



UGR

Universidad
de **Granada**

TRABAJO FIN DE GRADO

INGENIERÍA CIVIL

Diseño de red de riego en La Caleta-La Guardia Urbanización Sue-Th1 (Salobreña)

Autor

Guillermo Marín Fernández

Tutor

Julio Roldán Fontana



Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Caminos,
Canales y Puertos

INDICE GENERAL

DOCUMENTO N°1

MEMORIA

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.1 UBICACIÓN DEL PROYECTO. EMPLAZAMIENTO Y SUPERFICIE DEL TERRENO.

1.2 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

1.3 ZONIFICACION.

1.4 CONDICIONANTES DEL PROYECTO

1.4.1 ESTUDIO SOCIOLÓGICO

1.4.2 CLIMATOLOGÍA

1.5 OBJETIVO Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

1.6 VEGETACIÓN EXISTENTE

1.7 DISEÑO

1.7.1 SISTEMAS DE RIEGO

1.7.2 DISEÑO HIDRÁULICO

1.7.3 INSTALACION DE BOMBEO FOTOVOLTAICO

1.8 NECESIDADES HIDRICAS Y PROGRAMACIÓN DE LOS RIEGOS

1.8.1 NECESIDADES HÍDRICAS

1.8.2 PROGRAMACION DE LOS RIEGOS

1.9 GESTIÓN DE RESIDUOS

1.10 SEGURIDAD Y SALUD

2. PRESUPUESTO

3. DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO

4. OBRA COMPLETA

5. CONCLUSIONES

ANEJOS

ANEJO N° 1.- ESTUDIO CLIMÁTICO

ANEJO N° 2.- ESPECIES VEGETALES

ANEJO N° 3.- NECESIDADES HÍDRICAS

ANEJO N° 4.- DISEÑO AGRONÓMICO

ANEJO N° 5.- DISEÑO HIDRÁULICO

ANEJO N° 6.- INSTALACIÓN BOMBEO FOTOVOLTAICO

ANEJO N° 7.- CONTROL DE CALIDAD

ANEJO N°8.- PLAN DE OBRA

ANEJO N°9.- GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEJO N°10.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

DOCUMENTO N°2. PLANOS

- 1.- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
- 2.- ESTADO ACTUAL Y TOPOGRÁFICO
- 3.- PLANTA GENERAL DE URBANIZACIÓN
- 4.- PLANTA GENERAL DE JARDINERÍA
- 5.- PLANTA GENERAL DE SECTORIZACIÓN DE RIEGO
- 6.- PLANTA RED GENERAL
- 7.1.- PLANTA SECTOR 1
- 7.2.- PLANTA SECTOR 2
- 7.3.- PLANTA SECTOR 3
- 7.4.- PLANTA SECTOR 4
- 7.5.- PLANTA SECTOR 5
- 7.6.- PLANTA SECTOR 6
- 7.7.- PLANTA SECTOR 7
- 7.8.- PLANTA SECTOR 8
- 7.9.- PLANTA SECTOR 9
- 7.10.- PLANTA SECTOR 10
- 8.1.- SECCIÓN TIPO Y DETALLES CASETA DE BOMBEO
- 8.2.- SECCIÓN TIPO Y DETALLES ZANJA Y TUBERÍA
- 8.3.- SECCIÓN TIPO Y DETALLES ELEMENTOS DE LA RED

DOCUMENTO N° 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO N° 4. PRESUPUESTO

4.1. MEDICIONES

4.2. CUADRO DE PRECIOS

4.2.1. CUADRO DE PRECIOS N°1

4.2.2. CUADRO DE PRECIOS N°2

4.3. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

4.4. RESUMEN DE PRESUPUESTO

DOCUMENTO N° 5. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

BIBLIOGRAFÍA

DOCUMENTO N°1

MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA



ÍNDICE

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.1 UBICACIÓN DEL PROYECTO. EMPLAZAMIENTO Y SUPERFICIE DEL TERRENO.

1.2 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

1.3 ZONIFICACION.

1.4 CONDICIONANTES DEL PROYECTO

1.4.1 ESTUDIO SOCIOLÓGICO

1.4.2 CLIMATOLOGÍA

1.5 OBJETIVO Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

1.6 VEGETACIÓN EXISTENTE

1.7 DISEÑO

1.7.1 SISTEMAS DE RIEGO

1.7.2 DISEÑO HIDRÁULICO

1.7.3 INSTALACION DE BOMBEO FOTOVOLTAICO

1.8 NECESIDADES HIDRICAS Y PROGRAMACIÓN DE LOS RIEGOS

1.8.1 NECESIDADES HÍDRICAS

1.8.2 PROGRAMACION DE LOS RIEGOS

1.9 GESTIÓN DE RESIDUOS

1.10 SEGURIDAD Y SALUD

2. PRESUPUESTO

3. DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO

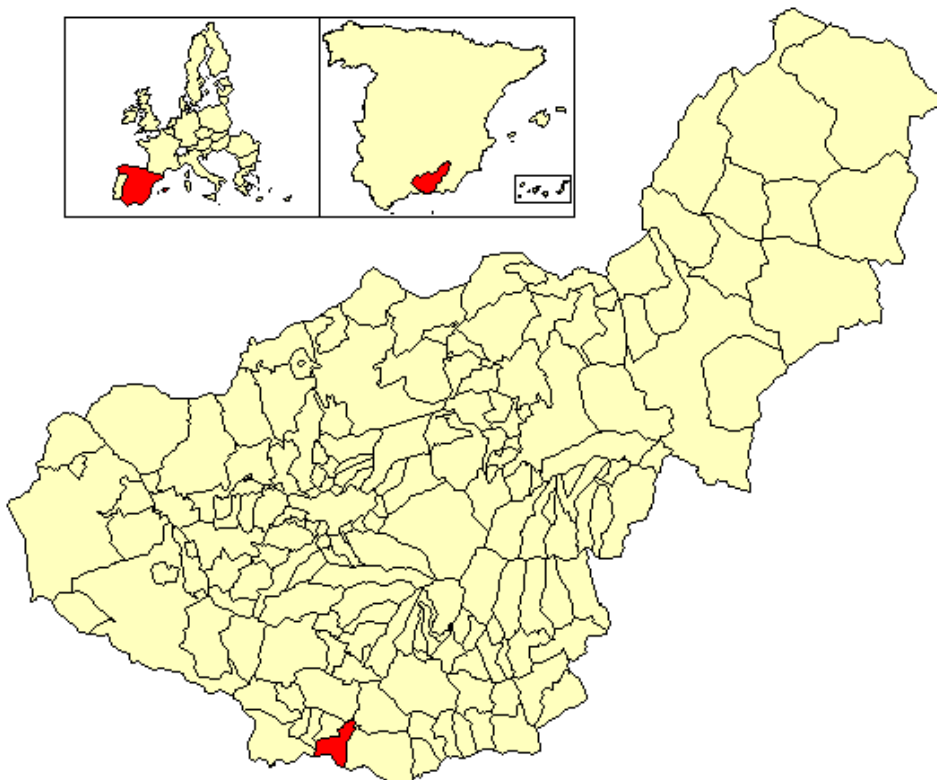
4.OBRA COMPLETA

5. CONCLUSIONES

1.DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.1.UBICACIÓN DEL PROYECTO. EMPLAZAMIENTO Y SUPERFICIE DEL TERRENO.

El terreno, destinado a la realización del presente proyecto, se encuentra localizado en el término municipal de Salobreña, municipio situado al Sur de la provincia de Granada.

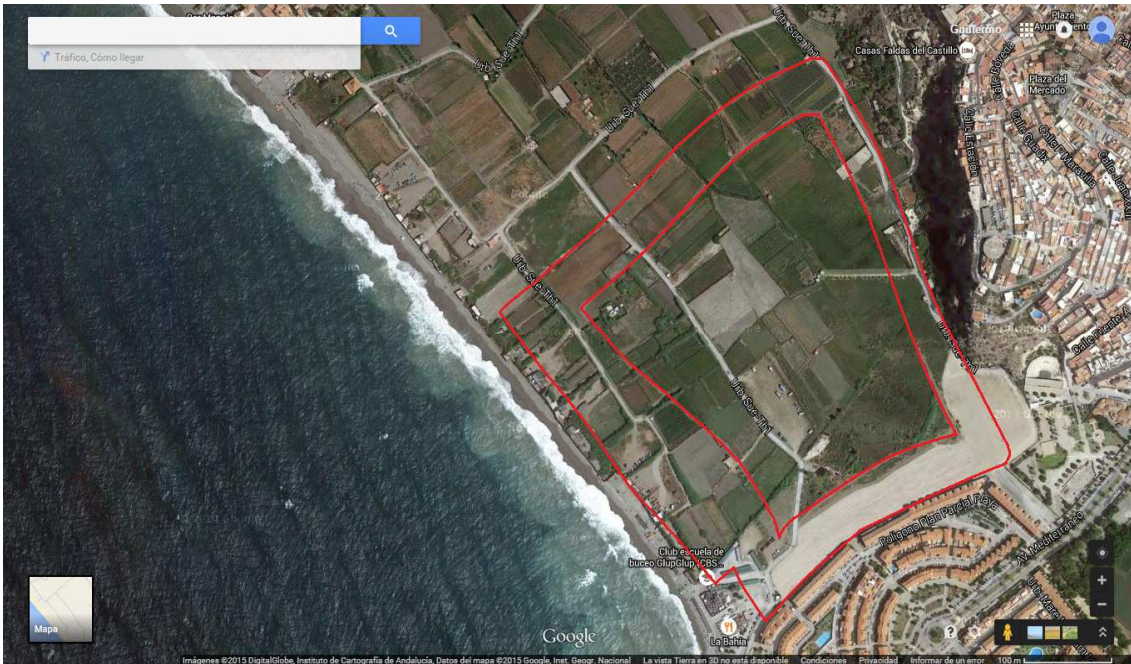


Las coordenadas para la localización del municipio son las siguientes:

LATITUD: 36° 44' 36.077"

LONGITUD: 3° 35' 8.154"

El parque se encuentra localizado al sur del municipio, en el paraje conocido como “La Caleta”, situado bajo la ladera del municipio, entre Salobreña y la costa, que se caracteriza por tener una orografía donde el terreno es prácticamente llano, ya que la variación de cota es prácticamente nula.



La zona queda limitada por:

- Al noreste: El camino del Gambullón y la ladera a los pies del municipio de Salobreña.
- Al sureste: El residencial El Sol y tras esta la Avd. Mediterraneo y la Urbanización Mare Nostrum.
- Al Suroeste: Se encuentra la Playa de la Guardia.
- Al noroeste: El camino de las Salinas.

La superficie total del terreno sobre la que se va a actuar es de 86.815m^2 , y está destinada a la construcción de zonas verdes, parques o jardines.

1.2 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras consisten en la implantación de la red de riego en la Urbanización SUE-TH1. Dadas las grandes dimensiones de la urbanización y con intención de no utilizar agua potable municipal, se aprovecha un pozo existente, el cuál se equipa convenientemente y se dota de dos bombas de 6" para un flujo máximo de 25 m³/h y una altura manométrica inferior a 90m. A continuación, se instala el caberzal de riego, con el sistema de filtrado y controles de presión y caudal.

A partir de ahí se crea una red general mallada en tubería de polietileno de 125mm y se sectoriza la urbanización en 10 sectores, para optimizar consumos y diámetros de tuberías. Se ha atendido la gran diversidad de pantaciones, diseñando tres tipos de riegos en función del tipo de plantación: Riego en superficie, riego por aspersión y riego localizado mediante goteros. En cabeza de cada sector, se implanta un autómata electrónico programable de 15 estaciones con cuatro programas independientes y seis arranques por programa. Las tuberías de los sectores serán de PEAD de baja densidad, más económicos y los mas empleados en regadío, con sus correspondientes válvulas de corte, etc.

Las actuaciones proyectadas se han estructurado en trece capítulos y se resumen en:

- **INSTALACIÓN GENERAL**

Equipamiento de pozo existente y red general en PEAD 125mm

La instalación está compuesta por los siguientes elementos:

- Válvula de compuerta DN=125 mm_____5Ud
- Tubería de polietileno AD 125/6 Atm___1.827,73m
- Sistema de bomba para inmisión de pozos ____2Ud
- Instalación solar para bomba_____2Ud
- Caseta para control_____1Ud

• SECTOR 1

Instalación de red de riego en sector 1, incluyendo programador electrónico, tuberías de PEBD, difusores y goteros

Éste sector está compuesto por:

- Tubería de polietileno BD 13/6Atm_____788.29m
- Tubería de polietileno BD 25/6Atm_____67.78m
- Tubería de polietileno BD 50/6Atm_____89.53m
- Tubería de polietileno BD 63/6Atm_____126.63m
- Difusor sectorial emergente_____14Ud
- Anillo goteros_____78Ud
- Programador electrónico_____1Ud
- Válvula de bola para tubería de 63mm_____1Ud

• SECTOR 2

Instalación de red de riego en sector 2, incluyendo programador electrónico, tuberías de PEBD, difusores y goteros

- Tubería de polietileno BD 13/6Atm_____1.123,61m
- Tubería de polietileno BD 25/6Atm_____111.29m
- Tubería de polietileno BD 50/6Atm_____265.10m
- Tubería de polietileno BD 63/6Atm_____72.61m
- Difusor sectorial emergente_____52Ud
- Anillo goteros_____96Ud
- Programador electrónico_____1Ud
- Válvula de bola para tubería de 63mm_____1Ud

• SECTOR 3

Instalación de red de riego en sector 3, incluyendo programador electrónico, tuberías de PEBD y goteros

- Tubería de polietileno BD 13/6Atm_____1.223,51m
- Tubería de polietileno BD 17/6Atm_____26.28m
- Tubería de polietileno BD 25/6Atm_____11.79m
- Anillo goteros_____101Ud
- Programador electrónico_____1Ud
- Válvula de bola para tubería de 63mm_____1Ud

• SECTOR 4

Instalación de red de riego en sector 4, incluyendo programador electrónico, tuberías de PEBD, difusores y goteros

- Tubería de polietileno BD 13/6Atm_____ 1.601,09m
- Tubería de polietileno BD 25/6Atm_____ 92,00m
- Tubería de polietileno BD 50/6Atm_____ 240,66m
- Tubería de polietileno BD 63/6Atm_____ 27,04m
- Difusor sectorial emergente_____ 31Ud
- Anillo goteros_____ 223Ud
- Programador electrónico_____ 1Ud
- Válvula de bola para tubería de 63mm_____ 1Ud

• SECTOR 5

Instalación de red de riego en sector 5, incluyendo programador electrónico, tuberías de PEBD y goteros

- Tubería de polietileno BD 13/6Atm_____ 873,03m
- Tubería de polietileno BD 17/6Atm_____ 4,53m
- Anillo goteros_____ 99Ud
- Programador electrónico_____ 1Ud
- Válvula de bola para tubería de 63mm_____ 1Ud

• SECTOR 6

Instalación de red de riego en sector 6, incluyendo programador electrónico, tuberías de PEBD, difusores y goteros

- Tubería de polietileno BD 13/6Atm_____ 736,07m
- Tubería de polietileno BD 17/6Atm_____ 35,65m
- Tubería de polietileno BD 25/6Atm_____ 135,21m
- Tubería de polietileno BD 50/6Atm_____ 234,31m
- Difusor sectorial emergente_____ 76Ud
- Anillo goteros_____ 47Ud
- Programador electrónico_____ 1Ud
- Válvula de bola para tubería de 63mm_____ 1Ud

• SECTOR 7

Instalación de red de riego en sector 7, incluyendo programador electrónico, tuberías de PEBD, difusores y goteros

- Tubería de polietileno BD 13/6Atm_____1.047,60m
- Tubería de polietileno BD 17/6Atm_____25,85m
- Tubería de polietileno BD 25/6Atm_____72,05m
- Tubería de polietileno BD 50/6Atm_____165,24m
- Tubería de polietileno BD 63/6Atm_____21,78m
- Difusor sectorial emergente_____35Ud
- Anillo goteros_____111Ud
- Programador electrónico_____1Ud
- Válvula de bola para tubería de 63mm_____1Ud

• SECTOR 8

Instalación de red de riego en sector 8, incluyendo programador electrónico, tuberías de PEBD y goteros

- Tubería de polietileno BD 13/6Atm_____1.916,92m
- Tubería de polietileno BD 17/6Atm_____52,39m
- Tubería de polietileno BD 25/6Atm_____5,32m
- Anillo goteros_____188Ud
- Programador electrónico_____1Ud
- Válvula de bola para tubería de 63mm_____1Ud

• SECTOR 9

Instalación de red de riego en sector 9, incluyendo programador electrónico, tuberías de PEBD y goteros

- Tubería de polietileno BD 13/6Atm_____1.731,48m
- Tubería de polietileno BD 17/6Atm_____39,90m
- Anillo goteros_____216Ud
- Programador electrónico_____1Ud
- Válvula de bola para tubería de 63mm_____1Ud

• SECTOR 10

Instalación de red de riego en sector 10, incluyendo programador electrónico, tuberías de PEBD, difusores y goteros

- Tubería de polietileno BD 13/6Atm_____990,05m

- Tubería de polietileno BD 17/6Atm_____21,10m
- Tubería de polietileno BD 25/6Atm_____105,97m
- Tubería de polietileno BD 50/6Atm_____179,00m
- Tubería de polietileno BD 63/6Atm_____1,78m
- Difusor sectorial emergente_____34Ud
- Anillo goteros_____186Ud
- Programador electrónico_____1Ud
- Válvula de bola para tubería de 63mm_____1Ud

- **GESTIÓN DE RESIDUOS**

Retirada de escombros y canon de vertido en planta de tratamiento, en cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, conforme a lo dispuesto en el art. 4.

Conexión del depósito principal con el de la barriada de los ingleses

Zanja	718 m
Tubería PEAD 63mm, 16atm	375 m

- **SEGURIDAD Y SALUD**

En cumplimiento del RD 1627/97, se contempla el Estudio de Seguridad y Salud, que servirá de base al contratista para elaborar el Plan de Seguridad y Salud.

1.3 ZONIFICACION.

Consecuencia del trazado de las diferentes infraestructuras, la limitación de caudal, la distribución de las diferentes especies de vegetación y la orografía del terreno, queda éste dividido en diferentes zonas que se describen a continuación:



La totalidad de los sectores se encuentran en un intervalo de cotas entre 2,5m y 5m, siendo los sectores 4 y 5 los de mayor altitud.

Los diferentes sectores tienen una extensión de:

Sector 1: 10.585 m²

Sector 2: 11.665 m²

Sector 3: 6.832 m²

Sector 4: 9.541 m²

Sector 5: 5.515 m²

Sector 6: 5.964 m²

Sector 7: 7.263 m²

Sector 8: 7.258 m²

Sector 9: 10.006 m

Sector 10: 10.625 m²

1.4 CONDICIONANTES DEL PROYECTO

1.4.1 ESTUDIO SOCIOLÓGICO

Si comparamos los datos de Salobreña con los de la provincia de Granada concluimos que ocupa el puesto 16 de los 168 municipios que hay en la provincia y representa un 1,4047 % de la población total de ésta.

A nivel nacional, Salobreña ocupa el puesto 613 de los 8.110 municipios que hay en España y representa un 0,0274 % de la población total del país.

Los siguientes datos hacen referencia al municipio de Salobreña:

Datos generales evolucion de la población	
Poblacion 2000	10.168
Poblacion 2001	10.486
Poblacion 2002	10.691
Poblacion 2003	11.134
Poblacion 2004	11.420
Poblacion 2005	11.750
Poblacion 2006	12.063
Poblacion 2007	12.288
Poblacion 2008	12.684
Poblacion 2009	12.747
Poblacion 2010	12.821
Poblacion 2011	12.790
Poblacion 2012	12.622
Poblacion 2013	12.509
Poblacion 2014	12.431

Fuente: I.N.E.

Se observa un aumento de población en los últimos años, ello ha sido a causa de diferentes motivos, como; empleo, inmigración, etc. pero una de las principales causas ha sido la creación de numerosas viviendas en los últimos tiempos. Son varias las recientes viviendas y urbanizaciones creadas en la localidad. Estos inmuebles han sido ocupados por gran número de jóvenes y familias con hijos pequeños.

Otros datos	
Altitud media (m.)	95 msnm
Superficie del T.M. (Km2)	34,91
Densidad hab/km2	356,09
Distancia a capital (Km,)	75

Estructura de la población por sexo (2014)		
VARONES	MUJERES	TOTAL
6.167	6.264	12.431

Estructura de la población por edades (2014)			
Edad	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
0 - 14	1.034	969	2.003
15 - 29	1.082	1.075	2.157
30 - 44	1.370	1.380	2.750
45 - 59	1.343	1.331	2.674
59 - 74	929	952	1.881
75 - 89	397	521	918
Más de 90	11	37	48

El jardín proyectado comprende un parque municipal y, por tanto, sus instalaciones deberán permitir el disfrute del conjunto de la ciudadanía, para ello se deberán crear entornos diferentes dirigidos a cada sector de la población, como pueden ser: zonas de juegos infantiles y juveniles, zonas de descanso y contemplación, itinerarios accesibles, etc.

1.4.2 CLIMATOLOGÍA

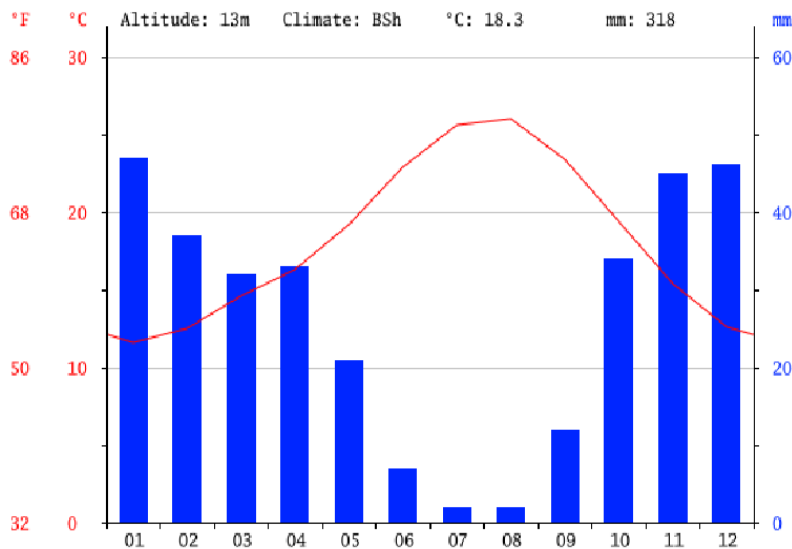
En lo referente a las características climáticas que definen la zona de ubicación del terreno destinado a la construcción del parque, decir que estas se han obtenido del análisis de los datos de la Estación Meteorológica de Almuñécar.

Las razones para el empleo de dicha estación han sido:

- Cercanía y similitud geográfica. Se ha comprobado que aun existiendo una distancia de 8 Km (aproximadamente) entre los dos municipios, las variacionesclimatológicas son pequeñas o nulas entre ambos.
- Amplio periodo de datos.

El clima en el municipio de Salobreña se puede considerar típico del mediterráneo semiárido.

Su temperatura media anual se sitúa por encima de los 17° C, con medias invernales en torno a los 12° y de 24° C en los meses más cálidos, mientras que la pluviometría es de unos 500 mm/año. Analizando la curva de las temperaturas anuales, puede observarse que, a pesar de no existir invierno climatológico en sentido estricto, si existe una estación “fría” en los meses de diciembre, enero y febrero con temperaturas que rondan los 13° C.



Climograma

Para mayor detalle, mirar el Anejo "Estudio climático".

1.5 OBJETIVO Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

La finalidad de este proyecto es la creación de unared de riego en un parque urbano del municipio de Salobreña.

Se estudia el sistema de riego más eficiente según las diferentes zonas de cada sector, de forma que el parque goce de una buena estética en cuanto a su vegetación.

El agua para el correspondiente riego será suministrada a través de un pozo. El nivel freático se encuentra a 1,5 m de profundidad. Una bomba se encargará de sacar el agua del subsuelo a través del pozo y será transportada por una red general mallada a cada una de las acometidas de los diez sectores. Unos programadores se encargarán de regar el tiempo estimado para cada sector y zona.

1.6 VEGETACIÓN EXISTENTE

De entre las innumerables especies vegetales empleadas corrientemente en jardinería, se han elegido las que han de plantarse en el presente jardín, y ello con arreglo a una serie de criterios: condiciones de clima y de suelo, armonización con las especies vegetales del entorno o con algunas plantas ya existentes en el terreno antes de crear el jardín, estilo en que se diseña, características de tamaño, forma, colorido, época de floración, rusticidad o delicadeza, etc. Se detalla la relación de especies a utilizar, con sus nombres comunes y científicos, y algunas cualidades destacables de cada una de ellas, quedando éstas descritas en su correspondiente anejo n° “Especies vegetales”.

1.7 DISEÑO

1.7.1 SISTEMAS DE RIEGO

A continuación se describen los principales sistemas aplicables al riego y se valoran sus implicaciones desde el punto de vista agronómico.

1.7.1.1 Riego por superficie

Los riegos por superficie ejecutados por inundación, en tablares o en surcos, son los que necesitan una mayor cantidad de agua, los que tienen más pérdidas por lixiviación y los que necesitan un mayor empleo de mano de obra para su ejecución. La eficiencia de la aplicación de agua es, por tanto, muy baja. Su ejecución se dificulta el riego cuando el terreno no es llano y, en terrenos en pendiente, se producen problemas de erosión. No obstante este sistema de riego presenta la ventaja de su mínima inversión inicial.

Se adoptara este sistema de riego para las zonas de caña de azúcar y caña verde, debido a sus necesidades y a la superficie que ocupan. Se dotará de

una boca de riego en cada área de caña que distribuirá el agua por medio de caballones a lo largo de toda la superficie.

1.7.1.2 Riego por aspersión

Las pérdidas de agua mediante la aplicación de riegos por aspersión son menores que en el riego por gravedad e, igualmente, se reduce erosión potencial que en el caso de los riegos a pie.

Se colocarán difusores en las superficies más abiertas, con césped o plantas de bajo porte o aquellas áreas extensivas donde posteriormente poder plantar árboles de temporada.

1.7.1.3 Riego localizado

El riego localizado suministra el agua en varios puntos del terreno formando unos bulboshúmedos. De esta forma, el árbol necesita menos energía para absorber el agua y los nutrientes, por lo que el consumo es inferior a los otros sistemas para obtener los mismos resultados.

Como se aprecia, de los tres sistemas de riego planteados es el riego por goteo el que garantiza un mayor aprovechamiento de los recursos hídricos. Además, este sistema, sin considerar el riego por gravedad, es el que supone un menor requerimiento energético dada la baja presión de funcionamiento de los emisores.

El riego por goteo se aplicará en zonas con árboles con disposición en línea o en alcorques.

1.7.2 DISEÑO HIDRÁULICO

Las unidades básicas que componen la instalación de riego son las siguientes:

- Sistema de bombeo: es el encargado de elevar el agua desde el pozo y suministrar el caudal y altura manométrica necesarios en función de la oferta energética solar en cada momento.

- Cabezal de riego: está situado a la salida de la bomba y en él se incluyen los elementos de filtrado y controladores de presión y caudal.

- Red de tuberías: en este caso está formada por el conjunto de tuberías primarias y secundarias que conducen el agua.

Para cada uno de los sectores se emplearán tuberías de Polietileno de baja densidad. La tubería de polietileno de baja densidad de uso agrícola son las más económicas del mercado, y por ello son adecuadas para instalaciones de riego en agricultura y jardinería, por su flexibilidad y adaptabilidad en todas las zonas.

La redes de tuberías se calcularán con ayuda del programa de abastecimiento de aguas de Cype.

- Emisores: elementos de derivación del agua desde el ramal al exterior.

- Dispositivos de control y maniobra: entre estos elementos se encuentran los manómetros, ventosas y válvulas hidráulicas de sector. El control de la instalación de riego estará totalmente automatizado mediante un autómata programable que abrirá o cerrará las válvulas de los sectores mediante un impulso hidráulico.

1.7.3 INSTALACION BOMBEO FOTOVOLTAICO

La extracción de agua de pozos para riegos de cultivos es una de las aplicaciones más rentables y novedosas de la energía solar fotovoltaica.

El empleo de un tipo de bombas sumergibles específicas para aplicaciones con energía fotovoltaica, que funcionan a corriente continua/directa (CC/DC) generada directamente de los módulos fotovoltaicos, posibilita una instalación independiente de la red eléctrica con muy escasas necesidades de mantenimiento.

Como se ha indicado, son necesarios la instalación de unos paneles fotovoltaicos que producen energía eléctrica a una tensión de 12 ó 24 voltios en corriente continua. Esta electricidad es consumida directamente por una bomba, también en corriente continua, que bombea el agua desde el fondo del pozo a un depósito con una cierta altura o directamente a la red de distribución de riego como es nuestro caso.

La falta de uniformidad derivada de la dependencia del rendimiento de los módulos fotovoltaicos a la intensidad de la

radiación solar, puede ser suplida por la instalación de un sistema de baterías de acumulación, de manera que la alimentación de corriente hacia la bomba se realice a través de ellas. Con ello se consigue una alimentación de corriente eléctrica constante que asegura un suministro uniforme de agua por parte de la bomba, independiente de las condiciones de radiación solar. Este método de alimentación a través de baterías será el utilizado en el presente proyecto.

Con los valores de caudal de agua y presión necesarios para el riego se selecciona la bomba solar que mejor se adapte a los anteriores requerimientos de diseño, resultando ser finalmente dos bombas del catálogo Lorentz modelo PS9k2 C-SJ17-11 con una altura máxima de 90 metros y un flujo máximo de 25m³/h.

1.8 NECESIDADES HÍDRICAS Y PROGRAMACIÓN DE LOS RIEGOS

1.8.1 NECESIDADES HÍDRICAS

El estudio de necesidades hídricas es el componente fundamental de todo proyecto de riego y es la parte del mismo en la que los errores tienen consecuencias más graves.

Se han considerado dos periodos, uno de máxima demanda compuesto por los meses desde Abril a Septiembre y otro de mínima demanda para los meses de Octubre a Marzo.

El procedimiento seguido para estimar la evapotranspiración de cultivo E_{Tc} se recoge en el Anejo nº "Necesidades Hídricas". Como resultado se han obtenido los siguientes valores:

EVAPOTRANSPIRACIÓN DE CULTIVO ETc (Para los meses de máxima demanda, ET0=162,14mm)						
Sector	Subsector	Coef. de Jardin			ETc(mm/mes)	ETc(mm/dia)
		Ke	Kd	Km		
1	1.1	0,36	1	1	58,37	1,88
	1.2	0,75	1	1	121,61	3,92
2	2.1	0,32	1	1	51,89	1,68
	2.2	0,75	1	1	121,61	3,92
3	-	0,38	1	1	61,62	1,99
4	-	0,34	1	1	55,13	1,78
5	-	0,33	1	1	53,51	1,73
6	-	0,32	1	1	51,89	1,68
7	-	0,34	1	1	55,12	1,78
8	-	0,31	1	1	50,27	1,63
9	-	0,28	1	1	45,40	1,47
10	-	0,33	1	1	53,51	1,73

EVAPOTRANSPIRACIÓN DE CULTIVO ETc (Para los meses de mínima demanda, ET _o =37,96mm)						
Sector	Subsector	Coef. de Jardin			ETc(mm/mes)	ETc(mm/dia)
		Ke	Kd	Km		
1	1.1	0,36	1	1	13,67	0,45
	1.2	0,75	1	1	28,47	0,92
2	2.1	0,32	1	1	12,15	0,40
	2.2	0,75	1	1	28,47	0,92
3	-	0,38	1	1	14,42	0,47
4	-	0,34	1	1	12,91	0,42
5	-	0,33	1	1	12,53	0,41
6	-	0,32	1	1	12,15	0,40
7	-	0,34	1	1	12,91	0,42
8	-	0,31	1	1	11,77	0,38
9	-	0,28	1	1	10,63	0,35
10	-	0,33	1	1	12,53	0,41

1.8.2 PROGRAMACION DE LOS RIEGOS

En el parque proyectado se encuentran tres sistemas de riego diferentes, riego por difusores para las zonas más abiertas, superficie para las zonas

de caña de azúcar y de caña verde y goteo para las superficies ajardinadas restantes.

Para todos los sectores se tienen en cuenta dos coeficientes de mayoración. En primer lugar el factor de eficiencia de aplicación del sistema de riego (E_a) y en segundo lugar la eficiencia por pérdidas por percolación (E_{fp}).

El coeficiente E_a a aplicar se tomará en función del modo de riego:

- 0,85 para goteros.
- 0,70 para difusores.
- 0,60 para riego en superficie.

La eficiencia por pérdidas por percolación (E_{fp}) presenta valores que varían dependiendo del tipo de suelo:

TIPO DE SUELO	E_{fp}
Arenoso	0,9
Franco-Arenoso	0,925
Franco	0,95
Franco-Arcilloso	0,975
Arcilloso	1

La parcela presenta un suelo Franco formado por limos y arenas, por tanto, adoptaremos un coeficiente $E_{fp}= 0,95$.

A continuación se detalla la duración del riego de cada uno de los sectores según el sistema de riego que abarcan:

Periodo de máxima demanda (Abril-Septiembre)

Sector	Sistema de riego	Duración
1	Gotos	2h
	Difusores	30 min
	Superficie	1h y 30min
2	Gotos	2h
	Difusores	30 min
	Superficie	1h y 30 min
3	Gotos	2h
4	Gotos	2h
	Difusores	30 min
5	Gotos	2h
6	Gotos	2h
	Difusores	30 min
7	Gotos	2h
	Difusores	30 min
8	Gotos	2h
9	Gotos	1h y 30 min
10	Gotos	2h
	Difusores	30 min

Periodo de mínima demanda (Octubre-Marzo)

Sector	Sistema de riego	Duración
1	Gotos	30 min
	Difusores	10 min
	Superficie	30 min
2	Gotos	30 min
	Difusores	10 min
	Superficie	30 min
3	Gotos	30 min
	Gotos	30 min

4	Difusores	10 min
5	Goteros	30min
6	Goteros	30min
	Difusores	10 min
7	Goteros	30min
	Difusores	10 min
8	Goteros	30 min
9	Goteros	30 min
10	Goteros	30 min
	Difusores	10 min

1.9 GESTION DE RESIDUOS

En cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, conforme a lo dispuesto en el art. 4, se ha elaborado el anejo nº9 “Estudio de Gestión de Residuos” que sirva de base al contratista para la presentación del Plan de Gestión de Residuos, para su aprobación.

El importe de Ejecución Material previsto para la gestión de residuos es de 1.820,31€ y está incluido en el Capítulo 12 del Presupuesto General.

1.10 SEGURIDAD Y SALUD

De conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1.997 de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción, se adjunta Estudio de Seguridad y Salud, el cual se ha incluido como el documento nº 5.

El importe de Ejecución Material es de 2.559,46 € está incluido en el Capítulo 13 del Presupuesto General.

2. PRESUPUESTO

Aplicados los precios del Cuadro de Precios nº1 a las unidades de obra proyectadas, resulta un Presupuesto de Ejecución Material de DOSCIENTOS SESENTA Y OCHO MIL CIENTO CUARENTA Y SEIS EUROS CON TRES CÉNTIMO (268.146,03 €.) , que aumentado en los porcentajes reglamentarios, 13% de Gastos Generales y 6% de Beneficio Industrial y a la suma parcial el IVA en vigor 21%, se obtiene el Presupuesto de Ejecución por Contrata, Base de Licitación, que asciende a TRESCIENTOS OCHENTA Y SEIS MIL CIENTO CUATRO EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS (386.104,92 €).

3. DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO

DOCUMENTO Nº 1.

- MEMORIA
- ANEJOS

ANEJO Nº 1.- ESTUDIO CLIMÁTICO

ANEJO Nº 2.- ESPECIES VEGETALES

ANEJO Nº 3.- NECESIDADES HÍDRICAS

ANEJO Nº 4.- DISEÑO AGRONÓMICO

ANEJO Nº 5.- DISEÑO HIDRÁULICO

ANEJO Nº 6.-INSTALACIÓN BOMBEO FOTOVOLTAICO

ANEJO Nº 7.- CONTROL DE CALIDAD

ANEJO Nº8.- PLAN DE OBRA

ANEJO Nº9.- GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEJO Nº10.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

DOCUMENTO Nº2. PLANOS.

DOCUMENTO Nº3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

DOCUMENTO Nº4. PRESUPUESTO.

DOCUMENTO Nº5. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

BIBLIOGRAFÍA

4. OBRA COMPLETA

Se hace constar que la documentación contenida en este Proyecto corresponde a una obra completa, entendiéndose por tales las susceptibles de ser entregadas al uso general.

5. CONCLUSIONES

Con lo expuesto en esta Memoria y con los Documentos que se acompañan en este Proyecto, el técnico redactor considera suficientemente descritas, medidas y valoradas las soluciones propuestas para proceder a la ejecución de las obras.

Granada, Julio de 2015

El Autor del Proyecto

Fdo. Guillermo Marín Fernández

ANEJO N°1

**ESTUDIO
CLIMÁTICO**

1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL CLIMA

Las características climáticas de Caleta-La Guardia, perteneciente al municipio de Salobreña, se pueden considerar típicas del mediterráneo semiárido con un régimen térmico claramente subtropical.

Su temperatura media anual se sitúa por encima de los 17° C, con medias invernales en torno a los 12° y de 24° C en los meses más cálidos, mientras que la pluviometría es de unos 500 mm/año. Analizando la curva de las temperaturas anuales, puede observarse que, a pesar de no existir invierno climatológico en sentido estricto, si existe una estación “fría” en los meses de diciembre, enero y febrero con temperaturas que rondan los 13° C.

De igual manera, existe un verano prolongado y suave que comprende desde junio hasta septiembre, con temperaturas en torno a los 24°C. A partir de febrero se distingue un lento y paulatino ascenso de las temperaturas, que se hace más rápido a partir de abril, para alcanzar su máximo en agosto.

