, las variables a medir y los equipos de medida, calibrándolos para satisfacer los requisitos de precisión.

Implementación de los equipos de medida necesarios

Elaboración de informes demostrativos de ahorros al finalizar cada campaña de riego para lo cual se recopilará periódicamente las medidas de consumos, volumen de agua, producción y otras variables para calcular el ahorro en términos energéticos y económicos y emitir el informe demostrativo de ahorro correspondiente al periodo de referencia.

Después de un período inicial de exposición al sol durante un tiempo suficiente para que la irradiación total en el generador FV alcance al menos los 20 kWh/m² y, en cualquier caso, no antes de pasado un mes, se realizarán los siguientes ensayos:

- Inspección visual y térmica (IR) del generador FV

Eficiencias eléctricas (PR) Se tomarán las siguientes medidas:

Cualquier módulo FV que muestre "defectos visuales importantes" según especifica la norma IEC 61215 será rechazado. Deben llevarse a cabo termografías (IR) del sistema FV en condiciones de operación de acuerdo a la norma IEC TS 62446-3 (termografía en exteriores) y respetando las condiciones siguientes:

La irradiancia sobre el plano debe ser mayor de 600 W/m². El generador fotovoltaico debe de estar limpio y funcionando con una intensidad de corriente mínima del 30% sobre su valor nominal, La velocidad del viento no debe ser superior a 28 Km/h. Las variaciones en los valores de irradiancia durante los 10 minutos previos a las medidas deben ser inferiores al 20%. Los puntos calientes observados se caracterizan por la diferencia de temperatura entre la célula solar más fría, TCC y la de la célula más caliente, THC, del módulo fotovoltaico afectado, normalizado a la irradiancia CEM.

Los criterios de aceptación o rechazo de un punto caliente son los siguientes:

- $\Delta T_{HS} \geq 100^{\circ}C$ supone el rechazo automático, incluso si el punto caliente estuviera causado por cualquier tipo de sombra que afectase al módulo FV.
- $\Delta T_{HS} > 20^{\circ}C$ en ausencia de sombras supone el rechazo automático.
- $10^{\circ}C \leq \Delta T_{HS} \leq 20^{\circ}C$ en ausencia de sombras habrá que medir la pérdida efectiva de potencia, entendida como la reducción de la tensión de operación del módulo respecto a otro módulo sin defectos perteneciente a la misma rama en la que está conectado. El módulo FV será rechazado si tal pérdida efectiva de potencia supera el 20%.
- $\Delta T_{HS} < 10^{\circ}C$ será aceptable

- Verificación PR (performance ratio)

La realización del ensayo de PR (rendimiento del sistema) consiste en la observación simultánea de las siguientes condiciones de operación: irradiación efectiva en el plano del generador fotovoltaico (G_{ef}) y temperatura de la célula (T_C); y en la comparación de la energía estimada, calculada a partir de las condiciones de operación, con la energía real producida, calculada como la diferencia en las lecturas del contador de energía al principio y al final de las pruebas, EAC, REAL

El generador FV y los sensores de irradiancia deben tener el mismo grado de suciedad durante toda la prueba de PR.

Los registros en condiciones de operación de “G_{ef}” y “T_C” deben hacerse con una frecuencia de al menos una vez por minuto.

El resultado del valor de PR debe ser igual o mayor que el 80%, en base a las condiciones de simulación expuestas en el presente proyecto.

3.7. Gastos de replanteo y liquidación

Serán de cuenta del adjudicatario de las obras, el abono de los gastos de replanteo y liquidación de las mismas.

3.8. Plazo de ejecución

El plazo de ejecución de las obras del presente Proyecto es de 12 meses, según, contado a partir del día siguiente a la firma del Acta de Comprobación del Replanteo.

Dentro del plazo de ejecución queda incluido el montaje de las instalaciones precisas para la realización de todos los trabajos.

El Contratista estará obligado a cumplir los plazos de ejecución parciales de alguna parte de la obra, siempre que así lo indique la Dirección de obra.

3.9. Programa de trabajos

En el plazo de 1 mes a partir de la fecha de notificación al Contratista de la adjudicación definitiva de las obras, deberá presentar éste el Programa de Trabajo, ajustándose los trabajos a las anualidades y en el que se especificarán explícitamente los plazos parciales y fecha de terminación de las distintas obras.

3.10. Alteración y/o limitaciones del programa de trabajo.

Cuando el programa de trabajo se deduzca la necesidad de modificar cualquier condición contractual, dicho programa deberá ser redactado contradictoriamente por el Contratista y el Director, acompañándose la correspondiente propuesta de modificación para su tratamiento reglamentario.

3.11. Permisos y licencias.

La empresa adjudicataria deberá obtener todos los permisos y licencias necesarios para la ejecución de las obras, con la excepción de los correspondientes a las expropiaciones de las zonas afectadas por la obra definitiva, debiendo abonar todas las cargas, tasas e impuestos derivados de la obtención de aquellos permisos. Así mismo, abonará a su costa todos los cánones para la ocupación temporal o definitiva de terrenos para instalaciones, explotación de canteras o vertederos y obtención de materiales.

Los costes ocasionados por la obtención de los permisos y autorizaciones necesarias no incluidos en el Documento nº 4- Presupuesto, están incluidos en los precios de abono de las respectivas unidades, no siendo por tanto abonables al margen, ni origen de reclamación o fijación de precio contradictorio alguno.

3.12. Servicios afectados

El Contratista recabará de las empresas u organismos gestores de servicios públicos la situación de las instalaciones que pudieran resultar afectadas por las obras.

Previamente a la apertura de zanjas se señalará in situ la situación de estos servicios, solicitando si es necesaria la presencia de los técnicos de las empresas u organismos gestores y localizándolas mediante catas, también si resulta necesario.

Durante la apertura de las zanjas se entibarán o apearán los servicios afectados, manteniéndolos en servicio, y siempre bajo las instrucciones de la Dirección de Obra y de los servicios técnicos correspondientes a las instalaciones afectadas. Se optará por la reposición de los servicios afectados sólo cuando sea estrictamente necesario.

3.13. Limpieza de las obras

Es obligación del Contratista limpiar las obras y sus inmediaciones de escombros y de restos de materiales, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas necesarias para que las obras ofrezcan un buen aspecto y evitar en lo posible cualquier tipo de molestias a los vecinos.

3.14. Seguridad y salud en el trabajo

Se atenderá a lo especificado en el Estudio de Seguridad y Salud del presente en el Documento nº 5 de este proyecto.

3.15. Arqueología

La liberación del suelo de cargas arqueológicas para la ejecución del proyecto tiene una serie de pautas que comienzan mandando a Cultura un proyecto de obra. Cultura evaluará el posible impacto de la misma en los restos, tanto documentados como ocultos en el subsuelo. A continuación, emitirá un primer informe de actuación (nada, prospección, sondeos o seguimiento) comenzando así los tramites arqueológicos.

A continuación, se describen las diferentes actuaciones que Patrimonio podrá solicitar antes/durante la ejecución del proyecto de obra.

- **Prospección arqueológica:**

- Se presentará un proyecto en Patrimonio con la descripción de la actuación arqueológica a realizar, en este punto se recogerá la carta de adjudicación de obra al arqueólogo correspondiente.
- Patrimonio emitirá un Permiso de Actuación.
- Se realizará la prospección por parte de un arqueólogo cualificado y no antes.
- Se redactará un Informe de Prospección con los resultados y conclusiones, registrando el Informe en Patrimonio.
- Patrimonio emitirá una Resolución/Informe en el que determina las siguientes actuaciones a realizar.

- **Sondeos arqueológicos:**

- Se presentará un proyecto en Patrimonio con la descripción de la actuación arqueológica a realizar, en este punto se recogerá la carta de adjudicación de obra al arqueólogo correspondiente.
- Patrimonio emitirá un Permiso de Actuación.
- Se realizarán los sondeos por parte de un arqueólogo cualificado y no antes.

- Se redactará un Informe de Sondeos con los resultados y conclusiones, registrando el Informe en Patrimonio.
- Patrimonio emitirá una Resolución/Informe en el que determina las siguientes actuaciones a realizar.
- **Raspado Arqueológico:**
 - Se presentará un proyecto en Patrimonio con la descripción de la actuación arqueológica a realizar, en este punto se recogerá la carta de adjudicación de obra al arqueólogo correspondiente.
 - Patrimonio emitirá un Permiso de Actuación.
 - Se realizará el raspado por parte de un arqueólogo cualificado y no antes.
 - Se redactará un Informe de Raspado con los resultados y conclusiones, registrando el Informe en Patrimonio.
 - Patrimonio emitirá una Resolución/Informe en el que determina las siguientes actuaciones a realizar.
- **Seguimiento arqueológico:**
 - Se presentará un proyecto en Patrimonio con la descripción de la actuación arqueológica a realizar, en este punto se recogerá la carta de adjudicación de obra al arqueólogo correspondiente.
 - Patrimonio emitirá un Permiso de Actuación.
 - Se realizará el seguimiento por parte de un arqueólogo cualificado.
 - Se presentarán a la dirección Informes Mensuales de Seguimiento documentando las labores realizadas por el arqueólogo cada mes.
 - Se redactará un Informe de Seguimiento Final con los resultados y conclusiones, registrando el Informe en Patrimonio.
 - Patrimonio emitirá una Resolución/Informe en el que determina las siguientes actuaciones a realizar.
- **Excavación Arqueológica:**

- Se presentará un proyecto en Patrimonio con la descripción de la actuación arqueológica a realizar, en este punto se recogerá la carta de adjudicación de obra al arqueólogo correspondiente.
- Patrimonio emitirá un Permiso de Actuación.
- Se realizará la excavación por parte de un arqueólogo cualificado y no antes.
- Se redactará un Informe de Excavación con los resultados y conclusiones, registrando el Informe en Patrimonio.
- Patrimonio emitirá una Resolución/Informe en el que determina las siguientes actuaciones a realizar.
- **Memoria Final:**
 - Tras la finalización de las obras se redactará una Memoria Final en la cual se detallarán todas las actuaciones arqueológicas realizadas.
 - Memoria Básica Final: cuando se producen 1 o 2 actuaciones (prospección, sondeos, raspado, seguimiento excavación).
 - Memoria Compleja Final: cuando se producen más de 2 actuaciones (prospección, sondeos, raspado, seguimiento excavación).
 - Los documentos que se presenten en Patrimonio deben contar, por lo menos, de los siguientes apartados.
- **Proyecto Arqueológico:**
 - Antecedentes históricos de la zona.
 - Yacimientos arqueológicos (Carta Arqueológica), elementos etnográficos y vías pecuarias de la zona.
 - Bibliografía.
 - Estudio geológico de la zona.
 - Descripción del proyecto por el que se desarrolla la actuación arqueológica.
 - Descripción de la actuación arqueológica.
 - Planimetría.
 - Plano de proyecto.

- Plano actuación arqueológica/resultados.
 - Plano de la actuación arqueológica/resultados y de proyecto.
- Equipo propuesto.
- Documentación administrativa.
- **Informe Arqueológico:**
 - Antecedentes históricos de la zona.
 - Bibliografía.
 - Estudio geológico de la zona.
 - Descripción del proyecto por el que se desarrolla la actuación arqueológica.
 - Descripción de la actuación arqueológica.
 - Conclusiones.
 - Documentación fotográfica.
 - Planimetría.
 - Plano de proyecto.
 - Plano actuación arqueológica/resultados.
 - Plano de la actuación arqueológica/resultados y de proyecto.
 - Documentación administrativa (Adjudicación / Actuación / Resolución).
- **Memoria Final:**
 - Antecedentes históricos de la zona.
 - Yacimientos arqueológicos (Carta Arqueológica), elementos etnográficos y vías pecuarias de la zona.
 - Bibliografía.
 - Estudio geológico de la zona.
 - Descripción del proyecto por el que se desarrolla la actuación arqueológica.
 - Descripción de todas las actuaciones arqueológicas.
 - Conclusiones.
 - Documentación fotográfica.
 - Planimetría.
 - Plano de proyecto.

- Planos de las actuaciones arqueológicas/resultados.
- Plano de la actuación arqueológica y de proyecto.
- Documentación administrativa (Adjudicación / Actuación / Resolución).

3.16. Vertederos y puntos limpios

El Contratista elegirá las zonas apropiadas para la extracción y vertido de materiales que requiera durante el desarrollo de la obra, y serán de su cuenta los gastos que se originen por el canon de vertido o alquiler de préstamos o canteras.

Se utilizarán los vertederos, punto limpio o gestores indicados en el estudio de gestión de residuos.

3.17. Recepción, plazo de garantía

A la recepción de las obras a su terminación y a los efectos establecidos en el Art.243 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, concurrirá un facultativo designado por la Administración representante de ésta, el facultativo encargado de la dirección de las obras y el contratista asistido, si lo estima oportuno, de su facultativo.

Si se encontraran las obras en buen estado y con arreglo a las condiciones previstas, el técnico designado por la Administración contratante y representante de ésta las dará por recibidas, levantándose la correspondiente acta y comenzando entonces el plazo de garantía. Durante este plazo, serán de cuenta del Contratista, las obras de conservación y reparación de cuantas abarca la contrata.

Cuando las obras no se hallen en buen estado de ser recibidas se hará constar así en el acta y el director de las mismas señalará los defectos observados y detallará las instrucciones precisas fijando un plazo para remediar aquéllos. Si transcurrido dicho plazo el contratista no lo hubiera efectuado, podrá concedérsele otro nuevo plazo improrrogable o declarar resuelto el contrato.

El plazo de garantía atendiendo a la naturaleza y complejidad de la obra será de **dos años** a partir de la finalización de la puesta en marcha.

3.18. Declaración de obra completa

De acuerdo con el texto refundido de la Ley del sector público, el presente Proyecto define una obra completa y al concluirse las obras proyectadas podrán destinarse a su uso público.

4. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS: MATERIALES.

4.1. Condiciones técnicas que deben cumplir los materiales.

4.1.1. Condiciones generales.

El CONTRATISTA deberá notificar la DIRECCIÓN DE OBRA, para su aprobación, las características, marcas y procedencias de los materiales/ productos/ equipos que tenga previsto utilizar en las obras, incluyendo acreditación de la calidad de los mismos, proponiendo su aprobación, quedando obligado a atender las objeciones que le pudieran ser señaladas en un plazo máximo de 10 días hábiles.

Será de aplicación lo dispuesto en las cláusulas 34 a 42 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado (en adelante "P.C.A.G.") referentes a:

- Nº 34: Procedencia de los materiales naturales.
- Nº 35: Aprovechamiento de materiales.
- Nº 36: Materiales procedentes de excavaciones o demoliciones en la propia obra.
- Nº 37: Productos industriales de empleo en la obra
- Nº 38: Ensayos y análisis de los materiales y unidades de obra.
- Nº 39: Instrucciones y Normas de Obligado Cumplimiento en la materia.
- Nº 40: Almacenes.
- Nº 41: Recepción y recusación de materiales.
- Nº 42: Retirada de materiales no empleados en la obra.

4.1.2. Procedencia de los materiales.

Todos los materiales necesarios para la ejecución de las obras serán suministrados por el Contratista y procederán de los lugares, fábricas, talleres, o marcas, que, elegidos por dicho Contratista, hayan sido previamente aprobados por el Ingeniero Director de las obras.

No se procederá al empleo de cualquiera de los materiales que integran las unidades de obra sin que antes sean examinados y aceptados por el Director de la Obra, salvo lo que disponga en contrario el presente Pliego.

La empresa adjudicataria notificará al Director, con suficiente antelación, las procedencias de los materiales que se propone utilizar, aportando, cuando así lo solicite el citado Director, las muestras y los datos necesarios para demostrar la posibilidad de aceptación, tanto en lo que se refiere a su calidad como a su cantidad.

Los materiales que se proponen para ser utilizados en las obras de este Proyecto tendrán que:

- ✓ Ajustarse a las especificaciones del presente Pliego
- ✓ Ser examinados y aceptados por la Dirección facultativa. La aceptación, en primer lugar, no presupone ser la definitiva, la cual queda supeditada a la ausencia de defectos de calidad o de uniformidad, considerados en el conjunto de la obra.
- ✓ La aceptación o el rechazo de los materiales es competencia de la Dirección facultativa, que establecerá sus criterios de acuerdo con las Normas y las finalidades del Proyecto.
- ✓ Será considerada no aceptable la obra o parte de la obra que haya sido realizada con materiales no ensayados o no aprobados previamente por el Director facultativo.
- ✓ Los materiales rechazados serán retirados de la obra, excepto autorización expresa de la Dirección facultativa.
- ✓ El material hidráulico (Tuberías, válvulas, contadores, ventosas, etc), equipos electromecánicos, equipos eléctricos de control, calderería y piezas especiales y en general cualquier material fabricado deberá ser aprobado por la Dirección de obra. La empresa adjudicataria deberá presentar a la Dirección de obra tres propuestas de fabricantes de primer nivel equivalentes en calidad, la Dirección de obra evaluará las misma aprobando, según criterios técnicos y económicos la más adecuada. No se pondrá en obra ningún material que no haya sido aprobado previamente por la Dirección de obra.

4.1.3. Materiales no admisibles.

Podrán desecharse todos aquellos materiales que no cumplan las condiciones impuestas a cada uno de ellos en particular en este Pliego. El Contratista está obligado a eliminar, a su costa, los materiales de calidad inferior a la exigida

4.1.4. Materiales no especificados en este pliego.

Los materiales que hayan de emplearse en obra sin que se hayan especificado en el presente Pliego, deberán someterse a la aprobación del Director de Obra, que podrá admitirlos o rechazarlos, según reúnan o no las condiciones que sean exigibles para los mismos, sin que la empresa adjudicataria de las obras tenga derecho a reclamación alguna. A tal fin la empresa adjudicadora presentara tres propuestas de marcas de material a la Dirección de Obra.

4.1.5. Materiales y otros elementos que no reúnan las condiciones exigidas.

La Dirección de Obra podrá rechazar aquellos materiales que no reúnan la calidad y condiciones adecuadas para el fin al que han de ser destinados.

4.1.6. Transporte y acopios.

ACOPIOS.

Queda terminantemente prohibido efectuar acopios de materiales, cualquiera que sea su naturaleza, sin haber solicitado previamente autorización al Director de Obra, sobre el lugar a efectuar dichos acopios y el motivo que lo justifique.

Los materiales se acopiarán en forma tal, que se asegure la preservación de su calidad para su utilización en obra, y de la forma en que el Director de Obra prescriba. Los costes de acopio y estiba de los materiales acopiados están incluidos dentro de los precios de las unidades afectadas, no siendo por tanto de abono a la empresa adjudicataria de forma separada.

Los daños que pudieran derivarse de la ocupación de terrenos, así como de los cánones que pudieran solicitarse por los propietarios de los mismos, al ser utilizados como lugares de acopio, serán a cargo de la empresa adjudicataria no responsabilizándose al promotor de la obra ni del abono de dichos cánones ni de los daños que pudieran derivarse de su uso.

No se deberán realizar acopios de ningún tipo de material en los terrenos considerados de alta vulnerabilidad.

Los materiales se almacenarán, cuando sea preciso, de forma que quede asegurada su idoneidad para el empleo y sea posible una inspección en cualquier momento.

Es sobre el CONTRATISTA, quien recae la responsabilidad de la manipulación, carga, transporte, acopio y custodia de los materiales.

TRANSPORTE.

Los transportes de los materiales y/o equipos hasta los lugares de acopio, empleo o instalación, se efectuarán en vehículos mecánicos adecuados para cada clase de material que, además de cumplir todas las disposiciones legales referentes al transporte estarán provistos de los elementos que se precisen para evitar cualquier alteración perjudicial del material transportado y su posible vertido sobre las rutas empleadas. Todo ello corre a cuenta del CONTRATISTA.

Se hará de forma que no queden alteradas sus características, ni sufran deterioro sus formas o dimensiones.

4.2. Control de calidad de los materiales.

4.2.1. Presentación previa de muestras.

La empresa adjudicataria es responsable de la calidad de las obras que ejecuta.

Antes del comienzo de las obras, la empresa adjudicataria someterá a la aprobación de la Dirección facultativa el Plan de Autocontrol de la Calidad (PAC) que haya previsto, con

especificación detallada de los medios humanos y materiales que se compromete a utilizar durante el desarrollo de las obras para este fin.

En este Plan, que se redactará respetando los requisitos de las Normas ISO 9001 y 14001, se definirá el alcance en cuanto a controles de plantas y de suministros, así como el tipo e intensidad de ensayos de control de calidad a realizar en todas las unidades de obra susceptibles de ello.

El Plan de Autocontrol (PAC) deberá indicar el proceso de generación de no conformidades y su cierre. Se debe hacer una mención expresa a la ISO 9001. Así mismo se recogerán en el PAC los ensayos y demás verificaciones que garanticen la calidad idónea de los suministros.

La empresa adjudicataria se comprometerá con este Plan a la realización de ensayos suficientes para poder garantizar la calidad exigida.

La empresa adjudicataria tendrá que permitir a la Dirección facultativa y a sus delegados la inspección de los materiales y la realización de todas las pruebas y ensayos que la Dirección considere necesarios.

4.2.2. Ensayos.

Los ensayos se efectuarán y supervisarán con arreglo a las Normas UNE y demás Normativa Técnica en vigor, por Laboratorios de Obras homologados.

Los resultados de todos estos ensayos, serán puestos en conocimiento de la Dirección de Obra, inmediatamente después de su obtención en impresos normalizados que deberán ser propuestos por la empresa adjudicataria en el Plan de Autocontrol.

El tipo y número de ensayos a realizar durante la ejecución de las obras, tanto a la recepción de materiales como en el control de la fabricación y puesta en obra, están recogidos en el Anejo de Control de Calidad, según la Normativa en vigor.

Inexorablemente, comprenderá la realización de ensayos de compactación de rellenos así como los ensayos previos que justifiquen la adecuada calidad de los materiales de los mismos (sean del emplazamiento, de la traza o de préstamos) con una intensidad suficiente para poder garantizar en todas y cada una de las tongadas el cumplimiento de las condiciones exigidas en las especificaciones de este Pliego, sin tener que recurrirse necesariamente al control que realice por su cuenta la Dirección de Obra.

El mismo alto nivel de intensidad deberá ser contemplado por la empresa adjudicataria en su Plan de Autocontrol en lo relativo a los hormigones, determinando consistencias y rompiendo probetas en diversos plazos para poder determinar, en cada uno de los elementos ejecutados, el cumplimiento de las exigencias del Proyecto. Dicho nivel de intensidad se mantendrá también en el control de calidad del material de las barras de acero corrugado y de cualquier elemento metálico.



PROYECTO DE MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA MEDIANTE EL EMPLEO DE ENERGÍA FOTOVOLTAICA Y DE DIGITALIZACIÓN INTEGRAL DE LA COMUNIDAD DE REGANTES DE LA ZONA II DE LAS VEGAS ALTA Y MEDIA DEL SEGURA DE BLANCA (MURCIA).

Fecha: MARZO 2024

El mismo alto nivel de intensidad deberá ser contemplado por la empresa adjudicataria en su Plan de Autocontrol en lo relativo al control de la ejecución de la puesta en obra de las tuberías, válvulas y equipos y sus juntas o soldadura, garantizándose el cumplimiento de las exigencias del Proyecto.

En las demás unidades de obra, la empresa adjudicataria se comprometerá con este Plan a la realización de ensayos suficientes para poder garantizar la calidad exigida.

La Dirección de Obra podrá ordenar que se verifiquen los ensayos, pruebas y análisis de materiales y unidades de obra que en cada caso resulten pertinentes, así como ordenar los ensayos que considere pertinentes.

La Dirección de Obra tendrá acceso directo a la ejecución de cualquier ensayo y a la obtención sin demora de sus resultados de la empresa adjudicataria. Igualmente podrá entrar en contacto directo con el personal que la empresa adjudicataria empleará en su autocontrol con dedicación exclusiva y cuya relación, será recogida en el Plan de Autocontrol incluyendo sus respectivos "Curriculum Vitae" y experiencias en actividades similares.

4.2.3. Gastos de los ensayos.

Serán de cuenta de la empresa adjudicataria todos los gastos originados por los ensayos de materiales y de control y pruebas de ejecución de las obras y equipos que se especifican en este Pliego, hasta un máximo de 1% del Presupuesto Base de Licitación.

Los gastos que se originan por la toma y transporte de muestra y por los ensayos y análisis de éstas, que sean ordenados por el Director de Obra, se abonarán de acuerdo con la cláusula 38 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, en las obras para la Administración y de conformidad con lo que establezca el contrato, en las obras para particulares.

Los ensayos o reconocimientos verificados durante la ejecución de los trabajos, no tienen otro carácter que el de simples antecedentes para la recepción. Por consiguiente, la admisión de materiales, piezas o unidades de obra en cualquier forma que se realice antes de la recepción no atenúa las obligaciones de subsanar o reponer que la empresa adjudicataria contrae, si las obras o instalaciones resultasen inaceptables parcial o totalmente en el acta del reconocimiento final, pruebas de recepción o plazo de garantía.

4.3. Obra civil.

4.3.1. Condiciones generales para todas las unidades de obra

No se trabajará con nieve o viento superior a 60 km/h.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras. Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida. Los trabajos se realizarán de manera que molesten lo menos posible a los afectados.

Se tomarán las medidas necesarias para evitar afección a los cultivos y/o las instalaciones colindantes a la actuación, por cualquier elemento (barro, polvo en suspensión, etc.) debido al tráfico rodado de camiones, vehículos y maquinaria implicada en la obra; así como sobre los viales de acceso a la parcela donde se ubica la actuación, ya sean éstos públicos o privados.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, restos de construcciones, etc.), se suspenderán los trabajos y se avisará a la Dirección de Obra.

Se considera:

Terreno blando o franco, el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT<20.

Terreno compacto, el atacable con pico, que tiene un ensayo SPT entre 20 y 50.

Terreno de tránsito, el atacable con máquina o escarificadora, que tiene un ensayo SPT>50 sin rebote.

Roca, si es atacable con martillo picador que presenta rebote en el ensayo SPT.

4.3.2. Despeje y desbroce del terreno

Definición

Limpieza del terreno para que quede libre de todos los elementos que puedan estorbar la ejecución de la obra posterior (broza, raíces, escombros, plantas no deseadas, etc.), con medios mecánicos, carga sobre camión y transporte a vertedero o gestor.

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

1. Preparación de la zona de trabajo
2. Situación de los puntos topográficos
3. Desbroce del terreno
4. Carga de las tierras sobre camión
5. Transporte a vertedero o gestor autorizado

Condiciones generales

No quedarán troncos ni raíces mayores de 10 cm hasta una profundidad igual o superior a 50 cm. Los agujeros existentes y los resultantes de las operaciones de desbroce quedarán rellenos con tierras del mismo terreno y con el mismo grado de compactación. La superficie resultante será la

adecuada para el desarrollo de trabajos posteriores. Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se dispongan y de las condiciones de transporte.

4.3.3. Demoliciones.

Definición

Demolición de elementos de hormigón y de obra de fábrica, con medios mecánicos. La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

1. Preparación de la zona de trabajo
2. Demolición del elemento con los medios adecuados
3. Troceado y apilado de los escombros.

4.4. Excavación

Definición

Será la realizada a cielo abierto para rebajar el nivel del terreno y obtener una superficie regular definida por los planos, donde han de realizarse otras excavaciones en fase posterior, asentarse obras o simplemente para formar explanadas, así como las zonas de préstamos previstas o autorizadas que puedan necesitarse y el consiguiente transporte de los materiales a depósito o lugar de empleo. Será de aplicación el artículo 320 del PG-3.

Clasificación de las excavaciones

Se clasificarán las excavaciones en explanación en función de la necesidad o no del empleo de martillo para su excavación según determine la Dirección de Obra.

4.4.1. Perfilado y refino de taludes

Definición

Esta unidad comprende los trabajos a ejecutar sobre los taludes existentes para dejarlos conforme marca el proyecto. El perfilado ha de dejar superficies planas y uniformes acordes con la pendiente establecida.

4.4.2. Excavaciones en zanjas, vaciados y cimientos.

Definición

Excavación en zanjas, en terrenos compactos, con medios mecánicos, retroexcavadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes, incluido carga sobre transporte.

Se consideran los siguientes tipos:

- ✓ Terreno blando o franco, el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20.
- ✓ Terreno compacto, el atacable con pico, que tiene un ensayo SPT entre 20 y 50.
- ✓ Terreno de tránsito, el atacable con máquina o escarificadora, que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.
- ✓ Roca, si es atacable con martillo picador que presenta rebote en el ensayo SPT.

4.4.3. Entibaciones

Definición

Colocación de elementos de apuntalamiento y entibación para comprimir las tierras, para una protección del 10% hasta el 100%, con elementos metálicos.

Se han considerado los siguientes elementos:

- ✓ Apuntalamiento y entibación a cielo abierto de 3 m de altura, como máximo.
- ✓ Apuntalamiento y entibación de zanjas y pozos de 4 m de altura, como máximo.
- ✓ Apuntalamiento y entibación de túnel.

Condiciones generales

La disposición, secciones y distancias de los elementos de entibado serán los especificados en la NTP 278: Zanjas: prevención del desprendimiento de tierras y las que determine la Dirección de Obra. El entibado comprimirá fuertemente las tierras. Las uniones entre los elementos del entibado se realizarán de manera que no se produzcan desplazamientos. Al finalizar la jornada quedarán entibados todos los paramentos que lo requieran.

4.4.4. Rellenos de zanjas

Definición

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de suelos procedentes de préstamos y las excavaciones realizadas en obra para cama de asiento de tuberías y relleno de zanjas.

Los materiales a emplear en el relleno de zanjas estarán exentos de material vegetal y cuyo contenido en materia orgánica sea inferior al cuatro por ciento (4%) en peso.

La tierra vegetal extraída de la excavación se mantendrá separada del resto de los productos excavados. Se han considerado los siguientes tipos:

- ✓ Relleno de zanjas con arena para asiento de tuberías.
- ✓ Relleno y compactación de zanja con tierras.
- ✓ Relleno y compactación de zanja con gravas para drenaje.
- ✓ Relleno y extendido de bolos para drenaje de base de zanjas.
- ✓ Tierra vegetal para regeneración de la vegetación autóctona.

Condiciones generales

Las tongadas tendrán un espesor uniforme y serán sensiblemente paralelas a la rasante. El material de cada tongada tendrá las mismas características. El espesor de cada tongada será uniforme. En ningún caso el grado de compactación de cada tongada será inferior al mayor que tengan los suelos adyacentes, en el mismo nivel. La composición granulométrica de la grava cumplirá las condiciones de filtraje fijadas por la Dirección de Obra, en función de los terrenos adyacentes y del sistema previsto de evacuación de agua. Se realizarán los ensayos de compactación de rellenos, así como los ensayos previos que justifiquen la adecuada calidad de los materiales de los mismos de forma que se garantice el cumplimiento de las condiciones exigidas en las especificaciones de este Pliego.

Materiales

Arenas. Arena procedente de rocas calcáreas, rocas graníticas o mármoles blancos y duros. Los granúlos tendrán forma redondeada o poliédrica. La composición granulométrica será la adecuada a su uso, o si no consta, la que establezca explícitamente la Dirección de Obra. No tendrá arcillas, margas, piritas y otros sulfuros oxidables u otros materiales extraños y su contenido en materia orgánica será bajo o nulo.