Este calentamiento de la primera mitad del año se produce con más lentitud que el descenso de las temperaturas en la segunda mitad, empezando en el mes de septiembre y acelerándose de manera acusada entre los meses de octubre y noviembre. Aún así, el otoño es más cálido que la primavera, explicándose esto por la influencia del régimen térmico de las aguas marinas.

2. DATOS CLIMÁTICOS

El clima tiene una gran influencia en el tipo y distribución de los usos del suelo y de la vegetación de la zona. Elementos del clima, tales como la temperatura y las precipitaciones, son determinantes en la decisión de aspectos relacionados con el riego, y en la evaluación de los recursos hídricos necesarios.

Para el estudio climatológico de la zona se han utilizado los datos de la Estación Meteorológica de Almuñécar, ya que dada la cercanía a nuestra zona de proyecto, 7,5Km de distancia aproximadamente, no existirán variaciones climáticas significativas.

La situación de la estaciones:

Código de estación: 11

X: 439384.0

Y: 4067570.0

Latitud: 36°45'06"N

Longitud: 03°40'44"W

Altitud: 14.0

DATOS HISTORICOS

TMA = Temperatura máxima absoluta (°C).

tma = Temperatura mínima absoluta (°C).

Tmm = Temperatura media de medias (°C).

tmm = Temperatura media de mínimas (°C).

TMM = Temperatura media de máximas (°C).

HMM = Humedad relativa media máxima (%).

P = Precipitación (mm).

Vm = Velocidad viento media (m/s).

DATOS HISTORICOS (ALMUÑÉCAR)										
AÑO 2011										
	TMA		tma		Tmm °C	tmm °C	TMM °C	HMM %	P mm	Vm m/s
	FECHA	°C	FECHA	°C						
Ene	06/01/11	21.6	30/01/11	4.3	11.91	7.23	17.07	93	70.2	0.99
Feb	26/02/11	24.5	03/02/11	2.2	12.28	6.77	18.05	87	55.6	1.25
Mar	30/03/11	24.9	02/03/11	3.4	13.74	8.62	18.43	94	67.4	1.15
Abr	05/04/11	29.6	09/04/11	8.7	16.69	11.40	22.06	90	47.4	0.94
May	26/05/11	28.4	01/05/11	10.7	19.09	13.87	23.96	90	46.2	0.94
Jun	18/06/11	33.2	09/06/11	11	21.65	16.26	26.43	86	0.4	0.95
Jul	07/07/11	34.2	09/07/11	15.3	23.92	17.88	29.73	88	0.6	0.87
Ago	06/08/11 07/08/11	34.6	02/08/11 31/08/11	15.7	24.91	19.07	30.94	84	0	0.81
Sep	12/09/11	31.8	25/09/11	13.7	22.18	16.39	28.22	84	0.8	0.77
Oct	11/10/11	28.4	26/10/11	10.8	18.77	13.76	24.53	98	62	0.77
Nov	13/11/11	23.6	28/11/11	6.4	14.67	9.97	20.33	99	140.4	0.82
Dic	12/12/11	21.8	16/12/11	3.6	12.13	6.67	18.31	90	1.2	0.99
Año 2011	06/08/11 07/08/11	34.6	03/02/11	2.2	17.66	12.32	23.17	90.25	492.2	0.94

DATOS HISTORICOS (ALMUÑÉCAR)										
AÑO 2012										
	TMA		tma		Tmm °C	tmm °C	TMM °C	HMM %	P mm	Vm m/s
	FECHA	°C	FECHA	°C						
Ene	02/01/12	20.2	21/01/12	3.2	10.98	5.67	16.97	94	24.6	0.97
Feb	26/02/12	25.2	09/02/12	-0.2	10.69	4.35	16.26	88	6	1.43
Mar	14/03/12	22.2	12/03/12	3.6	12.95	7.04	18.59	87	52	1.09
Abr	21/04/12	27.4	06/04/12	5.4	15.80	9.75	20.88	88	22	1.38
May	31/05/12	36.4	01/05/12	6.1	18.55	11.85	24.95	84	7.4	0.98
Jun	29/06/12	35.2	14/06/12	13.4	23.19	16.79	29.12	87	2.8	1.00
Jul	14/07/12	38.6	02/07/12	14	23.95	17.50	29.85	83	0	0.91
Ago	12/08/12	37.4	15/08/12	14.1	24.98	18.76	31.31	88	0	0.81
Sep	23/09/12	31.9	16/09/12	12.2	21.56	16.15	27.28	99	74.2	0.74
Oct	11/10/12	29	29/10/12	9.2	17.46	12.63	22.77	100	120.2	0.68
Nov	02/11/12	24.1	30/11/12	4.4	14.77	10.89	19.16	100	167	0.80
Dic	21/12/12	24.6	29/12/12	1.2	12.31	6.86	17.94	98	8.4	0.91
Año 2012	14/07/12	38.6	09/02/12	-0.2	17.27	11.52	22.92	91.33	484.6	0.975

DATOS HISTORICOS (ALMUÑÉCAR)										
AÑO 2013										
	TMA		tma		Tmm °C	tmm °C	TMM °C	HMM %	P mm	Vm m/s
	FECHA	°C	FECHA	°C						
Ene	26/01/13	23.4	29/01/2013	2.1	12.29	6.59	17.88	88	33.8	1.28
Feb	01/02/13	20.4	21/02/2013	0	11.75	5.74	16.96	96	32.6	1.26
Mar	30/03/13	24.5	02/03/2013	4.3	13.83	8.76	18.73	98	158.2	1.09
Abr	12/04/13	24.1	08/04/2013	5.6	15.23	10.06	20.21	90	37	0.89
May	09/05/13	30.9	01/05/2013	6.2	17.54	11.78	22.87	89	5.2	0.95
Jun	15/06/13	30.1	04/06/2013	10.5	20.49	14.34	25.79	82	0	0.92
Jul	27/07/13	32.7	14/07/2013	13.4	23.42	16.92	29.21	86	0	0.77
Ago	07/08/13	33.4	07/08/2013	15.7	24.67	19.21	29.95	85	1.2	0.66
Sep	17/09/13	28.9	26/09/2013	14.5	22.29	17.62	27.25	90	3	0.62
Oct	05/10/13	28.9	31/10/2013	10.4	19.20	14.04	25.36	93	5.6	0.58
Nov	05/11/13	26.6	29/11/2013	3.5	14.12	8.09	20.49	87	4.2	0.85
Dic	27/12/13	19.3	30/12/2013	3	11.95	6.43	17.58	93	82.8	0.97
Año 2013	07/08/13	33.4	21/02/2013	0	17.23	11.63	22.69	89.75	363.6	0.90

DATOS HISTORICOS (ALMUÑÉCAR)										
AÑO 2014										
	TMA		tma		Tmm °C	tmm °C	TMM °C	HMM %	P mm	Vm m/s
	FECHA	°C	FECHA	°C						
Ene	25/01/14	23.3	07/01/2014	2.6	12.3	7.1	17.80	95	101.2	1
Feb	13/02/14	22.4	23/02/2014	3.6	13.4	7.9	18.05	100	79	1.22
Mar	25/03/14	23.7	08/03/2014	3.4	13.57	7.55	18.96	92	5	1.21
Abr	27/04/14	27	01/04/2014	8.1	17.03	11.09	22.66	89	22.6	1.02
May	30/05/14	29.6	06/05/2014	8.3	18.47	12.38	23.62	91	6	0.90
Jun	06/06/14	33.2	02/06/2014	12	21.62	15.28	27.89	84	1.2	0.81
Jul	18/07/14	32.2	03/07/2014	13.7	23.11	16.82	28.81	85	0	0.81
Ago	13/08/14	34.3	01/08/2014	14.7	23.72	17.88	29.83	90	0.8	0.68
Sep	02/09/14	33.4	16/09/2014	13.4	22.84	16.78	29.38	98	10.8	0.61
Oct	22/10/14	33.7	24/10/2014	10	18.27	13.52	25.61	94	22.4	0.64
Nov	22/11/14	27.2	17/11/2014	6.5	15.52	10.91	20.73	99	128.4	0.78
Dic	01/12/14	22.7	31/12/2014	1.7	11.98	6.71	17.85	95	17.8	0.89
Año 2014	13/08/14	34.3	31/12/2014	1.7	17.65	11.99	23.43	92.67	395.2	0.88

2.2.- ANÁLISIS DE LOS PARÁMETROS CLIMÁTICOS.

2.2.1.-Temperaturas.

DATOS METEOROLÓGICOS. OBSERVACIONES TERMOMÉTRICAS								
FECHA		TEMP. EXTREMAS				TEMP. MEDIAS		
		TMA		tma		Tmm	tmm	TMM
MES	AÑO	DÍA	°C	DÍA	°C	°C	°C	°C
E N E	2011	06/01/2011	21.6	30/01/2011	4.3	11.91	7.23	17.07
	2012	02/01/2012	20.2	21/01/2012	3.2	10.98	5.67	16.97
	2013	26/01/2013	23.4	29/01/2013	2.1	12.29	6.59	17.88
	2014	25/01/2014	23.3	07/01/2014	2.6	12.3	7.1	17.80
Media		26/01/2013	23.4	29/01/2013	2.1	11.87	6.65	17.43

DATOS METEOROLÓGICOS. OBSERVACIONES TERMOMÉTRICAS								
FECHA		TEMP. EXTREMAS				TEMP. MEDIAS		
		TMA		tma		Tmm	tmm	TMM
MES	AÑO	DÍA	°C	DÍA	°C	°C	°C	°C
F E B	2011	26/02/2011	24.5	03/02/2011	2.2	12.28	6.77	18.05
	2012	26/02/2012	25.2	09/02/2012	- 0.2	10.69	4.35	16.26
	2013	01/02/2013	20.4	21/02/2013	0	11.75	5.74	16.96
	2014	13/02/2014	22.4	23/02/2014	3.6	13.4	7.9	18.05
Media		26/02/2012	25.2	09/02/2012	- 0.2	12.03	6.19	17.33

DATOS METEOROLÓGICOS. OBSERVACIONES TERMOMÉTRICAS								
FECHA		TEMP. EXTREMAS				TEMP. MEDIAS		
		TMA		tma		Tmm	tmm	TMM
MES	AÑO	DÍA	°C	DÍA	°C	°C	°C	°C
M A R	2011	30/03/2011	24.9	02/03/2011	3.4	13.74	8.62	18.43
	2012	14/03/2012	22.2	12/03/2012	3.6	12.95	7.04	18.59
	2013	30/03/2013	24.5	02/03/2013	4.3	13.83	8.76	18.73
	2014	25/03/2014	23.7	08/03/2014	3.4	13.57	7.55	18.96
Media		30/03/2011	24.9	02/03/2011 08/03/2014	3.4	13.52	7.99	18.68

DATOS METEOROLÓGICOS. OBSERVACIONES TERMOMÉTRICAS								
FECHA		TEMP. EXTREMAS				TEMP. MEDIAS		
		TMA		tma		Tmm	tmm	TMM
MES	AÑO	DÍA	°C	DÍA	°C	°C	°C	°C
A B R	2011	05/04/2011	29.6	09/04/2011	8.7	16.69	11.40	22.06
	2012	21/04/2012	27.4	06/04/2012	5.4	15.80	9.75	20.88
	2013	12/04/2013	24.1	08/04/2013	5.6	15.23	10.06	20.21
	2014	27/04/2014	27	01/04/2014	8.1	17.03	11.09	22.66
Media		05/04/2011	29.6	06/04/2012	5.4	16.19	10.57	21.45

DATOS METEOROLÓGICOS. OBSERVACIONES TERMOMÉTRICAS								
FECHA		TEMP. EXTREMAS				TEMP. MEDIAS		
		TMA		tma		Tmm	tmm	TMM
MES	AÑO	DÍA	°C	DÍA	°C	°C	°C	°C
M A Y	2011	26/05/2011	28.4	01/05/2011	10.7	19.09	13.87	23.96
	2012	31/05/2012	36.4	01/05/2012	6.1	18.55	11.85	24.95
	2013	09/05/2013	30.9	01/05/2013	6.2	17.54	11.78	22.87
	2014	30/05/2014	29.6	06/05/2014	8.3	18.47	12.38	23.62
Media		31/05/2012	36.4	01/05/2012	6.1	18.41	12.47	23.85

DATOS METEOROLÓGICOS. OBSERVACIONES TERMOMÉTRICAS								
FECHA		TEMP. EXTREMAS				TEMP. MEDIAS		
		TMA		tma		Tmm	tmm	TMM
MES	AÑO	DÍA	°C	DÍA	°C	°C	°C	°C
J U N	2011	18/06/2011	33.2	09/06/2011	11	21.65	16.26	26.43
	2012	29/06/2012	35.2	14/06/2012	13.4	23.19	16.79	29.12
	2013	15/06/2013	30.1	04/06/2013	10.5	20.49	14.34	25.79
	2014	06/06/2014	33.2	02/06/2014	12	21.62	15.28	27.89
Media		29/06/2012	35.2	04/06/2013	10.5	21.74	15.67	27.31

DATOS METEOROLÓGICOS. OBSERVACIONES TERMOMÉTRICAS								
FECHA		TEMP. EXTREMAS				TEMP. MEDIAS		
		TMA		tma		Tmm	tmm	TMM
MES	AÑO	DÍA	°C	DÍA	°C	°C	°C	°C
J U L	2011	07/07/2011	34.2	09/07/2011	15.3	23.92	17.88	29.73
	2012	14/07/2012	38.6	02/07/2012	14	23.95	17.50	29.85
	2013	27/07/2013	32.7	14/07/2013	13.4	23.42	16.92	29.21
	2014	18/07/2014	32.2	03/07/2014	13.7	23.11	16.82	28.81
Media		14/07/2012	38.6	14/07/2013	13.4	23.60	17.28	29.4

DATOS METEOROLÓGICOS. OBSERVACIONES TERMOMÉTRICAS								
FECHA		TEMP. EXTREMAS				TEMP. MEDIAS		
		TMA		tma		Tmm	tmm	TMM
MES	AÑO	DÍA	°C	DÍA	°C	°C	°C	°C
A	2011	06/08/2011	34.6	02/08/2011	15.7	24.91	19.07	30.94
		07/08/2011		31/08/2011				
G	2012	12/08/2012	37.4	15/08/2012	14.1	24.98	18.76	31.31
O	2013	07/08/2013	33.4	07/08/2013	15.7	24.67	19.21	29.95
	2014	13/08/2014	34.3	01/08/2014	14.7	23.72	17.88	29.83
Media		12/08/2012	37.4	15/08/2012	14.1	24.57	18.73	30.50

DATOS METEOROLÓGICOS. OBSERVACIONES TERMOMÉTRICAS								
FECHA		TEMP. EXTREMAS				TEMP. MEDIAS		
		TMA		tma		Tmm	tmm	TMM
MES	AÑO	DÍA	°C	DÍA	°C	°C	°C	°C
S	2011	12/09/2011	31.8	25/09/2011	13.7	22.18	16.39	28.22
		23/09/2012	31.9	16/09/2012	12.2	21.56	16.15	27.28
E	2013	17/09/2013	28.9	26/09/2013	14.5	22.29	17.62	27.25
P	2014	02/09/2014	33.4	16/09/2014	13.4	22.84	16.78	29.38
Media		02/09/2014	33.4	16/09/2012	12.2	22.22	16.73	28.03

DATOS METEOROLÓGICOS. OBSERVACIONES TERMOMÉTRICAS								
FECHA		TEMP. EXTREMAS				TEMP. MEDIAS		
		TMA		tma		Tmm	tmm	TMM
MES	AÑO	DÍA	°C	DÍA	°C	°C	°C	°C
O	2011	11/10/2011	28.4	26/10/2011	10.8	18.77	13.76	24.53
		11/10/2012	29	29/10/2012	9.2	17.46	12.63	22.77
C	2013	05/10/2013	28.9	31/10/2013	10.4	19.20	14.04	25.36
		22/10/2014	33.7	24/10/2014	10	18.27	13.52	25.61
Media		22/10/2014	33.7	29/10/2012	9.2	18.42	13.49	24.56

DATOS METEOROLÓGICOS. OBSERVACIONES TERMOMÉTRICAS								
FECHA		TEMP. EXTREMAS				TEMP. MEDIAS		
		TMA		tma		Tmm °C	tmm °C	TMM °C
MES	AÑO	DÍA	°C	DÍA	°C			
N O V	2011	13/11/2011	23.6	28/11/2011	6.4	14.67	9.97	20.33
	2012	02/11/2012	24.1	30/11/2012	4.4	14.77	10.89	19.16
	2013	05/11/2013	26.6	29/11/2013	3.5	14.12	8.09	20.49
	2014	22/11/2014	27.2	17/11/2014	6.5	15.52	10.91	20.73
Media		22/11/2014	27.2	29/11/2013	3.5	14.77	9.96	20.17

DATOS METEOROLÓGICOS. OBSERVACIONES TERMOMÉTRICAS								
FECHA		TEMP. EXTREMAS				TEMP. MEDIAS		
		TMA		tma		Tmm °C	tmm °C	TMM °C
MES	AÑO	DÍA	°C	DÍA	°C			
D I C	2011	12/12/2011	21.8	16/12/2011	3.6	12.13	6.67	18.31
	2012	21/12/2012	24.6	29/12/2012	1.2	12.31	6.86	17.94
	2013	27/12/2013	19.3	30/12/2013	3	11.95	6.43	17.58
	2014	01/12/2014	22.7	31/12/2014	1.7	11.98	6.71	17.85
Media		21/12/2012	24.6	29/12/2012	1.2	12.09	6.67	17.92

TEMPERATURA EXTREMAS Y MEDIAS. RESÚMENES MENSUALES							
MES	TEMP. EXTREMAS				TEMP. MEDIAS		
	TMA		tma		Tmm °C	tmm °C	TMM °C
	DÍA	°C	DÍA	°C			
Ene	26/01/2013	23.4	29/01/2013	2.1	11.87	6.65	17.43
Feb	26/02/2012	25.2	09/02/2012	-0.2	12.03	6.19	17.33
Mar	30/03/2011	24.9	02/03/2011 08/03/2014	3.4	13.52	7.99	18.68
Abr	05/04/2011	29.6	06/04/2012	5.4	16.19	10.57	21.45
May	31/05/2012	36.4	01/05/2012	6.1	18.41	12.47	23.85
Jun	29/06/2012	35.2	04/06/2013	10.5	21.74	15.67	27.31
Jul	14/07/2012	38.6	14/07/2013	13.4	23.60	17.28	29.4
Ago	12/08/2012	37.4	15/08/2012	14.1	24.57	18.73	30.50
Sep	02/09/2014	33.4	16/09/2012	12.2	22.22	16.73	28.03
Oct	22/10/2014	33.7	29/10/2012	9.2	18.42	13.49	24.56

Nov	22/11/2014	27.2	29/11/2013	3.5	14.77	9.96	20.17
Dic	21/12/2012	24.6	29/12/2012	1.2	12.09	6.67	17.92
Media	14/07/2012	38.6	09/02/2012	-0.2	17.45	11.87	23.05

TEMPERATURA EXTREMAS Y MEDIAS. RESÚMENES ANUALES							
AÑO	TEMP. EXTREMAS				TEMP. MEDIAS		
	TMA		tma		Tmm °C	tmm °C	TMM °C
	DÍA	°C	DÍA	°C			
2011	06/08/2011 07/08/2011	34.6	03/02/2011	2.2	17.66	12.32	23.17
2012	14/07/2012	38.6	09/02/2012	-0.2	17.27	11.52	22.92
2013	07/08/2013	33.4	21/02/2013	0	17.23	11.63	22.69
2014	13/08/2014	34.3	31/12/2014	1.7	17.65	11.99	23.43
Media	14/07/2012	38.6	09/02/2012	-0.2	17.45	11.86	23.05

2.2.2.-Pluviometría

RESUMEN PLUVIOMÉTRICO					
	2011	2012	2013	2014	Media
Ene	70.2	24.6	33.8	101.2	57.45
Feb	55.6	6	32.6	79	43.30
Mar	67.4	52	158.2	5	70.65
Abr	47.4	22	37	22.6	32.25
May	46.2	7.4	5.2	6	16.20
Jun	0.4	2.8	0	1.2	1.10
Jul	0.6	0	0	0	0.15
Ago	0	0	1.2	0.8	0.50
Sep	0.8	74.2	3	10.8	22.20
Oct	62	120.2	5.6	22.4	52.55
Nov	140.4	167	4.2	128.4	110
Dic	1.2	8.4	82.8	17.8	25.55
Media	41.02	40.38	30.30	32.93	36.16

2.2.3.-Humedad relativa

HUMEDAD RELATIVA (%)					
	2011	2012	2013	2014	Media
Ene	93	94	88	95	92.50
Feb	87	88	96	100	92.75
Mar	94	87	98	92	92.75
Abr	90	88	90	89	89.25
May	90	84	89	91	88.50
Jun	86	87	82	84	84.75
Jul	88	83	86	85	85.50
Ago	84	88	85	90	86.75
Sep	84	99	90	98	92.75
Oct	98	100	93	94	96.25
Nov	99	100	87	99	96.25
Dic	90	98	93	95	94
Media	90.25	91.33	89.75	92.67	91

2.2.4.- Viento

VELOCIDAD MEDIA DEL VIENTO (m/s)					
	2011	2012	2013	2014	Media
Ene	0.99	0.97	1.28	1	1.06
Feb	1.25	1.43	1.26	1.22	1.29
Mar	1.15	1.09	1.09	1.21	1.13
Abr	0.94	1.38	0.89	1.02	1.06
May	0.94	0.98	0.95	0.90	0.94
Jun	0.95	1.00	0.92	0.81	0.92
Jul	0.87	0.91	0.77	0.81	0.84
Ago	0.81	0.81	0.66	0.68	0.74
Sep	0.77	0.74	0.62	0.61	0.68
Oct	0.77	0.68	0.58	0.64	0.67
Nov	0.82	0.80	0.85	0.78	0.81
Dic	0.99	0.91	0.97	0.89	0.94
Media	0.94	0.97	0.90	0.88	0.92

3.- ÍNDICES Y CLASIFICACIONES CLIMÁTICAS

La finalidad de la clasificación del clima es establecer tipos de climas (conjuntos homogéneos de condiciones climáticas), con los cuales definir regiones climáticas.

3.1.- ÍNDICES FITOCLIMÁTICOS.

Son relaciones numéricas entre los distintos elementos del clima que buscan cuantificar la influencia de éste sobre las comunidades vegetales.

La aridez del clima es el aspecto que se encuentra más frecuentemente cuantificado en forma de índice por distintos autores, ya que es un factor limitante para la vida de las comunidades vegetales.

3.1.1.- Índice de Lang.

Se calcula mediante la expresión: $IL = P / T$

Siendo:

- P: precipitación media anual en mm.
- T: temperatura media anual en °C.

Los valores de precipitación media anual y temperatura media anual para el período comprendido entre los años 2011 – 2014, en la zona de estudio (Almuñécar) y por extensión para La Caleta son:

$$P = 433.92 \text{ mm } T = 17,45 \text{ }^{\circ}\text{C}.$$

Sustituyendo queda: $IL = 433.92 / 17.45 = 24.87$

La tabla siguiente recoge la caracterización del clima correspondiente al índice de Lang:

ZONAS CLIMÁTICAS DE LANG	
IL	Zonas climáticas
0 < IL < 20	Desierto
20 < IL < 40	Zona árida
40 < IL < 60	Zona húmeda de estepa y sombra
60 < IL < 100	Zona húmeda de bosques ralos
100 < IL < 160	Zona húmeda de bosques densos
IL ≥ 160	Zona hiperhúmedas de prados y tundras

En este caso: **IL = 24.87** por lo que según la caracterización de Lang corresponde a una **Zona árida**.

3.1.2- Índice de Martonne.

Se obtiene a partir de la expresión siguiente: $IM = P / (T + 10)$

Siendo:

- P: precipitación media anual en mm.
- T: temperatura media anual en °C.

Sustituyendo: $IM = 433.92 / (17,45 + 10) = 15.81$

La caracterización climática, según el índice de Martonne, se indica en la siguiente:

ZONAS CLIMÁTICAS DE MARTONNE	
IM	Zonas climáticas
0 < IM < 5	Desierto
5 < IM < 10	Semidesierto
10 < IM < 20	Estepas y países secos mediterráneos
20 < IM < 30	Regiones del olivo y de los cereales
30 < IM < 40	Regiones subhúmedas de prados y bosques
IM ≥ 40	Zonas húmedas a muy húmedas

El resultado obtenido **IM = 15,81**. Según la Zonas climáticas de Martonne, se encuentra dentro de **Estepas y países secos mediterráneos**.

3.1.3.- Índice de Dantín Cereceda y Revenga.

Con objeto de destacar la importancia de la aridez de una zona climática, Dantín Cereceda y Revenga proponen utilizar otro índice termo-pluviométrico, que definieron por la expresión:

$$IDR = (100 \times T) / P$$

Siendo:

- T: temperatura media anual en °C.
- P: precipitación media anual en mm.

Sustituyendo los valores: $IDR = (100 \times 17.45) / 433.92 = 4.02$

La caracterización climática según el índice de Dantín y Revenga, se indica en la tabla siguiente:

ZONAS CLIMÁTICAS DE MARTONNE	
IDR	Zonas climáticas
$IDR > 4$	Zonas áridas
$4 \geq IDR > 2$	Zonas semiáridas
$IDR \leq 2$	Zonas húmedas y subhúmedas

El resultado obtenido **IDR = 4.02** y según la Zonas climáticas de Dantín y Revenga, se encuentra dentro de **Zonas áridas**.

3.2.- CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA

3.2.1.- Clasificación FAO.

Según (Urbano Terrón P, 1995): para caracterizar las condiciones térmicas del clima, UNESCO-FAO utiliza la temperatura media del mes más frío (Tm), y establece los siguientes grupos climáticos:

- **GRUPO 1:** *Climas templados, templados-cálidos y cálidos:* La temperatura media del mes más frío es superior a 0°C.

- **GRUPO 2:** *Climas templados-fríos y fríos:* La temperatura media de algunos meses es inferior a 0°C.
- **GRUPO 3:** *Climas glaciares:* La temperatura media de todos los meses del año es inferior a 0°C.

El mes más frío es Enero, con una temperatura media de 11.87°C. Por tanto está dentro del GRUPO 1: *Climas templados, templados-cálidos y cálidos*

UNESCO-FAO hace una clasificación dependiendo de las características del invierno:

CARACTERÍSTICAS DEL INVIERNO, SEGÚN UNESCO-FAO	
tmm (°C)	Tipos de invierno
tmm > 11	Sin invierno
11 > tmm > 7	Con invierno cálido
7 > tmm > 3	Con invierno suave
3 > tmm > -1	Con invierno moderado
-1 > tmm > -5	Con invierno frío
tmm < -5	Con invierno muy frío

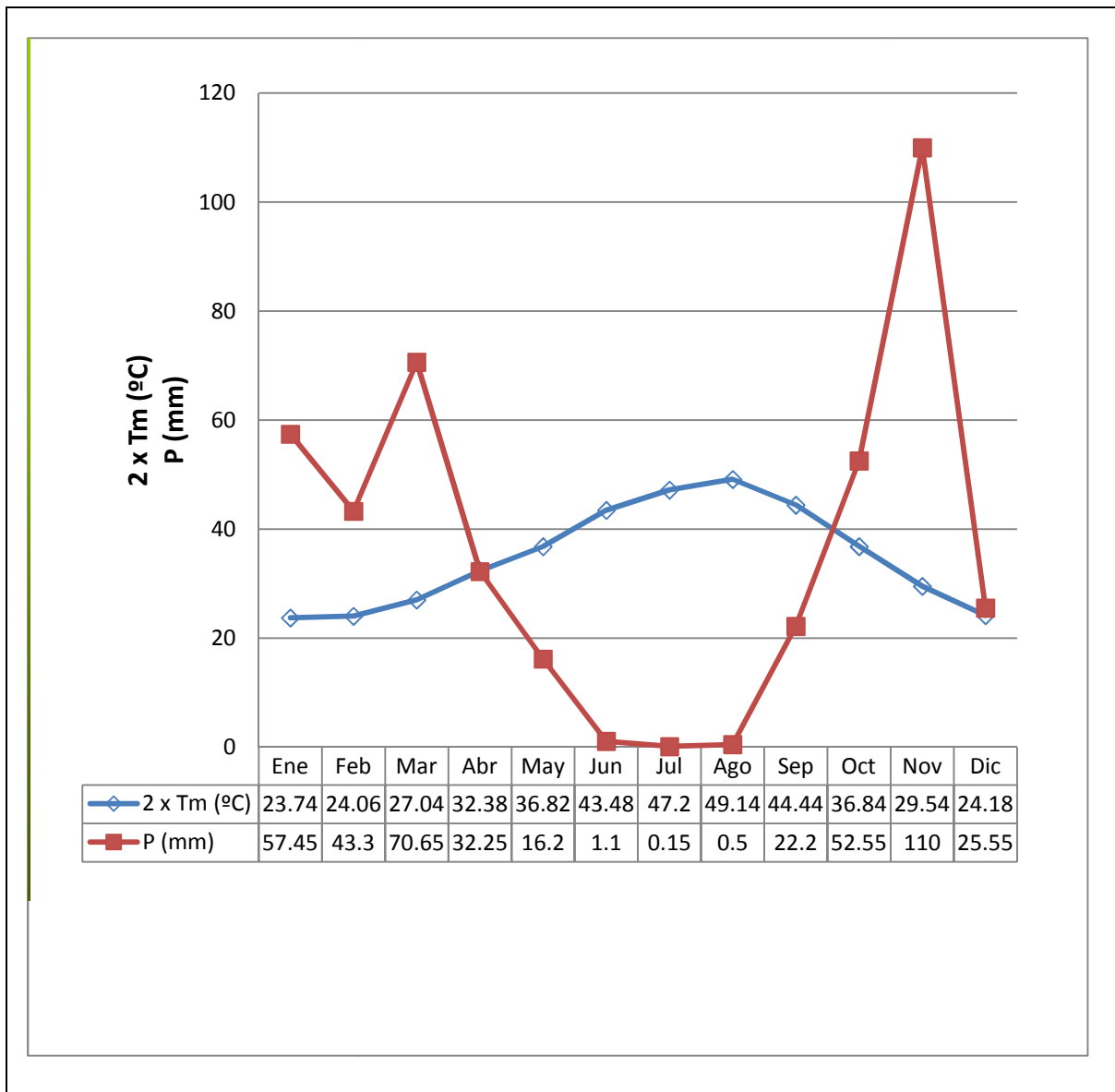
tmm: temperatura media de mínimas del mes más frío

El mes más frío es **Enero**, con una temperatura media de mínimas de **6.65°C**. Por tanto está dentro de una zona **con invierno suave**.

3.3.- CLIMODIAGRAMA (DIAGRAMA OMBROTÉRMICO DE GAUSSEN)

Para determinar gráficamente la existencia y duración de los períodos secos, se utilizan los “Diagramas ombrotérmicos” de Gausсен. Sobre unos ejes cartesianos se representan en abscisas los meses de año y en ordenadas las precipitaciones y las temperaturas medias mensuales, en mm y °C, respectivamente. El valor de las temperaturas se representa doble que el de las precipitaciones.

Los periodos secos serán aquellos donde $P \leq 2T$.



Según muestra el diagrama se tiene un período seco, clima **monoxérico** (solo un período seco), que abarca los meses de **Abril a Octubre**.

ANEJO N° 2

**ESPECIES
VEGETALES**

ESPECIES ARBOREAS

-FICUS BENJAMINA



- Nombre común o vulgar: Ficus de hoja pequeña, Matapalo, árbol benjamín
- Familia: Moraceas
- Origen: India, Java y Bali
- Árbol de hoja perenne y pequeño porte. Desarrolla raíces aéreas
- Altura: 5-7 m.
- Hojas: pequeñas y con un color verde brillante y forma oval. Presentan, al crecer, unas ondulaciones muy características de la especie.
- Flores: pequeñas, en inflorescencias a modo de siconos, de color blanquecino-amarillento.
Sin importancia ornamental.
- Frutos: Pequeño, esférico y con un gracioso color rojo sangre que lo hace resaltar aún más.
- Se utiliza en jardinería por la calidad de sus hojas y para la producción de sombra en parques y en alineaciones en la calle

FICUS NITIDA



- Nombre común o vulgar: **Laurel de indias, Ficus nítida.**
- Familia: **Moraceas**
- Origen: **Sur de Asia hasta Australia.**
- Árbol tropical de **hoja perenne.**
- Altura: 10-30 m.
- Hojas: Persistentes, pequeñas (2-6 cm) coriáceas, ovales y de color verde brillante.
- Flores: Poco vistosas, color blanca y de tamaño pequeño.
- Frutos: Higo de tamaño pequeño de color ocre-marrón
- Se utiliza en jardinería por la calidad de sus hojas y para la producción de sombra en parques y en alineaciones en la calle. Tiene el inconveniente de levantar los pavimentos.

TIPUANA TIPU



- Nombre común o vulgar: **Tipa, Tipa blanca, Tipuana o palo rosa**
- Familia: **Fabaceas**
- Origen: Argentina y Bolivia

- Árbol tropical de hoja perenne.
- Altura: 10-30 m.
- Hojas: Compuestas, de 4 dm. de largo, imparipinnadas, de color verde claro.
- Flores: Amarillentas, agrupadas en inflorescencias
- Fruto: Legumbre alada de 4 a 7 cm. de longitud
- En las zonas urbanas es frecuente en calles anchas, avenidas, paseos y también en jardines por su magnífica floración amarilla y su muy buena sombra.

BAUHINIA PURPUREA

1.



- Nombre común o vulgar: Casco de venado, pata de vaca púrpura, orquidea de palo
- Familia: Fabaceas
- Origen: Asia: Norte de India, Birmania y Vietnam
- Árbol tropical de hoja caduca.
- Altura: 3-10m.
- Hojas: Caduca, de formas lobuladas, asemejan a la huella de una pezuña
- Flores: de color púrpuro, semejantes a una orquídea, grandes y vistosa
- Fruto: Legumbre

CUPRESSUS MACROCARPA



- Nombre común o vulgar: **Cipres de Monterrey, cipres de California, Macrocarpa**
- Familia: **Cupresáceas**
- Origen: **California (EEUU)**
- Árbol monoicó de **hoja perenne**. Resinoso
- Altura: 15-20 m.
- Hojas: desprenden un agradable olor a limón, pequeñas escamiformes, de color verde oscuro, bastante gruesas y ápice obtuso no punzante
- Fruto: Piña o estróbilo

CUPRESSUS ARIZONICA



- Nombre común o vulgar: Arizónica, cipres azul, ciprés arizónico
- Familia: Cupresáceas
- Origen: Sur de EEUU y Norte de Méjico
- Árbol de hoja perenne. de copa piramidal, color azul-grisáceo
- Altura: 10-25 m.
- Hojas: verde-grisáceas, escuamiformes o imbricadas con el ápice levantado. Con glándulas resinosas en el dorso.
- Fruto: Piñas o Estróbilos leñosos.

LAGUNARIA PATERSONII



- Nombre común o vulgar: Lagunaria, árbol pica-pica
- Familia: Malváceas
- Origen: Australia, isla de Norfolk
- Árbol de hoja perenne. de copa piramidal,
- Altura: 10-25 m.
- Hojas: Ovais, rugosas y enteras, de color verde oscuro por el haz y verde blanquecino por el envés
- Flores: de color rosa malva de aspecto acampanado
- Fruto: de aspecto globular de color marrón oscuro apreciándose 5 unidades independiente que lo envuelven y se abren al madurar.

BRACHYCHITON POPULNEUS



- Nombre común o vulgar: **Arbol botella, braquiquito, Esterculia**
- Familia: **Esterculiaceas**
- Origen: Australia
- Árbol de **hoja perenne**. de copa piramidal y densa
- Altura: 10-12 m.
- Hojas: largamente pecioladas. Normalmente enteras oval-lanceoladas, largamente acuminadas, a veces con 3 lóbulos de 6-8 cm. de longitud.
- Flores: Panículas axilares de flores acompañadas de color crema punteadas de rojo interiormente, de 1 cm. de longitud.
- Fruto: folículo de 6-7 cm. de longitud, leñoso, de color negro en la madurez

CASUARINA CUNINGHAMIANA



- Nombre común o vulgar: Casuarina, roble de rio, pino australiano
- Familia: **Casuarinaceas**
- Origen: Australia
- Árbol de **hoja perenne**. de copa piramidal y densa
- Altura: 25-30 m.
- Hojas: son finas, parecidas a las acículas de los pinos pero se diferencian de éstos al estar tabicadas en septos
- Fruto: globosos, verdes al principio y tornándose pardo oscuro

GREVILLEA ROBUSTA



- Nombre común o vulgar: Árbol de fuego, roble australiano, pino de oro, gravilea
- Familia: **Proteaceas**
- Origen: Australia
- Árbol de **hoja perenne**. de copa elipsoidal y gran porte.
- Altura: 18 - 35 m.
- Hojas: Peristentes, grandes, compuestas, bipinnadas, verde oscura por el haz y por el envés tomentosas.
- Flores: son doradas naranjas, de 8 a 15 cm de largo en primavera, en tallos de 2 a 3 cm de largo,

-Fruto: Son cápsulas coriáceas que contienen una o dos semillas.

SCHINUS TEREBINTHIFOLIUS



- Nombre común o vulgar: Pimentero de Brasil, Cerezo de Navidad, Turbinto, Falsa pimienta

- Familia: Anacardiáceas

- Origen: desde Venezuela a Argentina

- Árbol de hoja perenne. con ramificaciones muy extendidas

- Altura: 7-10 m.

- Hojas: Compuestas con folíolos ovales estrechos de color verde oscuro por el haz y verde grisáceo por el envés.

-Fruto: De color rojo, con un tamaño similar al del guisante y aparecen agrupados en infrutescencias

BRACHYCHITON ACERIFOLIUS



- Nombre común o vulgar: árbol de fuego, árbol de la llama, braquiquito rojo
- Familia: **Esterculiaceas**
- Origen: Australia
- Árbol de **hoja caduca**. con copa mas o menos piramidal
- Altura: 8-12 m.
- Hojas: de 5 a 7 lóbulos profundos, a veces trilobuladas, con lóbulos oblongo-lanceolados y sinuados. Haz y envés glabro.
- Flores: flores vistosas, rojas, en racimos axilares, que aparecen normalmente cuando el árbol está casi sin follaje. Son acampanadas, de 1 cm. de diámetro
- Fruto: en cápsula, grande de 10 a 12 cm., con corteza muy dura. Semillas amarillas, tomentosas.

ILEX MITIS



- Nombre común o vulgar: acebo africano, cabo de acebo
- Familia: **Aquifoliaceas**
- Origen: África del Sur
- Árbol de **hoja perenne**. esbelto, denso, cónico o piramidal
- Altura: 5-20 m.
- Hojas: Hojas coriáceas, onduladas, de color verde claro a verde oscuro, brillante, más claro y mate por el envés. Hojas simples (6-8 cm), alternas, ovales, de peciolo corto y nervio central marcado, dentadas. Las que están en las ramas bajas o en ramas estériles están provistas de

espinas aceradas; las de las ramas más altas son planas y con margen liso

-Flores: pequeñas, blancas y perfumadas, aparecen en primavera

-Fruto: rojos brillantes maduran en otoño, creandose un espectáculo lleno de color y la atracción de una gran variedad de aves.

LAURUS NOBILIS



- Nombre común o vulgar: laurel, laurel de los poetas, laurel de Apolo, laurel salsero

- Familia: Lauraceas

- Origen: Cuenca mediterránea y Cáucaso

- Árbol de hoja perenne. de hojas aromáticas

- Altura: 5-10 m.

- Hojas: lisas, brillantes y de color verde

-Flores: pequeñas de color amarillo

-Fruto: de color oscuro

CHORISIA SPECIOSA



- Nombre común o vulgar: **chorisia, palo borracho, arbol de la lana, palo rosado**
- Familia: **Bombaraceas**
- Origen: Brasil, Argentina, Paraguay, Perú, Bolivia
- Árbol de **hoja caduca**. copa densa, oscura, redondeada o aparasolada, con el tronco verdoso, recubierto de aguijones cónicos.
- Altura: 12 - 15 m.
- Hojas: alternas palmado-compuestas largamente pecioladas, folíolos 6-7 de margen dentado, peciolulados. Estípulas caducas
- Flores: bicolor, rosas y en el interior blanco y amarillo. Época de floración final del verano, principios de otoño.
- Fruto: cápsula. Semillas envueltas en fibras algodonosas

MYRTUS COMMUNIS



- Nombre común o vulgar: [mirto](#), [arrayán](#)
- Familia: [Mirtáceas](#)
- Origen: Europa meridional y norte de África
- Arbusto de [hoja perenne](#). aromático
- Altura: 3 m.
- Hojas: coriáceas y relucientes, ovato lanceoladas, agudas y opuestas, que al restregarlas son muy aromáticas
- Flores: son blancas, nacen de las axilas de las hojas y se disponen sobre unos pedúnculos más o menos largos.
- Fruto: bayas negras azuladas

OLEA EUROPAEA



- Nombre común o vulgar: **olivo, olivera, aceituno**
- Familia: **Oleaceas**
- Origen: Región mediterránea.
- Árbol de **hoja perenne**. frondoso, grueso e irregular, llegando a retorcerse y hacer formas como torturadas, estrafalarias, con copa amplia. Muy apreciado por sus frutos (aceitunas) y por el aceite que de ellos se extrae
- Altura: menos de 10 m
- Hojas: de textura coriácea y color verde-gris en su cara superior y plateadas por debajo, le otorgan un carácter luminoso, fresco y brillante, que contrasta con el aspecto senil de su tronco y ramas
- Flores: forman racimos que aparecen en las axilas de las hojas y son de color blanco, con un olor agradable. Florece mediada la primavera
- Fruto: Al final de otoño o en invierno los frutos, las olivas o aceitunas, se hacen patentes sobre las ramas, primero verdes y después en oscuros tonos violáceos.

Con ellas se fabrica el aceite.

ACACIA FLORIBUNDA



- Nombre común o vulgar: **acacia blanca**
- Familia: **Mimosaceas**
- Origen: Australia, islas Mauricio, Nueva Zelanda
- Árbol de **hoja perenne**. con copa extendida
- Altura: 3-7 m
- Hojas: lanceoladas, largas y angostas.
- Flores: tetrámeras en racimos terminales o axilares cortos, de coloración amarilla en varias épocas durante el año.
- Fruto: Legumbre linear con pelos espaciados

ACACIA CYANOPHILLA



- Nombre común o vulgar: [acacia azul](#)
- Familia: [Mimosaceas](#)
- Origen: Australia
- Árbol de [hoja perenne](#). con copa extendida
- Altura: 3-7 m
- Hojas: simples, lanceoladas, largas y angostas.
- Flores: tetrámeras en racimos terminales o axilares cortos, de coloración amarilla o anaranjada
- Fruto: Legumbre linear con pelos espaciados

[BACKHOUSIA CITRIODORA](#)



- Nombre común o vulgar: [mirto limón](#)
- Familia: [Mirtaceas](#)
- Origen: Australia
- Árbol de [hoja perenne](#). aromático
- Altura: 19 - 20 m
- Hojas: opuestas, lanceoladas, de 5-12 cm de largo y 15-25 mm de ancho, verdes brillosas

- Flores: blancas cremosas, de 5–7 mm de diámetro, se producen en racimos en los extremos de las ramas desde el verano hasta el otoño
- Fruto: Bayas

ARAUCARIA HETEROPHYLA



- Nombre común o vulgar: [araucario](#), [pino de Norfolk](#)
- Familia: [Araucariaceas](#)
- Origen: [Australia y Sudamérica](#)
- Árbol de [hoja perenne](#). de porte cónico que puede llegar hasta los 70 m de altura, aunque en cultivo no suele alcanzar estas tallas, con la corteza escamosa.
- Altura: hasta 70 m
- Hojas: El follaje está formado por hojas en forma de escamas
- Fruto: son conos globosos de hasta 12 cm de diámetro

ESPECIES ARBUSTIVAS

PHYLLOSTACHYS BAMBUROIDES



- Nombre común o vulgar: **Arundinaria, bambú**
- Familia: **Poaceas**
- Origen: **China, Japón**
- Arbusto de **hoja perenne**. cañas elegantes y fuertes
- Altura: depende de la especie
- Hojas: Lanceoladas

Hay varias especies: aurea, edulis, nigra, etc.

STRELITZIA AUGUSTA, REGINAE Y NICOLAE





- Nombre común o vulgar: flor de pájaro, ave del paraíso
- Familia:: Strelitziaceas
- Origen: China, Japón
- Planta herbácea de hoja perenne, tiene un porte matoso, sin tallo, con grandes raíces carnosas y fasciculadas que si se cultivara al exterior, se desarrollarían en el terreno hasta un metro de profundidad.
- Altura: 2-4 m
- Hojas: ovaladas, elípticas, provistas de nervadura central muy marcada, muy grandes, anchas hasta de 20 cm y hasta de 50 cm de largas, coriáceas, cubiertas por pruina en el envés, con los márgenes ondulados y las nervaduras marcadas y portadas por pecíolos de 100-150 cm de largo.

Las inflorescencias, con largos tallos, más largos que los foliares, de forma cilíndrica y erguidos, están formadas por una espata coriácea verde, ligeramente variegada de rojo, que en edad juvenil está situada en posición erguida y de adulta se dispone en un ángulo de 90°.

En el interior de la espata se encuentran 5 - 8 flores, cada una formada por tres tépalos (en las plantas en que no existe la distinción entre cáliz y corola los elementos que constituyen la flor son los tépalos); en la *Strelitzia reginae* son de color anaranjado en la *Strelitzia nicolae* de color violáceo y en la *Strelitzia augusta* de color blanco y forman el cáliz: dos situados por un lado y el otro en la parte opuesta.

La corola está formada por tres tépalos azules de los que el superior es corto en forma de capucha y los dos inferiores unidos juntos para formar una especie de alabarda.

Posee 5 estambres, completamente escondidos y un único estilo filiforme de unos 10 cm de largo con ovario ínfero.

Fruto: cápsula trilocular en la que se forman las semillas redondeadas, negras, con arilo (parte externa de la semilla) de color naranja y plumosa.

NERIUM OLEANDER



- Nombre común o vulgar: [adelfa](#), [laurel rosa](#), [balandre](#)
- Familia: [Apocynaceas](#)
- Origen: [Región mediterránea](#)
- Arbusto de [hoja perenne](#).
- Altura: hasta 6 m
- Hojas: lanceoladas y enteras, muy coriáceas, de 6-12 cm, verde grisáceas.
- Flores de 3-4 cm de diámetro, generalmente de color rosa aunque también blancas, rojas y amarillas.
- Fruto de 8-16 cm de color pardorrojizo, con las semillas provistas de un penacho de pelos.
- Es una planta muy tóxica

BOUGAINVILLEA GLABRA



- Nombre común o vulgar: **buganvilla, trinitaria, santa rita, dania, veranilla**
- Familia: Nictagináceas
- Origen: **Brasil**
- Planta trepadora de hoja caduca, que forma un tronco con los años.
- Existen variedades con el follaje variegado verde y crema.
- Altura: hasta 10 m

Lo ornamental de esta planta son sus flores, mejor dicho, las brácteas, que son los apéndices de color rosa, malva, carmín, rojo, etc., según la variedad, que rodea a la verdadera flor, la cual es minúscula y sin valor decorativo.

- Hojas: verdes brillantes, ligeramente pilosas o glabras
- Brácteas: color magenta.
- Flores: muy pequeñas, blancas, en grupos con brácteas coloridas papilosas
- Tronco: leñoso tiende a enroscarse, y las delgadas ramas tienen afiladas espinas y hojas verde oscuras

TECOMA STANS



- Nombre común o vulgar: **Bignonia amarilla, Roble amarillo, Trompeta de oro**
- Familia: **Bignoniaceas**
- Origen: **América central y del Sur**
- Arbusto de **hoja perenne**, y porte redondeado
- Altura: hasta 6 m

- Hojas: Las hojas están formadas por 5-13 folíolos

- Flores: amarillas, en forma de embudo. Floración de primavera a verano, en racimos.

- Fruto: vainas maduras de color pardusco. Produce las semillas que son difíciles de desprender y una vez secas se abren con facilidad desprendiendo las semillas que son livianas y aladas.

- Como planta de sombra y ornato en patios, parques y jardines por la belleza de sus flores de color amarillo.

SCHEFFLERA ACTINOPHYLLA



- Nombre común o vulgar: **Árbol paraguas, árbol pulpo**
 - Familia: **Araliaceas**
 - Origen: Australia, Taiwan, Nueva Zelanda, Asia Oriental
 - Arbusto de **hoja perenne**, y porte redondeado
 - Altura: 6-8 m
- Hojas: compuestas medium verdes en grupos de siete hojas.
Usualmente tiene troncos múltiples
- Flores: se desarrollan en la parte alta del árbol. Produce racimos de hasta 2 metros de largo conteniendo hasta 1,000 pequeñas flores rojas opacas. La floración empieza a principios del verano y típicamente continúa por varios meses.
- Fruto: en drupa globosa de unos 7 mm. de diámetro, de color negro cuando están maduros.

DYPSIS DECARYI



- Nombre común o vulgar: **Palmera de tronco triangular, Neodipsis, Palma triangular**

- Familia: **Palmáceas**

- Origen: **Madagascar**

- Palmera de **hoja perenne**, y tronco triangular

- Altura: 5-6 m

-Hojas: pinnadas de 2.5-3 m de longitud, bastante erectas y curvándose al final; 50-60 pares de folíolos coriáceos, rígidos y agudos, de 70-80 cm de longitud, insertándose en el raquis en dos planos.

-Flores: Inflorescencia ramificada que nace de las axilas de las hojas inferiores, van desde el amarillo al verde

-Fruto: Fruto ovoide, de 12 mm de longitud, de color amarillo-verdoso

SPARTIUM JUNCEUM



- Nombre común o vulgar: **Gayomba, retama de olor**
- Familia: **Fabaceas**
- Origen: **Cuenca mediterránea**
- Arbusto de **hoja caduca** ramas delgadas, en forma de látigo, similar a un junco
- Altura: 1 - 3 m
- Hojas: son escasas y pequeñas. Carece prácticamente de hojas
- Flores: Desde mediados de verano hasta principios de otoño producen flores amarillo dorado, que se disponen sobre los brotes verde oscuros.
- Fruto: como una legumbre plana y de color oscuro.

ALOE BALLII



- Nombre común o vulgar: **Aloe**
- Familia: **Aloes**
- Origen: **Mozambique y Zinbawue**
- Planta suculenta de tallos erectos
- Altura: 1 - 3 m
- Hojas: verdes y erectas de 50 cm. de largo
- Flores: Inflorescencia erecta roja

ALOE MARLOTHII



- Nombre común o vulgar: [Aloe](#)

- Familia: [Aloes](#)

- Origen: [Sudáfrica](#)

- Planta suculenta de tallo solitario

- Altura: hasta 8 m

-Hojas: carnosas, largas, estrechas y lanceoladas de color verde a verde-grisáceo, la superficie de las hojas tienen espinos de color marrón-rojizos y los márgenes están armados con espinos rojizos

-Flores: La inflorescencias en forma de racimos con flores tubulares de color naranja rojizo brillantes que se encuentran al final de un tallo,

ALOE ARBORESCENS



- Nombre común o vulgar: **Aloe candelabro, Candelabros, Álloe arborescente, Planta pulpo**

- Familia:: **Aloes**

- Origen: **Sudáfrica**

- Arbusto con la base leñosa y muy ramificado, de hojas suculentas.

- Altura: hasta 1 - 4 m

-Hojas: en roseta, de color verde glauco, lanceoladas, carnosas y con dientes en los bordes.

-Flores: naranjas escarlata en inflorescencia.

- Fruto en cápsula de paredes inconsistentes, que encierra muchas semillas.

CALLISTEMON CITRINUS



- Nombre común o vulgar: **Limpiatubos, Árbol del cepillo, Escobillón rojo, Limpiabotellas.-**

- Familia:: **Mirtaceas**

- Origen: **Australia**

- Arbusto de **hoja perenne**

- Altura: hasta hasta 4 m

-Hojas: lineales, lanceoladas, alternas y coriáceas de color verde grisáceo. La variedad 'Imperialis' posee hojas de mayor tamaño.

-Flores: En primavera y verano aparecen unas densas espigas de brillantes flores rojas entre las hojas de color verde grisáceo con aroma de limón, que tienen un tono rojizo de jóvenes.

CENTRUM NOCTURNUM



- Nombre común o vulgar: **Dama de noche, Galan de noche, Cestro, Zorrillo**

- Familia: **Solanáceas**

- Origen: **Regiones tropicales de América**

- Arbusto de **hoja perenne**

- Altura: 1 - 4 m

-Hojas: simples y alternas de forma más o menos ovalada y de color verde claro.

-Flores: de color blanco o amarillo verdoso, en grupos numerosos, de forma tubular y abiertas en su extremo dejando escapar su aroma. El fruto en baya y de color blanco.

- Lo más destacado es su fragancia. Desprenden un agradable olor llenando las noches cálidas del verano.

PHORMIUM TENAX - VARIEGATUM



- Nombre común o vulgar: **Formio, Fornio, Lino de Nueva Zelanda, Césped de Nueva Zelanda**

-Familia: **Agaváceas**

-Origen: **Nueva Zelanda**

-Hierba **perenne**, con un rizoma que propiamente no es un arbusto, pero por su porte se puede clasificar en jardinería en este grupo.

-Altura: 1 - 4 m

-Hojas: en roseta basal, lineares, acintadas. Aparecen desde la base del tallo y pueden llegar a medir hasta 3 m.

Hay una variedad (Variegatum) que posee una lista amarilla en la hoja. Quizás más ornamental que la especie tipo cuya hoja es completamente verde.

-Flores: en panícula terminal sobre un escapo.

CACTUS

CERUS PERUVIANUS



- Nombre común o vulgar: Cactus monstruoso, Cactus de cerco, Cardón, Aguacolla, Gigantón, Quisca, Quisco, Tunilla

-Familia: Cactáceas

-Origen: Sudeste de América del Sur

- Cactus en columnar de más de 5 m de altura con costillas irregulares

- Tiene un tallo extraño debido a alteraciones en el crecimiento que da lugar a numerosos retoños, de aréolas blancas e irregulares.

- Espinas pardas y de diferente número en cada aréola.

- Flor blanca. Floración: en verano.

Las flores se abren de noche.

EUPHORBIA CANDELABRUM



- Nombre común o vulgar: Candelabro, Euforbia cactus.
- Familia: **Euforbiaceas**
- Origen: **Sudáfrica, Abisinia, Somalia**
- Cactus de **hoja perenne**
- Puede alcanzar hasta 20 m de altura.
- Forma brazos ramificados de cuatro ángulos con espinas.
- Los tallos de color verde intenso están formados por cuatro aristas o ángulos muy pronunciados, con pinchos en los bordes que son pequeños pero extremadamente robustos
- Flores amarillas, en grupos, al extremo de los tallos.
- Euphorbia se caracteriza por su savia o látex, líquido blanco lechoso

PALMERAS

CYCAS REVOLUTA



1.

- Nombre común o vulgae: Sagú, Palma de Sagú, Cica de Japón, Palma de la iglesia, Falsa palmera
- Familia: **Cycadáceas**
- Origen: **Japón, Indonesia, Vietnam, Malasia**
- Altura: se ven generalmente desde 0,2 a 1 m de altura. Llegan a alcanzar los 5 m en estado salvaje (condiciones óptimas).
- Tallo (estípite) cilíndrico recubierto por la base permanente de las hojas.
- Follaje: persistente; hojas pinnadas.
- Hojas: alcanzan una longitud de hasta 2-3 m y formadas por folíolos planos de 15-30 cm ligeramente curvados en forma de hoz espinosas en la extremidad, de color verde oscuro, más pálidos por debajo.
- Flores: muy pequeñas

WASHINTONIA ROBUSTA



- Nombre común o vulgae: [Wasingtonia](#), [Palma mexicana](#), [Pichardia](#), [Palmera de abanico mexicana](#)
- Familia: [Arecáceas](#)
- Origen: [México](#), [California \(EEUU\)](#)
- Altura: Supera los 30 m.
- Tallo tronco delgado
- Follaje: persistente; hojas en abanico
- Hojas: muy grandes y de hasta dos metros de diámetro de color verde brillante, las hojas viejas no poseen hilos o filamentos o tienen muy pocos.
- Flores: Pequeñas flores hermafroditas de color blanco y pequeños frutos de menos de un centímetro y de color pardo.

PHOENIX DACTYLIFERA



- Nombre común o vulgae: Palmera datilera, Fénix, Datilera, Palma común, Palmera común, Támara, Datilero, Palma de dátiles, Palma datilera
- Familia: **Arecáceas**
- Origen: **Norte de África y Oeste de Asia**
- Altura: 25 - 30 m.
- Tallo tronco muy esbelto
- Follaje: persistente
- Hojas: reunidas como máximo en número de 20-30 formando una corona apical, son pinnadas, de hasta 6 m de largo, las superiores ascendentes y las inferiores recurvadas hacia el suelo, con segmentos coriáceos, lineares, rígidos y punzantes, de color verde glauco.
- Flores: dioicas (separados los sexos en distinto árbol), blancas, olorosas, en inflorescencias sobre un péndulo largo, en espata (vainas que cubre las inflorescencias), alargadas.
- Frutos dátil alargado, que mide de 2,5 a 8 cm, al principio de color amarillo o anaranjado y posteriormente castaño rojizo, con un solo hueso, muy duro y con un profundo surco longitudinal

SYAGRUS ROMANZOFFIANUM



-Nombre común o vulgar: **Coco plumoso, Pindó, Arecastrum, Cocos plumosa, Coquitos, Cocos plumosos, Gerivá, Jerivá, Palma chirivá, Palma de la reina, Palma del monte**

-Familia: **Arecáceas**

-Origen: **Brasil, Norte de Argentina, Paraguay**

- Altura: hasta 15 m.

-Tallo puede llegar a alcanzar 30-60 cm. de diámetro en la base.

- Follaje: persistente

- Hojas: Palmas de 2 a 4 m pinnadas con foliolos.

- Flores: Inflorescencias con flores macho y hembra separadas.

-Frutos: primero son verdes, parecidos a unas aceitunas y de color amarillo anaranjado en su madurez.

AGAVE AMERICANA



-Nombre común o vulgar: Ágave americana, Pita, Alcivara, Pitera, Sisal, Maguey, Mague, Cardón, Abecedaria, Acíbara, Azabara

-Familia: Agaváceas

-Origen: México

- Altura: 2 m

-Tallo Planta perenne resistente a terrenos áridos.

- Follaje: persistente

- Hojas: largas, glaucas (color como gris-azulado), dispuestas en roseta basal. terminan en el ápice, una aguja fina de unos 5 cm de longitud

- Flores: emite un tallo floral de 10 ó 12 metros de altura cuando la planta llega a su madurez, entre los 10 y 20 años de edad.

Florece una vez en la vida y muere tras esa floración

-Frutos: cápsula trígona y alargada.

AGAVE ATTENUATA



-Nombre común o vulgar: *Ágave atenuado, Ágave del dragón, Cuello de cisne*

-Familia: *Agaváceas*

-Origen: *México*

- Altura: hasta 1 m

-Tallo Planta suculenta de hoja perenne y tronco corto

- Follaje: persistente

- Hojas: color verde glauco, sin espinas en los bordes.

- Flores: amarillas verdosas agrupadas en una densa inflorescencia, que alcanza los 3 m de altura, en principio vertical, pero que después cuelga, de forma muy característica.

Florece una vez en la vida y muere tras esa floración

-Frutos: en cápsula, que se forma raras veces, ya que lo normal es que el ovario fecundado caiga antes de tiempo, y por debajo del lugar de rotura se desarrollen numerosas plantitas jóvenes

ROYSTONEA REGIA



-Nombre común o vulgar: Palmera real, Chaguaramo cubano, Palmera real cubana, Asahí, Caruta, Chaguarama, Mapora, Palma de yaguar, Palmiche, Palmiste, Yagua, Yaguarrama

-Familia: Arecáceas

-Origen: Cuba

- Altura: hasta 15 m.

-Tronco: robusto, tipo columna, de color blanco mármol

-Tallo de la corona enorme, color verde césped

- Follaje: persistente

- Hojas: pinnadas de hasta 8 metros de largo y color verde brillante por ambas caras. corona de hojas grandes y plumosas.

- Flores: Inflorescencias con grupos de 3 flores, 2 masculinas y 1 femenina. Entre la zona de unión de tronco y capitel brotan las inflorescencias que son muy ramificadas, con pequeñas flores aromáticas de color blanco.

-Frutos: redondeados de color púrpura.

PHOENIX ROEBELII



© Can Stock Photo

-Nombre común o vulgar: Palmera enana, Palmera pigmea, Palmera robeleni, Datilera pigmea, Palmera de Roebelen, Palma fénix robelini, Palma fénix enana, Datilera enana

-Familia: **Arecáceas**

-Origen: **Laos**

- Altura: de 1 a 5 m

-Tronco: es una de las palmeras mas finas y elegantes

- Follaje: persistente

- Hojas: de 1,2-1,7 m de longitud, ligeramente arqueadas, con pecíolos de 6-20 cm de longitud, de bordes casi lisos, con escamas blanquecinas.

- Flores: agrupadas en panojas interfoliares protegidas por una espata , de la mitad del largo de las hojas.

-Frutos: una drupa globosa de hasta 1 cm de largo, de color oscuro al madurar.

RAVANEA RIVULARIS



-Nombre común o vulgar: [Palma augusta](#), [Palmera majestad](#), [Palma majestuosa](#)

-Familia: [Arecáceas](#)

-Origen: [Madagascar](#)

- Altura: 5-20 m

-Palmera monoica de tronco cilíndrico, grisáceo, , más o menos liso. a veces algo hinchado hacia la mitad, de 35-50 cm de diám.

- Follaje: persistente

- Hojas: pinnatisectas, de hasta 1 m de largo, con los segmentos cortos (20 cm de largo), angostos, flexibles, verde brillante, regularmente dispuestos en un solo plano, los basales rígidos, muy punzantes

- Flores: Inflorescencias interfoliares, las masculinas más ramificadas que las femeninas.

-Frutos: de globosos a ligeramente elipsoides, rojizos, de casi 1 cm de diámetro.

CHAMAEROPS HUMILIS



-Nombre común o vulgar: [Palmito](#), [Margallón](#), [Margalló](#), [Palma enana](#), [Palmito europeo](#), [Dátiles de perro](#), [Palma de escoba](#), [Palmitera](#)

-Familia: [Arecáceas](#)

-Origen: [Región mediterránea](#)

- Altura: menos de 2 m

-Tronco: porte arbustivo

- Follaje: persistente

- Hojas: con forma de abanico, son persistentes, rígidas y derechas, con largos y delgados pecíolos cargados con espinas laterales y la lámina dividida en 16-20 segmentos puntiagudos

- Flores: unisexuales o hermafroditas, son pequeñas, amarillas y forman panículas que se originan entre los pecíolos foliares, envueltas por una espata bivalva.

-Frutos: carnosos, ovoides, de color amarillo rojizo, de 2-3 cm, y no son comestibles.

FURCRAEA SELLOA



-Nombre común o vulgar: Falso ágave, Maguey de Sheljú

-Familia: **Agaváceas**

-Origen: **Colombia**

- Altura: hasta 2 m

-Tronco: de hasta 1 m de altura. Esta es una diferencia con el Agave americana, además de que las hojas son rígidas en Furcraea y algo curvadas en Agave americana.

- Follaje: persistente

- Hojas: Roseta de hojas de 12 ó 13 cm de diámetro. Hojas blanquecinas, lanceoladas, rígidas, con espinas en los bordes y en el extremo.

- Flores: de tubo corto, que aparecen cada 8 ó 9 años, produciendo una inflorescencia de varios metros de longitud. Después de la floración la planta muere.

-Frutos: en forma de cápsula

OTROS

SACHARUM OFFICINARUM (CAÑA DE AZUCAR)



-Nombre común o vulgar: Caña de azúcar, Caña dulce, Cañaduz, Cañamiel

-Familia: Gramineas

-Origen: Sureste asiático

- Altura: 2 - 5 m.

-Tronco: tallo macizo de 5 - 6 cm. de diámetro. El sistema radicular lo compone un robusto rizoma subterráneo; puede propagarse por estos rizomas y por trozos de tallo.

El jugo de su tronco, una vez cosechada la caña, se convierte en melaza de donde se obtiene el pan de azúcar y de su molienda el azúcar comercial y la panela son cristalizadas.

- Hojas: se originan en los nudos del tallo, son largas y linguladas

- Flores: inflorescencia en forma de panícula de pequeñas espigas, sedosas, largas y vellosas. Cada inflorescencia tiene un tallo principal o raquis que contiene una flor hermafrodita

-Frutos: son muy pequeños

ARUNDA DONAX (CAÑA VERDE)



-Nombre común o vulgar: Caña común, Carrizo, Junco gigante, Falso bambú

-Familia: Gramineas

-Origen: España y Portugal

- Altura: hasta 6 m

-Tronco: tallo grueso y hueco, parecido al bambú

Las cañas se extienden por sus rizomas subterráneos que crecen formando largas colonias de varios kilómetros a lo largo de los cursos de agua o donde se acumula agua freática o humedad.

- Hojas: lanceoladas son largas de 5-7 cm que envuelven el tallo en forma de láminas verdes brillante

- Flores: están en una gran panícula de espiguillas violáceas o amarillas de 3-6 dm de longitud. Cada espiguilla tiene una o dos flores. Floración, final del verano y otoño

-Frutos: son muy pequeños

ANEJO N° 4

**DISEÑO
AGRONÓMICO**

1.- PARÁMETROS AGRONÓMICOS DEL RIEGO.

Se evalúan en este anejo todos los datos necesarios para que la instalación de riego sea capaz de suministrar con eficiencia óptima el agua a los cultivos, consiguiendo humedecer el volumen de suelo suficiente para un desarrollo eficiente de las raíces.

En el parque proyectado se encuentran tres sistemas de riego diferentes, riego por difusores para las zonas más abiertas, superficie para las zonas de caña de azúcar y de caña verde y goteo para las superficies ajardinadas restantes.

Para todos los sectores se tienen en cuenta dos coeficientes de mayoración. En primer lugar el factor de eficiencia de aplicación del sistema de riego (E_a) y en segundo lugar la eficiencia por pérdidas por percolación (E_{fp}).

Elección del coeficiente E_a

Debido a que los sistemas de riego no son totalmente eficaces, para el cálculo de las necesidades brutas de riego es necesario considerar la eficiencia de aplicación del sistema (E_a) o el porcentaje de agua que las raíces de las plantas aprovechan con respecto al total aplicada. Su valor dependerá del método de riego empleado, superficie, localizado o aspersión.

En general se puede considerar que la eficiencia de aplicación utilizando el riego localizado es de un 85-90%, mientras que en riego por aspersión este porcentaje desciende hasta un 70-80%, y en superficie hasta aproximadamente un 60%. En cualquier caso los valores de eficiencia dependerán en gran medida del manejo que se haga de los riegos.

Asignaremos un coeficiente de:

- 0,85 para goteros.
- 0,70 para difusores.
- 0,60 para riego en superficie.

Elección del coeficiente Efp

La eficiencia por pérdidas por percolación (Efp) presenta valores que varían dependiendo del tipo de suelo:

TIPO DE SUELO	Efp
Arenoso	0,9
Franco-Arenoso	0,925
Franco	0,95
Franco-Arcilloso	0,975
Arcilloso	1

La parcela presenta un suelo Franco formado por limos y arenas, por tanto, adoptaremos un coeficiente Efp= 0,95.

2. ELECCIÓN DEL SISTEMA DE RIEGO

Riego por superficie

Los riegos por superficie ejecutados por inundación, en caballones o en surcos, son los que necesitan una mayor cantidad de agua, los que tienen más pérdidas por lixiviación y los que necesitan un mayor empleo de mano de obra para su ejecución. La eficiencia de la aplicación de agua es, por tanto, muy baja. Su ejecución se dificulta el riego cuando el terreno no es llano y, en terrenos en pendiente, se producen problemas de erosión. No obstante este sistema de riego presenta la ventaja de su mínima inversión inicial.

Se adoptara este sistema de riego para las zonas de caña de azúcar y caña verde, debido a sus necesidades y a la superficie que ocupan. Se dotará de una boca de riego en cada área de caña que distribuirá el agua por medio de caballones a lo largo de toda la superficie.

Riego por aspersión

Las pérdidas de agua mediante la aplicación de riegos por aspersión son menores que en el riego por gravedad e, igualmente, se reduce erosión potencial que en el caso de los riegos a pie.

Se colocarán difusores en las superficies más abiertas, con césped o plantas de bajo porte o aquellas áreas extensivas donde posteriormente poder plantar árboles de temporada.

Los difusores empleados se han obtenido del catálogo de productos Toro. Según la zona a regar se han cogido algunos de los siguientes modelos:

-Difusores Serie 570Z: Boquilla de 360° con un caudal de 7 l/min, un radio de alcance de 5,6m y una pluviometría de 15mm/h.

-Difusores Serie 570Z: Boquilla de 180° con un caudal de 3,9 l/min, un radio de alcance de 4,4m y una pluviometría de 14mm/h.

Riego localizado

El riego localizado suministra el agua en varios puntos del terreno formando unos bulbos húmedos. De esta forma, el árbol necesita menos energía para absorber el agua y los nutrientes, por lo que el consumo es inferior a los otros sistemas para obtener los mismos resultados. Como se aprecia, de los tres sistemas de riego planteados es el riego por goteo el que garantiza un mayor aprovechamiento de los recursos hídricos. Además, este sistema, sin considerar el riego por gravedad, es el que supone un menor requerimiento energético dada la baja presión de funcionamiento de los emisores.

El riego por goteo se aplicará en zonas con árboles con disposición en línea o en alcorques.

3. CALCULO DE LAS DOTACIONES TOTALES Y TIEMPO DE RIEGO

Periodo de máxima demanda (Abril-Septiembre)

SECTOR 1

Goterros

4 goteros de 4l/h por cada planta

Necesidades totales = $1,88 / (E_a * E_{fp}) = 1,88 / (0,85 * 0,95) = 2,33 \text{mm/día}$

Asignaremos un marco de plantación medio de 7m^2 por planta

$$2,33 * 7m^2 = 16,31 \text{ l/día}$$

Regamos cada 2 días, por tanto, el tiempo de riego será:

$$16,31 * 2 / 16 = 2,04h \rightarrow 2 \text{ horas cada 2 días}$$

Difusores

Difusores Serie 570Z - 360°: caudal de 7 l/min y pluviometría de 15 mm/h

$$\text{Necesidades totales} = 1,88 / (Ea * Efp) = 1,88 / (0,70 * 0,95) = 2,83 \text{ mm/día}$$

Regaremos cada 2 días

$$\text{Tiempo de riego: } Nt * 2 / \text{Pluviometria} = 2,83 * 2 / 15 = 0,38h \rightarrow 30 \text{ min cada 2 días}$$

Superficie

Caña de azucar:

$$\text{Área caña de azucar: } 1180m^2$$

$$\text{Necesidades totales} = 3,92 / (Ea * Efp) = 3,92 / (0,6 * 0,95) = 6,88 \text{ mm/día}$$

$$6,88 * 1180m^2 = 8120 \text{ l/día}$$

Caudal boca de riego: 3l/s

$$\text{Tiempo de riego: } 8120 / 3 = 2707 \text{ seg/día} = 45 \text{ min/día} \rightarrow 1 \text{ hora y 30 min cada 2 días}$$

Caña verde:

$$\text{Área caña verde: } 1575m^2$$

$$\text{Necesidades totales} = 2,62 / (0,6 * 0,95) = 4,60 \text{ mm/día}$$

$$4,60 * 1575m^2 = 7245 \text{ l/día}$$

Caudal boca de riego: 2,7 l/s

Tiempo de riego: $7245/2,7 = 2684$ segundos al día = 45 min/día --> 1 hora y 30 min cada 2 días

SECTOR 2

Goterros

4 goteros de 4l/h por cada planta

Necesidades totales = $1,68/(Ea \cdot Efp) = 1,68/(0,85 \cdot 0,95) = 2,08$ mm/día

Asignaremos un marco de plantación medio de $7m^2$ por planta

$2,08 \cdot 7m^2 = 14,56$ l/día

Regamos cada 2 días por tanto el tiempo de riego será:

$14,56 \cdot 2/16 = 3,64$ h --> 2 horas cada 2 días

Difusores

Difusores Serie 570Z - 360°: caudal de 7 l/min y pluviometría de 15 mm/h

Necesidades totales = $1,68/(Ea \cdot Efp) = 1,68/(0,70 \cdot 0,95) = 2,53$ mm/día

Regaremos cada 3 días

Tiempo de riego: $Nt \cdot 2/Pluviometria = 2,53 \cdot 2/15 = 0,34$ h --> 30 min cada 2 días

Superficie

Caña de azúcar superior

Área: $725m^2$

Necesidades totales= $3,92/(Ea \cdot Efp) = 3,92/(0,6 \cdot 0,95) = 6,88 \text{ mm/día}$

$6,88 \cdot 725 \text{ m}^2 = 4990 \text{ l/día}$

Caudal boca de riego: 2 l/s

Tiempo de riego: $4990/2 = 2495$ segundos al día = $0,70 \text{ h} = 42 \text{ min} \rightarrow 45 \text{ min/día} \rightarrow 1 \text{ hora y } 30 \text{ min cada } 2 \text{ días}$

Caña de azúcar inferior:

Área caña verde: 432 m^2

Necesidades totales= $3,92/(0,6 \cdot 0,95) = 6,88 \text{ mm/día}$

$6,88 \cdot 432 \text{ m}^2 = 2972 \text{ l/día}$

Caudal boca de riego: 1,1 l/s

Tiempo de riego: $2972/1,1 = 2702$ segundos al día = $45 \text{ min/día} \rightarrow 1 \text{ hora y } 30 \text{ min cada } 2 \text{ días}$

SECTOR 3

Goterros

4 goteros de 4l/h por cada planta

Necesidades totales = $1,99/(Ea \cdot Efp) = 1,99/(0,85 \cdot 0,95) = 2,47 \text{ mm/día}$

Asignaremos un marco de plantación medio de 7 m^2 por planta

$2,47 \cdot 7 \text{ m}^2 = 17,29 \text{ l/día}$

Regamos cada 2 días por tanto el tiempo de riego será:

$17,29 \cdot 2/16 = 2,16 = 2 \text{ horas cada } 2 \text{ días}$

SECTOR 4

Goterros

4 goteros de 4l/h por cada planta

Necesidades totales = $1,78/(Ea \cdot Efp) = 1,78/(0,85 \cdot 0,95) = 2,21 \text{ mm/día}$

Asignaremos un marco de plantación medio de 7 m^2 por planta

$2,21 \cdot 7 \text{ m}^2 = 15,47 \text{ l/día}$

Regamos cada 2 días por tanto el tiempo de riego será:

$15,47 \cdot 2 / 16 = 1,94 \text{ h} \rightarrow 2 \text{ horas cada 2 días}$

Difusores

Difusores Serie 570Z - 360°: caudal de 7 l/min y pluviometría de 15 mm/h

Necesidades totales = $1,78/(Ea \cdot Efp) = 1,78/(0,70 \cdot 0,95) = 2,68 \text{ mm/día}$

Regaremos cada 2 días

Tiempo de riego: $Nt \cdot 2 / \text{Pluviometria} = 2,68 \cdot 2 / 15 = 0,36 \text{ h} \rightarrow 30 \text{ min cada 2 días}$

SECTOR 5

Goterros

4 goteros de 4l/h por cada planta

Necesidades totales = $1,73/(Ea \cdot Efp) = 1,73/(0,85 \cdot 0,95) = 2,14 \text{ mm/día}$