Material procedente de la propia excavación. Tierras naturales procedentes de excavación y aportación. Se han considerado los siguientes tipos de material:

- ✓ **SIN CLASIFICAR:** La composición granulométrica y su tipo serán los adecuados a su uso y a los que se definan en la partida de obra donde intervengan o, si no consta, los que establezcan explícitamente la Dirección de Obra.
- ✓ **SELECCIONADO:** Cumpliendo las especificaciones relacionadas en el PG-3 **ADECUADO:** Cumpliendo las especificaciones relacionadas en el PG-3 **TOLERABLE:** Cumpliendo las especificaciones relacionadas en el PG-3

Gravas. El tamaño máximo de los granúlos será de 76 mm (tamiz 80 UNE 7-050) y el tamizado ponderal acumulado por el tamiz 0,080 (UNE 7-050) será inferior al 5%. La composición granulométrica será fijada explícitamente por la Dirección de Obra en función de las características del terreno a drenar y del sistema de drenaje.

4.4.5. Carga y transporte de tierras

Definición

Carga y transporte de tierras, con el tiempo de espera para la carga manual o mecánica y abono del canon de residuo o de relleno si se pretende reutilizar in situ.

4.5. Hormigones

Definición

Se obtendrán por mezcla de cemento, agua, árido fino, árido grueso y, eventualmente, productos de adición, cumpliendo los distintos materiales condiciones exigidas en los artículos anteriores de este Pliego y mezclándolos en las proporciones adecuadas para obtener hormigones cuyas características mecánicas y de durabilidad se adapten a las exigidas para cada uno de los tipos de hormigón que se emplean en el proyecto. En todos ellos se cumplirán las prescripciones del Código Estructural (RD 470/2021).

Para definir la dosificación de la mezcla en cada uno de los tipos de hormigón a emplear la contrata estudiará y propondrá para su aprobación la fórmula de trabajo, realizando los ensayos previos en laboratorio, fabricando, al menos, cuatro series amasadas y tomando tres probetas de cada serie y obteniendo de estos la resistencia media.

Si se emplearan hormigones preparados en planta fija o el constructor pudiera justificar que con los materiales, dosificación y proceso de fabricación que propone se consiguiesen las características de hormigón exigidas, podrá prescindirse de los ensayos previos.

El Director, a la vista de las instalaciones, procedimiento, medios y calidad del trabajo del constructor, clasificará las condiciones de ejecución de obra, a los efectos de fijar la resistencia a obtener en los ensayos previos de laboratorio, en función de la exigible en obra, de acuerdo con el Código Estructural (RD 470/2021).

La mezcla se hará siempre en hormigonera de la que constará capacidad y velocidad recomendada por el fabricante de ella. La hormigonera estará equipada con dispositivo que permita medir el agua de amasadura con exactitud superior al uno (1) por ciento.

Se incluye en esta unidad todos los hormigones a emplear en la obra.

Características y calidad de los materiales

Según los especificado en el CAPÍTULO 8. Estructuras de hormigón. Propiedades tecnológicas de los materiales, del Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

Control de calidad.

Según lo especificado en el CAPÍTULO 5. Bases generales para la gestión de la calidad de las estructuras, del Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

Manipulación y transporte.

Se atenderá al referido Código Estructural.

4.6. **Encofrados**

Definición

Se definen como obras de encofrados las consistentes en la ejecución y desmontaje de las cajas destinadas a moldear los hormigones, morteros o similares

Condiciones generales.

Los encofrados utilizados en la obra podrán ser de madera, vinílicos o metálicos deben estar en buen estado a juicio de la Dirección de Obra, procediendo a su sustitución por otros nuevos o de distinto material, según ordene el Director de las Obras.

La madera que se utilice en los apeos, cimbras, tapes y encofrados, deberá cumplir, en todo caso, las siguientes condiciones:

- ✓ Proceder de troncos sanos.
- ✓ Haber sido desecada al aire, protegida del sol y de la lluvia, durante un período mayor de dos años.
- ✓ No presentar signo alguno de putrefacción, carcoma o ataque de hongos.
- ✓ Estar exenta de grietas, hendiduras, manchas o cualquier otro defecto que perjudique su solidez.
- ✓ Tener sus fibras rectas y no reviradas, paralelas a la mayor dimensión de la pieza.
- ✓ Presentar anillos de aproximada regularidad.
- ✓ Dar sonido claro por percusión.
- ✓ Tendrá suficiente rigidez para soportar sin deformaciones las acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse en la puesta en obra y vibrado del hormigón.

4.7. **Armaduras de acero.**

Definición

Los aceros para armar, bien sean lisos, corrugados o mallas electrosoldadas, se ajustarán en todo a lo prescrito en el Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.



PROYECTO DE MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA MEDIANTE EL EMPLEO DE ENERGÍA FOTOVOLTAICA Y DE DIGITALIZACIÓN INTEGRAL DE LA COMUNIDAD DE REGANTES DE LA ZONA II DE LAS VEGAS ALTA Y MEDIA DEL SEGURA DE BLANCA (MURCIA).

Fecha: MARZO 2024

Condiciones generales

Se colocarán limpias de toda suciedad, pintura, grasa, y óxido no adherente. Las barras se fijarán entre sí, mediante las oportunas sujeciones, manteniéndose la distancia al encofrado, de modo que quede impedido todo movimiento de aquellas durante el vertido y vibrado del hormigón y permitiendo a éste envolverlas sin coqueas.

La posición de las armaduras se fijará en acuerdo estricto con los planos, o en su defecto, con las indicaciones del Ingeniero Director de las obras.

No se podrá hormigonar sin previo reconocimiento de la adecuada disposición de las armaduras por el Ingeniero Director de las obras o personal facultativo en quien delegue.

Por lo demás, y en especial en cuanto se refiere al recubrimiento, doblado y empalme de barras, se atenderá a lo indicado en el Código Estructural (RD 470/2021).

Características y calidad de los materiales

Según lo especificado en el CAPÍTULO 8. Estructuras de hormigón. Propiedades tecnológicas de los materiales, del Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

4.8. Obras de fábrica

Cerramiento de ladrillo cerámico o bloque de hormigón, con mortero de cemento y/o cal, arena, agua y, a veces, aditivos, que constituyen cerramiento de altura no mayor de 9 m, pudiendo ser para revestir o visto.

Fábricas de bloques de hormigón

Las fábricas con bloques de hormigón se ejecutarán conforme al Código Técnico de la Edificación. Los muros apoyarán sobre un zócalo de hormigón en masa de altura sobre el nivel del terreno no inferior a treinta (30) centímetros. El aparejo de bloques, enlace de hiladas, esquinas, dinteles, huecos y refuerzos, se dispondrán conforme a lo establecido en el Código Técnico de la Edificación.

Materiales

Conforme a la Norma UNE-EN 771-3. Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 3: Bloques de hormigón (áridos densos y ligeros)

Materiales

Componentes del hormigón:

Los áridos, cemento, aditivos y agua para la fabricación del hormigón cumplirán las condiciones exigidas en la vigente Instrucción EHE, además de las que se fijan en este Pliego.

Los áridos se dosificarán en un mínimo de tres (3) tamaños y el mayor no debe exceder de la mitad del espesor mínimo de las paredes de la pieza.

Los cementos aluminosos no se usarán cuando los bloques hayan de ser curados al vapor o en autoclave.

Las características del hormigón que se utilice en la fabricación de los bloques serán definidas por el fabricante para que el producto aislado cumpla las condiciones de calidad y características declaradas por aquél.

4.9. Tubería de PVC-O

El material del cual se fabrican los tubos debe ser un compuesto/ formulación de PVC-U. Este compuesto/formulación debe consistir fundamentalmente de resina/polvo de PVC-U, al cual se le deben añadir únicamente los aditivos necesarios para facilitar la producción de tubos y accesorios de acuerdo con esta norma. Todos los aditivos deben estar uniformemente dispersados. La utilización de material reprocesado del propio fabricante, procedente de la propia fabricación y como producto de los ensayos realizados y conforme con los requisitos de esta norma, está permitido. No se debe utilizar el material reprocesado o reciclado procedente del exterior.

Fabricada de acuerdo a la norma española UNE-EN 17176:2019 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para suministro de agua, riego, saneamiento y alcantarillado, enterrado o aéreo, con presión. Policloruro de vinilo no plastificado orientado (PVC-O).

Carga, transporte y descarga de los tubos.

Se precisa realizar las operaciones de carga y descarga a mano. Para la primera, se acondicionará el piso de la plataforma del camión o del remolque con vigas de madera perpendiculares a la dirección de los tubos. La carga se atará con dos o tres cadenas o cuerdas a la plataforma.

En el transporte se evitará, en todo lo posible, las trepidaciones de golpes secos que pudieran dañar al material, impidiendo el contacto con piezas de fundición o cualquier otro material rígido con puntas o aristas. Se tendrá en cuenta que la fragilidad de los tubos de PVC-O aumenta con las bajas temperaturas.

En las descargas se observarán las mismas precauciones que en la carga, realizando el trabajo a mano, evitando golpear y arrastrar las tuberías por el suelo.

En el caso de que se trate de material embalado y debidamente protegido, se podrá efectuar mecánicamente la carga y descarga.

Almacenamiento.

Tanto en la fábrica como en la obra, deberán observarse las siguientes precauciones:

Almacenar los tubos colocándolos en las capas horizontales, de manera que sobresalgan las copas por sus extremos, situándolos lo más próximo posible al punto de trabajo.

Evitar que el suelo tenga salientes o piedras con sobre-aristas vivas.

Reducir la altura de las pilas a 1'50 m. como máximo y si la temperatura excede de 50 grados C rebajar dicho límite a 1 m. El apilado de los tubos debe realizarse alternando las copas y dejándolas sobresalir para que los tubos se apoyen a lo largo de toda su generatriz.

En épocas calurosas colocar las tuberías en lugar sombreado y si no es posible recubrirlas con paja, ramajes o lonas, asegurando la aireación de las mismas.

Instalación en la obra. Acopio.

Una vez realizada la apertura de la zanja y el refino a mano de la misma, amontonando los productos de la excavación en uno de los lados, se descargarán los tubos en el opuesto, que, en caso de terreno accidentado, deberá ser siempre el lado de abajo para evitar que el agua pueda arrastrar las tuberías.

El acopio hasta el lugar de aprovisionamiento se realizará en camión, completándolo con acarreo a mano hasta el lugar exacto. Los accesorios o piezas especiales deberán distribuirse junto a la tubería y en las proximidades de los sitios de colocación de modo que puedan apreciarse las faltas o sobrantes que pudiera haber.

Instalación de la tubería.

Una vez preparada la superficie de asiento de la tubería, de modo que no tenga resaltes, utilizando para ello, si es preciso, arena o material de pequeña granulometría, se bajarán los tubos y piezas especiales, asentándolos en dicha superficie, comprobando la inclinación de los tubos uno a uno, con un nivel ordinario de burbuja, lo que servirá para evitar puntos altos innecesarios en el trazado, que obligarían a la instalación de mayor número de ventosas que el estrictamente necesario.

Cuando se interrumpa la colocación de la tubería, las extremidades de los tubos deben ser obturadas provisionalmente mediante tapones adecuados a fin de evitar la introducción de cuerpos extraños en la conducción. La forma recta original de los tubos debe conservarse, teniéndolo en cuenta tanto en el aprovisionamiento como en el almacenamiento. La alineación de los tubos en la zanja puede mantenerse mediante cuñas de madera o montones de tierra, hasta la fijación definitiva con el relleno.

En las tuberías con junta elástica que una vez montadas permiten un pequeño ángulo de deflexión, no se deberán sobrepasar nunca los valores recomendados por el fabricante.

Se limpiarán los extremos de los tubos utilizando un producto adecuado para privarlos de polvo y suciedad. Se aplicará en el lado del enchufe lubricante.

Es obligada, en los puntos altos de la tubería, la colocación de un purgador de aire o ventosa para la expulsión del aire del interior del tubo o para la admisión de aire en evitación de problema de vacío.

Anclaje de las piezas especiales.

Los codos, curvas, derivaciones, terminales, válvulas de paso, purgadores y todas aquellas piezas que sometidas a la presión hidráulica interior o a los esfuerzos dinámicos producidos por la circulación del agua, experimenten la acción de fuerzas resultante exterior, deberán ser ancladas, se especifique o no en los restantes documentos del Proyecto.

El anclaje consistirá en un dado de hormigón, cuyo peso y superficie de apoyo garanticen su resistencia al deslizamiento. Para calcular su estabilidad se tendrá en cuenta tanto su adherencia al plano formado por el fondo horizontal de la zanja en que descansa, como la superficie vertical de apoyo en uno de los paramentos de aquella.

La presión hidráulica que se utilizará como base de cálculo será la misma incidental que pueda alcanzarse, bien por golpe de ariete o cualquier otra causa. Si existen esfuerzos dinámicos se sumará al estático calculado por el procedimiento anterior, el dinámico correspondiente al caudal máximo incidental.

Pasos especiales.

En los pasos bajo calles, caminos, carreteras, o ferrocarriles, se realizarán las obras con arreglo a las condiciones expuestas por los Organismos encargados de velar por la conservación de dichas redes viarias y en los casos en que no existan dichas condiciones, se macizarán las zanjas en el tramo de travesía, con hormigón, dejando una caja hecha de obra alrededor de la tubería para rellenarla con material granular, de modo que sea posible extraerla en caso de avería.

Hormigón para piezas de anclaje.

Cualquiera que sea su composición dará una resistencia característica de la rotura a presión en probeta cilíndrica a los 28 días, no inferior a 100 kg/cm².

Ensayos. Pruebas de presión en zanjas

Para las pruebas de presión en las tuberías instaladas, se seguirá la prueba incluida en la norma UNE-EN 805:2000.

4.10. Tuberías de POLIETILENO

Se especifican a continuación las características generales de los tubos polietileno (PE) para sistemas de canalización, enterrados o aéreos, y utilizadas para el abastecimiento y la distribución de agua, los sistemas de saneamiento con presión y los sistemas de riego.

El sistema de canalización de acuerdo con esta norma está previsto para la conducción de agua fría bajo presión, para agua potable y para usos generales hasta 45 °C inclusive, y especialmente en aquellas aplicaciones donde se necesiten requisitos de comportamiento especiales, tales como picos de carga y fluctuaciones de presión, hasta rangos de presión de 25 bar

5. La normativa aplicable a este tipo de tuberías, tanto en lo que se refiere a las características de los tubos, como de los materiales, es la UNE-EN 12201-1:2024 (Ratificada)

5.1. Piezas especiales en calderería

Las piezas especiales en calderería de acero se ejecutarán en taller conforme a lo establecido en los planos de detalle en lo referente a sus dimensiones, curvatura y espesor. El material a emplear será acero conforme a la Norma UNE-EN 10224.

En cuanto a las bridas, todas ellas serán realizadas por un fabricante y normalizadas conforme a las Normas ISO 2531 e ISO 7005-2, y soldadas posteriormente en taller.

Las piezas de acero se protegerán con las mismas medidas que las contempladas para los tubos de acero.

Los codos, curvas, derivaciones, terminales, válvulas de paso, purgadores y todas aquellas piezas que sometidas a la presión hidráulica interior o a los esfuerzos dinámicos producidos por la circulación del agua, experimenten la acción de fuerzas resultante exterior, deberán ser ancladas, se especifique o no en los restantes documentos del Proyecto.

El anclaje consistirá en un dado de hormigón, cuyo peso y superficie de apoyo garanticen su resistencia al deslizamiento. Para calcular su estabilidad se tendrá en cuenta tanto su adherencia al

plano formado por el fondo horizontal de la zanja en que descansa, como la superficie vertical de apoyo en uno de los paramentos de aquella.

5.2. Válvulas de compuerta

Condiciones generales

Llevarán marcado como mínimo, de forma legible e indeleble los siguientes datos: Marca del fabricante, Diámetro y Presión nominal

La presión nominal de fábrica (PN) será superior a la presión máxima de trabajo (PT), que serán las indicadas en proyecto, incluyendo lógicamente los transitorios de la red.

Las válvulas de compuerta a instalar serán de cierre elástico, de disco y husillo fijo o interior, es decir, que ni husillo ni volante sufrirán traslaciones respecto al cuerpo de la válvula en las operaciones de apertura o cierre. Se ajustarán a la norma UNE-EN 1074:2001.

Serán accionadas manualmente mediante actuación sobre volante directamente conectado al husillo, o en su caso mediante eje telescópico (válvula enterrada).

Características técnicas

La estanqueidad a través del eje se consigue con dos anillos tóricos (NBR) y un retén (EPDM), haciendo con las tres piezas independientes un triple cierre de larga duración.

Guarda polvos en el eje evitando la entrada de cuerpos extraños.

Eje DIN o BS, en acero inoxidable al 13% cromo, pulido espejo, roscar extruidas conformadas por laminación en frío.

Cierre en fundición nodular (GGG-50) con guías centrales que eviten el rozamiento del caucho en zonas de cierre al accionar la válvula, totalmente revestido interior y exteriormente de NBR o EPDM.

Tuerca de cierre en aleación de cobre forjado según UNE 12165:2017.

Junta tapa – cuerpo en EPDM o NBR, alojada en cajera diseñada en cuerpo. Tornillería DN 912 de acero 8.8 con recubrimiento anticorrosivo, embutida, protegida mediante sellado.

Bridas dimensionadas y taladradas según ISO 2531 o BS EN 1092 -1:2018. Longitudes de montaje según DIN 3202.

Paso recto y total, evitando turbulencias y el efecto Venturi.

Recubrimiento anticorrosivo exterior e interior con polvo de poliamida Epoxy aplicado electrostáticamente, espesor 250 µm

El volante de accionamiento deberá poder ser retirado después de la ejecución de cualquier maniobra. La sección del husillo en la parte en que se aloja el volante será cuadrada y con dimensiones acordes con la norma DIN3225.

Todas las válvulas irán acompañadas de un certificado del fabricante que garantice la conformidad con lo especificado en este Pliego y el control de calidad realizado en fábrica de la válvula correspondiente.

Sin embargo, las válvulas no serán aceptadas hasta la aprobación definitiva del Ingeniero Director, a la vista de los ensayos y pruebas realizadas en obra "in situ".

El Contratista indicará el número de vueltas de volante preciso para lograr la apertura total de la válvula supuesta inicialmente cerrada. Este número no será inferior a 15.

5.3. Válvulas de mariposa

Condiciones generales

Llevarán marcado como mínimo, de forma legible e indeleble los siguientes datos: Marca del fabricante, Diámetro y Presión nominal

La presión nominal de fábrica (PN) será superior a la presión máxima de trabajo (PT), que serán las indicadas en proyecto, incluyendo lógicamente los transitorios de la red.

Las válvulas se conectarán a la tubería mediante bridas con tornillos de igual presión nominal y llevarán carrete de montaje. Las dimensiones de las bridas serán las especificadas en la norma DIN 2501 y siguientes. Mientras que las especificaciones de los tornillos serán las indicadas en la DIN 18510.

Las válvulas instaladas estarán dentro de la mejor calidad existente en el mercado y serán de los tipos y marcas aprobados por escrito por la Dirección las Obras. Se ajustarán a la norma UNE-EN 1074:2001.

Deberán ser capaces de funcionar a la presión requerida. Se situarán entre las bridas de las tuberías, consiguiéndose su sujeción hermética mediante tornillos pasantes entre las bridas mencionadas.

Características técnicas

Cuerpo: fundición dúctil EN-JS1030

Asiento del cuerpo: diseño con protección de epoxi (EKB): acero inoxidable austenítico

Disco: fundición dúctil EN-JS 1030, cierre elástico, con doble excentricidad

Eje: acero inoxidable ferrítico

Cojinete: bronce conforme a DIN 50930, libre de mantenimiento

Asiento del eje: elastómero

Anillo perfilado y engomado: EPDM sobre acero reforzado, opción de anillo en NBR o en viton

Tornillería: en contacto con el fluido en A4, exteriores A2

Mecanismo de biela y manivela: protección IP68

Cuerpo del reductor: fundición gris EN-JL1040 recubrimiento epoxi

Manivela del reductor: acero / acabado en color negro

Tuerca del cierre: latón especial

Eje: acero inoxidable ferrítico

Volante: acero con protección epoxi

Protección anticorrosiva del cuerpo: protección contra la corrosión según RAL-GZ662 (GSK) 250 µm mínimo, recubrimiento epoxi o con esmaltado vítreo.

Todas las válvulas irán acompañadas de un certificado del fabricante que garantice la conformidad con lo especificado en este Pliego y el control de calidad realizado en fábrica de la válvula correspondiente.

Sin embargo, las válvulas no serán aceptadas hasta la aprobación definitiva del Ingeniero Director, a la vista de los ensayos y pruebas realizadas en obra "in situ".

El Contratista indicará el número de vueltas de volante preciso para lograr la apertura total de la válvula supuesta inicialmente cerrada. Este número no será inferior a 15.

5.4. Ventosas

Condiciones generales

Las ventosas deberán estar instaladas en todos los puntos altos de la red y en todos los puntos que determine la Dirección de obra o que se indiquen en los perfiles longitudinales e irán protegidas por arquetas.

Permitirá la evacuación del aire de una tubería vacía en procesos de llenado y la entrada de aire durante el vaciado, así como eliminar la acumulación de aire cuando la red esté bajo presión. Los cuerpos de las ventosas serán fácilmente desmontables permitiendo la fácil sustitución de sus partes móviles, así como su limpieza.

Toda ventosa irá instalada en la tubería con una válvula de cierre que permita su desmontaje y limpieza con la tubería en presión. Las piezas especiales para su colocación son las especificadas en el anejo de Justificación de precios, su disposición y naturaleza deberá velar por la estabilidad de la ventosa en condiciones normales de trabajo.

Ventosas con cierre mediante bola flotante

La forma de guiado de las bolas flotantes deberá garantizar su correcta situación en posición de cierre para lograr que este sea hermético. De forma contraria, el paso de aire a través del cuello hasta la salida exterior deberá realizarse en forma tal que se impida la obturación de los orificios de salida por la bola debido a la fuerza de impulsión del aire.

La relación peso-volumen de las bolas de cierre deberá garantizar su flotabilidad al tiempo que toda presión del aire en el interior de la ventosa, inferior o igual a 15 kg/cm², sea incapaz de mantener la bola en posición de cierre si por cualquier causa ha llegado a situarse en esta posición.

Ventosas con cierre mediante flotador de acero inoxidable

Será obligado instalar esta ventosa para presiones mayores de 12 kg/cm².

Funcionarán mediante el cierre del orificio con un disco de acero inoxidable sobre el asiento de Buna-N, de modo que el flotador se eleve cuando el agua entre en el cuerpo de la ventosa. Esta última deberá abrirse cuando el sistema se vacíe o se encuentre con presiones negativas. Cuando haya aire en presión acumulado en la conducción, la válvula deberá eliminarlo a través de un orificio cuando baje el flotador.

El sistema de palancas deberá permitir evacuar aire del cuerpo de la ventosa. El caudal en litros de aire libre por segundo, evacuado, irá en función del diámetro del orificio de la ventosa y de la presión existente, por lo que el tamaño de la ventosa a instalar se deberá calcular en función de éstos factores y no dependerá del diámetro de la tubería.

Asimismo, el funcionamiento del sistema de levas deberá permitir la separación máxima del cierre principal del orificio grande cuando el flotador baje y la presión disminuya. Esta separación deberá ser inmediata y no limitada a la extracción inicial del vacío.

Esta ventosa trifuncional llevará conexión roscada o mediante brida tipo PN-10/16 y el cuerpo, la tapa y la brida de entrada serán de fundición norma ASTM A-48 clase 30 ó A-126 clase B. Todas las partes internas deberán ser de acero inoxidable, norma ASTM A-276, y de latón y bronce, norma ASTM BB-52. Las ventosas irán equipadas con un flotador de acero inoxidable norma ASTM A-240 de presión de colapsamiento de 70 atm.

Llevarán una tapa protectora para evitar que penetren cuerpos extraños por el orificio de salida de la ventosa.

5.5. Contadores

La calidad de los contadores será igual o superior a lo especificado a continuación.

Diseño

- Directiva de Equipamiento bajo Presión 97/23/CE para los fluidos del grupo 2.
- Cumplirán lo especificado en la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1988, por la que se regulan los contadores de agua fría y aplica la Directiva 75/33/CEE de 17.12.74.
- Bridas: no lleva, sistema victaulic o similar.
- Contador cumplirá las siguientes características:
 - ✓ Clase metrológica B.
 - ✓ Error máximo admisible entre el caudal mínimo y el caudal de transición: +5%.
 - ✓ Error máximo admisible entre el caudal de transición y el caudal máximo: +-2%.
 - ✓ Precintados de forma tal que impida, tanto antes como después de la instalación correcta del contador, el desmontaje o la modificación del contador o de su dispositivo de regulación, sin deterioro de dicho precinto.
 - ✓ Equipado con mecanismos de medida intercambiables en el sitio sin que sea necesaria su recalibración y sin que se vean afectadas sus características metrológicas.
- Indicador de volumen: conforme la Orden Ministerial de 28-12-1988 y cumplirá las siguientes características:
 - ✓ Fácilmente legible, segura y sin ambigüedades visuales.
 - ✓ El volumen de agua se indicará en metros cúbicos.
 - ✓ El símbolo “m3” aparecerá en la esfera del indicador o inmediatamente junto al número indicado.
 - ✓ Los colores a utilizar serán negro para el metro cúbico y sus múltiplos y el rojo para los submúltiplos de metro cúbico.

Cuerpo y tapa: Fundición dúctil ASTM A 536 gr 65-45-12, conforme la norma ASTM., ENJS1040 conforme la norma UNE-EN 1563.

Junta: NBR ranurada.

Tornillería: Acero inoxidable X5CrNi18-10 (AISI 304), conforme la norma UNE-EN 1563.

Hélice: Plástico.

Rodamientos: Plástico.

Revestido:

- ✓ - Granallado de la superficie hasta rugosidad SA 2½, conforme la norma UNE-EN ISO 8501-1:2008.
- ✓ - Calentamiento de la pieza a temperaturas entre 220°C y 230°C durante una hora.
- ✓ - Pintado: recubrimiento en polvo epoxi-poliéster con espesor mínimo de 200 micras, excepto las partes internas mecanizadas con un espesor mínimo de 50 micras, en color azul RAL 5010.

Marcado

Todos los contadores estarán marcados de forma visible e indeleble con la siguiente información:

- ✓ - Nombre o marca del fabricante.
- ✓ - Clase metrológica y el caudal nominal expresado en metros cúbicos por hora.
- ✓ - El año de fabricación y el número de contador, separados inequívocamente.
- ✓ - Una o dos flechas que indiquen el sentido del flujo.
- ✓ - El signo de aprobación del modelo o, en su caso, de aprobación de modelo CEE.
- ✓ - La presión máxima de servicio en bar, en el caso de que sea superior a 10 bar.
- ✓ - La letra V o H, si el contador sólo puede utilizarse en la posición vertical (V) u horizontal (H).

Control de calidad

En el caso de que el fabricante posea Certificado 3.1 conforme la norma UNE-EN 10204:2006 de los materiales metálicos y Certificado de Producto del resto de los materiales conforme la normativa expuesta en el presente pliego, no será necesario realizar un control de calidad de los materiales, será suficiente con aportar documentación que lo acredite. En caso contrario el fabricante poseerá Certificado de Calidad ISO 9001 en vigor emitido por Organismo Autorizado o Autoridad Competente y aportará con el primer envío 3 elementos completos o probetas de tamaño suficiente de cada uno de los materiales de los que no aporte el Certificado correspondiente, para la realización

de los ensayos que la empresa ejecutora considere necesarios para garantizar el cumplimiento del presente pliego.

Pruebas de fábrica

Deberán reproducirse en el banco de ensayos las condiciones de instalación del contador en hidrante, junto con el resto de elementos.

Los contadores se probarán con el fin de comprobar la precisión de los mismos. No sólo se observará la estanquidad sino la calidad de funcionamiento del contador y emisor de pulsos.

Los aparatos de medidas deberán estar verificados por una empresa homologada por el Organismo pertinente. La Dirección de Obra podrá contrastar los aparatos del banco.

Todos los contadores serán sometidos a una inspección visual general con el fin de detectar posibles desperfectos. En el caso de existir no conformidades se registrarán para poder revisar la subsanación del problema.

Todos los contadores deberán llevar una etiqueta en donde se refleje:

- 1) Modelo
- 2) Descripción
- 3) N° de serie
- 4) Fecha de fabricación

En todos los contadores, y en lugar visible, se marcarán los siguientes datos:

- 1) N° del contador (indicación de la D.O.)
- 2) Caudal nominal de trabajo (Q3) en m³/h o l/s

Todos los dispositivos de contaje estarán debidamente precintados, de manera que no puedan ser manipulados fácilmente, y en caso contrario quede constancia de ello.

Las pruebas se efectuarán sobre lotes de cada diámetro sorteados por la Dirección de obra, y se incluirán cuatro contadores de cada lote de cincuenta contadores o fracción. El número de contadores de cada lote y los de prueba se podrán alterar conforme a las exigencias de la obra.

La prueba del contador y del emisor de pulsos será la siguiente: Se comparará el volumen medido en el hidrómetro y el medido en el contador o volumen de referencia. El resultado es satisfactorio si el resultado es de + 2% del volumen del contador o volumen de referencia. La

prueba se realizará con un volumen de 5 m³ de agua en los de 6” y de 2 m³. de agua en los de 4”. Al mismo tiempo que se realiza la prueba del contador se comprobará que el emisor de pulsos funciona con el ratio previsto de pulsos/Ud. de volumen.

La aceptación de los lotes precisa del siguiente cumplimiento:

- ✓ Que los cuatro contadores cumplan satisfactoriamente la prueba.
- ✓ Que el incumplimiento de la prueba de tan sólo uno de los contadores, los cuatro contadores del lote extraídos en un segundo muestreo cumplan satisfactoriamente la seis pruebas.
- ✓ Según indique la Dirección de Obra, si se incumplen los anteriores puntos se obligará al proveedor a volver a calibrar todos los contadores o todo el lote de contadores quedará rechazado, prescribiéndose todo él para instalación en obra.

5.6. Carretes de desmontaje

Para permitir el montaje o desmontaje de las válvulas sin tener que mover la tubería donde esta vaya a ir o esté instalada, se instalarán junto a las válvulas carretes de desmontaje.

Los carretes de desmontaje tendrán el mismo diámetro de las válvulas junto a las que se instalen y serán capaces de soportar la presión de trabajo que soporten las mismas.

Estarán formados por dos cuerpos tubulares alojados (fijo y móvil) uno dentro del otro, permitiendo un desplazamiento longitudinal, terminando ambos en una brida normalizada.

El cuerpo tubular fijo será de acero al carbono y las virolas de acero inoxidable AISI-304. En la parte opuesta de la brida normalizada del tubo exterior, el carrete llevará una brida y contrabrida que compriman una junta de N.B.R., produciendo así la estanqueidad, ya que al apretar ambas bridas la junta se comprimirá a su vez sobre el tubo interior.

Los carretes de desmontaje se colocarán mediante tornillos pasantes zincados de acero 5.6, con tuercas y contratueras que dejen rígida la instalación.