Asignaremos un marco de plantación medio de 7 m^2 por planta

$2,14 \cdot 7 \text{ m}^2 = 15 \text{ l/día}$

Regamos cada 2 días por tanto el tiempo de riego será:

$15 \cdot 2 / 16 = 1,88 \text{ h} \rightarrow 2 \text{ horas cada 2 días}$

SECTOR 6

Goterros

4 goteros de 4l/h por cada planta

Necesidades totales = $1,68/(Ea \cdot Efp) = 1,68/(0,85 \cdot 0,95) = 2,08 \text{ mm/día}$

Asignaremos un marco de plantación medio de 7 m^2 por planta

$2,08 \cdot 7 \text{ m}^2 = 14,56 \text{ l/día}$

Regamos cada 2 días por tanto el tiempo de riego será:

$14,56 \cdot 2 / 16 = 1,82 \text{ h} \rightarrow 2 \text{ horas cada 2 días}$

Difusores

Difusores Serie 570Z - 180°: caudal de 3,9 l/min y pluviometría de 14 mm/h

Necesidades totales = $1,68/(Ea \cdot Efp) = 1,68/(0,70 \cdot 0,95) = 2,53 \text{ mm/día}$

Regaremos cada 2 días

Tiempo de riego: $Nt \cdot 3 / \text{Pluviometria} = 2,53 \cdot 2 / 14 = 0,36 \text{ h} \rightarrow 30 \text{ min cada 2 días}$

SECTOR 7

Goterros

4 goteros de 4l/h por cada planta

Necesidades totales = $1,78/(Ea \cdot Efp) = 1,78/(0,85 \cdot 0,95) = 2,21 \text{ mm/día}$

Asignaremos un marco de plantación medio de 7 m^2 por planta

$2,21 \cdot 7 \text{ m}^2 = 15,47 \text{ l/día}$

Regamos cada 2 días por tanto el tiempo de riego será:

$$15,47 \cdot 2 / 16 = 1,94 \text{ h} \rightarrow 2 \text{ horas cada 2 días}$$

Difusores

Difusores Serie 570Z - 180°: caudal de 3,9 l/min y pluviometría de 14 mm/h

$$\text{Necesidades totales} = 1,78 / (E_a \cdot E_{fp}) = 1,78 / (0,70 \cdot 0,95) = 2,68 \text{ mm/día}$$

Regaremos cada 2 días

$$\text{Tiempo de riego: } N_t \cdot 3 / \text{Pluviometria} = 2,68 \cdot 2 / 14 = 0,383 \text{ h} \rightarrow 30 \text{ min cada 2 días}$$

SECTOR 8

Goterros

4 goteros de 4l/h por cada planta

$$\text{Necesidades totales} = 1,63 / (E_a \cdot E_{fp}) = 1,63 / (0,85 \cdot 0,95) = 2,02 \text{ mm/día}$$

Asignaremos un marco de plantación medio de 7m² por planta

$$2,02 \cdot 7 \text{ m}^2 = 14,14 \text{ l/día}$$

Regamos cada 2 días por tanto el tiempo de riego será:

$$14,14 \cdot 2 / 16 = 1,77 \text{ h} \rightarrow 2 \text{ horas cada 2 días}$$

SECTOR 9

Goterros

4 goteros de 4l/h por cada planta

$$\text{Necesidades totales} = 1,47 / (E_a \cdot E_{fp}) = 1,47 / (0,85 \cdot 0,95) = 1,82 \text{ mm/día}$$

Asignaremos un marco de plantación medio de 7m² por planta

$$1,82 * 7m^2 = 12,74 \text{ l/día}$$

Regamos cada 2 días por tanto el tiempo de riego será:

$$12,74 * 2 / 16 = 1,60h \rightarrow 1h \text{ y } 30 \text{ min cada } 2 \text{ días}$$

SECTOR 10

Goterros

4 goteros de 4l/h por cada planta

$$\text{Necesidades totales} = 1,73 / (Ea * Efp) = 1,73 / (0,85 * 0,95) = 2,14 \text{ mm/día}$$

Asignaremos un marco de plantación medio de $7m^2$ por planta

$$2,14 * 7m^2 = 15 \text{ l/día}$$

Regamos cada 2 días por tanto el tiempo de riego será:

$$15 * 2 / 16 = 1,875h \rightarrow 2 \text{ horas cada } 2 \text{ días}$$

Difusores

Difusores Serie 570Z - 360°: caudal de 7 l/min y pluviometría de 15 mm/h

$$\text{Necesidades totales} = 1,73 / (Ea * Efp) = 1,73 / (0,70 * 0,95) = 2,60 \text{ mm/día}$$

Regaremos cada 2 días

Tiempo de riego: $Nt * 2 / \text{Pluviometria} = 2,83 * 2 / 15 = 0,38h \rightarrow 30 \text{ min cada } 2 \text{ días}$

Periodo de mínima demanda (Octubre-Marzo)

SECTOR 1

Goteros

4 goteros de 4l/h por cada planta

Necesidades totales = $0,45/(Ea \cdot Efp) = 0,45/(0,85 \cdot 0,95) = 0,56$ mm/día

Asignaremos un marco de plantación medio de $7m^2$ por planta

$0,56 \cdot 7m^2 = 3,92$ l/día

Regamos cada 2 días por tanto el tiempo de riego será:

$3,92 \cdot 2/16 = 0,49h \rightarrow 30$ min cada 2 días

Difusores

Difusores Serie 570Z - 360°: caudal de 7 l/min y pluviometría de 15 mm/h

Necesidades totales = $1,88/(Ea \cdot Efp) = 0,45/(0,70 \cdot 0,95) = 0,68$ mm/día

Regaremos cada 2 días

Tiempo de riego: $Nt \cdot 2/Pluviometria = 0,68 \cdot 2/15 = 0,1h \rightarrow 10$ min cada 2 días

Superficie

Caña de azúcar:

Área caña de azúcar: $1180m^2$

Necesidades totales = $0,92/(Ea \cdot Efp) = 0,92/(0,6 \cdot 0,95) = 1,62$ mm/día

$1,62 \cdot 1180m^2 = 1912$ l/día

Caudal boca de riego: 3l/s

Tiempo de riego: $1912/3 = 638$ seg/día = 11 min/día --> 30 min cada 2 días

Caña verde:

Área caña verde: 1575m^2

Necesidades totales = $0,62/(0,6*0,95) = 1,09$ mm/día

$1,09*1575\text{m}^2 = 1717$ l/día

Caudal boca de riego: 2,7 l/s

Tiempo de riego: $1717/2,7 = 636$ seg/ día = 11 min/día --> 30 min cada 2 días

SECTOR 2

Goterros

4 goteros de 4l/h por cada planta

Necesidades totales = $0,40/(Ea*Efp) = 0,40/(0,85*0,95) = 0,50$ mm/día

Asignaremos un marco de plantación medio de 7m^2 por planta

$0,5*7\text{m}^2 = 3,5$ l/día

Regamos cada 2 días, luego el tiempo de riego será:

$3,5*2/16 = 0,44\text{h}$ --> 30 min cada 2 días

Difusores

Difusores Serie 570Z - 360°: caudal de 7 l/min y pluviometría de 15 mm/h

Necesidades totales = $0,40/(Ea*Efp) = 0,40/(0,70*0,95) = 0,60$ mm/día

Regaremos cada 2 días

Tiempo de riego: $Nt*2/Pluviometria=0,60*3/15=0,08h \rightarrow 10 \text{ min}$ cada 2 días

Superficie

Caña de azúcar superior

Área: $725m^2$

Necesidades totales= $0,92/(Ea*Efp)=0,92/(0,6*0,95)=1,62 \text{ mm/día}$

$1,62*725m^2= 1175 \text{ l/día}$

Caudal boca de riego: 2 l/s

Tiempo de riego: $1175/2= 588 \text{ segundos al día}=0,17h= 11 \text{ min/día} \rightarrow 30 \text{ min}$ cada 2 días

Caña de azúcar inferior:

Área caña verde: $432 m^2$

Necesidades totales= $0,92/(0,6*0,95)= 1,62 \text{ mm/día}$

$1,62*432m^2= 700 \text{ l/día}$

Caudal boca de riego: 1,1 l/s

Tiempo de riego: $471/1,1= 636 \text{ segundos al día}= 11 \text{ min/día} \rightarrow 30 \text{ min}$ cada 2 días

SECTOR 3

Goterros

4 goteros de 4l/h por cada planta

Necesidades totales = $0,47/(Ea*Efp)=0,47/(0,85*0,95)= 0,59 \text{ mm/día}$

Asignaremos un marco de plantación medio de 7m^2 por planta

$$0,59 * 7\text{m}^2 = 4,13 \text{ l/día}$$

Regamos cada 2 días por tanto el tiempo de riego será:

$$4,13 * 2 / 16 = 0,52\text{h} \rightarrow 30 \text{ min cada 2 días}$$

SECTOR 4

Goterros

4 goteros de 4l/h por cada planta

$$\text{Necesidades totales} = 0,42 / (E_a * E_{fp}) = 0,42 / (0,85 * 0,95) = 0,52 \text{ mm/día}$$

Asignaremos un marco de plantación medio de 7m^2 por planta

$$0,52 * 7\text{m}^2 = 3,64 \text{ l/día}$$

Regamos cada 2 días por tanto el tiempo de riego será:

$$3,64 * 2 / 16 = 0,46\text{h} \rightarrow 30 \text{ min cada 2 días}$$

Difusores

Difusores Serie 570Z - 360°: caudal de 7 l/min y pluviometría de 15 mm/h

$$\text{Necesidades totales} = 1,78 / (E_a * E_{fp}) = 0,42 / (0,70 * 0,95) = 0,632 \text{ mm/día}$$

Regaremos cada 2 días

$$\text{Tiempo de riego: } N_t * 2 / \text{Pluviometria} = 0,632 * 2 / 15 = 0,09 \text{ h} \rightarrow 10 \text{ min cada 2 días}$$

SECTOR 5

Goteros

4 goteros de 4l/h por cada planta

Necesidades totales = $0,41/(Ea \cdot Efp) = 0,41/(0,85 \cdot 0,95) = 0,51$ mm/día

Asignaremos un marco de plantación medio de $7m^2$ por planta

$0,51 \cdot 7m^2 = 3,57$ l/día

Regamos cada 2 días por tanto el tiempo de riego será:

$3,57 \cdot 2 / 16 = 0,45$ h --> 30 min cada 2 días

SECTOR 6

Goteros

4 goteros de 4l/h por cada planta

Necesidades totales = $0,40/(Ea \cdot Efp) = 0,40/(0,85 \cdot 0,95) = 0,50$ mm/día

Asignaremos un marco de plantación medio de $7m^2$ por planta

$0,5 \cdot 7m^2 = 3,5$ l/día

Regamos cada 2 días por tanto el tiempo de riego será:

$3,5 \cdot 2 / 16 = 0,44$ h --> 30 min cada 2 días

Difusores

Difusores Serie 570Z - 180°: caudal de 3,9 l/min y pluviometría de 14 mm/h

Necesidades totales = $0,40/(Ea \cdot Efp) = 1,68/(0,70 \cdot 0,95) = 0,71$ mm/día

Regaremos cada 2 días

Tiempo de riego: $Nt*2/Pluviometria=0,71*2/14=0,10$ --> 10 min cada 2 días

SECTOR 7

Goterros

4 goteros de 4l/h por cada planta

Necesidades totales = $0,42/(Ea*Efp)=0,42/(0,85*0,95)= 0,52$ mm/día

Asignaremos un marco de plantación medio de $7m^2$ por planta

$0,52*7m^2=3,64$ l/día

Regamos cada 2 días por tanto el tiempo de riego será:

$3,64*2/16= 0,46$ h --> 30 min cada 2 días

Difusores

Difusores Serie 570Z - 180°: caudal de 3,9 l/min y pluviometría de 14 mm/h

Necesidades totales = $0,42/(Ea*Efp)=0,42/(0,70*0,95)= 0,63$ mm/día

Regaremos cada 2 días

Tiempo de riego: $Nt*2/Pluviometria=0,63*2/14=0,09$ h --> 10 min cada 2 días

SECTOR 8

Goterros

4 goteros de 4l/h por cada planta

Necesidades totales = $0,38/(Ea*Efp)=0,38/(0,85*0,95)= 0,47$ mm/día

Asignaremos un marco de plantación medio de $7m^2$ por planta

$0,47*7m^2=3,29$ l/día

Regamos cada 2 días por tanto el tiempo de riego será:

$$3,29 * 2 / 16 = 0,42 \text{h} = 30 \text{ min cada 2 días}$$

SECTOR 9

Goterros

4 goteros de 4l/h por cada planta

$$\text{Necesidades totales} = 0,35 / (E_a * E_{fp}) = 0,35 / (0,85 * 0,95) = 0,43 \text{ mm/día}$$

Asignaremos un marco de plantación medio de 7m^2 por planta

$$0,43 * 7\text{m}^2 = 3 \text{ l/día}$$

Regamos cada 2 días por tanto el tiempo de riego será:

$$3 * 2 / 16 = 0,375 \text{ h} \rightarrow 30 \text{ min cada 2 días}$$

SECTOR 10

Goterros

4 goteros de 4l/h por cada planta

$$\text{Necesidades totales} = 0,41 / (E_a * E_{fp}) = 0,41 / (0,85 * 0,95) = 0,51 \text{ mm/día}$$

Asignaremos un marco de plantación medio de 7m^2 por planta

$$0,51 * 7\text{m}^2 = 3,57 \text{ l/día}$$

Regamos cada 2 días por tanto el tiempo de riego será:

$$3,57 * 2 / 16 = 0,45 \text{h} \rightarrow 30 \text{ min cada 2 días}$$

Difusores

Difusores Serie 570Z - 360°: caudal de 7 l/min y pluviometría de 15 mm/h

$$\text{Necesidades totales} = 0,41 / (E_a * E_{fp}) = 0,41 / (0,70 * 0,95) = 0,62 \text{ mm/día}$$

Regaremos cada 2 días

Tiempo de riego: $Nt \cdot 2 / \text{Pluviometria} = 0,62 \cdot 2 / 15 = 0,08 \text{ h} \rightarrow 10 \text{ min}$ cada 2 días

4. PROGRAMACION DE RIEGOS

A continuación se detalla la duración del riego de cada uno de los sectores según el sistema de riego que abarcan:

Periodo de máxima demanda (Abril-Septiembre)

Sector	Sistema de riego	Duración (Cada 2 días)
1	Gotosos	2h
	Difusores	30 min
	Superficie	1h y 30min
2	Gotosos	2h
	Difusores	30 min
	Superficie	1h y 30 min
3	Gotosos	2h
4	Gotosos	2h
	Difusores	30 min
5	Gotosos	2h
6	Gotosos	2h
	Difusores	30 min
7	Gotosos	2h
	Difusores	30 min
8	Gotosos	2h
9	Gotosos	1h y 30 min
10	Gotosos	2h
	Difusores	30 min

Periodo de mínima demanda (Octubre-Marzo)

Sector	Sistema de riego	Duración (Cada 2 días)
1	Gotosos	30 min
	Difusores	10 min
	Superficie	30 min
2	Gotosos	30 min
	Difusores	10 min
	Superficie	30 min
3	Gotosos	30 min
4	Gotosos	30 min
	Difusores	10 min
5	Gotosos	30min
6	Gotosos	30min
	Difusores	10 min
7	Gotosos	30min
	Difusores	10 min
8	Gotosos	30 min
9	Gotosos	30 min
10	Gotosos	30 min
	Difusores	10 min

Una vez calculados los tiempos de riego de cada sector, optamos por regar en días alternos, por tanto un día se regarán los sectores uno, cuatro, siete, ocho y nueve y al día siguiente los otros cinco sectores restantes. De esta forma estará el caudal repartido entre ambos días y se regará aproximadamente durante 4 horas durante la noche, satisfaciendo así las necesidades de cada sector.

En el siguiente cuadro se muestra un resumen del programa que se va a seguir:

DÍA	TURNO	SECTORES	CAUDAL (L/S)
DÍA 1	TURNO 1	1 y 8	11,09
	TURNO 2	4, 7 y 9	10,96
DÍA 2	TURNO 1	2 y 5	10,89
	TURNO 2	3, 6 y 10	11,22

ANEJO N° 5

**DISEÑO
HIDRÁULICO**

1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se procederá a determinar y dimensionar el sistema de riego conveniente para cada situación del parque que tiene como objetivo este proyecto. Para ello, se emplearán los datos obtenidos en los Anejos “Necesidades hídricas” y “Diseño agronómico”.

2. ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN

Las unidades básicas que componen la instalación de riego son las siguientes:

A. SISTEMA DE BOMBEO: es el encargado de elevar el agua desde el pozo y suministrar el caudal y altura manométrica necesarios en función de la oferta energética solar en cada momento.

B. CABEZAL DE RIEGO: está situado a la salida de la bomba y en él se incluyen:

- Elementos de filtrado
- Controladores de presión, caudal.

Del cabezal depende, en gran parte, el éxito o fracaso del riego, por lo que debe prestarse una gran importancia a su instalación, ya que desde él se regula el suministro de agua y un gran número de prácticas agrícolas, tales como la fertilización y la aplicación de pesticidas.

C. RED DE TUBERÍAS: en este caso está formada por el conjunto de tuberías primarias y secundarias que conducen el agua.

D. EMISORES: elementos de derivación del agua desde el ramal al exterior.

E. DISPOSITIVOS DE CONTROL Y MANIOBRA: entre estos elementos se encuentran los manómetros, ventosas y válvulas hidráulicas de sector. El control de la instalación de riego estará totalmente automatizado mediante un autómata programable que abrirá o cerrará las válvulas de los sectores mediante un impulso hidráulico.

3. ELECCIÓN DEL TIPO DE EMISOR

En este apartado se pretende evaluar el comportamiento de los dos principales tipos de emisor cuyo uso está ampliamente extendido en este tipo de instalaciones de riego.

Riego localizado

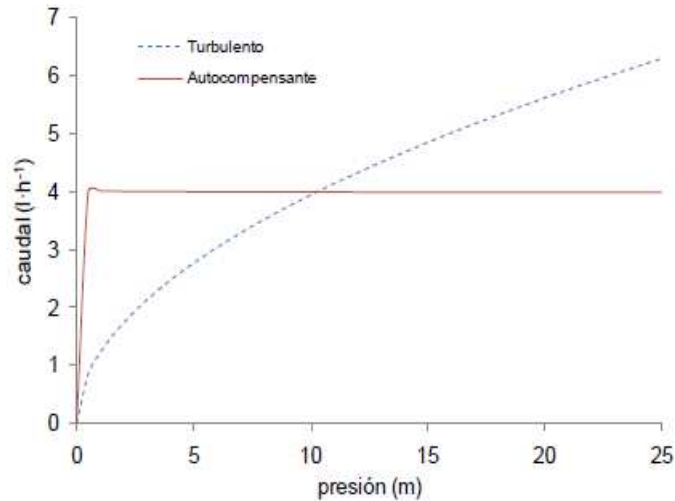
En el caso de riego por goteo se nos plantea la alternativa del uso de uno de los dos tipos básicos de goteros que nos ofrecen los fabricantes:

- Emisores autocompensantes: están dotados de un elemento flexible en su interior, normalmente una membrana que se deforma bajo la acción de una presión de agua antes y después de la membrana, manteniendo el caudal variable aunque varíe la presión. Su coeficiente de descarga teórico vale $x=0$. Su efecto autocompensante sólo se produce dentro de un rango de presiones que es necesario conocer.

- Emisores turbulentos (no autocompensantes): estos goteros, cuyo flujo interno presenta un régimen turbulento, muestran un paulatino aumento de caudal a medida que se incrementa la presión disponible.

Como se ha explicado, mientras los goteros no autocompensantes aumentan paulatinamente su caudal a medida que aumenta la presión, los autocompensantes presentan un amplio rango de presiones en el que el caudal emitido permanece constante.

En la siguiente figura están representadas las curvas características de dos emisores con un caudal nominal de 4 l/h (similares a los que se emplearán en este proyecto). Se observa claramente como el emisor no autocompensante alcanza el caudal nominal a una presión de 10 m mientras el autocompensante lo alcanza súbitamente a una presión de 0,5



m.

En la siguiente Tabla se presenta una comparativa de los dos tipos de emisores en la que se han considerado las características básicas del emisor.



Los emisores autocompensantes poseen una mejor aptitud para su colocación en una instalación de riego ya que, al margen de su mayor precio y su menor vida útil, presentan unas características hidráulicas óptimas, manteniendo el caudal de emisión frente a variaciones de presión o de topografía con mayores longitudes de ramal. Por ello, en este caso, se optará por el empleo de emisores autocompensantes.

	AUTOCOMPENSANTES	TURBULENTOS
Longitud máxima del ramal	Mayor	Menor
Variación Topográfica	Buena adaptación	Mala adaptación
Uniformidad de la emisión	Mayor	Menor
Precio	Mayor	Menor
Vida útil	Menor, debido a la presencia de piezas flexibles	Mayor debido a la simplicidad de su diseño

Tabla. Comparativa entre goteros autocompensantes y turbulentos.



Riego por difusión

Para el caso de riego por difusión se han optado por difusores de la Serie 570Z del catálogo TORO, ya que se adaptan bastante bien a las necesidades de riego de las superficies a regar.

Características:

- Junta de cierre de descarga cero. Elimina la descarga durante la elevación, permitiendo instalar más difusores en la misma línea.
- Válvula de retención de una pieza. Se instala fácilmente en la fábrica o en el campo. Mantiene una columna de agua de hasta 3 m.
- Tapón pequeño de 2" (50 mm) de diámetro. Menos visible, lo que reduce los posibles daños por exposición o vandalismo.

Especificaciones:

Radio	0,6 - 7,4 m
Caudal	0,2 a 17 L/min
Presión de trabajo recomendada	1,4 a 3,4 bar
Presión de trabajo máxima	5,2 bar
Entrada	Rosca hembra 1/2" (1,3 cm)
Altura de emergencia	Barrenas de 5,1 cm a 30,5 cm
Diámetro de cuerpo	3,5 cm salvo 12P - 4,1 cm y 12P SI - 4,4 cm
Diámetro de la tapa	2" (5,1 cm)



Según la forma del área regada se han dispuesto dos tipos de difusores.

- Con boquilla de 360° , un caudal total de 7l/min, alcance de 5,6m y una pluviometría de 15mm/h

- Con boquilla de 180°, un caudal total de 3,9l/min, alcance de 4,4m y una pluviometría de 14mm/h

Riego por superficie

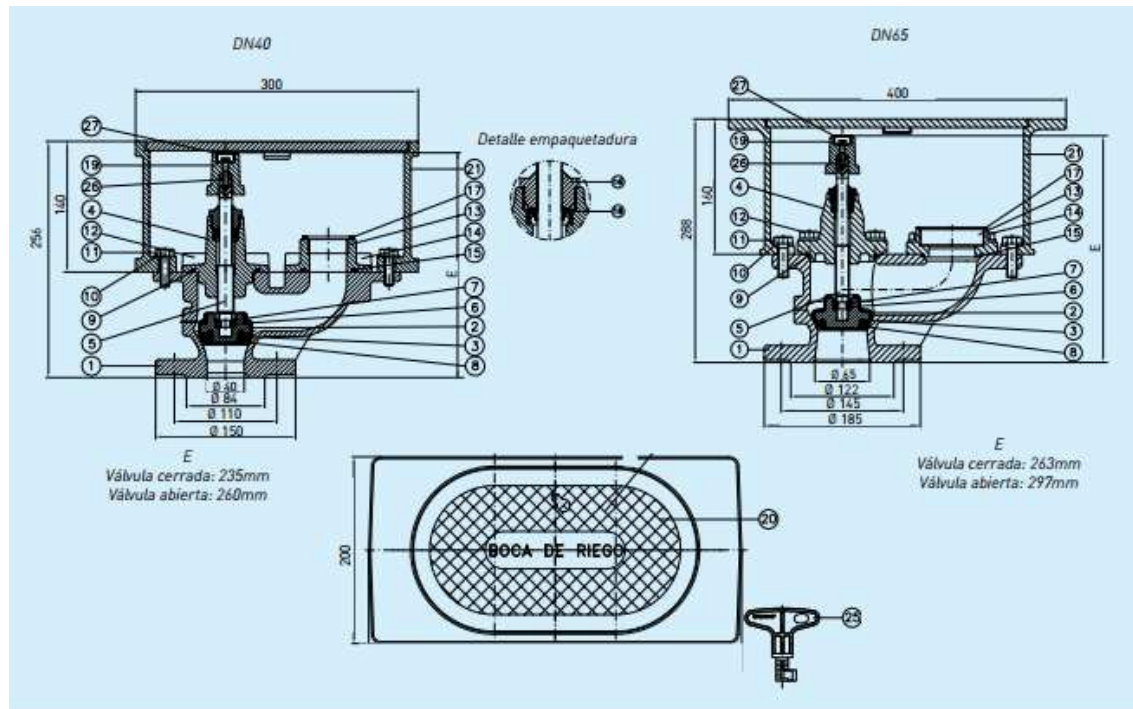
Para el riego de la caña de azúcar y caña verde se usarán bocas de riego. El agua expulsada por estas se irá distribuyendo por toda la superficie a través de caballones.

Se elegirá una boca de riego BV-05-63 con DN40. Se trata de una Boca de riego con cierre de contacto suave y hermético, totalmente revestido de EPDM, sin mantenimiento y de una resistencia térmica de -10° a $+50^{\circ}\text{C}$.

Disponible en DN40 y DN65. Bridas PN10/16 según EN 1092-2. Protección epoxi polvo azul Ral 5015. Diferentes tipos de racores de conexión disponibles, como estándar se suministra con racor Barcelona. Se suministra con arqueta. Arqueta resistente al paso de vehículos pesados según EN124 Clase B125.



Nº	Descripción	Material
1	Cuerpo	EN GJS 500-7 (GGG-50)
2	Cierre	EN GJS 500-7 (GGG-50)
3	Revestimiento cierre	EPDM
4	Tapa	EN GJS 500-7 (GGG-50)
5	Eje	X20 Cr13
6	Arandela cierre	F-1141
7	Anillo sujeción cierre	X12 CrNi17
8	Arandela apoyo cierre	F-1141
9	Junta tapa-cuerpo	NBR
10	Arandela arqueta-cuerpo	X5 CrNi18 10
11	Tornillo arqueta-cuerpo	X5 CrNi18 10
12	Tornillo tapa-cuerpo	Acero 8.8
13	Acoplamiento	EN GJS 500-7 (GGG-50)
14	Tornillo acoplamiento-cuerpo	Acero 8.8
15	Junta acoplamiento-cuerpo	NBR
16	Tuerca presaestopas	Polipropileno
17	Junta plana acoplamiento-racor	NBR
18	Estopa	EPDM/NBR
19	Cuadradillo accionamiento 30x30mm	EN GJS 500-7 (GGG-50)
20	Tapa arqueta	EN GJS 500-7 (GGG-50)
21	Cuerpo arqueta	EN GJS 500-7 (GGG-50)
25	Llave de arqueta	PA+20%Fv
26	Tornillo cuadradillo	Acero 8.8
27	Tapón cuadradillo	Lupolen



4. CÁLCULO DE LAS TUBERÍAS

Para cada uno de los sectores se emplearán tuberías de Polietileno de baja densidad. La tubería de polietileno de baja densidad de uso agrícola son las más económicas del mercado, y por ello son adecuadas para instalaciones de riego en agricultura y jardinería, por su flexibilidad y adaptabilidad en todas las zonas.

La redes de tuberías se calcularán con ayuda del programa de abastecimiento de aguas de Cype.

Para dichos cálculos se tienen en cuenta los siguientes datos:

- Viscosidad del fluido: $1.15000000 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$
- N° de Reynolds de transición: 2500

Los tuberías utilizadas para la instalación de cada sector serán:

Polietileno BD - Rugosidad: 0.002 mm

Descripción	Diámetros interiores mm
DN13	11.6
DN17	14.2
DN25	21.6
DN50	44.0
DN63	55.6

El diámetro a utilizar se calculará de forma que la velocidad en la conducción no exceda la velocidad máxima y supere la velocidad mínima establecidas para el cálculo.

La formulación utilizada se basa en la fórmula de Darcy y el factor de fricción según Colebrook-White:

$$h = f \cdot \frac{8 \cdot L \cdot Q^2}{\pi^2 \cdot g \cdot D^5}$$

$$Re = \frac{v \cdot D}{\nu_s}$$

$$f_l = \frac{64}{Re}$$

$$\frac{1}{(ft)^{1/2}} = -2 \cdot \log\left(\frac{K}{3.7 \cdot D} + \frac{2.51}{Re \cdot (ft)^{1/2}}\right)$$

donde:

- h es la pérdida de altura de presión en m.c.a.
- f es el factor de fricción
- L es la longitud resistente en m
- Q es el caudal en m³/s
- g es la aceleración de la gravedad
- D es el diámetro de la conducción en m
- Re es el número de Reynolds, que determina el grado de turbulencia en el flujo
- v es la velocidad del fluido en m/s
- ν_s es la viscosidad cinemática del fluido en m²/s
- f_l es el factor de fricción en régimen laminar ($Re < 2500.0$)
- f_t es el factor de fricción en régimen turbulento ($Re \geq 2500.0$)
- k es la rugosidad absoluta de la conducción en m

En cada conducción se determina el factor de fricción en función del régimen del fluido en dicha conducción, adoptando fl o ft según sea necesario para calcular la caída de presión.

Se utiliza como umbral de turbulencia un nº de Reynolds igual a 2500.

Además, se ha tenido en cuenta un coeficiente de seguridad del 30% que se debe considerar para un sobredimensionado en la tubería para tener en cuenta las disminuciones de sección por la explotación.

Mostramos ahora los cálculos para los distintos sectores:

SECTOR 1

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Périd. m.c.a.	Velocidad m/s
N1	N140	5.09	DN13	0.02886	0.09	0.27
N1	N157	15.44	DN13	0.02309	0.19	0.22
N1	NC78	4.32	DN13	0.00577	0.01	0.05
N2	N11	9.05	DN63	3.51000	0.41	1.45
N2	SG1	3.37	DN63	3.51000	0.15	1.45
N3	N5	40.14	DN63	3.51000	1.81	1.45
N3	N11	12.74	DN63	3.51000	0.57	1.45
N4	NC49	3.59	DN13	0.01443	0.02	0.14
N4	NC53	3.07	DN13	0.01443	0.01	0.14
N5	NC55	1.27	DN63	3.51000	0.06	1.45
N7	N9	1.05	DN13	0.02309	0.01	0.22
N7	N12	9.84	DN13	0.05483	0.52	0.52
N7	SG1	12.37	DN13	0.07792	1.19	0.74
N8	N12	0.61	DN13	0.01154	0.00	0.11
N8	NC43	0.48	DN13	0.01154	0.00	0.11
N9	N222	4.59	DN13	0.02309	0.06	0.22
N10	NC99	6.70	DN13	0.15158	2.06	1.43
N10	NC100	1.43	DN13	0.15158	0.44	1.43
N12	NC44	0.72	DN13	0.01154	0.00	0.11
N12	NC51	1.92	DN13	0.03175	0.04	0.30
N19	N116	9.33	DN25	0.45474	1.02	1.24
N19	N119	2.36	DN50	1.06106	0.04	0.70
N19	NC95	7.69	DN50	0.60632	0.05	0.40
N20	N220	11.82	DN13	0.01154	0.04	0.11
N20	N222	9.16	DN13	0.01732	0.05	0.16
N20	NC36	5.73	DN13	0.00289	0.01	0.03
N20	NC37	4.02	DN13	0.00289	0.00	0.03
N78	NC21	7.49	DN13	0.06349	0.51	0.60
N78	SG1	2.96	DN13	0.06349	0.20	0.60
N79	NC20	4.21	DN13	0.06061	0.26	0.57
N79	NC21	2.06	DN13	0.06061	0.13	0.57

N80	NC17	7.72	DN13	0.05195	0.37	0.49
N80	NC18	1.68	DN13	0.05195	0.08	0.49
N81	NC9	2.74	DN13	0.02886	0.05	0.27
N81	NC10	1.62	DN13	0.02886	0.03	0.27
N82	NC7	1.62	DN13	0.02309	0.02	0.22
N82	NC8	0.68	DN13	0.02309	0.01	0.22
N110	N111	14.78	DN50	1.66738	0.54	1.10
N110	SG1	5.91	DN50	1.66738	0.22	1.10
N111	N112	14.47	DN50	1.66738	0.53	1.10
N112	N119	15.78	DN50	1.66738	0.58	1.10
N116	NC98	6.25	DN25	0.45474	0.69	1.24
N119	NC91	13.63	DN50	0.60632	0.08	0.40
N120	NC22	5.87	DN13	0.02597	0.09	0.25
N120	NC23	15.12	DN13	0.02597	0.22	0.25
N121	NC23	3.22	DN13	0.02309	0.04	0.22
N121	NC24	2.52	DN13	0.02309	0.03	0.22
N140	N151	9.61	DN13	0.03175	0.20	0.30
N140	SG1	16.93	DN13	0.06061	1.06	0.57
N141	NC67	6.75	DN13	0.00577	0.01	0.05
N141	NC69	6.58	DN13	0.00577	0.01	0.05
N142	N160	12.05	DN13	0.00866	0.03	0.08
N142	NC86	12.66	DN13	0.00866	0.03	0.08
N145	N148	13.65	DN13	0.01732	0.07	0.16
N145	NC69	10.60	DN13	0.00866	0.03	0.08
N145	NC71	10.95	DN13	0.00866	0.03	0.08
N148	N151	17.12	DN13	0.02309	0.21	0.22
N148	NC73	6.90	DN13	0.00577	0.01	0.05
N151	NC76	12.40	DN13	0.00866	0.03	0.08
N157	N160	19.34	DN13	0.01443	0.09	0.14
N157	NC80	12.59	DN13	0.00866	0.03	0.08
N160	NC83	3.80	DN13	0.00577	0.01	0.05
N208	NC100	0.79	DN25	0.30316	0.04	0.83
N208	NC101	7.98	DN13	0.15158	2.46	1.43
N208	SG1	8.61	DN25	0.45474	0.94	1.24
N219	N220	12.41	DN13	0.00577	0.02	0.05
N219	NC32	5.49	DN13	0.00289	0.01	0.03
N219	NC33	5.82	DN13	0.00289	0.01	0.03
N220	NC34	5.50	DN13	0.00289	0.01	0.03
N220	NC35	5.60	DN13	0.00289	0.01	0.03
N222	NC38	5.25	DN13	0.00289	0.00	0.03
N222	NC39	4.51	DN13	0.00289	0.00	0.03
NC1	NC2	4.06	DN13	0.00577	0.01	0.05
NC2	NC3	2.75	DN13	0.00866	0.01	0.08
NC3	NC4	5.44	DN13	0.01154	0.02	0.11
NC4	NC5	4.15	DN13	0.01443	0.02	0.14
NC5	NC6	2.93	DN13	0.01732	0.02	0.16
NC6	NC7	3.87	DN13	0.02020	0.04	0.19
NC8	NC9	2.47	DN13	0.02597	0.04	0.25
NC10	NC11	7.62	DN13	0.03175	0.16	0.30

NC11	NC12	2.17	DN13	0.03463	0.05	0.33
NC12	NC13	1.87	DN13	0.03752	0.05	0.36
NC13	NC14	5.70	DN13	0.04040	0.18	0.38
NC14	NC15	2.13	DN13	0.04329	0.07	0.41
NC15	NC16	1.97	DN13	0.04618	0.08	0.44
NC16	NC17	5.05	DN13	0.04906	0.22	0.46
NC18	NC19	7.17	DN13	0.05483	0.38	0.52
NC19	NC20	6.88	DN13	0.05772	0.40	0.55
NC22	SG1	2.26	DN13	0.02886	0.04	0.27
NC24	NC25	10.05	DN13	0.02020	0.10	0.19
NC25	NC26	1.99	DN13	0.01732	0.01	0.16
NC26	NC27	5.81	DN13	0.01443	0.03	0.14
NC27	NC28	5.91	DN13	0.01154	0.02	0.11
NC28	NC29	3.27	DN13	0.00866	0.01	0.08
NC29	NC30	2.39	DN13	0.00577	0.00	0.05
NC30	NC31	8.09	DN13	0.00289	0.01	0.03
NC40	NC41	5.59	DN13	0.00289	0.01	0.03
NC41	NC42	7.04	DN13	0.00577	0.01	0.05
NC42	NC43	5.56	DN13	0.00866	0.02	0.08
NC44	NC45	5.63	DN13	0.00866	0.02	0.08
NC45	NC46	7.38	DN13	0.00577	0.01	0.05
NC46	NC47	5.04	DN13	0.00289	0.00	0.03
NC48	NC54	5.52	DN13	0.00289	0.01	0.03
NC49	NC52	9.65	DN13	0.01732	0.05	0.16
NC50	NC51	2.57	DN13	0.02597	0.04	0.25
NC50	NC52	5.40	DN13	0.02309	0.07	0.22
NC53	NC54	9.07	DN13	0.00866	0.02	0.08
NC67	NC68	16.68	DN13	0.00289	0.02	0.03
NC70	NC71	2.17	DN13	0.00577	0.00	0.05
NC70	NC72	2.47	DN13	0.00289	0.00	0.03
NC73	NC74	16.06	DN13	0.00289	0.01	0.03
NC75	NC76	0.97	DN13	0.00577	0.00	0.05
NC75	NC77	3.08	DN13	0.00289	0.00	0.03
NC78	NC79	16.15	DN13	0.00289	0.01	0.03
NC80	NC81	1.16	DN13	0.00577	0.00	0.05
NC81	NC82	1.90	DN13	0.00289	0.00	0.03
NC83	NC84	15.14	DN13	0.00289	0.01	0.03
NC85	NC86	1.13	DN13	0.00577	0.00	0.05
NC85	NC87	3.76	DN13	0.00289	0.00	0.03
NC88	NC89	4.53	DN13	0.15158	1.39	1.43
NC89	NC90	4.42	DN25	0.30316	0.24	0.83
NC90	NC91	6.89	DN25	0.45474	0.76	1.24
NC92	NC93	6.05	DN13	0.15158	1.86	1.43
NC93	NC94	6.67	DN25	0.30316	0.36	0.83
NC94	NC95	8.47	DN25	0.45474	0.93	1.24
NC96	NC97	5.23	DN13	0.15158	1.61	1.43
NC97	NC98	5.06	DN25	0.30316	0.27	0.83
NC102	SG1	39.06	DN63	3.90000	2.12	1.45

A continuación se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

Polietileno BD

Descripción	Longitud m	Long. mayorada m
DN13	656.91	788.29
DN25	56.49	67.78
DN50	74.61	89.53
DN63	105.63	126.75

Se emplea un coeficiente de mayoración en las longitudes del 20% para simular en el cálculo las pérdidas en elementos especiales no tenidos en cuenta en el diseño.

SECTOR 2

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Péridid. m.c.a.	Velocidad m/s
N1	N9	2.79	DN13	0.00289	0.00	0.03
N1	N21	0.08	DN13	0.01154	0.00	0.11
N1	NC32	2.95	DN13	0.00289	0.00	0.03
N1	NC33	2.14	DN13	0.00577	0.00	0.05
N2	N79	2.68	DN50	0.75790	0.02	0.50
N2	NC121	2.59	DN25	0.30316	0.14	0.83
N2	SG1	12.35	DN50	1.06106	0.20	0.70
N3	N223	33.29	DN63	2.60000	0.88	1.07
N3	SG1	26.31	DN63	2.60000	0.69	1.07
N4	N224	4.23	DN50	1.43000	0.12	0.94
N4	SG1	26.32	DN50	1.43000	0.73	0.94
N5	N13	11.59	DN13	0.00577	0.02	0.05
N5	N236	8.40	DN13	0.01154	0.03	0.11
N5	NC3	4.78	DN13	0.00289	0.00	0.03
N5	NC4	6.37	DN13	0.00289	0.01	0.03
N6	N11	10.13	DN25	0.23954	0.36	0.65
N6	N35	6.12	DN13	0.01443	0.03	0.14
N6	SG1	9.65	DN25	0.25397	0.38	0.69
N7	N12	5.30	DN13	0.02309	0.06	0.22
N7	N236	6.94	DN13	0.01732	0.04	0.16
N7	NC7	4.66	DN13	0.00289	0.00	0.03
N7	NC8	5.98	DN13	0.00289	0.01	0.03
N8	N84	1.64	DN13	0.03752	0.05	0.36
N8	NC48	6.93	DN13	0.02597	0.10	0.25

N8	NC58	2.07	DN13	0.00577	0.00	0.05
N8	NC59	2.65	DN13	0.00577	0.00	0.05
N9	NC47	2.70	DN13	0.00289	0.00	0.03
N11	N16	11.69	DN13	0.11255	2.14	1.07
N11	NC70	6.15	DN13	0.12698	1.39	1.20
N12	N37	3.50	DN13	0.02309	0.04	0.22
N13	NC1	5.24	DN13	0.00289	0.00	0.03
N13	NC2	5.99	DN13	0.00289	0.01	0.03
N14	N16	10.71	DN13	0.08369	1.17	0.79
N14	N37	4.38	DN13	0.05483	0.23	0.52
N14	NC9	1.55	DN13	0.02886	0.03	0.27
N15	N23	7.69	DN13	0.00289	0.01	0.03
N15	NC159	2.81	DN13	0.00289	0.00	0.03
N16	NC28	1.55	DN13	0.02886	0.03	0.27
N19	N241	10.11	DN13	0.09812	1.46	0.93
N19	NC66	2.30	DN13	0.01732	0.01	0.16
N19	NC67	3.27	DN13	0.00289	0.00	0.03
N19	NC68	1.19	DN13	0.11833	0.24	1.12
N20	N21	5.61	DN13	0.01154	0.02	0.11
N20	N246	4.34	DN13	0.02020	0.04	0.19
N20	NC36	1.86	DN13	0.00577	0.00	0.05
N20	NC44	3.63	DN13	0.00289	0.00	0.03
N22	N24	2.69	DN13	0.00289	0.00	0.03
N22	NC154	2.93	DN13	0.00289	0.00	0.03
N23	N27	8.35	DN13	0.00577	0.02	0.05
N23	NC158	1.42	DN13	0.00289	0.00	0.03
N24	N26	2.67	DN13	0.00577	0.00	0.05
N24	NC153	3.86	DN13	0.00289	0.00	0.03
N25	N69	7.52	DN50	2.27370	0.48	1.50
N25	SG1	9.62	DN50	2.27370	0.61	1.50
N26	N28	4.12	DN13	0.00866	0.01	0.08
N26	NC146	3.01	DN13	0.00289	0.00	0.03
N27	N31	8.16	DN13	0.00866	0.02	0.08
N27	NC157	1.18	DN13	0.00289	0.00	0.03
N28	N30	3.31	DN13	0.01154	0.01	0.11
N28	NC145	2.95	DN13	0.00289	0.00	0.03
N30	N32	1.99	DN13	0.01443	0.01	0.14
N30	NC144	3.74	DN13	0.00289	0.00	0.03
N31	N35	8.95	DN13	0.01154	0.03	0.11
N31	NC156	0.96	DN13	0.00289	0.00	0.03
N32	N34	1.85	DN13	0.01732	0.01	0.16
N32	NC110	2.51	DN13	0.00289	0.00	0.03
N34	N187	5.79	DN13	0.02020	0.06	0.19
N34	NC143	2.21	DN13	0.00289	0.00	0.03
N35	NC155	2.42	DN13	0.00289	0.00	0.03
N37	N38	3.74	DN13	0.03175	0.08	0.30
N38	N46	2.29	DN13	0.01154	0.01	0.11
N38	N59	2.77	DN13	0.02020	0.03	0.19
N39	N42	1.22	DN13	0.00289	0.00	0.03

N39	NC95	1.41	DN13	0.00289	0.00	0.03
N40	N49	2.10	DN13	0.00289	0.00	0.03
N40	NC150	0.73	DN13	0.00289	0.00	0.03
N42	N44	1.76	DN13	0.00577	0.00	0.05
N42	NC106	1.59	DN13	0.00289	0.00	0.03
N44	N46	2.27	DN13	0.00866	0.01	0.08
N44	NC107	1.27	DN13	0.00289	0.00	0.03
N46	NC108	1.83	DN13	0.00289	0.00	0.03
N49	N51	2.91	DN13	0.00577	0.01	0.05
N49	NC119	1.10	DN13	0.00289	0.00	0.03
N51	N53	3.32	DN13	0.00866	0.01	0.08
N51	NC118	1.62	DN13	0.00289	0.00	0.03
N53	N55	3.07	DN13	0.01154	0.01	0.11
N53	NC117	0.91	DN13	0.00289	0.00	0.03
N55	N57	3.32	DN13	0.01443	0.02	0.14
N55	NC116	2.28	DN13	0.00289	0.00	0.03
N57	N59	3.23	DN13	0.01732	0.02	0.16
N57	NC115	1.22	DN13	0.00289	0.00	0.03
N59	NC109	1.68	DN13	0.00289	0.00	0.03
N65	N69	7.73	DN50	1.06106	0.13	0.70
N65	NC111	4.01	DN50	1.06106	0.07	0.70
N69	NC105	4.16	DN50	1.21264	0.09	0.80
N72	N73	15.67	DN50	1.21264	0.33	0.80
N72	SG1	2.26	DN50	1.21264	0.05	0.80
N73	N75	10.07	DN50	1.21264	0.21	0.80
N74	NC138	7.98	DN50	0.60632	0.05	0.40
N74	NC139	2.26	DN50	0.60632	0.01	0.40
N75	NC130	3.73	DN50	1.21264	0.08	0.80
N79	NC123	5.75	DN25	0.45474	0.63	1.24
N79	NC129	9.13	DN25	0.30316	0.49	0.83
N84	N148	6.06	DN13	0.03752	0.17	0.36
N86	N168	13.77	DN13	0.00866	0.04	0.08
N86	N174	5.24	DN13	0.00866	0.01	0.08
N90	N242	2.53	DN13	0.01154	0.01	0.11
N90	NC49	3.73	DN13	0.01154	0.01	0.11
N91	NC49	5.37	DN13	0.00866	0.01	0.08
N91	NC50	0.64	DN13	0.00866	0.00	0.08
N110	NC63	1.75	DN13	0.01154	0.01	0.11
N110	NC65	4.08	DN13	0.01154	0.01	0.11
N148	N151	18.00	DN13	0.04329	0.63	0.41
N148	N228	2.97	DN13	0.00577	0.01	0.05
N149	N228	13.21	DN13	0.00289	0.01	0.03
N149	NC89	1.77	DN13	0.00289	0.00	0.03
N151	N177	1.77	DN13	0.00577	0.00	0.05
N151	N238	6.32	DN13	0.04906	0.27	0.46
N152	N177	14.45	DN13	0.00289	0.01	0.03
N152	NC87	1.42	DN13	0.00289	0.00	0.03
N154	N159	13.41	DN13	0.02886	0.24	0.27
N154	N179	4.95	DN13	0.00866	0.01	0.08

N154	N238	11.52	DN13	0.03752	0.32	0.36
N155	N181	1.29	DN13	0.00289	0.00	0.03
N155	NC85	1.68	DN13	0.00289	0.00	0.03
N157	N159	5.89	DN13	0.02597	0.09	0.25
N157	N162	14.36	DN13	0.02309	0.17	0.22
N157	NC152	0.75	DN13	0.00289	0.00	0.03
N159	N160	17.71	DN13	0.00289	0.02	0.03
N160	NC82	0.85	DN13	0.00289	0.00	0.03
N162	N165	11.19	DN13	0.01443	0.05	0.14
N162	N185	5.80	DN13	0.00866	0.02	0.08
N163	N183	2.34	DN13	0.00289	0.00	0.03
N163	NC79	0.86	DN13	0.00289	0.00	0.03
N165	N166	19.68	DN13	0.00289	0.02	0.03
N165	N168	5.06	DN13	0.01154	0.02	0.11
N166	NC78	1.60	DN13	0.00289	0.00	0.03
N168	NC77	0.69	DN13	0.00289	0.00	0.03
N170	N172	4.16	DN13	0.00289	0.00	0.03
N170	NC76	1.03	DN13	0.00289	0.00	0.03
N172	N174	1.48	DN13	0.00577	0.00	0.05
N172	NC75	1.06	DN13	0.00289	0.00	0.03
N174	NC74	1.49	DN13	0.00289	0.00	0.03
N177	NC86	1.95	DN13	0.00289	0.00	0.03
N179	N181	3.72	DN13	0.00577	0.01	0.05
N179	NC84	0.60	DN13	0.00289	0.00	0.03
N181	NC83	2.29	DN13	0.00289	0.00	0.03
N183	N185	2.64	DN13	0.00577	0.00	0.05
N183	NC80	1.21	DN13	0.00289	0.00	0.03
N185	NC81	1.31	DN13	0.00289	0.00	0.03
N186	N221	8.41	DN13	0.08944	1.03	0.85
N186	SG1	4.77	DN13	0.08944	0.58	0.85
N187	N221	42.51	DN13	0.06638	3.11	0.63
N187	N244	3.75	DN13	0.04618	0.15	0.44
N220	N231	9.47	DN13	0.00575	0.02	0.05
N220	NC90	4.84	DN13	0.00289	0.00	0.03
N220	NC151	4.84	DN13	0.00286	0.00	0.03
N221	N233	6.45	DN13	0.02306	0.08	0.22
N223	NC147	0.90	DN63	2.60000	0.02	1.07
N224	NC148	0.90	DN50	1.43000	0.03	0.94
N228	NC88	2.54	DN13	0.00289	0.00	0.03
N231	N232	9.30	DN13	0.01152	0.03	0.11
N231	NC29	5.79	DN13	0.00289	0.01	0.03
N231	NC91	7.24	DN13	0.00289	0.01	0.03
N232	N233	8.26	DN13	0.01729	0.05	0.16
N232	NC30	4.96	DN13	0.00289	0.00	0.03
N232	NC92	5.96	DN13	0.00289	0.01	0.03
N233	NC31	5.87	DN13	0.00289	0.01	0.03
N233	NC93	6.80	DN13	0.00289	0.01	0.03
N236	NC5	4.79	DN13	0.00289	0.00	0.03
N236	NC6	7.07	DN13	0.00289	0.01	0.03

N238	N241	1.25	DN13	0.08658	0.14	0.82
N241	NC73	2.01	DN13	0.00866	0.01	0.08
N241	NC149	3.66	DN13	0.00289	0.00	0.03
N242	NC48	2.55	DN13	0.02309	0.03	0.22
N242	NC54	2.39	DN13	0.00577	0.00	0.05
N242	NC55	2.52	DN13	0.00577	0.00	0.05
N244	N245	4.24	DN13	0.03752	0.12	0.36
N244	NC40	1.58	DN13	0.00577	0.00	0.05
N244	NC46	3.42	DN13	0.00289	0.00	0.03
N245	N246	4.85	DN13	0.02886	0.09	0.27
N245	NC41	1.34	DN13	0.00577	0.00	0.05
N245	NC45	4.00	DN13	0.00289	0.00	0.03
N246	NC42	1.66	DN13	0.00577	0.00	0.05
N246	NC43	4.12	DN13	0.00289	0.00	0.03
NC9	NC10	2.54	DN13	0.02597	0.04	0.25
NC10	NC11	1.76	DN13	0.02309	0.02	0.22
NC11	NC12	3.67	DN13	0.02020	0.04	0.19
NC12	NC13	5.49	DN13	0.01732	0.03	0.16
NC13	NC14	2.85	DN13	0.01443	0.01	0.14
NC14	NC15	6.25	DN13	0.01154	0.02	0.11
NC15	NC18	6.93	DN13	0.00866	0.02	0.08
NC16	NC17	2.49	DN13	0.00289	0.00	0.03
NC17	NC18	2.53	DN13	0.00577	0.00	0.05
NC19	NC20	5.99	DN13	0.00289	0.01	0.03
NC20	NC21	2.77	DN13	0.00577	0.01	0.05
NC21	NC22	7.60	DN13	0.00866	0.02	0.08
NC22	NC23	5.82	DN13	0.01154	0.02	0.11
NC23	NC24	2.92	DN13	0.01443	0.01	0.14
NC24	NC25	5.70	DN13	0.01732	0.03	0.16
NC25	NC26	4.11	DN13	0.02020	0.04	0.19
NC26	NC27	1.98	DN13	0.02309	0.02	0.22
NC27	NC28	3.14	DN13	0.02597	0.05	0.25
NC33	NC34	4.25	DN13	0.00289	0.00	0.03
NC35	NC36	4.68	DN13	0.00289	0.00	0.03
NC37	NC42	4.42	DN13	0.00289	0.00	0.03
NC38	NC41	5.13	DN13	0.00289	0.00	0.03
NC39	NC40	5.10	DN13	0.00289	0.00	0.03
NC50	NC51	1.39	DN13	0.00577	0.00	0.05
NC51	NC52	2.55	DN13	0.00289	0.00	0.03
NC53	NC54	4.51	DN13	0.00289	0.00	0.03
NC55	NC56	5.49	DN13	0.00289	0.01	0.03
NC57	NC58	5.20	DN13	0.00289	0.00	0.03
NC59	NC60	4.88	DN13	0.00289	0.00	0.03
NC61	NC64	2.40	DN13	0.00289	0.00	0.03
NC62	NC63	0.79	DN13	0.00866	0.00	0.08
NC62	NC64	1.55	DN13	0.00577	0.00	0.05
NC65	NC66	4.71	DN13	0.01443	0.02	0.14
NC68	NC69	5.86	DN13	0.12121	1.22	1.15
NC69	NC70	1.12	DN13	0.12410	0.24	1.17

NC71	NC72	5.53	DN13	0.00289	0.01	0.03
NC72	NC73	5.23	DN13	0.00577	0.01	0.05
NC94	NC98	5.85	DN13	0.15158	1.80	1.43
NC96	NC99	6.05	DN13	0.15158	1.86	1.43
NC97	NC98	5.95	DN25	0.30316	0.32	0.83
NC97	NC114	6.97	DN25	0.45474	0.76	1.24
NC99	NC100	4.75	DN25	0.30316	0.26	0.83
NC100	NC101	5.05	DN25	0.45474	0.55	1.24
NC101	NC102	6.50	DN50	0.60632	0.04	0.40
NC102	NC103	4.90	DN50	0.75790	0.04	0.50
NC103	NC104	3.60	DN50	0.90948	0.05	0.60
NC104	NC105	4.45	DN50	1.06106	0.07	0.70
NC111	NC112	4.56	DN50	0.90948	0.06	0.60
NC112	NC113	6.53	DN50	0.75790	0.06	0.50
NC113	NC114	5.65	DN50	0.60632	0.03	0.40
NC120	NC121	5.92	DN13	0.15158	1.82	1.43
NC123	NC124	7.31	DN25	0.30316	0.39	0.83
NC124	NC125	7.16	DN13	0.15158	2.20	1.43
NC126	NC127	10.76	DN50	0.90948	0.13	0.60
NC126	NC138	9.75	DN50	0.75790	0.09	0.50
NC127	SG1	22.45	DN50	1.06106	0.37	0.70
NC128	NC129	8.07	DN13	0.15158	2.48	1.43
NC130	NC131	5.01	DN50	1.06106	0.08	0.70
NC131	NC132	4.38	DN50	0.90948	0.05	0.60
NC132	NC133	4.66	DN50	0.75790	0.04	0.50
NC133	NC134	6.24	DN50	0.60632	0.04	0.40
NC134	NC135	6.89	DN25	0.45474	0.76	1.24
NC135	NC136	6.02	DN25	0.30316	0.32	0.83
NC136	NC137	8.48	DN13	0.15158	2.61	1.43
NC139	NC140	6.11	DN25	0.45474	0.67	1.24
NC140	NC141	6.46	DN25	0.30316	0.35	0.83
NC141	NC142	6.21	DN13	0.15158	1.91	1.43

Polietileno BD

Descripción	Longitud m	Long. mayorada m
DN13	936.34	1123.61
DN25	92.74	111.29
DN50	220.91	265.10
DN63	60.51	72.61

SECTOR 3

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Péridid. m.c.a.	Velocidad m/s
N0	N73	1.23	DN13	0.14141	0.33	1.34
N0	N86	0.03	DN13	0.14141	0.01	1.34
N1	N5	4.93	DN13	0.05772	0.28	0.55
N1	N40	3.56	DN13	0.05772	0.20	0.55
N2	N134	8.56	DN13	0.05195	0.41	0.49
N2	N186	1.91	DN13	0.05195	0.09	0.49
N3	N219	1.03	DN13	0.00289	0.00	0.03
N3	NC100	1.30	DN13	0.00289	0.00	0.03
N4	N20	6.34	DN13	0.00289	0.01	0.03
N4	NC3	0.60	DN13	0.00289	0.00	0.03
N5	N38	3.14	DN13	0.02886	0.06	0.27
N5	N65	1.49	DN13	0.08658	0.17	0.82
N6	N447	0.24	DN13	0.00289	0.00	0.03
N6	NC4	1.48	DN13	0.00289	0.00	0.03
N7	N8	4.90	DN13	0.03463	0.12	0.33
N7	N10	4.30	DN13	0.02020	0.04	0.19
N7	N40	2.75	DN13	0.05483	0.14	0.52
N8	N42	1.29	DN13	0.03463	0.03	0.33
N9	N62	5.59	DN13	0.00289	0.01	0.03
N9	NC1	1.11	DN13	0.00289	0.00	0.03
N10	N12	7.41	DN13	0.01732	0.04	0.16
N10	NC26	0.46	DN13	0.00289	0.00	0.03
N12	N14	7.04	DN13	0.01443	0.03	0.14
N12	NC23	0.53	DN13	0.00289	0.00	0.03
N14	N16	7.04	DN13	0.01154	0.03	0.11
N14	NC19	0.51	DN13	0.00289	0.00	0.03
N16	N18	6.80	DN13	0.00866	0.02	0.08
N16	NC15	0.71	DN13	0.00289	0.00	0.03
N18	N20	6.97	DN13	0.00577	0.01	0.05
N18	NC12	0.58	DN13	0.00289	0.00	0.03
N20	NC8	0.69	DN13	0.00289	0.00	0.03
N24	N26	7.27	DN13	0.00866	0.02	0.08
N24	N447	1.95	DN13	0.00577	0.00	0.05
N24	NC6	0.52	DN13	0.00289	0.00	0.03
N26	N28	7.08	DN13	0.01154	0.03	0.11
N26	NC9	0.85	DN13	0.00289	0.00	0.03
N28	N30	6.79	DN13	0.01443	0.03	0.14
N28	NC13	0.81	DN13	0.00289	0.00	0.03
N30	N32	7.19	DN13	0.01732	0.04	0.16
N30	NC16	0.85	DN13	0.00289	0.00	0.03
N32	N34	7.14	DN13	0.02020	0.07	0.19
N32	NC20	0.98	DN13	0.00289	0.00	0.03
N34	N36	6.76	DN13	0.02309	0.08	0.22

N34	NC24	1.06	DN13	0.00289	0.00	0.03
N36	N38	7.07	DN13	0.02597	0.10	0.25
N36	NC27	1.05	DN13	0.00289	0.00	0.03
N38	NC30	1.45	DN13	0.00289	0.00	0.03
N40	NC29	0.88	DN13	0.00289	0.00	0.03
N42	N44	4.71	DN13	0.03175	0.10	0.30
N42	NC28	1.60	DN13	0.00289	0.00	0.03
N44	N46	6.59	DN13	0.02886	0.12	0.27
N44	NC25	1.39	DN13	0.00289	0.00	0.03
N46	N48	3.95	DN13	0.02597	0.06	0.25
N46	NC22	0.65	DN13	0.00289	0.00	0.03
N48	N50	4.06	DN13	0.02309	0.05	0.22
N48	NC21	0.86	DN13	0.00289	0.00	0.03
N50	N52	1.15	DN13	0.02020	0.01	0.19
N50	NC18	0.37	DN13	0.00289	0.00	0.03
N52	N54	5.17	DN13	0.01732	0.03	0.16
N52	NC17	2.23	DN13	0.00289	0.00	0.03
N54	N56	4.78	DN13	0.01443	0.02	0.14
N54	NC14	0.68	DN13	0.00289	0.00	0.03
N56	N58	3.96	DN13	0.01154	0.01	0.11
N56	NC11	0.88	DN13	0.00289	0.00	0.03
N58	N60	4.15	DN13	0.00866	0.01	0.08
N58	NC10	0.61	DN13	0.00289	0.00	0.03
N60	N62	5.76	DN13	0.00577	0.01	0.05
N60	NC7	0.48	DN13	0.00289	0.00	0.03
N62	NC2	1.48	DN13	0.00289	0.00	0.03
N65	N67	4.51	DN13	0.08947	0.55	0.85
N65	NC31	0.11	DN13	0.00289	0.00	0.03
N67	N69	1.50	DN13	0.09235	0.19	0.87
N67	NC32	0.86	DN13	0.00289	0.00	0.03
N69	N71	0.92	DN13	0.09524	0.13	0.90
N69	NC33	0.39	DN13	0.00289	0.00	0.03
N71	N87	1.12	DN13	0.09812	0.16	0.93
N71	NC34	1.31	DN13	0.00289	0.00	0.03
N73	N75	2.43	DN13	0.13853	0.64	1.31
N73	NC56	1.06	DN13	0.00289	0.00	0.03
N75	N77	2.70	DN13	0.13564	0.68	1.28
N75	NC57	0.73	DN13	0.00289	0.00	0.03
N77	N79	1.87	DN13	0.13276	0.46	1.26
N77	NC58	0.43	DN13	0.00289	0.00	0.03
N79	N81	3.46	DN13	0.12987	0.81	1.23
N79	NC59	0.57	DN13	0.00289	0.00	0.03
N81	N83	4.27	DN13	0.12698	0.96	1.20
N81	NC60	0.74	DN13	0.00289	0.00	0.03
N83	N134	2.92	DN13	0.12410	0.63	1.17
N83	NC61	0.61	DN13	0.00289	0.00	0.03
N86	N87	2.58	DN17	0.15873	0.33	1.00

N86	SG1	2.42	DN25	0.30014	0.13	0.82
N87	N89	4.17	DN13	0.06061	0.26	0.57
N88	N99	5.62	DN13	0.04329	0.20	0.41
N88	N101	3.90	DN13	0.02020	0.04	0.19
N88	N127	4.15	DN13	0.02309	0.05	0.22
N89	N91	6.32	DN13	0.05772	0.36	0.55
N89	NC35	0.93	DN13	0.00289	0.00	0.03
N91	N93	6.64	DN13	0.05483	0.35	0.52
N91	NC36	1.49	DN13	0.00289	0.00	0.03
N93	N95	9.52	DN13	0.05195	0.46	0.49
N93	NC37	1.73	DN13	0.00289	0.00	0.03
N95	N97	6.37	DN13	0.04906	0.28	0.46
N95	NC38	2.16	DN13	0.00289	0.00	0.03
N97	N99	6.72	DN13	0.04618	0.26	0.44
N97	NC39	1.51	DN13	0.00289	0.00	0.03
N99	NC40	1.58	DN13	0.00289	0.00	0.03
N101	N108	2.55	DN13	0.02020	0.02	0.19
N102	N121	0.71	DN13	0.00289	0.00	0.03
N102	NC47	1.13	DN13	0.00289	0.00	0.03
N104	N106	3.18	DN13	0.01154	0.01	0.11
N104	N123	0.85	DN13	0.00866	0.00	0.08
N104	NC44	1.13	DN13	0.00289	0.00	0.03
N106	N125	0.83	DN13	0.01443	0.00	0.14
N106	NC43	1.01	DN13	0.00289	0.00	0.03
N108	N125	1.35	DN13	0.01732	0.01	0.16
N108	NC41	0.31	DN13	0.00289	0.00	0.03
N110	N115	4.23	DN13	0.01443	0.02	0.14
N110	N127	3.91	DN13	0.01443	0.02	0.14
N111	N119	0.57	DN13	0.00289	0.00	0.03
N111	NC55	1.19	DN13	0.00289	0.00	0.03
N113	N115	2.87	DN13	0.01154	0.01	0.11
N113	N117	1.46	DN13	0.00866	0.00	0.08
N113	NC52	0.86	DN13	0.00289	0.00	0.03
N115	NC51	1.23	DN13	0.00289	0.00	0.03
N117	N119	1.69	DN13	0.00577	0.00	0.05
N117	NC53	2.16	DN13	0.00289	0.00	0.03
N119	NC54	2.58	DN13	0.00289	0.00	0.03
N121	N123	1.90	DN13	0.00577	0.00	0.05
N121	NC46	2.31	DN13	0.00289	0.00	0.03
N123	NC45	2.23	DN13	0.00289	0.00	0.03
N125	NC42	2.04	DN13	0.00289	0.00	0.03
N127	N132	2.19	DN13	0.00866	0.01	0.08
N128	N130	3.90	DN13	0.00289	0.00	0.03
N128	NC50	1.28	DN13	0.00289	0.00	0.03
N130	N132	2.28	DN13	0.00577	0.00	0.05
N130	NC49	1.42	DN13	0.00289	0.00	0.03
N132	NC48	1.34	DN13	0.00289	0.00	0.03

N134	N184	2.11	DN13	0.07215	0.18	0.68
N135	N138	1.76	DN13	0.00577	0.00	0.05
N135	N142	1.05	DN13	0.00577	0.00	0.05
N136	N138	3.34	DN13	0.00289	0.00	0.03
N136	NC103	0.67	DN13	0.00289	0.00	0.03
N138	NC104	0.20	DN13	0.00289	0.00	0.03
N140	N142	0.59	DN13	0.00866	0.00	0.08
N140	N144	2.95	DN13	0.01154	0.01	0.11
N140	NC102	0.98	DN13	0.00289	0.00	0.03
N142	NC101	1.66	DN13	0.00289	0.00	0.03
N144	N148	2.42	DN13	0.01443	0.01	0.14
N144	NC96	0.29	DN13	0.00289	0.00	0.03
N146	N148	0.60	DN13	0.01732	0.00	0.16
N146	N150	3.18	DN13	0.02020	0.03	0.19
N146	NC94	1.08	DN13	0.00289	0.00	0.03
N148	NC95	1.62	DN13	0.00289	0.00	0.03
N150	N154	2.49	DN13	0.02309	0.03	0.22
N150	NC93	0.59	DN13	0.00289	0.00	0.03
N152	N154	0.52	DN13	0.02597	0.01	0.25
N152	N156	3.58	DN13	0.02886	0.06	0.27
N152	NC91	1.15	DN13	0.00289	0.00	0.03
N154	NC90	2.02	DN13	0.00289	0.00	0.03
N156	N160	3.23	DN13	0.03175	0.07	0.30
N156	NC87	0.22	DN13	0.00289	0.00	0.03
N158	N160	0.54	DN13	0.03463	0.01	0.33
N158	N162	3.69	DN13	0.03752	0.10	0.36
N158	NC84	1.28	DN13	0.00289	0.00	0.03
N160	NC85	1.74	DN13	0.00289	0.00	0.03
N162	N166	2.87	DN13	0.04040	0.09	0.38
N162	NC83	0.50	DN13	0.00289	0.00	0.03
N164	N166	0.54	DN13	0.04329	0.02	0.41
N164	N170	5.43	DN13	0.04618	0.21	0.44
N164	NC79	1.37	DN13	0.00289	0.00	0.03
N166	NC80	1.61	DN13	0.00289	0.00	0.03
N168	N170	0.67	DN13	0.04906	0.03	0.46
N168	N172	5.19	DN13	0.05195	0.25	0.49
N168	NC75	1.21	DN13	0.00289	0.00	0.03
N170	NC76	1.70	DN13	0.00289	0.00	0.03
N172	N174	1.13	DN13	0.05483	0.06	0.52
N172	NC73	1.14	DN13	0.00289	0.00	0.03
N174	N176	3.48	DN13	0.05772	0.20	0.55
N174	NC72	0.78	DN13	0.00289	0.00	0.03
N176	N178	2.68	DN13	0.06061	0.17	0.57
N176	NC69	0.21	DN13	0.00289	0.00	0.03
N178	N180	0.52	DN13	0.06349	0.04	0.60
N178	NC68	1.13	DN13	0.00289	0.00	0.03
N180	N182	3.77	DN13	0.06638	0.28	0.63

N180	NC67	1.52	DN13	0.00289	0.00	0.03
N182	N184	1.65	DN13	0.06926	0.13	0.66
N182	NC63	0.32	DN13	0.00289	0.00	0.03
N184	NC62	2.20	DN13	0.00289	0.00	0.03
N186	N188	2.54	DN13	0.04906	0.11	0.46
N186	NC64	0.83	DN13	0.00289	0.00	0.03
N188	N190	3.25	DN13	0.04618	0.13	0.44
N188	NC65	0.89	DN13	0.00289	0.00	0.03
N190	N192	3.98	DN13	0.04329	0.14	0.41
N190	NC66	1.02	DN13	0.00289	0.00	0.03
N192	N194	3.40	DN13	0.04040	0.11	0.38
N192	NC70	0.47	DN13	0.00289	0.00	0.03
N194	N196	3.97	DN13	0.03752	0.11	0.36
N194	NC71	1.18	DN13	0.00289	0.00	0.03
N196	N198	2.51	DN13	0.03463	0.06	0.33
N196	NC74	0.16	DN13	0.00289	0.00	0.03
N198	N200	3.62	DN13	0.03175	0.08	0.30
N198	NC77	0.96	DN13	0.00289	0.00	0.03
N200	N202	2.33	DN13	0.02886	0.04	0.27
N200	NC78	0.41	DN13	0.00289	0.00	0.03
N202	N204	2.77	DN13	0.02597	0.04	0.25
N202	NC81	1.05	DN13	0.00289	0.00	0.03
N204	N206	4.52	DN13	0.02309	0.05	0.22
N204	NC82	0.78	DN13	0.00289	0.00	0.03
N206	N208	3.37	DN13	0.02020	0.03	0.19
N206	NC86	0.78	DN13	0.00289	0.00	0.03
N208	N210	3.35	DN13	0.01732	0.02	0.16
N208	NC88	0.82	DN13	0.00289	0.00	0.03
N210	N212	2.27	DN13	0.01443	0.01	0.14
N210	NC89	1.09	DN13	0.00289	0.00	0.03
N212	N214	4.17	DN13	0.01154	0.02	0.11
N212	NC92	1.08	DN13	0.00289	0.00	0.03
N214	N216	1.59	DN13	0.00866	0.00	0.08
N214	NC97	0.86	DN13	0.00289	0.00	0.03
N216	N219	2.86	DN13	0.00577	0.01	0.05
N216	NC98	1.95	DN13	0.00289	0.00	0.03
N219	NC99	2.14	DN13	0.00289	0.00	0.03
N221	N292	0.38	DN13	0.03752	0.01	0.36
N221	N296	7.16	DN13	0.03752	0.20	0.36
N222	N270	1.33	DN17	0.15873	0.17	1.00
N222	N272	1.15	DN17	0.15873	0.15	1.00
N223	N252	1.24	DN13	0.12987	0.29	1.23
N223	N258	0.97	DN17	0.17893	0.15	1.13
N223	SG1	7.41	DN25	0.30880	0.41	0.84
N224	N242	1.04	DN13	0.00289	0.00	0.03
N224	NC105	3.02	DN13	0.00289	0.00	0.03
N225	N226	9.39	DN13	0.10390	1.49	0.98

N225	N248	1.13	DN13	0.01443	0.01	0.14
N225	N250	5.61	DN13	0.11833	1.12	1.12
N226	N320	4.73	DN13	0.04618	0.19	0.44
N226	N351	1.52	DN13	0.05772	0.09	0.55
N227	N320	3.14	DN13	0.04329	0.11	0.41
N227	N322	4.74	DN13	0.04329	0.17	0.41
N228	N340	0.62	DN13	0.01443	0.00	0.14
N228	N342	3.39	DN13	0.01443	0.02	0.14
N229	N347	0.33	DN13	0.00866	0.00	0.08
N229	N349	1.14	DN13	0.00866	0.00	0.08
N230	N345	1.27	DN13	0.00289	0.00	0.03
N230	NC185	2.22	DN13	0.00289	0.00	0.03
N231	N379	0.42	DN13	0.01154	0.00	0.11
N231	N381	0.16	DN13	0.01154	0.00	0.11
N232	N385	1.25	DN13	0.00289	0.00	0.03
N232	NC195	0.79	DN13	0.00289	0.00	0.03
N234	N318	3.25	DN13	0.00289	0.00	0.03
N234	NC176	0.65	DN13	0.00289	0.00	0.03
N236	N278	1.43	DN13	0.14719	0.42	1.39
N236	N280	0.94	DN13	0.06061	0.06	0.57
N236	N397	13.60	DN13	0.08658	1.58	0.82
N237	N389	0.75	DN13	0.07504	0.07	0.71
N237	N393	0.50	DN13	0.07504	0.05	0.71
N238	N429	4.15	DN13	0.02309	0.05	0.22
N238	N431	7.67	DN13	0.02309	0.09	0.22
N239	N443	6.54	DN13	0.00289	0.01	0.03
N239	NC184	0.71	DN13	0.00289	0.00	0.03
N242	N244	3.50	DN13	0.00577	0.01	0.05
N242	NC106	3.01	DN13	0.00289	0.00	0.03
N244	N246	0.45	DN13	0.00866	0.00	0.08
N244	NC107	3.26	DN13	0.00289	0.00	0.03
N246	N248	1.99	DN13	0.01154	0.01	0.11
N246	NC109	3.29	DN13	0.00289	0.00	0.03
N248	NC108	1.56	DN13	0.00289	0.00	0.03
N250	N254	0.70	DN13	0.12121	0.15	1.15
N250	NC110	1.45	DN13	0.00289	0.00	0.03
N252	N256	1.71	DN13	0.12698	0.39	1.20
N252	NC113	1.03	DN13	0.00289	0.00	0.03
N254	N256	1.41	DN13	0.12410	0.31	1.17
N254	NC111	3.63	DN13	0.00289	0.00	0.03
N256	NC112	1.15	DN13	0.00289	0.00	0.03
N258	N262	0.82	DN17	0.17605	0.13	1.11
N258	NC114	0.98	DN13	0.00289	0.00	0.03
N260	N262	1.26	DN17	0.17316	0.19	1.09
N260	N264	1.23	DN17	0.17027	0.18	1.08
N260	NC115	0.58	DN13	0.00289	0.00	0.03
N262	NC116	2.14	DN13	0.00289	0.00	0.03