5.7. Otras fábricas y trabajos

De acuerdo a los datos climáticos, especialmente la pluviometría y a la configuración y topografía del lugar, el Contratista será responsable de construir un sistema de drenaje para proteger las infraestructuras de la instalación contra la erosión hídrica e inundaciones repentinas

En la ejecución de otras fábricas y trabajos para los cuales no existiesen prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego, el Contratista se atenderá, en primer término, a lo que sobre ello se detalle en los Planos y Presupuestos y en segundo, a las instrucciones que reciba de la Administración, de acuerdo con los Pliegos o normas oficiales que sean aplicables en cada caso.

5.8. *Hinca*

Definición

El hincado se define como la instalación de elementos de acero para la fijación de la estructura metálica y la perfiles mediante hinca o tornillo en el terreno con la ayuda de maquinaria específica.

El método de instalación del elemento de acero de sustentación es por percusión hidráulica, el cual consiste en la introducción del elemento a una profundidad de 1,5 metros mediante compresión. La hinca o tornillo se introduce en el terreno a medida que la máquina hace presión sobre el cabezal de la misma o realiza una acción de perforación mediante rotación.

En la punta de la hinca o tornillo se acopla una cabeza perforadora que varía según el tipo de terreno.

5.9. *Cercados metálicos.*

Definición y ámbito de aplicación.

Consiste en la instalación en los tramos y márgenes definidos en los planos, de una valla de cerramiento, que será acorde a las disposiciones contenidas en el plan de ordenación urbana de Blanca y a ordenanzas relativas.

Materiales.

Las vallas de los cercados serán de tela metálica con una altura que no supere los 210 cm y una distancia mínima entre postes de entre 5 y 6 m, salvo que puntualmente no lo admita la topografía del terreno.

5.10. *Instalaciones fotovoltaicas*

En general, y de manera complementaria a lo aquí especificado, se estará a lo especificado en:

- Norma UNE-EN 62446: Sistemas fotovoltaicos conectados a red. Requisitos para ensayos, mantenimiento, documentación, puesta en marcha e inspección de un sistema.
- Pliego de Condiciones Técnicas de Instalaciones conectadas a red de IDAE.

5.11. *Módulos fotovoltaicos.*

El módulo fotovoltaico será el especificado en el Anejo 12, nuevo y disponer de los correspondientes certificados de conformidad CE, de cumplimiento de normativa de producto por

entidad acreditada y certificado de garantía contra defecto de fabricación por un periodo no inferior a 10 años.

Será exigible el informe de ensayo de rendimiento de cada unidad instalada, y sólo serán instalados aquellos cuyos valores estén dentro de las tolerancias definidas por el fabricante.

La colocación de los módulos en la estructura de soporte se hará siguiendo las instrucciones del fabricante, empleándose las herramientas adecuadas.

El conjunto captador deberá ser accesible desde elementos comunes, o en todo caso con la correspondiente cláusula de establecimiento de servidumbres de paso, disponiendo las medidas para su reparación, ampliación o mantenimiento.

Respecto a la seguridad de los trabajadores de montaje, reparación, mantenimiento o ampliación de los elementos captadores y cuando sea necesario, se dispondrán argollas, cables fijadores y demás elementos de afianzamiento de los técnicos de montaje. En todo caso se estará a lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Los módulos fotovoltaicos deberán incorporar el marcado CE, según la Directiva 2006/95/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de diciembre de 2006, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre el material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión.

Además, deberán cumplir la norma UNE-EN 61730-1-2:2019, armonizada para la Directiva 2006/95/CE, sobre cualificación de la seguridad de módulos fotovoltaicos, y la norma UNE-EN 50380:2018, sobre informaciones de las hojas de datos y de las placas de características para los módulos fotovoltaicos. Adicionalmente, en función de la tecnología del módulo, éste deberá satisfacer las siguientes normas:

- ✓ UNE-EN IEC 61215-1-1:2022: Módulos fotovoltaicos de silicio cristalino para uso terrestre. Cualificación del diseño y homologación.
- ✓ UNE-EN IEC 61215-1-3:2022: Módulos fotovoltaicos de lámina delgada para aplicaciones terrestres. Cualificación del diseño y aprobación de tipo.
- ✓ UNE-EN IEC 62108:2023. Módulos y sistemas fotovoltaicos de concentración (CPV). Cualificación del diseño y homologación.
- ✓ ISO 9001: Quality Management System
- ✓ ISO 14001: Environmental Management System
- ✓ ISO14064: Greenhouse gases Emissions Verification

Aquellos módulos que no puedan ser ensayados según estas normas citadas, deberán acreditar el cumplimiento de los requisitos mínimos establecidos en las mismas por otros medios, y con carácter previo a su inscripción definitiva en el registro de régimen especial dependiente del órgano competente.

Será necesario justificar la imposibilidad de ser ensayados, así como la acreditación del cumplimiento de dichos requisitos, lo que deberá ser comunicado por escrito a la Dirección General de Política Energética y Minas, quien resolverá sobre la conformidad o no de la justificación y acreditación presentadas.

El módulo fotovoltaico llevará de forma claramente visible e indeleble el modelo y nombre o logotipo del fabricante, así como una identificación individual o número de serie trazable a la fecha de fabricación y no deben exhibir ningún tipo de “puntos calientes” cuando no hay sombras sobre ellos.

Se utilizarán módulos que se ajusten a las características técnicas descritas a continuación.

Cada generador fotovoltaico debe estar formado por módulos del mismo fabricante, tipo y modelo.

Los módulos deberán llevar los diodos de derivación para evitar las posibles averías de las células y sus circuitos por sombreados parciales y tendrán un grado de protección IP68 o superior.

Los marcos laterales, si existen, serán de aluminio o acero inoxidable.

Para que un módulo resulte aceptable, su potencia máxima y corriente de cortocircuito reales referidas a condiciones estándar deberán estar comprendidas en el margen del $\pm 3 \%$ de los correspondientes valores nominales de catálogo.

Será rechazado cualquier módulo que presente defectos de fabricación como roturas o manchas en cualquiera de sus elementos, así como falta de alineación en las células o burbujas en el encapsulante.

Los módulos deben ser resistentes al PID (Potential Induced Degradation).

En caso de que el generador fotovoltaico esté constituido por más de tres ramas en paralelo, todas las ramas deben estar protegidas con fusibles en ambos polos. La tara de los fusibles a 50°C debe ser entre 2 y 4 veces la corriente de cortocircuito en CEM, e inferior a la máxima corriente de operación de los cables

Será deseable una alta eficiencia de las células. En cuanto a la estructura del generador, esta se conectará a tierra.

Por motivos de seguridad y para facilitar el mantenimiento y reparación del generador, se instalarán los elementos necesarios (fusibles, interruptores, etc.) para la desconexión, de forma independiente y en ambos terminales, de cada una de las ramas del resto del generador.

Los módulos fotovoltaicos dispondrán de una garantía de producto por el fabricante durante un período mínimo de 10 años y contarán con una garantía de rendimiento superior al 90% durante 10 años y superior al 80% durante 25 años.

La empresa suministradora será catalogada como TIER 1.

Ensayos.

1. ENSAYO ULTRAVIOLETA. Norma UNE-EN 61435:1999
2. ENSAYO DE CORROSIÓN POR NIEBLA SALINA. (UNE-EN 61701:2021.)
3. RESISTENCIA DE ENSAYO AL IMPACTO. Según UNE-EN 61721:2021.

5.12. Estructura soporte.

Las estructuras soporte serán de tipo metálica en estructura fija biposte hincada directamente sobre el terreno, deberán dar cumplimiento al Código Técnico de la Edificación respecto a seguridad, cargas y rachas de viento, así como con el EUROCODIGO.

La estructura presentará una garantía de su instalación, montaje y calidades para una durabilidad de 25 años en las condiciones expuestas.

5.13. Inversores

El inversor será el especificado en el Anejo 12, con certificado de conformidad CE y de cumplimiento de normativa de producto por entidad acreditada, así como certificado de garantía no inferior a 5 años contra defecto de fabricación.

5.14. Cableado

En corriente continua, positivos y negativos de cada grupo de módulos se conducirán separados y protegidos de acuerdo a la normativa vigente.

Los conductores de CC serán de cobre, los de CA podrán ser de cobre o aluminio y tendrán la sección adecuada para evitar caídas de tensión y calentamientos. Según lo especificado en el anejo de cálculo correspondiente.

El cable deberá tener la longitud necesaria para no generar esfuerzos en los diversos elementos ni posibilidad de enganche por el tránsito normal de personas.

Todo el cableado de continua será de doble aislamiento y adecuado para su uso en intemperie, al aire o enterrado, de acuerdo con la norma UNE 21123.

Los terminales de todos los módulos y también los de todos los cables entre los módulos y las cajas de conexión deben ser del mismo modelo y fabricante (o declaración de compatibilidad) para asegurar buenas conexiones. Su colocación debe ser tal que no resulten proclives a la acumulación de polvo, arena o agua, para evitar cortocircuitos y degradación prematura.

El cableado CC debe estar sujeto a la estructura de soporte mediante elementos resistentes al UV o discurrir por canaletas para evitar roces contra objetos cortantes de la estructura, que puedan dañar su aislamiento y también para evitar enganches ocasionales

Los conductores de la instalación deben ser fácilmente identificables, especialmente por lo que respecta al conductor neutro y al conductor de protección. Esta identificación se realizará por los colores que presenten sus aislamientos. Cuando exista conductor neutro en la instalación o se prevea para un conductor de fase su pase posterior a conductor neutro, se identificarán éstos por el color azul claro. Al conductor de protección se le identificará por el color verde-amarillo. Todos los conductores de fase, o en su caso, aquellos para los que no se prevea su pase posterior a neutro, se identificarán por los colores marrón, negro o gris.

El cableado eléctrico deberá ir preferentemente en canalización subterránea, según la definición contenida en planos.

5.15. Cajas de conexiones

Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material plástico resistente incombustible o metálicas, en cuyo caso estarán aisladas interiormente y protegidas contra la oxidación.

Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas adecuados.

En ningún caso se permitirá la unión de conductores, como empalmes o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión.

Los conductores se fijarán firmemente a todas las cajas de salida, de empalme y de paso, mediante contratueras y casquillos.

Se tendrá cuidado de que quede al descubierto el número total de hilos de rosca al objeto de que el casquillo pueda ser perfectamente apretado contra el extremo del conducto, después de lo cual se apretará la contratuerca para poner firmemente el casquillo en contacto eléctrico con la caja.

Los conductos y cajas se sujetarán por medio de pernos de fiador en ladrillo hueco, por medio de pernos de expansión en hormigón y ladrillo macizo y clavos Split sobre metal. Los pernos de fiador de tipo tornillo se usarán en instalaciones permanentes, los de tipo de tuerca cuando se precise

desmontar la instalación, y los capaces de resistir una tracción mínima de 20 kg. No se hará uso de clavos por medio de sujeción de cajas o conductos.

5.16. Elementos de medida

El sistema de monitorización tiene que ser capaz de comunicarse y recibir información relevante de:

- ✓ Variables relevantes de flujo de energía (corrientes, tensiones y potencias DC y AC; estado de las alarmas, frecuencia de salida...)
- ✓ Todos los contadores de energía.

Además, debe incluir dispositivos de transmisión a través de GPRS y/o vía internet y, en la medida de lo posible, el sistema de monitorización debe incluir el control remoto de la instalación.

5.17. Elementos de conexión a red

Todas las instalaciones cumplirán con lo dispuesto en:

- ✓ Potencia ≤ 100 kW: Real Decreto 1699/2011, de 18 de noviembre, por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia.
- ✓ Potencia > 100 kW: Real Decreto 413/2014, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos

5.18. EMS. Control de planta FV

El EMS es un sistema de control y gestión para grandes plantas Fotovoltaicas (FV) y concretamente para su empleo con dispositivo homologado antivertido.

El sistema se ha desarrollado para ayudar al operador de red a predecir el comportamiento de las plantas fotovoltaicas, monitorizando la potencia activa y reactiva.

En función de un avanzado algoritmo que, combinado con un rápido y eficiente sistema de comunicaciones que responde en menos de un segundo, permite un control preciso de la potencia activa y reactiva inyectada en la red.

Para poder determinar las consignas para cada inversor y transmitir las a través de la red de comunicaciones, el (EMS) Power Plant mide la potencia activa, la frecuencia, la tensión y la potencia reactiva en el punto de conexión. Además, mide la potencia activa y reactiva instantánea de cada inversor y toma los requerimientos del operador de red para establecer varios parámetros, como rampas de variación de potencia, reserva de potencia activa, tensión en el punto de conexión, etc.

5.19. Armónicos y compatibilidad electromagnética

Todas las instalaciones cumplirán con lo dispuesto en el Real Decreto 1699/2011, de 18 de noviembre, sobre armónicos y compatibilidad electromagnética en instalaciones fotovoltaicas conectadas a la red de baja tensión.

5.20. Aparata de protección

Todas las instalaciones cumplirán con lo dispuesto en el Real Decreto 1699/2011, de 18 de noviembre, sobre protecciones en instalaciones fotovoltaicas conectadas a la red de baja tensión.

Todos los fusibles, protectores de sobretensiones e interruptores de apertura en carga deben cumplir con la norma IEC 60634-7-712

En conexiones a la red trifásicas las protecciones para la interconexión de máxima y mínima frecuencia (51 Hz y 49 Hz respectivamente) y de máxima y mínima tensión (1,1 U_{max} y 0,85 $U_{mín}$ respectivamente) serán para cada fase.

Cuadros eléctricos.

Serán nuevos y se entregarán en obra sin ningún defecto. Estarán diseñados siguiendo los requisitos de estas especificaciones, se construirán de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y con las recomendaciones de la Comisión Electrotécnica Internacional (CEI) y serán estancos con grado de protección IP-65 o superior adecuados para su instalación en el exterior.

Cada circuito en salida de cuadro estará protegido contra las sobrecargas y cortocircuitos. La protección contra corrientes de defecto hacia tierra se hará por circuito o grupo de circuitos según se indica en el proyecto, mediante el empleo de interruptores diferenciales de sensibilidad adecuada, según ITC-BT- 24.

Interruptores magnetotérmicos

En el origen de la instalación y lo más cerca posible del punto de alimentación a la misma, se colocará el cuadro general de mando y protección, en el que se dispondrá un interruptor general de corte, así como dispositivos de protección contra sobreintensidades de cada uno de los circuitos que parten de dicho cuadro.

La protección contra sobreintensidades para todos los conductores (fases y neutro) de cada circuito se hará con interruptores magnetotérmicos de corte con curva térmica de corte para la protección a cortocircuitos.

Fusibles

Los fusibles serán de alta capacidad de ruptura, limitadores de corriente y de acción lenta cuando vayan instalados en circuitos de protección de motores.

Los fusibles de protección de circuitos de control o de consumidores óhmicos serán de alta capacidad ruptura y de acción rápida.

Se dispondrán sobre material aislante e incombustible, y estarán contruidos de tal forma que no se pueda proyectar metal al fundirse. Llevarán marcas la intensidad y tensión nominales de trabajo.

Interruptores diferenciales

El empleo de dispositivos de corriente diferencial-residual, cuyo valor de corriente diferencial asignada de funcionamiento sea inferior o igual a 30 mA, se reconoce como medida de protección complementaria en caso de fallo de otra medida de protección contra los contactos directos o en caso de imprudencia de los usuarios.

La protección contra contactos indirectos se conseguirá mediante “corte automático de la alimentación”. Esta medida consiste en impedir, después de la aparición de un fallo, que una tensión de contacto de valor suficiente se mantenga durante un tiempo tal que pueda dar como resultado un riesgo. La tensión límite convencional es igual a 50 V, valor eficaz en corriente alterna, en condiciones normales y a 24 V en locales húmedos.