N264	N266	1.36	DN17	0.16739	0.19	1.06
N264	NC117	4.34	DN13	0.00289	0.00	0.03
N266	N268	6.62	DN17	0.16450	0.90	1.04
N266	NC118	1.59	DN13	0.00289	0.00	0.03
N268	N270	4.58	DN17	0.16162	0.60	1.02
N268	NC119	1.75	DN13	0.00289	0.00	0.03
N270	NC120	1.07	DN13	0.00289	0.00	0.03
N272	N274	0.64	DN13	0.15584	0.21	1.47
N272	NC121	1.48	DN13	0.00289	0.00	0.03
N274	N276	6.45	DN13	0.15296	2.02	1.45
N274	NC122	1.66	DN13	0.00289	0.00	0.03
N276	N278	1.60	DN13	0.15007	0.48	1.42
N276	NC124	0.31	DN13	0.00289	0.00	0.03
N278	NC123	1.51	DN13	0.00289	0.00	0.03
N280	N282	3.19	DN13	0.05772	0.18	0.55
N280	NC147	0.31	DN13	0.00289	0.00	0.03
N282	N284	1.44	DN13	0.05483	0.08	0.52
N282	NC145	2.29	DN13	0.00289	0.00	0.03
N284	N286	2.09	DN13	0.05195	0.10	0.49
N284	NC146	2.56	DN13	0.00289	0.00	0.03
N286	N288	2.44	DN13	0.04906	0.11	0.46
N286	NC144	3.27	DN13	0.00289	0.00	0.03
N288	N290	2.43	DN13	0.04618	0.10	0.44
N288	NC151	2.18	DN13	0.00289	0.00	0.03
N290	N294	2.42	DN13	0.04329	0.09	0.41
N290	NC152	0.23	DN13	0.00289	0.00	0.03
N292	N294	1.08	DN13	0.04040	0.03	0.38
N292	NC154	2.54	DN13	0.00289	0.00	0.03
N294	NC153	3.62	DN13	0.00289	0.00	0.03
N296	N298	0.64	DN13	0.03463	0.02	0.33
N296	NC159	3.40	DN13	0.00289	0.00	0.03
N298	N300	2.87	DN13	0.03175	0.06	0.30
N298	NC160	1.65	DN13	0.00289	0.00	0.03
N300	N304	3.44	DN13	0.02886	0.06	0.27
N300	NC161	0.75	DN13	0.00289	0.00	0.03
N302	N304	1.17	DN13	0.02597	0.02	0.25
N302	N306	3.44	DN13	0.02309	0.04	0.22
N302	NC165	1.34	DN13	0.00289	0.00	0.03
N304	NC166	1.98	DN13	0.00289	0.00	0.03
N306	N308	1.10	DN13	0.02020	0.01	0.19
N306	NC167	2.79	DN13	0.00289	0.00	0.03
N308	N310	3.07	DN13	0.01732	0.02	0.16
N308	NC169	1.65	DN13	0.00289	0.00	0.03
N310	N312	1.48	DN13	0.01443	0.01	0.14
N310	NC170	1.15	DN13	0.00289	0.00	0.03
N312	N314	3.82	DN13	0.01154	0.01	0.11
N312	NC171	2.02	DN13	0.00289	0.00	0.03

N314	N316	4.58	DN13	0.00866	0.01	0.08
N314	NC172	0.41	DN13	0.00289	0.00	0.03
N316	N318	3.81	DN13	0.00577	0.01	0.05
N316	NC174	0.57	DN13	0.00289	0.00	0.03
N318	NC175	0.42	DN13	0.00289	0.00	0.03
N320	NC125	0.53	DN13	0.00289	0.00	0.03
N322	N324	4.03	DN13	0.04040	0.13	0.38
N322	NC128	0.50	DN13	0.00289	0.00	0.03
N324	N326	1.81	DN13	0.03752	0.05	0.36
N324	NC129	3.18	DN13	0.00289	0.00	0.03
N326	N328	3.71	DN13	0.03463	0.09	0.33
N326	NC130	0.66	DN13	0.00289	0.00	0.03
N328	N330	3.99	DN13	0.03175	0.08	0.30
N328	NC133	1.05	DN13	0.00289	0.00	0.03
N330	N334	3.61	DN13	0.02886	0.06	0.27
N330	NC208	1.67	DN13	0.00289	0.00	0.03
N332	N334	0.95	DN13	0.02597	0.01	0.25
N332	N336	5.36	DN13	0.02309	0.06	0.22
N332	NC205	1.04	DN13	0.00289	0.00	0.03
N334	NC207	5.42	DN13	0.00289	0.00	0.03
N336	N338	1.78	DN13	0.02020	0.02	0.19
N336	NC204	1.70	DN13	0.00289	0.00	0.03
N338	N340	2.09	DN13	0.01732	0.01	0.16
N338	NC203	3.85	DN13	0.00289	0.00	0.03
N340	NC199	2.31	DN13	0.00289	0.00	0.03
N342	N349	3.29	DN13	0.01154	0.01	0.11
N342	NC189	2.96	DN13	0.00289	0.00	0.03
N345	N347	0.94	DN13	0.00577	0.00	0.05
N345	NC186	3.04	DN13	0.00289	0.00	0.03
N347	NC187	2.43	DN13	0.00289	0.00	0.03
N349	NC188	1.48	DN13	0.00289	0.00	0.03
N351	N353	3.80	DN13	0.05483	0.20	0.52
N351	NC126	0.42	DN13	0.00289	0.00	0.03
N353	N355	3.58	DN13	0.05195	0.17	0.49
N353	NC127	0.75	DN13	0.00289	0.00	0.03
N355	N357	4.43	DN13	0.04906	0.19	0.46
N355	NC131	0.72	DN13	0.00289	0.00	0.03
N357	N359	2.39	DN13	0.04618	0.09	0.44
N357	NC132	0.83	DN13	0.00289	0.00	0.03
N359	N361	1.43	DN13	0.04329	0.05	0.41
N359	NC210	1.40	DN13	0.00289	0.00	0.03
N361	N363	6.37	DN13	0.04040	0.20	0.38
N361	NC209	1.37	DN13	0.00289	0.00	0.03
N363	N365	0.70	DN13	0.03752	0.02	0.36
N363	NC206	2.14	DN13	0.00289	0.00	0.03
N365	N367	3.37	DN13	0.03463	0.08	0.33
N365	NC211	0.15	DN13	0.00289	0.00	0.03

N367	N369	2.01	DN13	0.03175	0.04	0.30
N367	NC202	1.74	DN13	0.00289	0.00	0.03
N369	N371	2.52	DN13	0.02886	0.04	0.27
N369	NC201	2.06	DN13	0.00289	0.00	0.03
N371	N373	2.16	DN13	0.02597	0.03	0.25
N371	NC200	4.05	DN13	0.00289	0.00	0.03
N373	N375	2.36	DN13	0.02309	0.03	0.22
N373	NC198	2.09	DN13	0.00289	0.00	0.03
N375	N445	1.21	DN13	0.02020	0.01	0.19
N375	NC197	2.75	DN13	0.00289	0.00	0.03
N377	N379	0.64	DN13	0.01443	0.00	0.14
N377	N445	1.28	DN13	0.01732	0.01	0.16
N377	NC193	2.78	DN13	0.00289	0.00	0.03
N379	NC190	4.04	DN13	0.00289	0.00	0.03
N381	N383	2.54	DN13	0.00866	0.01	0.08
N381	NC191	2.36	DN13	0.00289	0.00	0.03
N383	N385	3.91	DN13	0.00577	0.01	0.05
N383	NC192	1.41	DN13	0.00289	0.00	0.03
N385	NC194	2.13	DN13	0.00289	0.00	0.03
N387	N391	2.14	DN13	0.08081	0.22	0.76
N387	N397	1.16	DN13	0.08369	0.13	0.79
N387	NC137	0.90	DN13	0.00289	0.00	0.03
N389	N391	0.91	DN13	0.07792	0.09	0.74
N389	NC148	2.37	DN13	0.00289	0.00	0.03
N391	NC136	0.60	DN13	0.00289	0.00	0.03
N393	N395	0.63	DN13	0.07215	0.05	0.68
N393	NC134	3.09	DN13	0.00289	0.00	0.03
N395	N399	2.96	DN13	0.06926	0.23	0.66
N395	NC135	3.49	DN13	0.00289	0.00	0.03
N397	NC138	1.47	DN13	0.00289	0.00	0.03
N399	N401	2.11	DN13	0.06638	0.15	0.63
N399	NC139	1.96	DN13	0.00289	0.00	0.03
N401	N403	1.15	DN13	0.06349	0.08	0.60
N401	NC140	1.62	DN13	0.00289	0.00	0.03
N403	N405	1.42	DN13	0.06061	0.09	0.57
N403	NC141	3.86	DN13	0.00289	0.00	0.03
N405	N407	0.85	DN13	0.05772	0.05	0.55
N405	NC142	1.21	DN13	0.00289	0.00	0.03
N407	N409	3.05	DN13	0.05483	0.16	0.52
N407	NC143	1.61	DN13	0.00289	0.00	0.03
N409	N411	2.27	DN13	0.05195	0.11	0.49
N409	NC149	2.55	DN13	0.00289	0.00	0.03
N411	N413	6.99	DN13	0.04906	0.30	0.46
N411	NC150	2.09	DN13	0.00289	0.00	0.03
N413	N415	1.68	DN13	0.04618	0.07	0.44
N413	NC155	2.65	DN13	0.00289	0.00	0.03
N415	N417	2.75	DN13	0.04329	0.10	0.41

N415	NC156	1.59	DN13	0.00289	0.00	0.03
N417	N419	3.24	DN13	0.04040	0.10	0.38
N417	NC157	1.55	DN13	0.00289	0.00	0.03
N419	N421	0.41	DN13	0.03752	0.01	0.36
N419	NC162	0.51	DN13	0.00289	0.00	0.03
N421	N423	4.74	DN13	0.03463	0.11	0.33
N421	NC158	2.54	DN13	0.00289	0.00	0.03
N423	N425	1.67	DN13	0.03175	0.03	0.30
N423	NC163	1.00	DN13	0.00289	0.00	0.03
N425	N427	4.81	DN13	0.02886	0.08	0.27
N425	NC164	1.19	DN13	0.00289	0.00	0.03
N427	N429	6.62	DN13	0.02597	0.10	0.25
N427	NC168	0.22	DN13	0.00289	0.00	0.03
N429	NC173	0.40	DN13	0.00289	0.00	0.03
N431	N433	7.38	DN13	0.02020	0.07	0.19
N431	NC177	1.74	DN13	0.00289	0.00	0.03
N433	N435	3.56	DN13	0.01732	0.02	0.16
N433	NC178	0.29	DN13	0.00289	0.00	0.03
N435	N437	6.58	DN13	0.01443	0.03	0.14
N435	NC179	1.37	DN13	0.00289	0.00	0.03
N437	N439	1.54	DN13	0.01154	0.01	0.11
N437	NC180	0.45	DN13	0.00289	0.00	0.03
N439	N441	4.10	DN13	0.00866	0.01	0.08
N439	NC182	1.05	DN13	0.00289	0.00	0.03
N441	N443	10.21	DN13	0.00577	0.02	0.05
N441	NC181	0.64	DN13	0.00289	0.00	0.03
N443	NC183	0.79	DN13	0.00289	0.00	0.03
N445	NC196	2.75	DN13	0.00289	0.00	0.03
N447	NC5	1.21	DN13	0.00289	0.00	0.03

Polietileno BD

Descripción	Longitud m	Long. mayorada m
DN13	1019.59	1223.51
DN17	21.90	26.28
DN25	9.83	11.79

SECTOR 4

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Périd. m.c.a.	Velocidad m/s
N1	NC89	12.12	DN50	1.21264	0.25	0.80
N1	NC90	8.23	DN50	1.06106	0.14	0.70
N1	SG1	16.88	DN50	2.27370	1.07	1.50
N2	N33	8.81	DN50	1.21264	0.18	0.80
N2	NC126	10.07	DN50	1.21264	0.21	0.80

N2	SG1	22.53	DN63	2.42528	0.52	1.00
N3	NC90	8.64	DN50	0.90948	0.11	0.60
N3	NC91	2.02	DN50	0.90948	0.03	0.60
N6	N151	4.84	DN13	0.07792	0.47	0.74
N6	N169	3.98	DN13	0.14430	1.12	1.37
N6	N171	2.69	DN13	0.10678	0.45	1.01
N6	SG1	1.77	DN25	0.32900	0.11	0.90
N7	N9	3.95	DN13	0.05772	0.23	0.55
N7	N23	0.71	DN13	0.00289	0.00	0.03
N7	N59	4.07	DN13	0.05483	0.21	0.52
N8	N87	4.66	DN13	0.01154	0.02	0.11
N8	N94	3.90	DN13	0.00866	0.01	0.08
N8	NC4	1.02	DN13	0.00289	0.00	0.03
N9	N13	2.36	DN13	0.09524	0.32	0.90
N9	N118	2.04	DN13	0.03752	0.06	0.36
N10	N104	3.79	DN13	0.01732	0.02	0.16
N10	N106	3.38	DN13	0.01732	0.02	0.16
N11	N96	7.35	DN13	0.00289	0.01	0.03
N11	NC7	1.18	DN13	0.00289	0.00	0.03
N13	N167	4.60	DN13	0.13853	1.21	1.31
N13	N233	1.57	DN13	0.04329	0.06	0.41
N14	N245	3.87	DN13	0.02020	0.04	0.19
N14	N247	3.25	DN13	0.02020	0.03	0.19
N15	N257	0.95	DN13	0.00289	0.00	0.03
N15	NC9	0.86	DN13	0.00289	0.00	0.03
N16	NC93	6.19	DN25	0.45474	0.68	1.24
N16	NC94	3.05	DN25	0.45474	0.33	1.24
N17	N120	1.49	DN13	0.00577	0.00	0.05
N17	N122	2.15	DN13	0.00866	0.01	0.08
N17	N126	6.33	DN13	0.01443	0.03	0.14
N18	N120	2.46	DN13	0.00289	0.00	0.03
N18	NC153	0.95	DN13	0.00289	0.00	0.03
N20	N124	3.01	DN13	0.00289	0.00	0.03
N20	NC149	1.63	DN13	0.00289	0.00	0.03
N22	N463	1.22	DN13	0.09235	0.16	0.87
N22	N465	0.96	DN13	0.09235	0.12	0.87
N23	NC154	1.44	DN13	0.00289	0.00	0.03
N24	N56	2.18	DN13	0.04618	0.09	0.44
N24	N175	4.12	DN13	0.04618	0.16	0.44
N25	N38	2.24	DN13	0.02020	0.02	0.19
N25	N40	2.66	DN13	0.02020	0.03	0.19
N26	N28	7.03	DN13	0.00289	0.01	0.03
N26	NC227	1.11	DN13	0.00289	0.00	0.03
N28	N30	6.45	DN13	0.00577	0.01	0.05
N28	NC226	1.51	DN13	0.00289	0.00	0.03
N30	N32	7.20	DN13	0.00866	0.02	0.08
N30	NC225	1.23	DN13	0.00289	0.00	0.03
N32	N34	5.62	DN13	0.01154	0.02	0.11
N32	NC224	1.59	DN13	0.00289	0.00	0.03

N33	NC87	8.83	DN50	1.21264	0.18	0.80
N34	N36	4.30	DN13	0.01443	0.02	0.14
N34	NC223	1.38	DN13	0.00289	0.00	0.03
N36	N38	4.14	DN13	0.01732	0.02	0.16
N36	NC222	1.32	DN13	0.00289	0.00	0.03
N38	NC221	1.24	DN13	0.00289	0.00	0.03
N40	N42	5.06	DN13	0.02309	0.06	0.22
N40	NC220	0.84	DN13	0.00289	0.00	0.03
N42	N44	4.18	DN13	0.02597	0.06	0.25
N42	NC172	0.95	DN13	0.00289	0.00	0.03
N44	N46	4.34	DN13	0.02886	0.08	0.27
N44	NC171	0.93	DN13	0.00289	0.00	0.03
N46	N48	1.16	DN13	0.03175	0.02	0.30
N46	NC168	0.98	DN13	0.00289	0.00	0.03
N48	N50	3.81	DN13	0.03463	0.09	0.33
N48	NC167	0.80	DN13	0.00289	0.00	0.03
N50	N52	5.18	DN13	0.03752	0.14	0.36
N50	NC166	0.94	DN13	0.00289	0.00	0.03
N52	N54	6.16	DN13	0.04040	0.19	0.38
N52	NC161	1.57	DN13	0.00289	0.00	0.03
N54	N56	5.04	DN13	0.04329	0.18	0.41
N54	NC156	1.44	DN13	0.00289	0.00	0.03
N56	NC155	1.46	DN13	0.00289	0.00	0.03
N59	N61	4.82	DN13	0.05195	0.23	0.49
N59	NC45	1.30	DN13	0.00289	0.00	0.03
N61	N63	4.44	DN13	0.04906	0.19	0.46
N61	NC44	1.28	DN13	0.00289	0.00	0.03
N63	N65	5.08	DN13	0.04618	0.20	0.44
N63	NC43	1.02	DN13	0.00289	0.00	0.03
N65	N67	4.32	DN13	0.04329	0.15	0.41
N65	NC35	0.98	DN13	0.00289	0.00	0.03
N67	N69	4.51	DN13	0.04040	0.14	0.38
N67	NC34	1.01	DN13	0.00289	0.00	0.03
N69	N71	5.75	DN13	0.03752	0.16	0.36
N69	NC33	1.20	DN13	0.00289	0.00	0.03
N71	N73	5.79	DN13	0.03463	0.14	0.33
N71	NC28	1.18	DN13	0.00289	0.00	0.03
N73	N75	5.54	DN13	0.03175	0.11	0.30
N73	NC27	1.44	DN13	0.00289	0.00	0.03
N75	N77	4.17	DN13	0.02886	0.07	0.27
N75	NC26	1.23	DN13	0.00289	0.00	0.03
N77	N79	4.30	DN13	0.02597	0.06	0.25
N77	NC21	1.31	DN13	0.00289	0.00	0.03
N79	N81	3.98	DN13	0.02309	0.05	0.22
N79	NC20	1.32	DN13	0.00289	0.00	0.03
N81	N83	2.79	DN13	0.02020	0.03	0.19
N81	NC19	0.64	DN13	0.00289	0.00	0.03
N83	N85	5.68	DN13	0.01732	0.03	0.16
N83	NC15	0.36	DN13	0.00289	0.00	0.03

N85	N87	3.74	DN13	0.01443	0.02	0.14
N85	NC5	0.57	DN13	0.00289	0.00	0.03
N87	NC6	0.75	DN13	0.00289	0.00	0.03
N90	N92	2.44	DN13	0.00289	0.00	0.03
N90	NC1	1.36	DN13	0.00289	0.00	0.03
N92	N94	2.21	DN13	0.00577	0.00	0.05
N92	NC2	1.72	DN13	0.00289	0.00	0.03
N94	NC3	1.42	DN13	0.00289	0.00	0.03
N96	N98	6.88	DN13	0.00577	0.01	0.05
N96	NC8	0.97	DN13	0.00289	0.00	0.03
N98	N100	7.02	DN13	0.00866	0.02	0.08
N98	NC13	0.79	DN13	0.00289	0.00	0.03
N100	N102	6.55	DN13	0.01154	0.02	0.11
N100	NC14	0.82	DN13	0.00289	0.00	0.03
N102	N104	6.33	DN13	0.01443	0.03	0.14
N102	NC18	0.39	DN13	0.00289	0.00	0.03
N104	NC22	0.40	DN13	0.00289	0.00	0.03
N106	N108	7.02	DN13	0.02020	0.07	0.19
N106	NC25	0.33	DN13	0.00289	0.00	0.03
N108	N110	7.07	DN13	0.02309	0.09	0.22
N108	NC29	0.44	DN13	0.00289	0.00	0.03
N110	N112	6.72	DN13	0.02597	0.10	0.25
N110	NC32	0.57	DN13	0.00289	0.00	0.03
N112	N114	7.20	DN13	0.02886	0.13	0.27
N112	NC36	0.66	DN13	0.00289	0.00	0.03
N114	N116	6.98	DN13	0.03175	0.14	0.30
N114	NC47	0.68	DN13	0.00289	0.00	0.03
N116	N118	3.00	DN13	0.03463	0.07	0.33
N116	NC46	0.69	DN13	0.00289	0.00	0.03
N118	NC52	0.32	DN13	0.00289	0.00	0.03
N120	NC152	2.17	DN13	0.00289	0.00	0.03
N122	N124	2.99	DN13	0.00577	0.01	0.05
N122	NC151	2.23	DN13	0.00289	0.00	0.03
N124	NC150	1.71	DN13	0.00289	0.00	0.03
N126	N128	7.68	DN13	0.01732	0.04	0.16
N126	NC148	0.93	DN13	0.00289	0.00	0.03
N128	N130	6.98	DN13	0.02020	0.07	0.19
N128	NC147	1.02	DN13	0.00289	0.00	0.03
N130	N132	8.46	DN13	0.02309	0.10	0.22
N130	NC42	1.88	DN13	0.00289	0.00	0.03
N132	N134	6.61	DN13	0.02597	0.10	0.25
N132	NC41	2.19	DN13	0.00289	0.00	0.03
N134	N136	6.86	DN13	0.02886	0.12	0.27
N134	NC40	1.48	DN13	0.00289	0.00	0.03
N136	N138	9.49	DN13	0.03175	0.20	0.30
N136	NC39	2.86	DN13	0.00289	0.00	0.03
N138	N140	6.47	DN13	0.03463	0.16	0.33
N138	NC38	1.97	DN13	0.00289	0.00	0.03
N140	N142	7.50	DN13	0.03752	0.21	0.36

N140	NC67	1.39	DN13	0.00289	0.00	0.03
N142	N144	1.13	DN13	0.04040	0.04	0.38
N142	NC65	1.70	DN13	0.00289	0.00	0.03
N144	N147	1.43	DN13	0.00577	0.00	0.05
N144	N149	3.64	DN13	0.00289	0.00	0.03
N144	N151	4.93	DN13	0.04906	0.21	0.46
N145	N147	5.55	DN13	0.00289	0.01	0.03
N145	NC66	1.53	DN13	0.00289	0.00	0.03
N147	NC64	1.40	DN13	0.00289	0.00	0.03
N149	NC63	1.31	DN13	0.00289	0.00	0.03
N151	N158	1.45	DN13	0.01732	0.01	0.16
N151	N164	2.68	DN13	0.01154	0.01	0.11
N152	N155	2.87	DN13	0.00577	0.01	0.05
N152	NC53	1.13	DN13	0.00289	0.00	0.03
N152	NC54	1.29	DN13	0.00289	0.00	0.03
N155	N158	3.38	DN13	0.01154	0.01	0.11
N155	NC55	1.28	DN13	0.00289	0.00	0.03
N155	NC56	1.38	DN13	0.00289	0.00	0.03
N158	NC57	1.50	DN13	0.00289	0.00	0.03
N158	NC58	1.21	DN13	0.00289	0.00	0.03
N161	N164	3.23	DN13	0.00577	0.01	0.05
N161	NC61	1.84	DN13	0.00289	0.00	0.03
N161	NC62	1.53	DN13	0.00289	0.00	0.03
N164	NC59	1.22	DN13	0.00289	0.00	0.03
N164	NC60	1.67	DN13	0.00289	0.00	0.03
N167	N169	3.44	DN13	0.14141	0.94	1.34
N167	NC68	0.86	DN13	0.00289	0.00	0.03
N169	NC69	0.57	DN13	0.00289	0.00	0.03
N171	N173	3.68	DN13	0.10390	0.59	0.98
N171	NC70	0.59	DN13	0.00289	0.00	0.03
N173	N563	4.23	DN13	0.10101	0.64	0.96
N173	NC71	0.60	DN13	0.00289	0.00	0.03
N175	N201	1.45	DN13	0.03752	0.04	0.36
N175	N614	2.26	DN13	0.08369	0.25	0.79
N176	N189	3.42	DN13	0.02020	0.03	0.19
N176	N191	3.63	DN13	0.02020	0.04	0.19
N177	N179	3.83	DN13	0.00289	0.00	0.03
N177	NC228	1.74	DN13	0.00289	0.00	0.03
N179	N181	7.71	DN13	0.00577	0.01	0.05
N179	NC229	0.72	DN13	0.00289	0.00	0.03
N181	N183	7.11	DN13	0.00866	0.02	0.08
N181	NC230	0.55	DN13	0.00289	0.00	0.03
N183	N185	6.58	DN13	0.01154	0.02	0.11
N183	NC231	0.93	DN13	0.00289	0.00	0.03
N185	N187	6.95	DN13	0.01443	0.03	0.14
N185	NC232	1.11	DN13	0.00289	0.00	0.03
N187	N189	6.90	DN13	0.01732	0.04	0.16
N187	NC233	0.71	DN13	0.00289	0.00	0.03
N189	NC234	0.56	DN13	0.00289	0.00	0.03

N191	N193	6.98	DN13	0.02309	0.08	0.22
N191	NC173	0.54	DN13	0.00289	0.00	0.03
N193	N195	6.83	DN13	0.02597	0.10	0.25
N193	NC169	0.63	DN13	0.00289	0.00	0.03
N195	N197	7.17	DN13	0.02886	0.13	0.27
N195	NC164	0.53	DN13	0.00289	0.00	0.03
N197	N199	6.97	DN13	0.03175	0.14	0.30
N197	NC162	0.52	DN13	0.00289	0.00	0.03
N199	N201	2.31	DN13	0.03463	0.06	0.33
N199	NC158	0.68	DN13	0.00289	0.00	0.03
N201	NC157	0.38	DN13	0.00289	0.00	0.03
N204	N215	2.04	DN13	0.01732	0.01	0.16
N204	N217	5.33	DN13	0.01732	0.03	0.16
N205	N207	10.94	DN13	0.00289	0.01	0.03
N205	NC240	0.76	DN13	0.00289	0.00	0.03
N207	N209	6.91	DN13	0.00577	0.01	0.05
N207	NC239	0.80	DN13	0.00289	0.00	0.03
N209	N211	1.88	DN13	0.00866	0.01	0.08
N209	NC238	0.76	DN13	0.00289	0.00	0.03
N211	N213	4.61	DN13	0.01154	0.02	0.11
N211	NC237	1.29	DN13	0.00289	0.00	0.03
N213	N215	5.98	DN13	0.01443	0.03	0.14
N213	NC236	1.01	DN13	0.00289	0.00	0.03
N215	NC300	0.77	DN13	0.00289	0.00	0.03
N217	N219	7.17	DN13	0.02020	0.07	0.19
N217	NC235	0.61	DN13	0.00289	0.00	0.03
N219	N221	6.63	DN13	0.02309	0.08	0.22
N219	NC174	0.61	DN13	0.00289	0.00	0.03
N221	N223	7.21	DN13	0.02597	0.11	0.25
N221	NC170	0.71	DN13	0.00289	0.00	0.03
N223	N225	7.01	DN13	0.02886	0.12	0.27
N223	NC165	0.65	DN13	0.00289	0.00	0.03
N225	N227	7.01	DN13	0.03175	0.15	0.30
N225	NC163	0.72	DN13	0.00289	0.00	0.03
N227	N229	2.36	DN13	0.03463	0.06	0.33
N227	NC159	0.73	DN13	0.00289	0.00	0.03
N229	N614	1.52	DN13	0.03752	0.04	0.36
N229	NC160	0.72	DN13	0.00289	0.00	0.03
N231	N233	0.60	DN13	0.04040	0.02	0.38
N231	N235	2.49	DN13	0.03752	0.07	0.36
N231	NC50	1.05	DN13	0.00289	0.00	0.03
N233	NC51	1.16	DN13	0.00289	0.00	0.03
N235	N237	6.77	DN13	0.03463	0.16	0.33
N235	NC49	0.37	DN13	0.00289	0.00	0.03
N237	N239	7.09	DN13	0.03175	0.15	0.30
N237	NC48	0.37	DN13	0.00289	0.00	0.03
N239	N241	7.10	DN13	0.02886	0.13	0.27
N239	NC37	0.55	DN13	0.00289	0.00	0.03
N241	N243	6.86	DN13	0.02597	0.10	0.25

N241	NC31	0.53	DN13	0.00289	0.00	0.03
N243	N245	6.98	DN13	0.02309	0.08	0.22
N243	NC30	0.56	DN13	0.00289	0.00	0.03
N245	NC24	0.61	DN13	0.00289	0.00	0.03
N247	N249	6.41	DN13	0.01732	0.04	0.16
N247	NC23	0.64	DN13	0.00289	0.00	0.03
N249	N251	6.93	DN13	0.01443	0.03	0.14
N249	NC17	0.54	DN13	0.00289	0.00	0.03
N251	N253	6.84	DN13	0.01154	0.02	0.11
N251	NC16	1.40	DN13	0.00289	0.00	0.03
N253	N255	7.19	DN13	0.00866	0.02	0.08
N253	NC12	1.31	DN13	0.00289	0.00	0.03
N255	N257	6.62	DN13	0.00577	0.01	0.05
N255	NC11	0.93	DN13	0.00289	0.00	0.03
N257	NC10	1.17	DN13	0.00289	0.00	0.03
N259	N312	5.12	DN13	0.11544	0.98	1.09
N259	N559	11.39	DN13	0.10101	1.73	0.96
N259	N614	11.62	DN13	0.12121	2.42	1.15
N259	SG1	1.81	DN25	0.33766	0.12	0.92
N260	N382	0.78	DN13	0.06926	0.06	0.66
N260	N384	4.94	DN13	0.06926	0.39	0.66
N261	N272	2.62	DN13	0.02309	0.03	0.22
N261	N275	2.97	DN13	0.01443	0.01	0.14
N261	N284	4.72	DN13	0.03752	0.13	0.36
N262	N263	1.70	DN13	0.00577	0.00	0.05
N262	N267	1.17	DN13	0.01154	0.00	0.11
N262	N272	5.17	DN13	0.01732	0.03	0.16
N263	NC245	1.60	DN13	0.00289	0.00	0.03
N263	NC246	1.88	DN13	0.00289	0.00	0.03
N264	N267	3.28	DN13	0.00577	0.01	0.05
N264	NC241	1.19	DN13	0.00289	0.00	0.03
N264	NC242	2.12	DN13	0.00289	0.00	0.03
N267	NC243	2.14	DN13	0.00289	0.00	0.03
N267	NC244	1.73	DN13	0.00289	0.00	0.03
N272	NC249	1.58	DN13	0.00289	0.00	0.03
N272	NC250	1.56	DN13	0.00289	0.00	0.03
N275	N279	1.20	DN13	0.01154	0.00	0.11
N275	N282	1.74	DN13	0.00289	0.00	0.03
N276	N279	3.24	DN13	0.00577	0.01	0.05
N276	NC255	2.06	DN13	0.00289	0.00	0.03
N276	NC256	1.37	DN13	0.00289	0.00	0.03
N279	NC253	1.94	DN13	0.00289	0.00	0.03
N279	NC254	1.38	DN13	0.00289	0.00	0.03
N282	NC252	1.40	DN13	0.00289	0.00	0.03
N284	N287	2.99	DN13	0.00577	0.01	0.05
N284	N289	2.12	DN13	0.00289	0.00	0.03
N284	N291	4.86	DN13	0.04618	0.19	0.44
N285	N287	5.36	DN13	0.00289	0.00	0.03
N285	NC247	1.88	DN13	0.00289	0.00	0.03

N287	NC248	1.45	DN13	0.00289	0.00	0.03
N289	NC251	1.21	DN13	0.00289	0.00	0.03
N291	N293	8.84	DN13	0.04906	0.38	0.46
N291	NC257	1.82	DN13	0.00289	0.00	0.03
N293	N295	6.44	DN13	0.05195	0.31	0.49
N293	NC258	2.98	DN13	0.00289	0.00	0.03
N295	N297	8.50	DN13	0.05483	0.45	0.52
N295	NC259	2.83	DN13	0.00289	0.00	0.03
N297	N299	6.38	DN13	0.05772	0.37	0.55
N297	NC260	3.08	DN13	0.00289	0.00	0.03
N299	N301	8.09	DN13	0.06061	0.51	0.57
N299	NC261	2.80	DN13	0.00289	0.00	0.03
N301	N303	6.44	DN13	0.06349	0.44	0.60
N301	NC179	2.97	DN13	0.00289	0.00	0.03
N303	N305	6.47	DN13	0.06638	0.47	0.63
N303	NC178	1.67	DN13	0.00289	0.00	0.03
N305	N308	3.35	DN13	0.00289	0.00	0.03
N305	N310	2.26	DN13	0.00577	0.00	0.05
N305	N312	5.11	DN13	0.07504	0.46	0.71
N306	N310	5.16	DN13	0.00289	0.00	0.03
N306	NC175	2.10	DN13	0.00289	0.00	0.03
N308	NC177	2.28	DN13	0.00289	0.00	0.03
N310	NC176	1.66	DN13	0.00289	0.00	0.03
N312	N314	3.79	DN13	0.01732	0.02	0.16
N312	N327	1.33	DN13	0.02309	0.02	0.22
N313	N318	1.66	DN13	0.00577	0.00	0.05
N313	N324	1.60	DN13	0.01154	0.01	0.11
N313	N327	5.25	DN13	0.01732	0.03	0.16
N314	N315	1.60	DN13	0.00577	0.00	0.05
N314	N333	1.63	DN13	0.01154	0.01	0.11
N315	NC188	1.09	DN13	0.00289	0.00	0.03
N315	NC189	1.30	DN13	0.00289	0.00	0.03
N318	NC180	1.03	DN13	0.00289	0.00	0.03
N318	NC181	1.98	DN13	0.00289	0.00	0.03
N321	N324	2.94	DN13	0.00577	0.01	0.05
N321	NC184	1.59	DN13	0.00289	0.00	0.03
N321	NC185	1.69	DN13	0.00289	0.00	0.03
N324	NC182	1.63	DN13	0.00289	0.00	0.03
N324	NC183	1.32	DN13	0.00289	0.00	0.03
N327	NC186	1.21	DN13	0.00289	0.00	0.03
N327	NC187	1.47	DN13	0.00289	0.00	0.03
N330	N333	2.91	DN13	0.00577	0.01	0.05
N330	NC192	1.74	DN13	0.00289	0.00	0.03
N330	NC193	1.03	DN13	0.00289	0.00	0.03
N333	NC190	1.49	DN13	0.00289	0.00	0.03
N333	NC191	1.45	DN13	0.00289	0.00	0.03
N336	N338	1.52	DN13	0.00289	0.00	0.03
N336	NC298	2.05	DN13	0.00289	0.00	0.03
N338	N340	4.30	DN13	0.00577	0.01	0.05

N338	NC299	0.87	DN13	0.00289	0.00	0.03
N340	N342	2.65	DN13	0.00866	0.01	0.08
N340	NC297	1.48	DN13	0.00289	0.00	0.03
N342	N344	2.45	DN13	0.01154	0.01	0.11
N342	NC296	0.81	DN13	0.00289	0.00	0.03
N344	N346	2.17	DN13	0.01443	0.01	0.14
N344	NC294	1.46	DN13	0.00289	0.00	0.03
N346	N348	0.79	DN13	0.01732	0.00	0.16
N346	NC295	0.86	DN13	0.00289	0.00	0.03
N348	N350	3.15	DN13	0.02020	0.03	0.19
N348	NC293	1.03	DN13	0.00289	0.00	0.03
N350	N352	1.35	DN13	0.02309	0.02	0.22
N350	NC292	1.08	DN13	0.00289	0.00	0.03
N352	N354	2.73	DN13	0.02597	0.04	0.25
N352	NC291	1.41	DN13	0.00289	0.00	0.03
N354	N356	2.39	DN13	0.02886	0.04	0.27
N354	NC290	1.15	DN13	0.00289	0.00	0.03
N356	N358	1.52	DN13	0.03175	0.03	0.30
N356	NC289	0.77	DN13	0.00289	0.00	0.03
N358	N360	1.36	DN13	0.03463	0.03	0.33
N358	NC288	3.01	DN13	0.00289	0.00	0.03
N360	N362	2.04	DN13	0.03752	0.06	0.36
N360	NC286	0.76	DN13	0.00289	0.00	0.03
N362	N364	2.74	DN13	0.04040	0.09	0.38
N362	NC287	1.71	DN13	0.00289	0.00	0.03
N364	N366	1.33	DN13	0.04329	0.05	0.41
N364	NC285	0.71	DN13	0.00289	0.00	0.03
N366	N368	3.29	DN13	0.04618	0.13	0.44
N366	NC282	3.91	DN13	0.00289	0.00	0.03
N368	N370	1.38	DN13	0.04906	0.06	0.46
N368	NC284	0.61	DN13	0.00289	0.00	0.03
N370	N372	3.49	DN13	0.05195	0.17	0.49
N370	NC281	2.64	DN13	0.00289	0.00	0.03
N372	N374	5.54	DN13	0.05483	0.29	0.52
N372	NC283	0.59	DN13	0.00289	0.00	0.03
N374	N376	5.36	DN13	0.05772	0.31	0.55
N374	NC214	0.53	DN13	0.00289	0.00	0.03
N376	N378	5.19	DN13	0.06061	0.32	0.57
N376	NC215	0.48	DN13	0.00289	0.00	0.03
N378	N380	4.10	DN13	0.06349	0.28	0.60
N378	NC216	0.74	DN13	0.00289	0.00	0.03
N380	N382	3.58	DN13	0.06638	0.26	0.63
N380	NC217	0.84	DN13	0.00289	0.00	0.03
N382	NC218	1.17	DN13	0.00289	0.00	0.03
N384	N401	3.93	DN13	0.02597	0.06	0.25
N384	N561	16.70	DN13	0.09524	2.28	0.90
N385	N387	2.96	DN13	0.00289	0.00	0.03
N385	NC280	1.53	DN13	0.00289	0.00	0.03
N387	N389	2.76	DN13	0.00577	0.01	0.05

N387	NC213	1.51	DN13	0.00289	0.00	0.03
N389	N391	2.13	DN13	0.00866	0.01	0.08
N389	NC212	1.82	DN13	0.00289	0.00	0.03
N391	N393	4.01	DN13	0.01154	0.01	0.11
N391	NC211	0.91	DN13	0.00289	0.00	0.03
N393	N395	0.89	DN13	0.01443	0.00	0.14
N393	NC210	0.37	DN13	0.00289	0.00	0.03
N395	N397	4.33	DN13	0.01732	0.02	0.16
N395	NC209	2.39	DN13	0.00289	0.00	0.03
N397	N399	1.57	DN13	0.02020	0.02	0.19
N397	NC219	0.41	DN13	0.00289	0.00	0.03
N399	N401	2.12	DN13	0.02309	0.03	0.22
N399	NC208	3.38	DN13	0.00289	0.00	0.03
N401	NC207	3.05	DN13	0.00289	0.00	0.03
N403	N406	3.83	DN13	0.00577	0.01	0.05
N403	NC137	1.42	DN13	0.00289	0.00	0.03
N403	NC138	1.41	DN13	0.00289	0.00	0.03
N406	N408	1.07	DN13	0.00866	0.00	0.08
N406	NC136	1.67	DN13	0.00289	0.00	0.03
N408	N410	4.77	DN13	0.01154	0.02	0.11
N408	NC139	1.52	DN13	0.00289	0.00	0.03
N410	N412	0.86	DN13	0.01443	0.00	0.14
N410	NC141	1.64	DN13	0.00289	0.00	0.03
N412	N414	4.18	DN13	0.01732	0.02	0.16
N412	NC140	1.60	DN13	0.00289	0.00	0.03
N414	N416	2.30	DN13	0.02020	0.02	0.19
N414	NC143	1.75	DN13	0.00289	0.00	0.03
N416	N418	3.00	DN13	0.02309	0.04	0.22
N416	NC142	1.32	DN13	0.00289	0.00	0.03
N418	N420	3.87	DN13	0.02597	0.06	0.25
N418	NC144	1.35	DN13	0.00289	0.00	0.03
N420	N423	5.03	DN13	0.03175	0.10	0.30
N420	NC145	1.77	DN13	0.00289	0.00	0.03
N420	NC146	1.50	DN13	0.00289	0.00	0.03
N423	N425	2.78	DN13	0.03463	0.07	0.33
N423	NC115	1.24	DN13	0.00289	0.00	0.03
N425	N427	2.29	DN13	0.03752	0.06	0.36
N425	NC114	1.89	DN13	0.00289	0.00	0.03
N427	N429	4.20	DN13	0.04040	0.13	0.38
N427	NC113	1.45	DN13	0.00289	0.00	0.03
N429	N431	0.95	DN13	0.04329	0.03	0.41
N429	NC112	1.61	DN13	0.00289	0.00	0.03
N431	N433	3.99	DN13	0.04618	0.16	0.44
N431	NC111	1.52	DN13	0.00289	0.00	0.03
N433	N435	1.86	DN13	0.04906	0.08	0.46
N433	NC110	1.28	DN13	0.00289	0.00	0.03
N435	N437	2.11	DN13	0.05195	0.10	0.49
N435	NC109	1.60	DN13	0.00289	0.00	0.03
N437	N439	2.05	DN13	0.05483	0.11	0.52

N437	NC108	1.35	DN13	0.00289	0.00	0.03
N439	N441	2.24	DN13	0.05772	0.13	0.55
N439	NC107	0.66	DN13	0.00289	0.00	0.03
N441	N443	1.05	DN13	0.06061	0.07	0.57
N441	NC106	1.40	DN13	0.00289	0.00	0.03
N443	N445	3.33	DN13	0.06349	0.23	0.60
N443	NC105	1.31	DN13	0.00289	0.00	0.03
N445	N447	0.95	DN13	0.06638	0.07	0.63
N445	NC104	0.77	DN13	0.00289	0.00	0.03
N447	N449	2.23	DN13	0.06926	0.18	0.66
N447	NC103	1.45	DN13	0.00289	0.00	0.03
N449	N451	1.43	DN13	0.07215	0.12	0.68
N449	NC102	1.53	DN13	0.00289	0.00	0.03
N451	N453	1.62	DN13	0.07504	0.15	0.71
N451	NC101	1.33	DN13	0.00289	0.00	0.03
N453	N455	2.64	DN13	0.07792	0.26	0.74
N453	NC100	0.65	DN13	0.00289	0.00	0.03
N455	N457	0.90	DN13	0.08081	0.09	0.76
N455	NC99	1.34	DN13	0.00289	0.00	0.03
N457	N459	3.68	DN13	0.08369	0.40	0.79
N457	NC98	1.56	DN13	0.00289	0.00	0.03
N459	N461	3.80	DN13	0.08658	0.44	0.82
N459	NC97	0.88	DN13	0.00289	0.00	0.03
N461	N463	1.35	DN13	0.08947	0.17	0.85
N461	NC95	1.72	DN13	0.00289	0.00	0.03
N463	NC96	1.45	DN13	0.00289	0.00	0.03
N465	N565	19.20	DN13	0.09524	2.62	0.90
N465	NC119	1.43	DN13	0.00289	0.00	0.03
N559	N561	3.69	DN13	0.09812	0.53	0.93
N559	NC194	1.73	DN13	0.00289	0.00	0.03
N561	NC195	1.77	DN13	0.00289	0.00	0.03
N563	N565	3.99	DN13	0.09812	0.57	0.93
N563	NC72	1.19	DN13	0.00289	0.00	0.03
N565	NC73	1.71	DN13	0.00289	0.00	0.03
NC74	NC75	8.52	DN13	0.15158	2.62	1.43
NC75	NC80	9.62	DN25	0.30316	0.52	0.83
NC76	NC77	8.83	DN13	0.15158	2.72	1.43
NC77	NC78	8.83	DN25	0.30316	0.47	0.83
NC78	NC81	8.83	DN25	0.45474	0.97	1.24
NC79	NC80	9.77	DN25	0.45474	1.07	1.24
NC79	NC83	9.95	DN50	0.60632	0.06	0.40
NC81	NC82	8.83	DN50	0.60632	0.05	0.40
NC82	NC85	8.83	DN50	0.75790	0.08	0.50
NC83	NC84	8.48	DN50	0.75790	0.08	0.50
NC84	NC88	7.99	DN50	0.90948	0.10	0.60
NC85	NC86	8.83	DN50	0.90948	0.11	0.60
NC86	NC87	8.83	DN50	1.06106	0.14	0.70
NC88	NC89	11.41	DN50	1.06106	0.19	0.70
NC91	NC92	7.26	DN50	0.75790	0.07	0.50

NC92	NC93	11.76	DN50	0.60632	0.07	0.40
NC94	NC116	10.41	DN25	0.30316	0.56	0.83
NC116	NC117	10.48	DN13	0.15158	3.23	1.43
NC118	NC120	8.20	DN13	0.15158	2.52	1.43
NC120	NC121	8.20	DN25	0.30316	0.44	0.83
NC121	NC122	8.20	DN25	0.45474	0.90	1.24
NC122	NC123	8.20	DN50	0.60632	0.05	0.40
NC123	NC124	8.20	DN50	0.75790	0.07	0.50
NC124	NC125	8.20	DN50	0.90948	0.10	0.60
NC125	NC126	8.20	DN50	1.06106	0.13	0.70

Polietileno BD

Descripción	Longitud m	Long. mayorada m
DN13	1334.24	1601.09
DN25	76.66	92.00
DN50	200.55	240.66
DN63	22.53	27.04

SECTOR 5

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Péridid. m.c.a.	Velocidad m/s
N1	N2	17.97	DN13	0.02020	0.17	0.19
N1	N58	2.50	DN13	0.06061	0.16	0.57
N1	N69	9.39	DN13	0.09524	1.28	0.90
N1	SG1	3.78	DN17	0.17605	0.58	1.11
N2	N9	0.58	DN13	0.02020	0.01	0.19
N3	N5	32.33	DN13	0.00289	0.03	0.03
N3	NC55	2.74	DN13	0.00289	0.00	0.03
N5	N7	32.87	DN13	0.00577	0.06	0.05
N5	NC56	1.68	DN13	0.00289	0.00	0.03
N7	N11	26.98	DN13	0.00866	0.07	0.08
N7	NC57	1.82	DN13	0.00289	0.00	0.03
N9	N11	3.51	DN13	0.01732	0.02	0.16
N9	NC58	2.66	DN13	0.00289	0.00	0.03
N11	N16	1.02	DN13	0.00866	0.00	0.08
N12	N14	2.14	DN13	0.00289	0.00	0.03
N12	NC61	1.25	DN13	0.00289	0.00	0.03
N14	N16	3.42	DN13	0.00577	0.01	0.05
N14	NC60	0.14	DN13	0.00289	0.00	0.03
N16	NC59	0.78	DN13	0.00289	0.00	0.03
N18	N20	5.69	DN13	0.00289	0.01	0.03
N18	NC54	0.51	DN13	0.00289	0.00	0.03
N20	N22	5.74	DN13	0.00577	0.01	0.05
N20	NC53	0.03	DN13	0.00289	0.00	0.03
N22	N24	4.78	DN13	0.00866	0.01	0.08
N22	NC52	0.29	DN13	0.00289	0.00	0.03

N24	N26	3.56	DN13	0.01154	0.01	0.11
N24	NC51	0.43	DN13	0.00289	0.00	0.03
N26	N28	6.03	DN13	0.01443	0.03	0.14
N26	NC50	0.38	DN13	0.00289	0.00	0.03
N28	N30	5.99	DN13	0.01732	0.03	0.16
N28	NC49	0.26	DN13	0.00289	0.00	0.03
N30	N32	3.62	DN13	0.02020	0.04	0.19
N30	NC48	0.14	DN13	0.00289	0.00	0.03
N32	N34	3.33	DN13	0.02309	0.04	0.22
N32	NC47	0.24	DN13	0.00289	0.00	0.03
N34	N36	5.84	DN13	0.02597	0.09	0.25
N34	NC46	0.05	DN13	0.00289	0.00	0.03
N36	N38	5.50	DN13	0.02886	0.10	0.27
N36	NC45	0.18	DN13	0.00289	0.00	0.03
N38	N40	3.21	DN13	0.03175	0.07	0.30
N38	NC44	0.02	DN13	0.00289	0.00	0.03
N40	N42	4.06	DN13	0.03463	0.10	0.33
N40	NC43	0.24	DN13	0.00289	0.00	0.03
N42	N44	5.33	DN13	0.03752	0.15	0.36
N42	NC42	0.12	DN13	0.00289	0.00	0.03
N44	N46	6.23	DN13	0.04040	0.19	0.38
N44	NC41	0.21	DN13	0.00289	0.00	0.03
N46	N48	3.75	DN13	0.04329	0.13	0.41
N46	NC40	0.07	DN13	0.00289	0.00	0.03
N48	N50	3.18	DN13	0.04618	0.12	0.44
N48	NC39	0.11	DN13	0.00289	0.00	0.03
N50	N52	5.38	DN13	0.04906	0.23	0.46
N50	NC38	0.02	DN13	0.00289	0.00	0.03
N52	N54	6.17	DN13	0.05195	0.30	0.49
N52	NC37	0.11	DN13	0.00289	0.00	0.03
N54	N56	3.74	DN13	0.05483	0.20	0.52
N54	NC36	0.02	DN13	0.00289	0.00	0.03
N56	N58	9.08	DN13	0.05772	0.52	0.55
N56	NC35	0.11	DN13	0.00289	0.00	0.03
N58	NC34	0.07	DN13	0.00289	0.00	0.03
N60	N67	5.98	DN13	0.07215	0.51	0.68
N60	N69	2.59	DN13	0.09235	0.34	0.87
N60	N71	2.04	DN13	0.02020	0.02	0.19
N61	N63	23.42	DN13	0.00289	0.02	0.03
N61	NC12	1.20	DN13	0.00289	0.00	0.03
N63	N86	26.52	DN13	0.00577	0.05	0.05
N63	NC19	1.49	DN13	0.00289	0.00	0.03
N65	N67	32.66	DN13	0.06926	2.57	0.66
N65	N86	6.26	DN13	0.06638	0.46	0.63
N65	NC26	1.69	DN13	0.00289	0.00	0.03
N67	NC32	1.99	DN13	0.00289	0.00	0.03
N69	NC33	0.59	DN13	0.00289	0.00	0.03
N71	N84	1.30	DN13	0.02020	0.01	0.19
N72	N74	6.28	DN13	0.00289	0.01	0.03

N72	NC24	1.69	DN13	0.00289	0.00	0.03
N74	N76	6.91	DN13	0.00577	0.01	0.05
N74	NC25	1.21	DN13	0.00289	0.00	0.03
N76	N78	6.96	DN13	0.00866	0.02	0.08
N76	NC27	0.83	DN13	0.00289	0.00	0.03
N78	N80	6.94	DN13	0.01154	0.03	0.11
N78	NC28	0.89	DN13	0.00289	0.00	0.03
N80	N82	7.40	DN13	0.01443	0.03	0.14
N80	NC29	1.29	DN13	0.00289	0.00	0.03
N82	N84	6.98	DN13	0.01732	0.04	0.16
N82	NC30	1.08	DN13	0.00289	0.00	0.03
N84	NC31	1.14	DN13	0.00289	0.00	0.03
N86	N87	0.74	DN13	0.06061	0.05	0.57
N87	N131	3.90	DN13	0.06061	0.24	0.57
N88	N97	1.37	DN13	0.01443	0.01	0.14
N88	N99	4.96	DN13	0.01443	0.02	0.14
N89	N91	0.36	DN13	0.00289	0.00	0.03
N89	NC1	1.37	DN13	0.00289	0.00	0.03
N91	N93	2.13	DN13	0.00577	0.00	0.05
N91	NC2	1.50	DN13	0.00289	0.00	0.03
N93	N95	1.55	DN13	0.00866	0.00	0.08
N93	NC3	0.57	DN13	0.00289	0.00	0.03
N95	N97	2.20	DN13	0.01154	0.01	0.11
N95	NC4	0.78	DN13	0.00289	0.00	0.03
N97	NC5	0.56	DN13	0.00289	0.00	0.03
N99	N110	0.75	DN13	0.01732	0.00	0.16
N99	N119	7.93	DN13	0.03175	0.16	0.30
N100	N102	0.94	DN13	0.00289	0.00	0.03
N100	NC11	2.50	DN13	0.00289	0.00	0.03
N102	N104	2.08	DN13	0.00577	0.00	0.05
N102	NC10	1.11	DN13	0.00289	0.00	0.03
N104	N106	2.24	DN13	0.00866	0.01	0.08
N104	NC9	1.02	DN13	0.00289	0.00	0.03
N106	N108	0.70	DN13	0.01154	0.00	0.11
N106	NC8	1.36	DN13	0.00289	0.00	0.03
N108	N110	1.55	DN13	0.01443	0.01	0.14
N108	NC7	1.12	DN13	0.00289	0.00	0.03
N110	NC6	1.76	DN13	0.00289	0.00	0.03
N112	N117	3.71	DN13	0.01443	0.02	0.14
N112	N119	2.80	DN13	0.03463	0.07	0.33
N112	N125	12.13	DN13	0.04906	0.53	0.46
N113	N115	2.13	DN13	0.00289	0.00	0.03
N113	NC18	2.29	DN13	0.00289	0.00	0.03
N115	N123	1.96	DN13	0.00577	0.00	0.05
N115	NC17	1.51	DN13	0.00289	0.00	0.03
N117	N121	0.47	DN13	0.01154	0.00	0.11
N117	NC14	1.46	DN13	0.00289	0.00	0.03
N119	NC13	0.74	DN13	0.00289	0.00	0.03
N121	N123	3.03	DN13	0.00866	0.01	0.08

N121	NC15	2.20	DN13	0.00289	0.00	0.03
N123	NC16	3.59	DN13	0.00289	0.00	0.03
N125	N127	5.72	DN13	0.05195	0.27	0.49
N125	NC20	0.93	DN13	0.00289	0.00	0.03
N127	N129	6.23	DN13	0.05483	0.33	0.52
N127	NC21	0.69	DN13	0.00289	0.00	0.03
N129	N131	4.07	DN13	0.05772	0.23	0.55
N129	NC22	0.49	DN13	0.00289	0.00	0.03
N131	NC23	0.30	DN13	0.00289	0.00	0.03
N133	N202	1.60	DN13	0.09524	0.22	0.90
N133	N204	0.58	DN13	0.09524	0.08	0.90
N134	N146	5.68	DN13	0.01732	0.03	0.16
N134	N150	5.57	DN13	0.06926	0.44	0.66
N134	N217	9.97	DN13	0.08658	1.16	0.82
N135	N140	2.70	DN13	0.00866	0.01	0.08
N135	N144	3.11	DN13	0.00866	0.01	0.08
N136	N138	4.00	DN13	0.00289	0.00	0.03
N136	NC62	0.86	DN13	0.00289	0.00	0.03
N138	N140	2.79	DN13	0.00577	0.01	0.05
N138	NC63	1.34	DN13	0.00289	0.00	0.03
N140	NC64	0.88	DN13	0.00289	0.00	0.03
N142	N144	2.12	DN13	0.01154	0.01	0.11
N142	N146	6.40	DN13	0.01443	0.03	0.14
N142	NC66	0.19	DN13	0.00289	0.00	0.03
N144	NC65	1.97	DN13	0.00289	0.00	0.03
N146	NC67	0.65	DN13	0.00289	0.00	0.03
N148	N156	0.38	DN13	0.02886	0.01	0.27
N148	N158	2.08	DN13	0.02886	0.04	0.27
N149	N168	1.07	DN13	0.00289	0.00	0.03
N149	NC89	1.73	DN13	0.00289	0.00	0.03
N150	N152	6.42	DN13	0.06638	0.47	0.63
N150	NC77	0.75	DN13	0.00289	0.00	0.03
N152	N177	2.71	DN13	0.06349	0.18	0.60
N152	NC78	0.69	DN13	0.00289	0.00	0.03
N154	N156	2.60	DN13	0.03175	0.05	0.30
N154	N177	14.28	DN13	0.03463	0.34	0.33
N154	NC100	0.55	DN13	0.00289	0.00	0.03
N156	NC99	1.13	DN13	0.00289	0.00	0.03
N158	N160	1.71	DN13	0.02597	0.03	0.25
N158	NC98	2.91	DN13	0.00289	0.00	0.03
N160	N162	1.73	DN13	0.02309	0.02	0.22
N160	NC97	0.69	DN13	0.00289	0.00	0.03
N162	N164	3.49	DN13	0.02020	0.03	0.19
N162	NC96	1.89	DN13	0.00289	0.00	0.03
N164	N175	0.58	DN13	0.01732	0.00	0.16
N164	NC95	2.00	DN13	0.00289	0.00	0.03
N166	N171	0.75	DN13	0.00866	0.00	0.08
N166	N173	1.77	DN13	0.01154	0.01	0.11
N166	NC91	2.19	DN13	0.00289	0.00	0.03

N168	N171	2.30	DN13	0.00577	0.00	0.05
N168	NC90	1.51	DN13	0.00289	0.00	0.03
N171	NC92	0.81	DN13	0.00289	0.00	0.03
N173	N175	1.86	DN13	0.01443	0.01	0.14
N173	NC93	1.29	DN13	0.00289	0.00	0.03
N175	NC94	1.22	DN13	0.00289	0.00	0.03
N177	N189	4.17	DN13	0.02886	0.07	0.27
N178	N179	1.68	DN13	0.01154	0.01	0.11
N178	N198	1.35	DN13	0.01154	0.00	0.11
N179	N181	2.87	DN13	0.01443	0.01	0.14
N179	NC84	1.24	DN13	0.00289	0.00	0.03
N181	N183	3.28	DN13	0.01732	0.02	0.16
N181	NC83	2.45	DN13	0.00289	0.00	0.03
N183	N185	3.02	DN13	0.02020	0.03	0.19
N183	NC82	1.80	DN13	0.00289	0.00	0.03
N185	N187	1.72	DN13	0.02309	0.02	0.22
N185	NC80	2.86	DN13	0.00289	0.00	0.03
N187	N189	2.41	DN13	0.02597	0.04	0.25
N187	NC81	0.55	DN13	0.00289	0.00	0.03
N189	NC79	2.58	DN13	0.00289	0.00	0.03
N191	N193	7.13	DN13	0.00289	0.01	0.03
N191	NC88	0.95	DN13	0.00289	0.00	0.03
N193	N196	3.04	DN13	0.00577	0.01	0.05
N193	N198	8.55	DN13	0.00866	0.02	0.08
N194	N196	3.90	DN13	0.00289	0.00	0.03
N194	NC86	0.49	DN13	0.00289	0.00	0.03
N196	NC87	0.74	DN13	0.00289	0.00	0.03
N198	NC85	0.96	DN13	0.00289	0.00	0.03
N200	N206	2.35	DN13	0.10967	0.41	1.04
N200	NC76	1.44	DN13	0.00289	0.00	0.03
N200	SG1	5.74	DN13	0.11255	1.05	1.07
N202	N206	3.22	DN13	0.09812	0.46	0.93
N202	NC75	1.94	DN13	0.00289	0.00	0.03
N204	N215	4.21	DN13	0.09235	0.55	0.87
N204	NC74	2.00	DN13	0.00289	0.00	0.03
N206	N211	3.46	DN13	0.01154	0.01	0.11
N207	N209	2.48	DN13	0.00289	0.00	0.03
N207	NC68	1.61	DN13	0.00289	0.00	0.03
N209	N213	3.28	DN13	0.00577	0.01	0.05
N209	NC69	1.85	DN13	0.00289	0.00	0.03
N211	N213	0.46	DN13	0.00866	0.00	0.08
N211	NC70	3.49	DN13	0.00289	0.00	0.03
N213	NC71	2.11	DN13	0.00289	0.00	0.03
N215	N217	4.44	DN13	0.08947	0.54	0.85
N215	NC72	2.85	DN13	0.00289	0.00	0.03
N217	NC73	0.96	DN13	0.00289	0.00	0.03

Polietileno BD

Descripción	Longitud m	Long. mayorada m
DN13	727.53	873.03
DN17	3.78	4.53

SECTOR 6

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Péridid. m.c.a.	Velocidad m/s
N1	NC26	5.52	DN50	1.09850	0.10	0.72
N1	NC28	7.14	DN50	1.01400	0.11	0.67
N1	SG1	3.74	DN50	2.11250	0.21	1.39
N2	N94	3.34	DN13	0.01732	0.02	0.16
N2	N129	2.90	DN13	0.11833	0.58	1.12
N2	SG1	3.23	DN13	0.13564	0.82	1.28
N4	NC25	6.69	DN50	1.09850	0.12	0.72
N4	NC27	6.83	DN50	1.09850	0.12	0.72
N4	SG1	8.80	DN50	2.19700	0.53	1.44
N7	N40	5.18	DN13	0.04618	0.20	0.44
N7	N42	13.91	DN13	0.01732	0.08	0.16
N7	N86	0.32	DN13	0.05483	0.02	0.52
N7	N129	3.97	DN13	0.11833	0.79	1.12
N8	N34	2.41	DN13	0.03752	0.07	0.36
N8	N36	2.03	DN13	0.03752	0.06	0.36
N9	N30	0.13	DN13	0.03175	0.00	0.30
N9	N32	5.76	DN13	0.03175	0.12	0.30
N10	N12	3.60	DN13	0.00289	0.00	0.03
N10	NC84	0.49	DN13	0.00289	0.00	0.03
N12	N14	5.04	DN13	0.00577	0.01	0.05
N12	NC85	0.49	DN13	0.00289	0.00	0.03
N14	N16	5.47	DN13	0.00866	0.02	0.08
N14	NC86	0.35	DN13	0.00289	0.00	0.03
N16	N18	3.60	DN13	0.01154	0.01	0.11
N16	NC87	0.42	DN13	0.00289	0.00	0.03
N18	N20	4.90	DN13	0.01443	0.02	0.14
N18	NC88	0.37	DN13	0.00289	0.00	0.03
N20	N22	5.10	DN13	0.01732	0.03	0.16
N20	NC89	0.39	DN13	0.00289	0.00	0.03
N22	N24	7.83	DN13	0.02020	0.08	0.19
N22	NC90	0.77	DN13	0.00289	0.00	0.03
N24	N26	4.42	DN13	0.02309	0.05	0.22
N24	NC91	0.38	DN13	0.00289	0.00	0.03
N26	N28	4.68	DN13	0.02597	0.07	0.25
N26	NC92	0.18	DN13	0.00289	0.00	0.03
N28	N30	6.40	DN13	0.02886	0.11	0.27

N28	NC93	0.34	DN13	0.00289	0.00	0.03
N30	NC94	0.50	DN13	0.00289	0.00	0.03
N32	N34	4.55	DN13	0.03463	0.11	0.33
N32	NC95	0.45	DN13	0.00289	0.00	0.03
N34	NC96	0.61	DN13	0.00289	0.00	0.03
N36	N38	5.72	DN13	0.04040	0.18	0.38
N36	NC97	0.39	DN13	0.00289	0.00	0.03
N38	N40	5.83	DN13	0.04329	0.20	0.41
N38	NC98	0.80	DN13	0.00289	0.00	0.03
N40	NC99	0.71	DN13	0.00289	0.00	0.03
N42	N47	19.17	DN13	0.00866	0.05	0.08
N42	N92	13.96	DN13	0.00866	0.04	0.08
N43	N45	26.27	DN13	0.00289	0.02	0.03
N43	NC83	3.35	DN13	0.00289	0.00	0.03
N45	N47	32.99	DN13	0.00577	0.06	0.05
N45	NC82	2.21	DN13	0.00289	0.00	0.03
N47	NC81	1.70	DN13	0.00289	0.00	0.03
N49	N72	3.48	DN13	0.03463	0.08	0.33
N49	N74	3.12	DN13	0.03463	0.08	0.33
N50	N52	5.08	DN13	0.00289	0.00	0.03
N50	NC118	0.65	DN13	0.00289	0.00	0.03
N52	N54	4.53	DN13	0.00577	0.01	0.05
N52	NC117	0.30	DN13	0.00289	0.00	0.03
N54	N56	3.89	DN13	0.00866	0.01	0.08
N54	NC116	0.12	DN13	0.00289	0.00	0.03
N56	N58	6.50	DN13	0.01154	0.02	0.11
N56	NC115	0.20	DN13	0.00289	0.00	0.03
N58	N60	6.42	DN13	0.01443	0.03	0.14
N58	NC114	0.23	DN13	0.00289	0.00	0.03
N60	N62	4.95	DN13	0.01732	0.03	0.16
N60	NC113	0.54	DN13	0.00289	0.00	0.03
N62	N64	4.35	DN13	0.02020	0.04	0.19
N62	NC112	0.39	DN13	0.00289	0.00	0.03
N64	N66	6.12	DN13	0.02309	0.07	0.22
N64	NC111	0.42	DN13	0.00289	0.00	0.03
N66	N68	5.07	DN13	0.02597	0.07	0.25
N66	NC110	0.29	DN13	0.00289	0.00	0.03
N68	N70	4.61	DN13	0.02886	0.08	0.27
N68	NC109	0.41	DN13	0.00289	0.00	0.03
N70	N72	4.16	DN13	0.03175	0.09	0.30
N70	NC108	0.05	DN13	0.00289	0.00	0.03
N72	NC107	0.15	DN13	0.00289	0.00	0.03
N74	N76	4.67	DN13	0.03752	0.13	0.36
N74	NC106	0.20	DN13	0.00289	0.00	0.03
N76	N78	4.27	DN13	0.04040	0.13	0.38
N76	NC105	0.20	DN13	0.00289	0.00	0.03
N78	N80	4.50	DN13	0.04329	0.16	0.41
N78	NC104	0.35	DN13	0.00289	0.00	0.03
N80	N82	4.98	DN13	0.04618	0.20	0.44

N80	NC103	0.56	DN13	0.00289	0.00	0.03
N82	N84	6.12	DN13	0.04906	0.27	0.46
N82	NC102	0.38	DN13	0.00289	0.00	0.03
N84	N86	3.56	DN13	0.05195	0.17	0.49
N84	NC101	0.32	DN13	0.00289	0.00	0.03
N86	NC100	0.65	DN13	0.00289	0.00	0.03
N88	N90	40.89	DN13	0.00289	0.04	0.03
N88	NC62	2.43	DN13	0.00289	0.00	0.03
N90	N92	33.13	DN13	0.00577	0.06	0.05
N90	NC79	2.42	DN13	0.00289	0.00	0.03
N92	NC80	2.07	DN13	0.00289	0.00	0.03
N94	N100	14.40	DN13	0.00866	0.04	0.08
N94	N107	17.94	DN13	0.00866	0.05	0.08
N95	N98	0.80	DN13	0.00577	0.00	0.05
N95	N100	32.08	DN13	0.00577	0.06	0.05
N96	N98	46.33	DN13	0.00289	0.04	0.03
N96	NC119	1.44	DN13	0.00289	0.00	0.03
N98	NC120	1.80	DN13	0.00289	0.00	0.03
N100	NC121	1.92	DN13	0.00289	0.00	0.03
N102	N105	4.64	DN13	0.00577	0.01	0.05
N102	N107	27.66	DN13	0.00577	0.05	0.05
N103	N105	35.44	DN13	0.00289	0.03	0.03
N103	NC124	1.35	DN13	0.00289	0.00	0.03
N105	NC123	1.17	DN13	0.00289	0.00	0.03
N107	NC122	1.99	DN13	0.00289	0.00	0.03
NC1	NC3	7.22	DN13	0.08450	0.80	0.80
NC2	NC5	7.56	DN17	0.16900	1.07	1.07
NC2	NC22	7.25	DN13	0.08450	0.81	0.80
NC3	NC4	7.34	DN17	0.16900	1.04	1.07
NC4	NC6	7.73	DN25	0.25350	0.30	0.69
NC5	NC7	7.09	DN25	0.25350	0.28	0.69
NC6	NC8	7.61	DN25	0.33800	0.49	0.92
NC7	NC10	7.31	DN25	0.33800	0.48	0.92
NC8	NC9	7.00	DN25	0.42250	0.67	1.15
NC9	NC12	6.28	DN25	0.50700	0.83	1.38
NC10	NC11	7.13	DN25	0.42250	0.69	1.15
NC11	NC13	6.79	DN25	0.50700	0.90	1.38
NC12	NC14	6.19	DN50	0.59150	0.04	0.39
NC13	NC15	6.60	DN50	0.59150	0.04	0.39
NC14	NC16	7.40	DN50	0.67600	0.05	0.44
NC15	NC17	6.05	DN50	0.67600	0.04	0.44
NC16	NC18	6.87	DN50	0.76050	0.06	0.50
NC17	NC19	7.43	DN50	0.76050	0.07	0.50
NC18	NC20	6.18	DN50	0.84500	0.07	0.56
NC19	NC21	6.74	DN50	0.84500	0.07	0.56
NC20	NC24	7.26	DN50	0.92950	0.09	0.61
NC21	NC23	5.86	DN50	0.92950	0.08	0.61
NC23	NC26	6.32	DN50	1.01400	0.10	0.67
NC24	NC25	8.06	DN50	1.01400	0.12	0.67

NC27	NC29	6.82	DN50	1.01400	0.10	0.67
NC28	NC45	7.13	DN50	0.92950	0.09	0.61
NC29	NC30	6.66	DN50	0.92950	0.09	0.61
NC30	NC32	6.10	DN50	0.84500	0.07	0.56
NC31	NC33	7.40	DN50	0.76050	0.07	0.50
NC31	NC45	6.63	DN50	0.84500	0.07	0.56
NC32	NC34	7.26	DN50	0.76050	0.07	0.50
NC33	NC35	6.56	DN50	0.67600	0.05	0.44
NC34	NC36	7.11	DN50	0.67600	0.05	0.44
NC35	NC37	6.97	DN50	0.59150	0.04	0.39
NC36	NC39	6.94	DN50	0.59150	0.04	0.39
NC37	NC38	7.45	DN25	0.50700	0.99	1.38
NC38	NC53	6.97	DN25	0.42250	0.67	1.15
NC39	NC40	7.44	DN25	0.50700	0.99	1.38
NC40	NC42	7.22	DN25	0.42250	0.70	1.15
NC41	NC44	6.91	DN25	0.25350	0.27	0.69
NC41	NC53	7.73	DN25	0.33800	0.50	0.92
NC42	NC43	6.13	DN25	0.33800	0.40	0.92
NC43	NC46	5.88	DN25	0.25350	0.23	0.69
NC44	NC47	7.26	DN17	0.16900	1.03	1.07
NC46	NC48	7.56	DN17	0.16900	1.07	1.07
NC47	NC59	7.65	DN13	0.08450	0.85	0.80
NC48	NC78	7.01	DN13	0.08450	0.78	0.80

Polietileno BD

Descripción	Longitud m	Long. mayorada m
DN13	613.39	736.07
DN17	29.71	35.65
DN25	112.67	135.21
DN50	195.26	234.31

SECTOR 7

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Péridid. m.c.a.	Velocidad m/s
N1	N14	2.77	DN17	0.18759	0.47	1.18
N1	N62	11.42	DN13	0.01443	0.05	0.14
N1	SG1	3.92	DN17	0.20202	0.76	1.28
N2	N76	2.22	DN13	0.05195	0.11	0.49
N2	N107	3.17	DN13	0.05195	0.15	0.49
N3	N8	28.33	DN13	0.00866	0.08	0.08
N3	N10	3.71	DN13	0.00866	0.01	0.08
N4	N6	16.92	DN13	0.00289	0.02	0.03
N4	NC112	1.53	DN13	0.00289	0.00	0.03
N6	N8	32.04	DN13	0.00577	0.06	0.05
N6	NC113	2.40	DN13	0.00289	0.00	0.03
N8	NC114	2.42	DN13	0.00289	0.00	0.03

N10	N128	30.25	DN13	0.01154	0.11	0.11
N10	NC115	1.76	DN13	0.00289	0.00	0.03
N12	N107	7.19	DN13	0.02309	0.09	0.22
N12	N128	1.33	DN13	0.02020	0.01	0.19
N12	NC87	2.65	DN13	0.00289	0.00	0.03
N13	NC123	5.68	DN50	1.18300	0.11	0.78
N13	NC124	2.42	DN50	1.18300	0.05	0.78
N14	N60	1.56	DN13	0.06638	0.11	0.63
N14	N74	9.90	DN13	0.12121	2.06	1.15
N15	N38	2.51	DN13	0.03463	0.06	0.33
N15	N40	4.87	DN13	0.03463	0.12	0.33
N16	N18	4.12	DN13	0.00289	0.00	0.03
N16	NC111	0.47	DN13	0.00289	0.00	0.03
N18	N20	4.81	DN13	0.00577	0.01	0.05
N18	NC110	0.55	DN13	0.00289	0.00	0.03
N20	N22	5.80	DN13	0.00866	0.02	0.08
N20	NC109	0.39	DN13	0.00289	0.00	0.03
N22	N24	6.56	DN13	0.01154	0.02	0.11
N22	NC108	0.22	DN13	0.00289	0.00	0.03
N24	N26	4.40	DN13	0.01443	0.02	0.14
N24	NC107	0.30	DN13	0.00289	0.00	0.03
N26	N28	3.88	DN13	0.01732	0.02	0.16
N26	NC106	0.09	DN13	0.00289	0.00	0.03
N28	N30	6.05	DN13	0.02020	0.06	0.19
N28	NC105	0.05	DN13	0.00289	0.00	0.03
N30	N32	6.59	DN13	0.02309	0.08	0.22
N30	NC104	0.23	DN13	0.00289	0.00	0.03
N32	N34	3.85	DN13	0.02597	0.06	0.25
N32	NC103	0.12	DN13	0.00289	0.00	0.03
N33	NC132	6.69	DN25	0.42250	0.64	1.15
N33	NC133	5.03	DN25	0.42250	0.48	1.15
N34	N36	4.30	DN13	0.02886	0.08	0.27
N34	NC102	0.26	DN13	0.00289	0.00	0.03
N36	N38	6.08	DN13	0.03175	0.13	0.30
N36	NC101	0.05	DN13	0.00289	0.00	0.03
N37	NC135	1.51	DN17	0.16900	0.21	1.07
N37	NC136	6.62	DN17	0.16900	0.94	1.07
N38	NC100	0.66	DN13	0.00289	0.00	0.03
N40	N42	3.89	DN13	0.03752	0.11	0.36
N40	NC99	0.69	DN13	0.00289	0.00	0.03
N42	N44	4.58	DN13	0.04040	0.14	0.38
N42	NC98	0.40	DN13	0.00289	0.00	0.03
N44	N46	6.13	DN13	0.04329	0.22	0.41
N44	NC97	0.32	DN13	0.00289	0.00	0.03
N46	N48	6.76	DN13	0.04618	0.27	0.44
N46	NC96	0.15	DN13	0.00289	0.00	0.03
N48	N50	4.42	DN13	0.04906	0.19	0.46
N48	NC95	0.32	DN13	0.00289	0.00	0.03
N50	N52	4.56	DN13	0.05195	0.22	0.49

N50	NC94	0.48	DN13	0.00289	0.00	0.03
N51	NC146	2.77	DN25	0.33800	0.18	0.92
N51	NC152	4.21	DN25	0.33800	0.27	0.92
N52	N54	5.54	DN13	0.05483	0.29	0.52
N52	NC93	0.38	DN13	0.00289	0.00	0.03
N54	N56	6.92	DN13	0.05772	0.40	0.55
N54	NC92	0.28	DN13	0.00289	0.00	0.03
N56	N58	4.57	DN13	0.06061	0.29	0.57
N56	NC91	0.12	DN13	0.00289	0.00	0.03
N58	N60	9.32	DN13	0.06349	0.63	0.60
N58	NC90	0.03	DN13	0.00289	0.00	0.03
N60	NC89	0.30	DN13	0.00289	0.00	0.03
N62	N72	1.74	DN13	0.01443	0.01	0.14
N63	N68	13.78	DN13	0.00866	0.04	0.08
N63	N70	19.84	DN13	0.00866	0.05	0.08
N64	N66	13.44	DN13	0.00289	0.01	0.03
N64	NC120	1.31	DN13	0.00289	0.00	0.03
N66	N68	33.25	DN13	0.00577	0.06	0.05
N66	NC119	1.31	DN13	0.00289	0.00	0.03
N68	NC118	1.45	DN13	0.00289	0.00	0.03
N70	N72	32.88	DN13	0.01154	0.12	0.11
N70	NC117	1.22	DN13	0.00289	0.00	0.03
N72	NC116	1.66	DN13	0.00289	0.00	0.03
N74	N76	1.98	DN13	0.11833	0.40	1.12
N74	NC88	1.96	DN13	0.00289	0.00	0.03
N76	N93	2.71	DN13	0.06638	0.20	0.63
N77	N89	2.15	DN13	0.06061	0.13	0.57
N77	N91	2.95	DN13	0.06061	0.18	0.57
N78	N79	1.70	DN13	0.04329	0.06	0.41
N78	N273	3.31	DN13	0.04329	0.12	0.41
N79	N81	1.78	DN13	0.04618	0.07	0.44
N79	NC66	1.93	DN13	0.00289	0.00	0.03
N81	N83	5.96	DN13	0.04906	0.26	0.46
N81	NC67	0.95	DN13	0.00289	0.00	0.03
N83	N85	1.26	DN13	0.05195	0.06	0.49
N83	NC68	1.24	DN13	0.00289	0.00	0.03
N85	N87	4.53	DN13	0.05483	0.24	0.52
N85	NC69	1.19	DN13	0.00289	0.00	0.03
N87	N89	4.77	DN13	0.05772	0.27	0.55
N87	NC70	1.23	DN13	0.00289	0.00	0.03
N89	NC71	0.76	DN13	0.00289	0.00	0.03
N91	N93	2.49	DN13	0.06349	0.17	0.60
N91	NC72	0.68	DN13	0.00289	0.00	0.03
N93	NC73	0.62	DN13	0.00289	0.00	0.03
N95	N96	4.22	DN50	1.52100	0.13	1.00
N95	N100	3.75	DN50	1.43650	0.11	0.94
N95	SG1	18.15	DN63	2.95750	0.60	1.22
N96	NC138	3.65	DN50	1.52100	0.11	1.00
N98	NC151	4.57	DN25	0.42250	0.44	1.15