Todas las masas de los equipos eléctricos protegidos por un mismo dispositivo de protección, deben ser interconectadas y unidas por un conductor de protección a una misma toma de tierra. El punto neutro de cada generador o transformador debe ponerse a tierra.

Seccionadores

Los seccionadores en carga serán de conexión y desconexión brusca, ambas independientes de la acción del operador.

Los seccionadores serán adecuados para trabajar en servicio continuo y capaces de abrir y cerrar la corriente nominal a tensión nominal con un factor de potencia igual o inferior a 0,7.

Embarrados

Las barras serán de cobre electrolítico de alta conductividad y adecuadas para soportar la intensidad de plena carga y las corrientes de cortocircuito que se especifiquen en memoria y planos.

Prensaestopas y etiquetas

Los cuadros irán completamente cableados hasta las regletas de entrada y salida.

Se proveerán prensaestopas para todas las entradas y salidas de los cables del cuadro; los prensaestopas serán de doble cierre para cables armados y de cierre sencillo para cables sin armar.

Todos los aparatos y bornes irán debidamente identificados en el interior del cuadro mediante número que correspondan a la designación del esquema.

Las etiquetas serán marcadas de forma indeleble y fácilmente legible.

Elementos de puesta a tierra

Todas las instalaciones cumplirán con lo dispuesto en el Real Decreto 1699/2011, de 18 de noviembre, sobre protecciones en instalaciones fotovoltaicas conectadas a la red de baja tensión.

Todas las masas de la instalación fotovoltaica, tanto de la sección continua como de la alterna, estarán conectadas a una única tierra. Esta tierra será independiente de la del neutro de la empresa distribuidora, de acuerdo con el Reglamento de Baja Tensión.

Los conductores de protección sirven para unir eléctricamente las masas de una instalación con el borne de tierra, con el fin de asegurar la protección contra contactos indirectos y tendrán una sección mínima según lo establecido en ITC-BT 18.

5.21. Cámara de vigilancia

Se implantarán cámaras de videovigilancia del tipo IP, para exteriores (mínimo IP66) y con visión nocturna. El soporte de las cámaras debe estar protegido contra la corrosión y debe permitir una adecuada vigilancia. El sistema deberá ser instalado por profesionales competentes en la materia.

5.22. Arquetas eléctricas.

Las arquetas serán prefabricadas, de plástico o de hormigón. Una vez efectuada la excavación, se procederá a colocación sobre un lecho absorbente en el fondo de la misma para que sea permeable de forma que permita la filtración de agua de lluvia.

Las arquetas podrán ser registrables o cerradas. En el primer caso deberán tener tapas de fundición de clase de resistencia D 400, provistas de argollas o ganchos que faciliten su apertura.

5.23. Mezcla bituminosa en caliente (aglomerado asfáltico)

Se define como mezcla bituminosa en caliente, la combinación de áridos (incluido el polvo mineral), un ligante hidrocarbonado y, eventualmente, aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante. Su proceso de fabricación implica calentar el ligante y los áridos (excepto eventualmente el polvo mineral de aportación), y su puesta en obra debe realizarse a una temperatura muy superior a la del ambiente.

Materiales

Los materiales a emplear cumplirán las condiciones exigidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

La capa de rodadura será una mezcla asfáltica en caliente del tipo S-12. Los espesores que en cada caso se indiquen, se entenderán medidos después de consolidadas las capas correspondientes.

6. PLIEGO PRESCRIPCIONES TÉCNICAS: EJECUCIÓN.

6.1. *Obligaciones generales del contratista.*

Será obligación del CONTRATISTA ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras aun cuando no se halle expresamente estipulado en los documentos contractuales correspondientes, debiendo cumplimentar siempre que sea requerido para ello, con su conformidad o reparos, cualquier orden por escrito de la DIRECCIÓN DE OBRA.

Hasta la Recepción de las Obras será responsable el CONTRATISTA de los daños y perjuicios ocasionados a terceros como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo o de una deficiente organización de las mismas. Así mismo, correrán por cuenta del CONTRATISTA las indemnizaciones por interrupción de servicios públicos o privados, habilitación de caminos provisionales, explotación de préstamos y canteras, establecimiento de instalaciones necesarias para la ejecución de las obras y daños de cualquier naturaleza que sean originados por la ejecución de las obras.

El CONTRATISTA quedará obligado a dar cuenta al PROMOTOR de todos los objetos de cualquier naturaleza que se encuentren o descubran durante la ejecución de los trabajos y los colocará bajo su custodia. La pérdida o deterioro de los mismos generará un derecho de indemnización por daños y perjuicios a favor del PROMOTOR.

El CONTRATISTA proporcionará al PROMOTOR toda clase de facilidades para la inspección de materiales, equipos, trabajos en ejecución, obras realizadas, mediciones, replanteos y cuantas comprobaciones se estimen necesarias, facilitando el acceso que permita verificar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego a todas las partes de la obra así como a las fábricas y talleres, propios o de subcontratistas y proveedores, en donde se construyan, elaboren y ensayen elementos o materiales relacionados con la misma.

El CONTRATISTA deberá mantener permanentemente en el lugar de las obras, a disposición del PROMOTOR, un ejemplar del Proyecto, el Libro de Órdenes y toda la documentación relacionada con la Seguridad y Salud Laboral.



PROYECTO DE MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA MEDIANTE EL EMPLEO DE ENERGÍA FOTOVOLTAICA Y DE DIGITALIZACIÓN INTEGRAL DE LA COMUNIDAD DE REGANTES DE LA ZONA II DE LAS VEGAS ALTA Y MEDIA DEL SEGURA DE BLANCA (MURCIA).

Fecha: MARZO 2024

6.2. Seguridad y salud en el trabajo.

Durante la ejecución de las obras el CONTRATISTA velará por el estricto cumplimiento de la normativa vigente relacionada con la Seguridad y Salud Laboral y de cuantas disposiciones se dicten por las Autoridades sobre este particular, debiendo disponer de cuantos elementos de protección individuales o colectivos sean necesarios y resultando responsable de su obligado uso por parte de los trabajadores.

El CONTRATISTA deberá designar a su representante en la obra para lo concerniente a Seguridad y Salud Laboral en la misma, quedando obligado a acatar en todo momento las órdenes que reciba del COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD.

El CONTRATISTA deberá presentar a la DIRECCIÓN DE OBRA, el Plan de Seguridad de la obra, quedando obligado a atender las objeciones al mismo que le pudieran ser señaladas en un plazo máximo de 10 días hábiles. Este Plan deberá ser expresamente aprobado por el PROMOTOR para el inicio de los trabajos, así como caso de producirse modificaciones durante la ejecución de las obras, deberán recogerse en un Plan Modificado que las recoja.

6.3. Condiciones generales de equipo, maquinaria y medios auxiliares

Todos los aparatos de control y medida, maquinarias, herramientas y medios auxiliares que constituyen el equipo a aportar por la empresa adjudicataria y responsabilidad de éste para la correcta ejecución de las Obras deberán reunir las debidas condiciones de idoneidad, pudiendo rechazar la Dirección de Obra cualquier elemento que, a su juicio, no reúna las referidas condiciones.

Si durante la ejecución de las Obras, el Director estimara que, por cambio en las condiciones de trabajo, el equipo aprobado no es idóneo al fin propuesto, podrá exigir su refuerzo o sustitución por otro más adecuado.

El equipo quedará adscrito a la Obra en tanto se hallen en ejecución las unidades en las que ha de utilizarse, no pudiéndose retirar elemento alguno del mismo sin consentimiento expreso del Director de Obra.

En caso de avería, por causas meteorológicas, actos de vandalismo, robo o cualquier otra causa, deberán ser reparados los elementos averiados o inutilizados siempre que su reparación, por cuenta de la empresa adjudicataria, exija plazos que no alteren el Programa de Trabajo que fuera de aplicación. En caso contrario deberá ser sustituido el equipo completo.

En todo caso, la conservación, vigilancia, reparación y/o sustitución de los elementos que integren el equipo aportado por la empresa adjudicataria, será de la exclusiva cuenta y cargo del mismo.

La maquinaria, herramientas y medios auxiliares que emplee la empresa adjudicataria para la ejecución de los trabajos no serán nunca abonables, pues ya se ha tenido en cuenta al hacer la composición de los precios entendiéndose que, aunque en los Cuadros de Precios no figuren indicados de una manera explícita alguna o algunos de ellos, todos ellos se considerarán incluidos en el precio correspondiente.

6.4. Replanteo

Antes de dar comienzo las obras, el Director de las mismas y auxiliado por el personal subalterno necesario, en presencia de la empresa adjudicataria o su representante, replanteará sobre el terreno las obras, dejando señales precisas para su ejecución y emplazamiento por medio de jalones.

Del resultado de este replanteo general se levantará acta de comprobación del replanteo que suscribirá el Director de las Obras y la empresa adjudicataria. Este Acta se elevará a la Superioridad para su aprobación, y en ella, constará la conformidad entre el Proyecto de la obra y el terreno, o las variaciones existentes en su caso.

Podrán realizarse con posterioridad y conforme lo exija el programa de trabajos, los replanteos de detalle en que se fijen las tangentes y bisectrices, así como los ejes de las obras de fábrica, transversales, los puntos origen y final de las obras de fábrica longitudinales y los puntos del terreno en las alineaciones, intermedios entre los vértices que se utilizarán para tomar los perfiles transversales del terreno, de los que en su día se obtendrá la cubicación del movimiento de tierras.

Se exceptúan de la anterior prescripción aquellas señales o hitos enclavados dentro de la zona ocupada por las obras, las cuales deberán referirse a otros puntos fijos, de tal forma que pueda siempre restituirse su posición.

A partir del momento en que se lleve a cabo el replanteo de detalle, la continuación de los replanteos será de responsabilidad de la empresa adjudicataria, quien deberá disponer de personal debidamente instruido para la realización de dichos trabajos y siempre bajo la supervisión del experto medioambiental.

Sin la autorización del Director de la Obra, no podrá la empresa adjudicataria ejecutar las obras que hayan de quedar ocultas cuidando aquel de comprobar si las alineaciones se encuentran de acuerdo con las del replanteo general.

6.5. Ejecución

Para impedir la posible afección de terreno no implicado en proyecto, se jalonará antes del inicio de los trabajos el ámbito de los terrenos afectados por las obras con objeto de minimizar la ocupación de suelo. Para ello, se emplearán dos tipos de jalonamiento en función de la zona donde

se desarrollen las obras, tipo 1 de un metro y medio (1,5 m) de altura separados cada cinco metros (5 m) entre sí y unidos mediante malla de plástico; tipo 2 formado por estacas de madera, separadas entre sí cincuenta metros (50 m), y unidas mediante cinta de señalización plástica.

En las zonas afectadas por la Red Natura 2000, se respetarán los límites con los hábitats de interés comunitario colindantes con las obras mediante el jalonamiento estricto del área tipo 1, empleándose el tipo 2 en el resto de las zonas de actuación.

Durante la ejecución de las obras se mantendrán los jalones en perfecto estado de conservación para evitar la invasión de las zonas no habilitadas para tal fin, revisándose semanalmente tanto los jalones como las cintas señalizadoras, por si es necesaria su sustitución.

A medida que se vayan finalizando las obras se retirarán todos los elementos señalizadores empleándose posteriormente en otros tramos.

6.6. Obras auxiliares

El Contratista queda obligado a construir por su cuenta, y retirar al fin de las obras, todas las edificaciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, caminos de servicio, que no queden incorporados a la explotación, etc.

Será también por cuenta del Contratista el suministro de energía eléctrica y agua para la ejecución de las obras.

6.7. Obras mal ejecutadas

Será obligación del Contratista demoler y volver a ejecutar toda obra no efectuada con arreglo a las prescripciones de este Pliego de Condiciones y a las instrucciones de la Dirección de Obra, el cual, además, correrá con todos los gastos originados por ello.

6.8. Obra civil.

6.8.1. Desbroce y despeje del terreno.

La unidad de obra despeje y desbroce del terreno consiste en extraer y retirar de la zona de excavación todos los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, escombros, basura o cualquier otro material indeseable.

La ejecución incluye las operaciones siguientes:

Remoción de los materiales objeto de desbroce.

Retirado y extendido de los mismos en su emplazamiento definitivo.

La tierra vegetal deberá ser siempre retirada, excepto cuando vaya a ser mantenida según lo indicado en el Proyecto o por el Director de las Obras.

Ejecución

Se señalarán los elementos que deban conservarse intactos según se indique por la Dirección de Obra. Será de aplicación el artículo 300 del PG-3.

Se efectuará un decapado de la capa superficial donde se localiza el material vegetal. Esta capa de tierra se acopiará en la zona habilitada para tal fin para su uso posterior o si no se pretende reutilizar, su retirada a vertedero.

Las operaciones de remoción se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas existentes.

La empresa adjudicataria deberá disponer las medidas de protección adecuadas para evitar que la vegetación, objetos y servicios considerados como permanentes, resulten dañados. Cuando dichos elementos resulten dañados por la empresa adjudicataria, éste deberá reemplazarlos, con la aprobación del Director de las Obras, sin costo para la Propiedad.

El desbroce se llevará a cabo con un espesor mínimo de diez centímetros (10 cm).

Todos los tocones o raíces mayores de diez centímetros (10 cm) de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a cincuenta centímetros (50 cm), por debajo de la rasante de la explanación.

Para las especies protegidas se estará a lo dispuesto en el artículo del Programa de Vigilancia Ambiental.

Los trabajos se realizarán de forma que no se produzcan molestias a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

La tierra vegetal procedente del desbroce debe ser dispuesta en su emplazamiento definitivo en el menor intervalo de tiempo posible. Debe evitarse que sea sometida al paso de vehículos o a sobrecargas, ni antes de su remoción ni durante su almacenamiento, y los traslados entre puntos deben reducirse al mínimo.

No se proyecta enterrar los materiales procedentes del desbroce. En todo caso, los materiales procedentes de estas labores no se extenderán en zonas donde se prevean afluencias apreciables de agua.

El vertido se efectuará a los vertederos autorizados. Los vertederos tendrán que ser autorizados expresamente por la DIRECCIÓN DE OBRA, así como por los organismos medioambientales competentes que se vean afectados por el mismo.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

6.8.2. Demoliciones.

Ejecución.

Se evitará la formación de polvo, regando las partes a demoler y a cargar.

El elemento a demoler estará exento de conductos de instalación en servicio en la parte a arrancar, se desmontarán aparatos de instalación y de mobiliario existente, así como cualquier elemento que pueda entorpecer el trabajo.

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.

La operación de carga de escombros se realizará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.

Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.

6.8.3. Excavación.

Ejecución.

Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, se iniciarán las obras de excavación ajustándose a las alineaciones, pendientes, dimensiones y demás información contenida en los Planos y Pliego, y a lo que sobre el particular ordene la Dirección de Obra.

El orden y la forma de ejecución se ajustarán a lo establecido en el Proyecto.

Las excavaciones deberán realizarse por procedimientos aprobados, mediante el empleo de equipos de excavación y transporte adecuados a las características del terreno, volumen y plazo de ejecución de las obras.

Será necesario tener especial cuidado con las excavaciones ejecutadas con gran rapidez, con medios muy potentes, en especial en época de lluvia, condiciones en que la estabilidad a corto plazo prevalece y puede verse comprometida.

Se solicitará de las correspondientes Compañías (de electricidad, aguas, telefonía o gas) la posición y solución a adoptar para las instalaciones que pueden ser afectadas por la excavación, así como la distancia de seguridad a tendidos de conducción de energía eléctricos, no siendo de abono este concepto.

La profundidad de la excavación y los taludes serán las indicadas en los Planos, pudiéndose modificar a juicio de la Dirección de Obra, en función de la naturaleza del terreno, mediante órdenes escritas del mismo, y sin que ello suponga variación alguna en el precio.

Esta unidad incluye la propia excavación con los medios que sean precisos, la selección del material para aprovechamiento, la carga sobre camión, el transporte a vertedero o acopio en su caso y a lugar de empleo.

Se redondearán las aristas de las explanaciones, intersección de taludes con el terreno natural y fondos y bordes de cuneta.

6.8.4. Perfilado y refino de taludes.

Ejecución.

Las obras se realizarán conforme a la normativa vigente y en plenas condiciones de seguridad a máquina o a mano si fuera necesario.

6.8.5. Excavaciones en zanja, vaciados y cimientos.

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

Preparación de la zona de trabajo
Situación de los puntos topográficos
Excavación de las tierras
Extracción de los productos fuera de la excavación y acopio en caso necesario.

Ejecución

El fondo de la excavación quedará plano y a nivel.

No será tolerada una longitud de apertura de zanja superior a la capacidad de ejecución de conducción de dos días de trabajo normal, salvo en casos especiales autorizados por escrito.

Siempre que las excavaciones en zanjas presenten peligro de derrumbamiento, deberá emplearse la adecuada entibación.

En las zonas de tránsito de personas sobre zanjas, se situarán pasarelas suficientemente rígidas, dotadas de barandillas, estableciéndose asimismo todas aquellas medidas que demanden las máximas condiciones de seguridad.

Las características de la entibación y del sistema de agotamiento quedarán a juicio del Contratista, que será responsable de los daños ocasionados a personas o propiedades, por negligencia en adoptar las medidas oportunas.

Los productos de las excavaciones se depositarán al lado de la zanja, dejando una banqueta de anchura suficiente que impida el desplome de las mismas. Estos depósitos no formarán cordón continuo, sino que dejarán paso para el tránsito general y para entrada a las viviendas o servicios afectados por las obras, en su caso.

Deberán respetarse cuantos servicios y servidumbres se descubran al abrir las zanjas, disponiendo los apeos necesarios.

Se deberá poner especial cuidado en no producir impactos directos de los bultos y mercancías, así como evitar el ruido producido por el desplazamiento o trepidación de la carga.

En la apertura de zanjas se deberá evitar que afecten a los sistemas radiculares de los elementos vegetales existentes, debiendo restituir, al finalizar las obras correspondientes, la zona ajardinada a su estado primitivo, reparando cualquier elemento que haya sido dañado.

Habrán puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.

Se debe prever un sistema de desagüe para evitar la acumulación de agua dentro de la excavación.

No se trabajará simultáneamente en zonas superpuestas. Se impedirá la entrada de aguas superficiales.

Es necesario extraer las rocas suspendidas, las tierras y los materiales con peligro de desprendimiento. Las tierras se sacarán de arriba abajo sin socavarlas. En terrenos cohesivos la excavación de los últimos 30 cm, no se hará hasta momentos antes de rellenar.

La aportación de tierras para corrección de niveles será la mínima posible, de las mismas existentes y de igual compacidad.

6.8.6. Entibaciones.

La ejecución incluye las siguientes operaciones:

Preparación de la zona de trabajo
Excavación del elemento

Ejecución

El orden, la forma de ejecución y los medios a utilizar en cada caso, se ajustarán a lo indicado por la NTP-278 y Dirección de Obra.

6.8.7. Relleno de zanjas.

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

Preparación de la zona de trabajo.
Situación de los puntos topográficos.
Ejecución del relleno.
Humectación o desecación, en caso necesario.
Compactación de las tierras.

Ejecución

Se suspenderán los trabajos en caso de lluvia o cuando la temperatura ambiente sea inferior a 0°C en el caso de gravas o zahorra, o inferior a 2°C en el resto de materiales.

Se eliminarán los materiales inestables, turba o arcilla blanda de la base para el relleno.

El material se extenderá por tongadas sucesivas, sensiblemente paralelas a la rasante final. No se extenderá ninguna tongada hasta que la inferior cumpla las condiciones exigidas. Una vez extendida la tongada, si fuera necesario, se humedecerá hasta llegar al contenido óptimo de humedad, de manera uniforme. Si el grado de humedad de la tongada es superior al exigido, se desecará mediante la adición y mezcla de materiales secos, cal viva u otros procedimientos adecuados.

Se mantendrán las pendientes y dispositivos de desagüe necesarios para evitar inundaciones. Después de llover no se extenderá una nueva capa hasta que la última esté seca o se escarificará añadiendo la capa siguiente más seca, de forma que la humedad resultante sea la adecuada.

Cuando se utilice rodillo vibratorio para compactar, debe darse al final unas pasadas sin aplicar vibración.

Se evitará el paso de vehículos por encima de las capas en ejecución, hasta que la compactación se haya completado.

6.8.8. Relleno de zanjas para tuberías

El relleno de zanjas estará compuesto de los materiales y espesores indicados en planos.

6.8.9. Carga y transporte.

Ejecución

El transporte se realizará en un vehículo adecuado para el material que se desea transportar, dotado de los elementos que hacen falta para su desplazamiento correcto.

Durante el transporte el material se protegerá de manera que no se produzcan pérdidas en los trayectos empleados.

6.8.10. Capa de hormigón en masa

Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra:

1. Del soporte. Se comprobará, visualmente o mediante las pruebas que se juzguen oportunas, que el terreno de apoyo de aquella se corresponde con las previsiones del proyecto. El resultado de tal inspección, definiendo la profundidad de la cimentación de cada uno de los apoyos de la obra, su forma y dimensiones, y el tipo y consistencia del terreno, se incorporará a la documentación final de obra. En particular, se debe comprobar que el nivel de apoyo de la cimentación se ajusta al previsto y, apreciablemente, la estratigrafía coincide con la estimada en el estudio geotécnico, que el nivel freático y las condiciones hidrogeológicas se ajustan a las previstas, que el terreno presenta, apreciablemente, una resistencia y una humedad similares a la supuesta en el estudio geotécnico, que no se detectan defectos evidentes tales como cavernas, fallas, galerías, pozos, etc, y, por último, que no se detectan corrientes subterráneas que puedan producir socavación o arrastres. Una vez realizadas estas comprobaciones, se confirmará la existencia de los elementos enterrados de la instalación de puesta a tierra, y que el plano de apoyo del terreno es horizontal y presenta una superficie limpia.
2. Ambientales. Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.
3. Del contratista. Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

Fases de ejecución.

Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón.

Condiciones de terminación. La superficie quedará horizontal y plana.

6.8.11. Encofrados.

Montaje y desmontaje en una cara del muro, de sistema de encofrado a dos caras con acabado visto con textura y relieve, realizado con paneles metálicos modulares, amortizables en 150 usos, con lámina plástica desechable, imitación madera, de 0,8 mm de espesor, incorporada a la cara interior del encofrado, para formación de muro de hormigón arquitectónico, de hasta 3 m de altura y superficie plana. Incluso pasamuros para paso de los tensores, berenjenos, elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para su estabilidad; cola líquida para fijación de la lámina y cinta de juntas.

Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra

1. Del soporte. Antes de proceder a la ejecución de los encofrados hay que asegurarse de que las excavaciones están no sólo abiertas, sino en las condiciones que convenga a las características y dimensiones del encofrado.
2. Del contratista. No podrá comenzar el montaje del encofrado sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra, quien comprobará que el estado de conservación de su superficie y de las uniones, se ajusta al acabado del hormigón previsto en el proyecto.

Fases de ejecución. Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Colocación de pasamuros para paso de los tensores. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento. Colocación de la lámina sobre el encofrado. Aplomado y nivelación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado.

Condiciones de terminación. Las superficies que vayan a quedar vistas no presentarán imperfecciones.

6.8.12. Colocación de armaduras de acero.

Será de aplicación lo prescrito en el artículo 48 Procesos previos a la colocación de las armaduras, artículo 49 Procesos de elaboración, armado y montaje de las armaduras pasivas y artículo 50 Procesos de colocación y tesado de las armaduras activas, del código estructural.

6.8.13. Cercados metálicos.

Vallado de parcela formado por malla de simple torsión, de 8 mm de paso de malla y 1,1 mm de diámetro, acabado galvanizado y postes de acero galvanizado de 48 mm de diámetro y 1 m de altura, empotrados en dados de hormigón, en pozos excavados en el terreno. Incluso accesorios para la fijación de la malla de simple torsión a los postes metálicos.

Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra:

1. Del soporte. Se comprobará la posible existencia de servidumbres, elementos enterrados, redes de servicio o cualquier tipo de instalaciones que puedan resultar afectadas por las obras a iniciar.
2. Ambientales. Se suspenderán los trabajos cuando llueva con intensidad, nieve o exista viento excesivo.

Replanteo. Excavación de pozos en el terreno. Colocación de los postes en los pozos. Vertido del hormigón. Aplomado y alineación de los postes y tornapuntas. Colocación de la malla.

Condiciones de terminación. El conjunto será monolítico.

6.8.14. Mezcla bituminosa en caliente (aglomerado asfáltico)

La ejecución de las mezclas asfálticas, se llevará a cabo en plantas que permitan garantizar un eficaz control de las características de la producción. El transporte se realizará en camiones que dispondrán de cajas lisas, estancas y tratadas con un producto que impida que la mezcla bituminosa se adhiera a ellas, además se recubrirán con lonas, y la distribución de la mezcla en obra se realizará mediante extendedoras mecánicas consolidándose con el paso de rodillos autopropulsados adecuados. Para el sellado de la capa de rodadura, será obligatorio el empleo de apisonadora neumática.

Los lados irregulares de las distintas capas de aglomerado, nuevas o viejas se recortarán mecánicamente para obtener una perfecta unión en toda la superficie.

La temperatura de la mezcla sobre camión a pie de obra debe estar comprendida entre ciento treinta grados centígrados (130 °C) y ciento setenta grados centígrados (170 °C), siendo recomendable que presente un valor próximo a ciento cincuenta grados centígrados (150 °C).

La extensión de estas mezclas requerirá una temperatura ambiental mínima de cinco grados centígrados (5 °C) en días sin viento y ocho grados centígrados (8 °C) en días con viento.

Las juntas entre trabajos realizados en días distintos deberán cortarse verticalmente, efectuando en ellas un riego de adherencia, de forma que se garantice una perfecta unión entre las diferentes capas asfálticas.

La fórmula de trabajo y la dosificación definitiva de ligantes, deberá ser fijada por la Dirección de obra a la vista de las características de los materiales acopiados.

La densidad de la mezcla consolidada será superior al noventa y siete por ciento (97 %) de la obtenida por el método Marshall, en capas de espesor no superior a 6 cm., y noventa y ocho por ciento (98 %) en capas de espesor igual o superior a 6 cm.

Las zonas que retengan agua, que presenten irregularidades superiores a diez milímetros (10 mm.), o que posean un espesor inferior al noventa por ciento (90 %) del teórico, deberán ser corregidas por el Contratista a su costa. En todo caso, los recortes serán rectos y formando figuras

6.9. Ejecución y montaje de la instalación fotovoltaica y de la instalación eléctrica.

Las instalaciones eléctricas de Baja Tensión serán ejecutadas por instaladores eléctricos autorizados, para el ejercicio de esta actividad, según Decreto 141/2009 e Instrucciones Técnicas Complementarias ITC del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, y deberán realizarse conforme a lo que establece el presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares y a la reglamentación vigente.

La DIRECCIÓN DE OBRA rechazará todas aquellas partes de la instalación que no cumplan los requisitos para ellas exigidas, obligándose la empresa instaladora autorizada o Contratista a sustituirlas a su cargo.

Se cumplirán siempre todas las disposiciones legales que se apliquen en materia de seguridad y salud en el trabajo. La instalación fotovoltaica incorporará todos los elementos y características necesarios para garantizar en todo momento la calidad del suministro eléctrico.

El funcionamiento de las instalaciones fotovoltaicas no deberá provocar en la red averías, disminuciones de las condiciones de seguridad ni alteraciones superiores a las admitidas por la normativa que resulte aplicable.

Asimismo, el funcionamiento de estas instalaciones no podrá dar origen a condiciones peligrosas de trabajo para el personal de mantenimiento y explotación de la red de distribución.

El transporte, manipulación y empleo de los materiales se hará de forma que no queden alteradas sus características ni sufran deterioro sus formas o dimensiones.

Los materiales situados en intemperie se protegerán contra los agentes ambientales, en particular contra el efecto de la radiación solar y la humedad.

Se incluirán todos los elementos necesarios de seguridad y protecciones propias de las personas y de la instalación fotovoltaica, asegurando la protección frente a contactos directos e



PROYECTO DE MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA MEDIANTE EL EMPLEO DE ENERGÍA FOTOVOLTAICA Y DE DIGITALIZACIÓN INTEGRAL DE LA COMUNIDAD DE REGANTES DE LA ZONA II DE LAS VEGAS ALTA Y MEDIA DEL SEGURA DE BLANCA (MURCIA).

Fecha: MARZO 2024

indirectos, cortocircuitos, sobrecargas, así como otros elementos y protecciones que resulten de la aplicación de la legislación vigente.

Además, se incluirán las fotocopias de las especificaciones técnicas proporcionadas por el fabricante de todos los componentes que integran la instalación.

Por motivos de seguridad y operación de los equipos, los indicadores, etiquetas, etc. de los mismos estarán en idioma español.

7. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS.

7.1. Condiciones generales.

Cuando las mediciones realizadas superen las teóricas deducidas de los planos y mediciones o de los criterios especificados en Proyecto, no serán de abono los excesos resultantes, salvo autorización previa de la Dirección de Obra. En ningún caso se abonarán más de las unidades realmente ejecutadas.

7.2. Medición y valoración de las obras.

Será de aplicación lo dispuesto en el P.C.A.G. La forma de realizar la medición y las unidades de medida a utilizar será las definidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

7.3. Obras no autorizadas y obras defectuosas.

Como norma general, no serán de abono los trabajos no contemplados en el Proyecto, y realizados sin la autorización de la Dirección de Obra, así como aquellos defectuosos que deberán ser demolidos en los niveles de calidad exigidos en el Proyecto.

No obstante, si alguna unidad de obra que no se halla exactamente ejecutada con arreglo a las condiciones estipuladas en los Pliegos, sin embargo, fuese admisible a juicio de la Dirección de Obra, podrá ser recibida provisional y definitivamente en su caso, pero la empresa adjudicataria quedará obligado a conformarse, sin derecho a reclamación de ningún género, con la rebaja económica que se determine, salvo el caso en que la empresa adjudicataria prefiera demolerla a su costa y rehacerla con arreglo a las condiciones dentro del plazo contractual establecido.

Si alguna unidad de obra no cumpliera las condiciones que para la misma se establecen en el presente Pliego, deberá ser demolida y reconstruida a costa de la empresa adjudicataria, sin embargo, si aún con menor calidad que la exigida resultase aceptable, a juicio de la Dirección de Obra, se fijará por ésta el precio a abonar por la misma en función del grado de deficiencia. La empresa adjudicataria podrá optar por aceptar la decisión de aquella o atenerse a lo especificado al principio de este artículo.

Cuando se tenga algún indicio de la existencia de vicios ocultos de construcción o de materiales de calidad deficiente, la Dirección de Obras podrá ordenar la apertura de calas correspondientes, siendo por cuenta de la empresa adjudicataria todos los gastos de apertura, ensayos, y todas las demás operaciones que se originen de esta comprobación, en caso de confirmarse la existencia de dichos defectos.

7.4. Mediciones parciales y final.

La medición final se verificará por el Director de Obras, después de terminadas éstas, con precisa asistencia de la empresa adjudicataria, a menos que declare por escrito que renuncia a este derecho y se conforma de antemano con el resultado de la medición. En el caso de que la empresa adjudicataria se negara a presenciarla, el Director de Obras nombrará a otra persona que represente los intereses de la empresa adjudicataria, siendo de cuenta del mismo los gastos que esta representación ocasione.

Se entiende lo mismo para las mediciones parciales que para la final. Estas comprenderán las unidades de obra realmente ejecutadas, no teniendo la empresa adjudicataria derecho a reclamación de ninguna especie por las diferencias que resulten entre las medidas que se efectúen y las consignadas en los estados de mediciones que acompañan al Proyecto.

7.5. Abono de obras incompletas

Cuando por cualquier causa fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del Cuadro de Precios descompuestos.

En ningún caso tendrá derecho la Empresa a reclamación alguna fundada en insuficiencia de los precios de dicho cuadro u omisión del coste de cualquiera de los elementos que constituyen los referidos precios.

7.6. Gastos de replanteo.

Serán de cuenta de la empresa adjudicataria de las obras, el abono de los gastos de replanteo y liquidación de las mismas.

7.7. Obra civil.

7.7.1. Mediciones y abono del despeje y desbroce.

En esta unidad de obra se considera incluida la obtención de los permisos necesarios para el vertido del material procedente del desbroce.

Las medidas de protección de la vegetación y bienes y servicios considerados como permanentes, no serán objeto de abono independiente, salvo lo indicado en el artículo del Programa de Vigilancia Ambiental.

La medición y abono de las partidas auxiliares que tengan consideración en este apartado se incluyen en su unidad de obra correspondiente.

Se abonará por metros cúbicos (m³).

7.7.2. Demoliciones.

Medición y abono.

Las demoliciones se abonarán por metros cúbicos (m³) de volumen exterior demolido, hueco y macizo, realmente ejecutados en obra, en el caso de demolición de edificaciones, y por metros cúbicos (m³) realmente demolidos y retirados de su emplazamiento, medidos por diferencia entre los datos iniciales, tomados inmediatamente antes de comenzar la demolición, y los datos finales, tomados inmediatamente después de finalizar la misma, en el caso de demolición de macizos.

Si en el Proyecto no se hace referencia a unidad de demoliciones, se entenderá que está comprendido en las de excavación, y, por tanto, no habrá lugar a su medición ni abono por separado.

7.7.3. Excavación.

Medición y abono

La excavación se abonará por metros cúbicos (m³) deducidos por diferencia entre los perfiles reales del terreno antes de comenzar los trabajos y los perfiles realmente definidos en Planos. El tipo de excavación, en terrenos compactos o en roca, será el que determine la Dirección de Obra en función de los métodos empleados para su remoción.

No se abonarán los excesos de excavación sobre dichas secciones que no sean expresamente autorizados por la Dirección de Obra, ni los rellenos compactados que fueren precisos para reconstruir la sección ordenada o proyectada, en el caso de que la profundidad de la excavación o el talud fuesen mayores de los correspondientes a dicha sección. El Contratista está obligado en este caso a ejecutar a su costa dichos rellenos según las especificaciones de coronación de terraplén.

7.7.4. Perfilado y refino de taludes.

Medición y abono: m² por metro cuadrado de perfil ejecutado

7.7.5. Excavaciones en zanja, vaciados y cimientos. Entibaciones.

Medición y abono: m³ de volumen excavado según las especificaciones de la Documentación Técnica, medido como diferencia entre los perfiles transversales del terreno levantados antes de empezar las obras y los perfiles teóricos señalados en los planos, con las modificaciones aprobadas por la Dirección de Obra.

No se abonará el exceso de excavación que se haya producido sin la autorización de la Dirección de Obra, ni la carga y transporte del material ni los trabajos que se necesiten para rellenarlo.

Incluye el refinado de taludes, agotamiento por lluvia y cuantas operaciones sean necesarias para una correcta ejecución de las obras.

También están incluidos en el precio el mantenimiento de los caminos entre el desmonte y las zonas donde irán las tierras, su creación y su eliminación, si es necesaria.

Tan sólo se abonarán los deslizamientos no provocados, siempre que se hayan

7.7.6. Rellenos de zanjas.

Medición y abono: m³ de volumen medido según las especificaciones de la Documentación Técnica.

7.7.7. Carga y transporte.

Medición y abono: m³ de volumen medido con el criterio de partida de obra de excavación que le corresponda, incrementado con el coeficiente de esponjamiento de este pliego, o cualquier otro aceptado previa y expresamente por la Dirección de Obra. El precio comprende el abono del correspondiente canon de vertido, y se realizará conforme al anejo de gestión de residuos.

7.7.8. Hormigones.

Medición y abono. Se entiende por metro cúbico (m³), de cualquier tipo de hormigón, el metro cúbico (m³), de la obra ejecutada completamente terminada de acuerdo con lo ordenado en este Pliego, cualquiera que sea la procedencia de los materiales que en dichas fábricas se empleen.

Se abonarán solamente los volúmenes que resulten de aplicar a las obras las dimensiones acotadas en los Planos u ordenadas por el Ingeniero Director de las Obras por escrito, sin que sean de abono cualquier exceso que no haya sido debidamente autorizada.

7.7.9. Encofrados.

Medición y abono: m² de superficie medida según las especificaciones de la Documentación Técnica y que se encuentre en contacto con el hormigón.

Este criterio incluye los apuntalamientos previos, así como la recogida, limpieza y acondicionamiento de los elementos utilizados.

La superficie correspondiente a agujeros interiores se debe deducir de la superficie total del techo o losa de acuerdo con los criterios siguientes:

Huecos de 1 m² como máximo: no se deducen.

Huecos de más de 1 m²: se deduce el 100%.

Se incluye dentro de estos criterios el exceso de superficie necesaria para conformar el perímetro de los huecos.

7.7.10. Armaduras de acero.

Medición y abono: kg de peso calculado según las especificaciones de la Documentación Técnica, de acuerdo con los criterios siguientes:

El peso unitario para su cálculo será el teórico.

7.7.11. Mallas electrosoldadas.

Por m² de superficie medida según las especificaciones de la Documentación Técnica. Este criterio incluye las pérdidas e incrementos de material correspondientes a recortes y empalmes.

7.7.12. Cercados metálicos.

Medición y abono

Se medirán por metros (ml) realmente ejecutados, siempre según la definición de planos o las indicaciones de la Dirección de Obra.

7.7.13. Mezclas bituminosas

La mezcla bituminosa en caliente se medirá por metro cuadrado (m²) realmente utilizado, si lo ha sido conforme a este proyecto y las órdenes escritas de la Dirección de Obra.

El precio incluye el suministro de todos los materiales, ejecución de la mezcla, colocación y todo medio, material, mano de obra, maquinaria y ensayos que fuesen necesarios para la correcta y completa ejecución de esta unidad de obra

7.7.14. Medición y abono de las instalaciones.

Las obras que en este apartado se contemplan se medirán y abonarán según lo estipulado en los Cuadros de precios y medición de este proyecto.

Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa, no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

8. GESTIÓN DE RESIDUOS.

Consiste en el conjunto de operaciones para la recogida selectiva, clasificación en los depósitos o/y zonas designadas, así como la gestión de dichos residuos en cumplimiento de la normativa y legislación relacionada y expuesta en el Anejo de Gestión de Residuos del Proyecto. En particular, el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, que regula la producción y gestión de los Residuos de Construcción y Demolición (RCDs).

Los residuos se clasificarán según la forma designada para cada una de las categorías de residuo según lo indicado en el Anejo de Gestión de Residuos del Proyecto que se trata del Anejo 15.

9. MEDIDAS AMBIENTALES.

9.1. Operaciones de revegetación y plantaciones.

Se prevé:

9.2. Aporte y extendido de tierra vegetal.

Consiste en las operaciones necesarias para el suministro y colocación de la tierra vegetal o suelos asimilados, sobre los taludes de la explanación y cuantos lugares se han estimado en el proyecto para el acondicionamiento del terreno.

La ejecución de la unidad de obra incluye: el extendido de la tierra vegetal y el tratamiento de la tierra vegetal, caso de ser preciso.

Condiciones generales.



PROYECTO DE MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA MEDIANTE EL EMPLEO DE ENERGÍA FOTOVOLTAICA Y DE DIGITALIZACIÓN INTEGRAL DE LA COMUNIDAD DE REGANTES DE LA ZONA II DE LAS VEGAS ALTA Y MEDIA DEL SEGURA DE BLANCA (MURCIA).

Fecha: MARZO 2024

Se entiende por tierra vegetal todo aquel material procedente de excavación cuya composición físico- química y granulométrica permita el establecimiento de una cobertura herbácea permanente (al menos inicialmente mediante las técnicas habituales de hidrosiembra) y sea susceptible de recolonización natural. Debe tenerse en cuenta que, en términos generales, se pretende simplemente crear las condiciones adecuadas para que pueda penetrar la vegetación natural, cuyo material genético, para ello, se encuentra en las proximidades. Esta vegetación es la que tiene más posibilidades de resistir y permanecer en unos terrenos donde no son posibles los cuidados de mantenimiento.

La tierra vegetal procederá de los acopios realizados en obra durante la ejecución de la unidad de Excavación.

Se mantendrán acopios para la tierra vegetal y, por otro lado, los materiales asimilables que se excaven a lo largo de la obra.

Condiciones del proceso de ejecución.

El extendido de tierra vegetal, junto con sus correctores si es el caso, será uniforme sobre la totalidad de superficie indicada en el Proyecto. Cuando la altura de los taludes lo requiera, el extendido de la tierra vegetal deberá hacerse de forma progresiva, de forma que se evite una incorrecta ejecución en la franja media de los mismos.

Se dará prioridad, en cuanto al reparto de la tierra vegetal disponible, a los taludes más visibles, zonas próximas a cursos fluviales y fondos de valles, alledaños de pasos de fauna y zonas ajardinadas.

El extendido de la tierra vegetal se deberá programar de manera que se minimicen los tiempos de permanencia de superficies desnudas y de almacenamiento de los materiales.

Las superficies sobre las que se extenderá la tierra vegetal se escarificarán ligeramente con anterioridad, a fin de conseguir una buena adherencia de esta capa con las inferiores y evitar así efectos erosivos.

El extendido de tierra vegetal se realizará con maquinaria que ocasione una mínima compactación y con un espesor mínimo de treinta centímetros (30 cm). Si utilizando este espesor hay tierra vegetal sobrante, se aumentará el espesor hasta agotar la totalidad de la tierra vegetal acopiada en la obra.

En el caso de pedraplenes se procederá antes del extendido de la tierra vegetal a la incorporación de materiales apropiados que produzcan un cierto sellado que sirva de base a la capa de tierra vegetal. A continuación del extendido de la tierra vegetal, se efectuará un rastrillado

superficial para igualar la superficie y borrar las huellas de maquinaria utilizada, pisadas, etc y preparar el asiento adecuado a las semillas y plantas.

Una vez retirada la tierra vegetal de los acopios, los terrenos ocupados deberán quedar limpios y en situación similar a la que tenían antes de realizar el acopio. Tal situación deberá contar con la aprobación del Director Ambiental de Obra.

Una vez que la tierra vegetal se halle extendida en los taludes y hasta el momento de las siembras, el Contratista cuidará de realizar las labores necesarias para protegerla frente a las escorrentías superficiales de la plataforma (taludes en terraplenes) y del terreno colindante (taludes en desmontes).

Medición y abono.

En las unidades y precios de aportación de tierra vegetal, se tendrá en cuenta lo siguiente:

- Se medirá y abonará por metros cúbicos (m³), realmente ejecutados y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

9.3. Siembra perimetral de herbáceas.

Plantación de especies herbáceas autóctonas en los suelos de los perímetros de las plantas solares proyectadas. Se garantiza así la cubierta vegetal de los suelos y se mejora el control de la erosión en un suelo que es vulnerable a ello. El objetivo principal de esta medida es el control de la erosión, principalmente causado por las escorrentías superficiales, aunque la existencia del estrato herbáceo fomentará la presencia de polinizadores y enemigos naturales.

Consideraciones generales.

Se propone la plantación de distintas especies de cereales, gramíneas y leguminosas, que además de servir de cubierta vegetal y protección del suelo, sirvan de alimento a la fauna local, especialmente a la avifauna.

Las especies concretas se elegirán según la disponibilidad en viveros locales o cercanos en el momento de la plantación.

En ningún caso se utilizarán especies contenidas en el Catálogo Español de Especies Exóticas e Invasoras, publicado por el Ministerio para la Transformación Ecológica y el Reto Demográfico.

Densidad de plantación.

Se recomienda la plantación, cuando se trata de especies herbáceas, en dosis de siembra que oscilarán entre 15- 35 g/m² en función de las características de la zona a tratar. Teniendo en cuenta



PROYECTO DE MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA MEDIANTE EL EMPLEO DE ENERGÍA FOTOVOLTAICA Y DE DIGITALIZACIÓN INTEGRAL DE LA COMUNIDAD DE REGANTES DE LA ZONA II DE LAS VEGAS ALTA Y MEDIA DEL SEGURA DE BLANCA (MURCIA).

Fecha: MARZO 2024

la naturaleza llana de los terrenos con un riesgo reducido de que las escorrentías eliminen parte de las semillas depositadas, se establece la densidad de plantación en 20g/m².

Calidad de las plantas.

Para la plantación se empleará semilla en lugar en planta viva, ya que en este tipo de plantaciones (herbáceas) el índice de éxito empleando semillas es alto, y el empleo de planta viva dificultaría y encarecería considerablemente la actuación.

Se pueden establecer múltiples criterios para la composición de las mezclas de semillas en función de su finalidad, de la zona en la que se van a emplear y del manejo a las que se las someterá desde el momento mismo de la siembra.

Se recomienda que la mezcla de semillas a emplear contenga entre 10 y 20 especies (puede disminuir el número cuanto más seguridad haya para la implantación de la mezcla utilizada). Se incluyen especies de ciclo corto (anuales de implantación muy rápida con una funcionalidad efímera) y especies de ciclo largo (perennes de implantación más lenta, pero funcionales hasta el medio plazo). Es recomendable que la mezcla no tenga más de un 10% en peso de especies anuales.

Metodología de plantación.

Las plantas herbáceas se manejarán en forma de mezcla de semillas y su aplicación será mediante siembra, que económicamente resulta más barata que la plantación para este tipo de especies.

Se recomienda la siembra de forma manual a voleo, distribuyendo la semilla de manera uniforme sobre el suelo (normalmente haciendo dos pases perpendiculares). Dado que mediante esta forma de aplicación las semillas se quedan en superficie fácilmente expuestas a depredación, desecación y arrastre, es necesario realizar un rastrillado final para enterrar ligeramente las semillas.

En zonas de clima mediterráneo, como el caso del presente proyecto, se recomienda ejecutar la siembra preferentemente en otoño coincidiendo con las primeras lluvias.

Cuidados post plantación.

Las labores de mantenimiento son imprescindibles durante, al menos, los tres primeros años tras la siembra y consistirán fundamentalmente en la reposición de marras y su mantenimiento con riego.

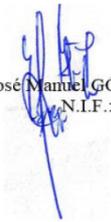
Dado que el periodo de siembra adecuado para la zona en la cual se lleva a cabo la plantación es en otoño, la reposición de marras se realizará en dicho periodo.



PROYECTO DE MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA MEDIANTE EL EMPLEO DE ENERGÍA FOTOVOLTAICA Y DE DIGITALIZACIÓN INTEGRAL DE LA COMUNIDAD DE REGANTES DE LA ZONA II DE LAS VEGAS ALTA Y MEDIA DEL SEGURA DE BLANCA (MURCIA).

Fecha: MARZO 2024

En Murcia, a 8 de marzo de 2024.



José Manuel GÓMEZ ZAFRA
N.I.F.: 30 817 975-E.

AUTOR:

Fdo.: José M. GÓMEZ ZAFRA
D.N.I.: 30.817.975-E
Ingeniero Agrónomo Col. nº 3000672