N98	NC152	4.42	DN25	0.42250	0.43	1.15
N100	NC121	2.60	DN50	1.43650	0.07	0.94
N107	N122	1.99	DN13	0.02886	0.04	0.27
N108	N110	2.83	DN13	0.00289	0.00	0.03
N108	NC83	1.80	DN13	0.00289	0.00	0.03
N110	N126	3.83	DN13	0.00577	0.01	0.05
N110	NC82	0.83	DN13	0.00289	0.00	0.03
N112	N114	4.84	DN13	0.01154	0.02	0.11
N112	N126	0.39	DN13	0.00866	0.00	0.08
N112	NC81	0.99	DN13	0.00289	0.00	0.03
N114	N124	1.81	DN13	0.01443	0.01	0.14
N114	NC79	1.20	DN13	0.00289	0.00	0.03
N116	N118	1.03	DN13	0.02020	0.01	0.19
N116	N124	3.38	DN13	0.01732	0.02	0.16
N116	NC77	1.67	DN13	0.00289	0.00	0.03
N118	N120	1.05	DN13	0.02309	0.01	0.22
N118	NC76	1.00	DN13	0.00289	0.00	0.03
N120	N122	2.11	DN13	0.02597	0.03	0.25
N120	NC75	1.51	DN13	0.00289	0.00	0.03
N122	NC74	2.79	DN13	0.00289	0.00	0.03
N124	NC78	2.88	DN13	0.00289	0.00	0.03
N126	NC80	2.36	DN13	0.00289	0.00	0.03
N128	N133	1.12	DN13	0.00866	0.00	0.08
N129	N131	1.68	DN13	0.00289	0.00	0.03
N129	NC84	1.67	DN13	0.00289	0.00	0.03
N131	N133	3.12	DN13	0.00577	0.01	0.05
N131	NC85	1.87	DN13	0.00289	0.00	0.03
N133	NC86	1.04	DN13	0.00289	0.00	0.03
N135	N156	0.83	DN13	0.13564	0.21	1.28
N135	N160	2.80	DN13	0.13564	0.71	1.28
N136	N138	1.18	DN13	0.10390	0.19	0.98
N136	N181	8.71	DN13	0.10101	1.32	0.96
N136	NC15	0.80	DN13	0.00289	0.00	0.03
N138	N140	2.36	DN13	0.10678	0.39	1.01
N138	NC14	0.53	DN13	0.00289	0.00	0.03
N140	N142	1.71	DN13	0.10967	0.30	1.04
N140	NC13	0.86	DN13	0.00289	0.00	0.03
N142	N144	2.34	DN13	0.11255	0.43	1.07
N142	NC12	1.29	DN13	0.00289	0.00	0.03
N144	N146	1.89	DN13	0.11544	0.36	1.09
N144	NC11	0.53	DN13	0.00289	0.00	0.03
N146	N148	0.75	DN13	0.11833	0.15	1.12
N146	NC10	0.95	DN13	0.00289	0.00	0.03
N148	N150	2.64	DN13	0.12121	0.55	1.15
N148	NC9	0.93	DN13	0.00289	0.00	0.03
N150	N154	1.37	DN13	0.12410	0.30	1.17
N150	NC8	1.22	DN13	0.00289	0.00	0.03
N152	N154	1.64	DN13	0.12698	0.37	1.20
N152	N158	1.81	DN13	0.12987	0.43	1.23

N152	NC6	1.55	DN13	0.00289	0.00	0.03
N154	NC7	1.33	DN13	0.00289	0.00	0.03
N156	N158	1.71	DN13	0.13276	0.42	1.26
N156	NC4	1.75	DN13	0.00289	0.00	0.03
N158	NC5	2.39	DN13	0.00289	0.00	0.03
N160	N162	2.76	DN13	0.13853	0.72	1.31
N160	NC3	1.67	DN13	0.00289	0.00	0.03
N162	N164	0.63	DN13	0.14141	0.17	1.34
N162	NC1	1.24	DN13	0.00289	0.00	0.03
N164	NC2	1.06	DN13	0.00289	0.00	0.03
N164	SG1	10.25	DN13	0.14430	2.89	1.37
N166	N173	1.53	DN13	0.08947	0.19	0.85
N166	N175	0.77	DN13	0.08947	0.09	0.85
N167	N169	3.48	DN13	0.08081	0.36	0.76
N167	N223	8.05	DN13	0.07792	0.78	0.74
N167	NC23	1.09	DN13	0.00289	0.00	0.03
N169	N171	0.81	DN13	0.08369	0.09	0.79
N169	NC22	0.93	DN13	0.00289	0.00	0.03
N171	N173	2.07	DN13	0.08658	0.24	0.82
N171	NC21	1.82	DN13	0.00289	0.00	0.03
N173	NC20	0.50	DN13	0.00289	0.00	0.03
N175	N177	2.67	DN13	0.09235	0.35	0.87
N175	NC19	1.46	DN13	0.00289	0.00	0.03
N177	N179	1.13	DN13	0.09524	0.16	0.90
N177	NC18	0.75	DN13	0.00289	0.00	0.03
N179	N181	2.86	DN13	0.09812	0.41	0.93
N179	NC17	0.52	DN13	0.00289	0.00	0.03
N181	NC16	0.43	DN13	0.00289	0.00	0.03
N183	N185	4.25	DN13	0.00289	0.00	0.03
N183	NC41	2.51	DN13	0.00289	0.00	0.03
N185	N187	3.80	DN13	0.00577	0.01	0.05
N185	NC40	0.38	DN13	0.00289	0.00	0.03
N187	N189	3.99	DN13	0.00866	0.01	0.08
N187	NC39	2.71	DN13	0.00289	0.00	0.03
N189	N191	4.80	DN13	0.01154	0.02	0.11
N189	NC38	3.83	DN13	0.00289	0.00	0.03
N191	N199	2.51	DN13	0.01443	0.01	0.14
N191	NC37	3.72	DN13	0.00289	0.00	0.03
N193	N195	1.77	DN13	0.04329	0.06	0.41
N193	N199	1.37	DN13	0.04040	0.04	0.38
N193	NC36	4.93	DN13	0.00289	0.00	0.03
N195	N197	3.83	DN13	0.04618	0.15	0.44
N195	NC35	2.74	DN13	0.00289	0.00	0.03
N197	N221	12.75	DN13	0.04906	0.55	0.46
N197	NC34	0.83	DN13	0.00289	0.00	0.03
N199	N219	2.71	DN13	0.02597	0.04	0.25
N200	N207	1.78	DN13	0.02309	0.02	0.22
N200	N219	0.32	DN13	0.02309	0.00	0.22
N201	N203	6.27	DN13	0.00289	0.01	0.03

N201	NC42	0.51	DN13	0.00289	0.00	0.03
N203	N205	5.32	DN13	0.00577	0.01	0.05
N203	NC45	0.41	DN13	0.00289	0.00	0.03
N205	N209	3.28	DN13	0.00866	0.01	0.08
N205	NC46	0.44	DN13	0.00289	0.00	0.03
N207	N209	1.57	DN13	0.02020	0.02	0.19
N207	NC49	0.40	DN13	0.00289	0.00	0.03
N209	N210	4.35	DN13	0.01154	0.02	0.11
N210	N217	0.95	DN13	0.01154	0.00	0.11
N211	N213	5.58	DN13	0.00289	0.01	0.03
N211	NC43	2.15	DN13	0.00289	0.00	0.03
N213	N215	4.41	DN13	0.00577	0.01	0.05
N213	NC44	1.26	DN13	0.00289	0.00	0.03
N215	N217	3.17	DN13	0.00866	0.01	0.08
N215	NC47	0.98	DN13	0.00289	0.00	0.03
N217	NC48	1.34	DN13	0.00289	0.00	0.03
N219	NC50	2.60	DN13	0.00289	0.00	0.03
N221	N223	4.58	DN13	0.05195	0.22	0.49
N221	NC24	1.48	DN13	0.00289	0.00	0.03
N223	N242	15.60	DN13	0.02597	0.23	0.25
N224	N238	1.76	DN13	0.02020	0.02	0.19
N224	N240	2.98	DN13	0.02020	0.03	0.19
N225	N230	2.95	DN13	0.00866	0.01	0.08
N225	N232	1.04	DN13	0.00866	0.00	0.08
N226	N228	3.71	DN13	0.00289	0.00	0.03
N226	NC33	1.88	DN13	0.00289	0.00	0.03
N228	N230	3.93	DN13	0.00577	0.01	0.05
N228	NC32	1.41	DN13	0.00289	0.00	0.03
N230	NC31	2.81	DN13	0.00289	0.00	0.03
N232	N234	2.22	DN13	0.01154	0.01	0.11
N232	NC30	1.82	DN13	0.00289	0.00	0.03
N234	N236	1.38	DN13	0.01443	0.01	0.14
N234	NC28	2.75	DN13	0.00289	0.00	0.03
N236	N238	3.44	DN13	0.01732	0.02	0.16
N236	NC29	3.66	DN13	0.00289	0.00	0.03
N238	NC27	1.41	DN13	0.00289	0.00	0.03
N240	N242	4.77	DN13	0.02309	0.06	0.22
N240	NC26	1.17	DN13	0.00289	0.00	0.03
N242	NC25	1.86	DN13	0.00289	0.00	0.03
N244	N251	1.61	DN13	0.01443	0.01	0.14
N244	N253	6.71	DN13	0.01443	0.03	0.14
N245	N247	5.10	DN13	0.00289	0.00	0.03
N245	NC51	2.32	DN13	0.00289	0.00	0.03
N247	N267	4.70	DN13	0.00577	0.01	0.05
N247	NC52	1.98	DN13	0.00289	0.00	0.03
N249	N251	2.74	DN13	0.01154	0.01	0.11
N249	N267	1.21	DN13	0.00866	0.00	0.08
N249	NC53	1.93	DN13	0.00289	0.00	0.03
N251	NC54	0.84	DN13	0.00289	0.00	0.03

N253	N264	1.32	DN13	0.02597	0.02	0.25
N253	N273	10.36	DN13	0.04040	0.32	0.38
N254	N256	3.42	DN13	0.00289	0.00	0.03
N254	NC64	2.02	DN13	0.00289	0.00	0.03
N256	N258	2.73	DN13	0.00577	0.00	0.05
N256	NC63	2.93	DN13	0.00289	0.00	0.03
N258	N260	1.20	DN13	0.00866	0.00	0.08
N258	NC61	2.13	DN13	0.00289	0.00	0.03
N260	N262	1.94	DN13	0.01154	0.01	0.11
N260	NC62	3.43	DN13	0.00289	0.00	0.03
N262	N271	2.12	DN13	0.01443	0.01	0.14
N262	NC60	1.89	DN13	0.00289	0.00	0.03
N264	N269	3.87	DN13	0.02020	0.04	0.19
N264	NC56	3.05	DN13	0.00289	0.00	0.03
N264	NC57	2.05	DN13	0.00289	0.00	0.03
N267	NC55	1.15	DN13	0.00289	0.00	0.03
N269	N271	1.22	DN13	0.01732	0.01	0.16
N269	NC58	0.57	DN13	0.00289	0.00	0.03
N271	NC59	4.25	DN13	0.00289	0.00	0.03
N273	NC65	0.84	DN13	0.00289	0.00	0.03
NC121	NC122	6.08	DN50	1.35200	0.15	0.89
NC122	NC123	4.24	DN50	1.26750	0.10	0.83
NC124	NC125	3.73	DN50	1.09850	0.07	0.72
NC125	NC126	5.67	DN50	1.01400	0.09	0.67
NC126	NC127	7.06	DN50	0.92950	0.09	0.61
NC127	NC128	6.00	DN50	0.84500	0.07	0.56
NC128	NC129	5.58	DN50	0.76050	0.05	0.50
NC129	NC130	6.00	DN50	0.67600	0.04	0.44
NC130	NC131	7.21	DN50	0.59150	0.04	0.39
NC131	NC132	6.52	DN25	0.50700	0.87	1.38
NC133	NC134	6.77	DN25	0.33800	0.44	0.92
NC134	NC135	6.37	DN25	0.25350	0.25	0.69
NC136	NC137	6.37	DN13	0.08450	0.71	0.80
NC138	NC139	5.36	DN50	1.43650	0.15	0.94
NC139	NC140	5.68	DN50	1.35200	0.14	0.89
NC140	NC141	5.94	DN50	1.26750	0.13	0.83
NC141	NC142	5.66	DN50	1.18300	0.11	0.78
NC142	NC143	4.81	DN50	1.09850	0.08	0.72
NC143	NC144	6.21	DN50	1.01400	0.09	0.67
NC144	NC145	5.77	DN50	0.92950	0.07	0.61
NC145	NC147	5.92	DN50	0.84500	0.07	0.56
NC146	NC155	6.02	DN25	0.25350	0.24	0.69
NC147	NC148	6.50	DN50	0.76050	0.06	0.50
NC148	NC149	6.03	DN50	0.67600	0.04	0.44
NC149	NC150	5.91	DN50	0.59150	0.03	0.39
NC150	NC151	6.66	DN25	0.50700	0.89	1.38
NC153	NC154	6.58	DN13	0.08450	0.73	0.80
NC154	NC155	6.72	DN17	0.16900	0.96	1.07

Polietileno BD

Descripción	Longitud m	Long. mayorada m
DN13	873.00	1047.60
DN17	21.54	25.85
DN25	60.04	72.05
DN50	137.70	165.24
DN63	18.15	21.78

SECTOR 8

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Péridid. m.c.a.	Velocidad m/s
N0	N8	8.15	DN17	0.21068	1.70	1.33
N0	N32	7.81	DN17	0.21068	1.63	1.33
N1	N11	2.97	DN13	0.07792	0.29	0.74
N1	N300	6.12	DN13	0.07792	0.59	0.74
N2	N334	4.15	DN13	0.02597	0.06	0.25
N2	N336	3.46	DN13	0.02597	0.05	0.25
N3	N350	3.83	DN13	0.00289	0.00	0.03
N3	NC127	3.22	DN13	0.00289	0.00	0.03
N5	N8	7.48	DN17	0.17027	1.08	1.08
N5	N11	8.51	DN13	0.10678	1.42	1.01
N5	N258	5.76	DN13	0.06349	0.39	0.60
N6	N298	5.55	DN13	0.00289	0.01	0.03
N6	NC104	1.93	DN13	0.00289	0.00	0.03
N8	N352	5.72	DN13	0.04040	0.18	0.38
N9	N376	2.22	DN13	0.00289	0.00	0.03
N9	NC163	4.80	DN13	0.00289	0.00	0.03
N11	N394	8.94	DN13	0.02886	0.16	0.27
N12	N378	6.44	DN13	0.00289	0.01	0.03
N12	NC164	2.32	DN13	0.00289	0.00	0.03
N14	N27	10.27	DN13	0.09235	1.33	0.87
N14	N178	1.99	DN13	0.03175	0.04	0.30
N14	N180	2.15	DN13	0.06061	0.13	0.57
N15	N218	1.52	DN13	0.00289	0.00	0.03
N15	NC1	1.45	DN13	0.00289	0.00	0.03
N17	N176	2.22	DN13	0.02886	0.04	0.27
N17	N178	7.67	DN13	0.02886	0.14	0.27
N18	N160	10.06	DN13	0.00289	0.01	0.03
N18	NC189	1.72	DN13	0.00289	0.00	0.03
N20	N24	6.36	DN13	0.14430	1.80	1.37
N20	N29	1.43	DN17	0.17605	0.22	1.11
N20	N250	10.97	DN13	0.03175	0.23	0.30
N21	N220	8.83	DN13	0.00289	0.01	0.03
N21	NC12	1.13	DN13	0.00289	0.00	0.03

N23	N222	13.06	DN13	0.00289	0.01	0.03
N23	NC11	1.48	DN13	0.00289	0.00	0.03
N24	N27	1.32	DN13	0.11544	0.25	1.09
N24	N248	6.22	DN13	0.02886	0.11	0.27
N26	N130	8.03	DN13	0.00289	0.01	0.03
N26	NC188	5.20	DN13	0.00289	0.00	0.03
N27	N148	4.99	DN13	0.02309	0.06	0.22
N29	N146	5.20	DN13	0.02886	0.09	0.27
N29	SG1	18.80	DN17	0.20491	3.75	1.29
N30	N132	3.51	DN13	0.00289	0.00	0.03
N30	NC182	1.93	DN13	0.00289	0.00	0.03
N32	N109	8.33	DN13	0.06926	0.66	0.66
N32	SG1	4.43	DN25	0.27994	0.21	0.76
N33	N44	1.95	DN13	0.02020	0.02	0.19
N33	N54	3.55	DN13	0.02886	0.06	0.27
N33	N122	7.64	DN13	0.04906	0.33	0.46
N34	N54	8.40	DN13	0.02020	0.08	0.19
N34	N124	1.90	DN13	0.02020	0.02	0.19
N35	N38	3.92	DN13	0.00577	0.01	0.05
N35	NC175	1.45	DN13	0.00289	0.00	0.03
N35	NC176	2.01	DN13	0.00289	0.00	0.03
N38	N41	4.88	DN13	0.01154	0.02	0.11
N38	NC177	2.20	DN13	0.00289	0.00	0.03
N38	NC178	1.48	DN13	0.00289	0.00	0.03
N41	N124	2.02	DN13	0.01732	0.01	0.16
N41	NC179	3.14	DN13	0.00289	0.00	0.03
N41	NC180	1.67	DN13	0.00289	0.00	0.03
N44	N128	2.63	DN13	0.02020	0.03	0.19
N45	N48	4.04	DN13	0.00577	0.01	0.05
N45	NC165	1.57	DN13	0.00289	0.00	0.03
N45	NC166	2.03	DN13	0.00289	0.00	0.03
N48	N51	4.16	DN13	0.01154	0.02	0.11
N48	NC167	1.95	DN13	0.00289	0.00	0.03
N48	NC168	2.50	DN13	0.00289	0.00	0.03
N51	N128	1.84	DN13	0.01732	0.01	0.16
N51	NC169	1.43	DN13	0.00289	0.00	0.03
N51	NC170	1.65	DN13	0.00289	0.00	0.03
N54	N126	2.79	DN13	0.00866	0.01	0.08
N55	N57	4.77	DN13	0.00289	0.00	0.03
N55	NC174	1.47	DN13	0.00289	0.00	0.03
N57	N126	1.61	DN13	0.00577	0.00	0.05
N57	NC173	1.47	DN13	0.00289	0.00	0.03
N60	N62	4.38	DN13	0.01443	0.02	0.14
N60	N65	3.37	DN13	0.02309	0.04	0.22
N60	N86	7.03	DN13	0.03752	0.19	0.36
N61	N65	5.23	DN13	0.01443	0.02	0.14
N61	N73	3.60	DN13	0.01443	0.02	0.14
N62	N84	4.39	DN13	0.01443	0.02	0.14
N63	N81	5.44	DN13	0.00577	0.01	0.05

N63	NC102	2.17	DN13	0.00289	0.00	0.03
N63	NC103	1.91	DN13	0.00289	0.00	0.03
N65	N78	3.29	DN13	0.00866	0.01	0.08
N66	N76	5.53	DN13	0.00289	0.01	0.03
N66	NC96	1.36	DN13	0.00289	0.00	0.03
N68	N71	6.14	DN13	0.00577	0.01	0.05
N68	NC94	1.56	DN13	0.00289	0.00	0.03
N68	NC95	1.80	DN13	0.00289	0.00	0.03
N71	N73	1.27	DN13	0.01154	0.00	0.11
N71	NC91	1.72	DN13	0.00289	0.00	0.03
N71	NC93	2.39	DN13	0.00289	0.00	0.03
N73	NC92	1.01	DN13	0.00289	0.00	0.03
N76	N78	2.94	DN13	0.00577	0.01	0.05
N76	NC97	1.59	DN13	0.00289	0.00	0.03
N78	NC98	2.80	DN13	0.00289	0.00	0.03
N81	N84	2.71	DN13	0.01154	0.01	0.11
N81	NC100	2.30	DN13	0.00289	0.00	0.03
N81	NC101	1.57	DN13	0.00289	0.00	0.03
N84	NC99	2.20	DN13	0.00289	0.00	0.03
N86	N88	11.26	DN13	0.04040	0.35	0.38
N86	NC90	2.22	DN13	0.00289	0.00	0.03
N88	N90	10.38	DN13	0.04329	0.36	0.41
N88	NC89	2.26	DN13	0.00289	0.00	0.03
N90	N92	12.31	DN13	0.04618	0.48	0.44
N90	NC88	4.26	DN13	0.00289	0.00	0.03
N92	N94	10.02	DN13	0.04906	0.44	0.46
N92	NC87	2.34	DN13	0.00289	0.00	0.03
N94	N96	9.63	DN13	0.05195	0.46	0.49
N94	NC61	1.86	DN13	0.00289	0.00	0.03
N96	N98	13.13	DN13	0.05483	0.69	0.52
N96	NC60	2.62	DN13	0.00289	0.00	0.03
N98	N100	10.27	DN13	0.05772	0.59	0.55
N98	NC59	1.11	DN13	0.00289	0.00	0.03
N100	N102	4.71	DN13	0.06061	0.29	0.57
N100	NC58	0.61	DN13	0.00289	0.00	0.03
N102	N103	4.09	DN13	0.00289	0.00	0.03
N102	N107	1.67	DN13	0.00577	0.00	0.05
N102	SG1	7.42	DN13	0.06926	0.58	0.66
N103	NC52	1.75	DN13	0.00289	0.00	0.03
N105	N107	5.04	DN13	0.00289	0.00	0.03
N105	NC54	2.78	DN13	0.00289	0.00	0.03
N107	NC53	2.58	DN13	0.00289	0.00	0.03
N109	N112	4.29	DN13	0.00577	0.01	0.05
N109	N114	2.62	DN13	0.00289	0.00	0.03
N109	N116	7.37	DN13	0.06061	0.46	0.57
N110	N112	6.13	DN13	0.00289	0.01	0.03
N110	NC55	3.30	DN13	0.00289	0.00	0.03
N112	NC56	3.79	DN13	0.00289	0.00	0.03
N114	NC57	3.14	DN13	0.00289	0.00	0.03

N116	N118	9.58	DN13	0.05772	0.55	0.55
N116	NC137	3.34	DN13	0.00289	0.00	0.03
N118	N120	11.43	DN13	0.05483	0.60	0.52
N118	NC139	4.12	DN13	0.00289	0.00	0.03
N120	N122	15.08	DN13	0.05195	0.72	0.49
N120	NC138	4.65	DN13	0.00289	0.00	0.03
N122	NC160	4.26	DN13	0.00289	0.00	0.03
N124	NC181	1.63	DN13	0.00289	0.00	0.03
N126	NC172	1.27	DN13	0.00289	0.00	0.03
N128	NC171	1.03	DN13	0.00289	0.00	0.03
N130	N158	7.22	DN13	0.00577	0.01	0.05
N130	NC187	2.02	DN13	0.00289	0.00	0.03
N132	N134	6.30	DN13	0.00577	0.01	0.05
N132	NC183	1.30	DN13	0.00289	0.00	0.03
N134	N136	11.08	DN13	0.00866	0.03	0.08
N134	NC184	0.85	DN13	0.00289	0.00	0.03
N136	N138	15.57	DN13	0.01154	0.06	0.11
N136	NC185	1.05	DN13	0.00289	0.00	0.03
N138	N396	16.25	DN13	0.01443	0.07	0.14
N138	NC136	0.80	DN13	0.00289	0.00	0.03
N140	N142	15.55	DN13	0.02020	0.15	0.19
N140	N396	0.41	DN13	0.01732	0.00	0.16
N140	NC132	1.78	DN13	0.00289	0.00	0.03
N142	N144	6.28	DN13	0.02309	0.08	0.22
N142	NC49	2.24	DN13	0.00289	0.00	0.03
N144	N146	1.28	DN13	0.02597	0.02	0.25
N144	NC51	0.75	DN13	0.00289	0.00	0.03
N146	NC50	2.57	DN13	0.00289	0.00	0.03
N148	N150	8.33	DN13	0.02020	0.08	0.19
N148	NC45	2.94	DN13	0.00289	0.00	0.03
N150	N152	10.10	DN13	0.01732	0.06	0.16
N150	NC46	1.80	DN13	0.00289	0.00	0.03
N152	N154	17.60	DN13	0.01443	0.08	0.14
N152	NC48	0.76	DN13	0.00289	0.00	0.03
N154	N156	16.42	DN13	0.01154	0.06	0.11
N154	NC130	1.34	DN13	0.00289	0.00	0.03
N156	N158	13.04	DN13	0.00866	0.04	0.08
N156	NC135	0.80	DN13	0.00289	0.00	0.03
N158	NC186	1.76	DN13	0.00289	0.00	0.03
N160	N162	7.52	DN13	0.00577	0.01	0.05
N160	NC190	1.61	DN13	0.00289	0.00	0.03
N162	N164	9.83	DN13	0.00866	0.03	0.08
N162	NC191	0.84	DN13	0.00289	0.00	0.03
N164	N166	9.51	DN13	0.01154	0.03	0.11
N164	NC192	0.79	DN13	0.00289	0.00	0.03
N166	N168	7.13	DN13	0.01443	0.03	0.14
N166	NC134	1.02	DN13	0.00289	0.00	0.03
N168	N170	6.00	DN13	0.01732	0.03	0.16
N168	NC133	1.01	DN13	0.00289	0.00	0.03

N170	N172	8.81	DN13	0.02020	0.09	0.19
N170	NC128	1.18	DN13	0.00289	0.00	0.03
N172	N174	11.17	DN13	0.02309	0.14	0.22
N172	NC129	0.71	DN13	0.00289	0.00	0.03
N174	N176	11.22	DN13	0.02597	0.17	0.25
N174	NC47	0.91	DN13	0.00289	0.00	0.03
N176	NC44	1.32	DN13	0.00289	0.00	0.03
N178	NC43	1.10	DN13	0.00289	0.00	0.03
N180	N182	5.22	DN13	0.05772	0.30	0.55
N180	NC41	0.86	DN13	0.00289	0.00	0.03
N182	N184	6.74	DN13	0.05483	0.36	0.52
N182	NC40	1.09	DN13	0.00289	0.00	0.03
N184	N186	4.71	DN13	0.05195	0.23	0.49
N184	NC34	1.26	DN13	0.00289	0.00	0.03
N186	N188	5.82	DN13	0.04906	0.25	0.46
N186	NC31	1.97	DN13	0.00289	0.00	0.03
N188	N190	6.28	DN13	0.04618	0.25	0.44
N188	NC30	1.76	DN13	0.00289	0.00	0.03
N190	N192	6.20	DN13	0.04329	0.22	0.41
N190	NC29	1.22	DN13	0.00289	0.00	0.03
N192	N194	6.25	DN13	0.04040	0.20	0.38
N192	NC28	1.27	DN13	0.00289	0.00	0.03
N194	N196	2.88	DN13	0.03752	0.08	0.36
N194	NC27	1.43	DN13	0.00289	0.00	0.03
N196	N198	4.14	DN13	0.03463	0.10	0.33
N196	NC22	3.59	DN13	0.00289	0.00	0.03
N198	N200	1.54	DN13	0.03175	0.03	0.30
N198	NC21	2.48	DN13	0.00289	0.00	0.03
N200	N202	6.34	DN13	0.02886	0.11	0.27
N200	NC20	4.45	DN13	0.00289	0.00	0.03
N202	N204	1.12	DN13	0.02597	0.02	0.25
N202	NC10	1.91	DN13	0.00289	0.00	0.03
N204	N206	6.23	DN13	0.02309	0.08	0.22
N204	NC9	5.06	DN13	0.00289	0.00	0.03
N206	N208	2.34	DN13	0.02020	0.02	0.19
N206	NC7	1.65	DN13	0.00289	0.00	0.03
N208	N210	5.00	DN13	0.01732	0.03	0.16
N208	NC8	5.29	DN13	0.00289	0.00	0.03
N210	N212	2.15	DN13	0.01443	0.01	0.14
N210	NC5	1.60	DN13	0.00289	0.00	0.03
N212	N216	5.50	DN13	0.01154	0.02	0.11
N212	NC6	2.41	DN13	0.00289	0.00	0.03
N214	N216	1.36	DN13	0.00866	0.00	0.08
N214	N218	6.49	DN13	0.00577	0.01	0.05
N214	NC4	1.30	DN13	0.00289	0.00	0.03
N216	NC3	1.51	DN13	0.00289	0.00	0.03
N218	NC2	1.44	DN13	0.00289	0.00	0.03
N220	N224	7.12	DN13	0.00577	0.01	0.05
N220	NC13	2.21	DN13	0.00289	0.00	0.03

N222	N226	6.86	DN13	0.00577	0.01	0.05
N222	NC15	1.01	DN13	0.00289	0.00	0.03
N224	N228	6.79	DN13	0.00866	0.02	0.08
N224	NC14	0.89	DN13	0.00289	0.00	0.03
N226	N230	7.13	DN13	0.00866	0.02	0.08
N226	NC16	1.18	DN13	0.00289	0.00	0.03
N228	N232	7.00	DN13	0.01154	0.03	0.11
N228	NC17	0.74	DN13	0.00289	0.00	0.03
N230	N234	8.04	DN13	0.01154	0.03	0.11
N230	NC19	0.76	DN13	0.00289	0.00	0.03
N232	N236	8.66	DN13	0.01443	0.04	0.14
N232	NC18	1.20	DN13	0.00289	0.00	0.03
N234	N238	11.17	DN13	0.01443	0.05	0.14
N234	NC23	0.85	DN13	0.00289	0.00	0.03
N236	N240	8.74	DN13	0.01732	0.05	0.16
N236	NC24	1.67	DN13	0.00289	0.00	0.03
N238	N244	11.41	DN13	0.01732	0.06	0.16
N238	NC26	2.51	DN13	0.00289	0.00	0.03
N240	N256	11.32	DN13	0.02020	0.11	0.19
N240	NC25	1.10	DN13	0.00289	0.00	0.03
N242	N244	10.29	DN13	0.02020	0.10	0.19
N242	N246	6.09	DN13	0.02309	0.07	0.22
N242	NC33	3.42	DN13	0.00289	0.00	0.03
N244	NC32	2.24	DN13	0.00289	0.00	0.03
N246	N248	7.67	DN13	0.02597	0.11	0.25
N246	NC35	3.30	DN13	0.00289	0.00	0.03
N248	NC39	4.12	DN13	0.00289	0.00	0.03
N250	N252	8.50	DN13	0.02886	0.15	0.27
N250	NC42	1.81	DN13	0.00289	0.00	0.03
N252	N254	4.83	DN13	0.02597	0.07	0.25
N252	NC36	1.89	DN13	0.00289	0.00	0.03
N254	N256	10.10	DN13	0.02309	0.12	0.22
N254	NC37	1.66	DN13	0.00289	0.00	0.03
N256	NC38	1.41	DN13	0.00289	0.00	0.03
N258	N260	3.06	DN13	0.06061	0.19	0.57
N258	NC62	5.10	DN13	0.00289	0.00	0.03
N260	N262	3.04	DN13	0.05772	0.17	0.55
N260	NC64	2.71	DN13	0.00289	0.00	0.03
N262	N264	4.26	DN13	0.05483	0.22	0.52
N262	NC63	5.04	DN13	0.00289	0.00	0.03
N264	N266	5.54	DN13	0.05195	0.27	0.49
N264	NC65	2.17	DN13	0.00289	0.00	0.03
N266	N268	1.93	DN13	0.04906	0.08	0.46
N266	NC66	5.88	DN13	0.00289	0.01	0.03
N268	N270	11.83	DN13	0.04618	0.46	0.44
N268	NC67	2.53	DN13	0.00289	0.00	0.03
N270	N272	1.44	DN13	0.04329	0.05	0.41
N270	NC68	5.45	DN13	0.00289	0.00	0.03
N272	N274	11.79	DN13	0.04040	0.37	0.38

N272	NC69	2.84	DN13	0.00289	0.00	0.03
N274	N276	1.46	DN13	0.03752	0.04	0.36
N274	NC70	5.37	DN13	0.00289	0.00	0.03
N276	N278	10.21	DN13	0.03463	0.25	0.33
N276	NC71	2.75	DN13	0.00289	0.00	0.03
N278	N280	1.35	DN13	0.03175	0.03	0.30
N278	NC72	4.73	DN13	0.00289	0.00	0.03
N280	N282	8.66	DN13	0.02886	0.15	0.27
N280	NC73	3.45	DN13	0.00289	0.00	0.03
N282	N284	0.53	DN13	0.02597	0.01	0.25
N282	NC113	1.49	DN13	0.00289	0.00	0.03
N284	N286	8.17	DN13	0.02309	0.10	0.22
N284	NC112	3.00	DN13	0.00289	0.00	0.03
N286	N288	0.62	DN13	0.02020	0.01	0.19
N286	NC110	1.87	DN13	0.00289	0.00	0.03
N288	N290	6.79	DN13	0.01732	0.04	0.16
N288	NC111	2.68	DN13	0.00289	0.00	0.03
N290	N292	0.54	DN13	0.01443	0.00	0.14
N290	NC109	2.41	DN13	0.00289	0.00	0.03
N292	N294	6.83	DN13	0.01154	0.02	0.11
N292	NC108	2.31	DN13	0.00289	0.00	0.03
N294	N296	0.75	DN13	0.00866	0.00	0.08
N294	NC106	2.80	DN13	0.00289	0.00	0.03
N296	N298	7.91	DN13	0.00577	0.01	0.05
N296	NC107	1.76	DN13	0.00289	0.00	0.03
N298	NC105	1.52	DN13	0.00289	0.00	0.03
N300	N302	4.51	DN13	0.07504	0.41	0.71
N300	NC86	0.65	DN13	0.00289	0.00	0.03
N302	N304	4.37	DN13	0.07215	0.37	0.68
N302	NC85	1.28	DN13	0.00289	0.00	0.03
N304	N306	5.08	DN13	0.06926	0.40	0.66
N304	NC84	0.44	DN13	0.00289	0.00	0.03
N306	N308	4.61	DN13	0.06638	0.34	0.63
N306	NC83	1.60	DN13	0.00289	0.00	0.03
N308	N310	4.69	DN13	0.06349	0.32	0.60
N308	NC82	0.68	DN13	0.00289	0.00	0.03
N310	N312	4.40	DN13	0.06061	0.28	0.57
N310	NC81	1.66	DN13	0.00289	0.00	0.03
N312	N314	7.61	DN13	0.05772	0.44	0.55
N312	NC80	0.48	DN13	0.00289	0.00	0.03
N314	N316	3.86	DN13	0.05483	0.20	0.52
N314	NC78	2.09	DN13	0.00289	0.00	0.03
N316	N318	2.35	DN13	0.05195	0.11	0.49
N316	NC79	1.24	DN13	0.00289	0.00	0.03
N318	N320	6.26	DN13	0.04906	0.27	0.46
N318	NC77	2.07	DN13	0.00289	0.00	0.03
N320	N322	6.89	DN13	0.04618	0.27	0.44
N320	NC76	2.12	DN13	0.00289	0.00	0.03
N322	N324	6.59	DN13	0.04329	0.23	0.41

N322	NC75	1.86	DN13	0.00289	0.00	0.03
N324	N326	2.65	DN13	0.04040	0.08	0.38
N324	NC74	2.29	DN13	0.00289	0.00	0.03
N326	N328	6.50	DN13	0.03752	0.18	0.36
N326	NC114	2.42	DN13	0.00289	0.00	0.03
N328	N330	1.37	DN13	0.03463	0.03	0.33
N328	NC115	2.44	DN13	0.00289	0.00	0.03
N330	N332	8.00	DN13	0.03175	0.17	0.30
N330	NC116	2.33	DN13	0.00289	0.00	0.03
N332	N334	0.93	DN13	0.02886	0.02	0.27
N332	NC117	2.05	DN13	0.00289	0.00	0.03
N334	NC118	2.61	DN13	0.00289	0.00	0.03
N336	N338	0.67	DN13	0.02309	0.01	0.22
N336	NC120	2.29	DN13	0.00289	0.00	0.03
N338	N342	7.83	DN13	0.02020	0.08	0.19
N338	NC119	2.85	DN13	0.00289	0.00	0.03
N340	N342	1.41	DN13	0.01732	0.01	0.16
N340	N346	3.73	DN13	0.01443	0.02	0.14
N340	NC122	2.35	DN13	0.00289	0.00	0.03
N342	NC121	3.15	DN13	0.00289	0.00	0.03
N344	N346	1.92	DN13	0.01154	0.01	0.11
N344	N348	3.86	DN13	0.00866	0.01	0.08
N344	NC124	2.50	DN13	0.00289	0.00	0.03
N346	NC123	5.26	DN13	0.00289	0.00	0.03
N348	N350	1.98	DN13	0.00577	0.00	0.05
N348	NC126	1.52	DN13	0.00289	0.00	0.03
N350	NC125	2.76	DN13	0.00289	0.00	0.03
N352	N354	3.18	DN13	0.03752	0.09	0.36
N352	NC140	4.01	DN13	0.00289	0.00	0.03
N354	N356	3.40	DN13	0.03463	0.08	0.33
N354	NC143	1.83	DN13	0.00289	0.00	0.03
N356	N358	2.62	DN13	0.03175	0.05	0.30
N356	NC141	4.99	DN13	0.00289	0.00	0.03
N358	N360	7.18	DN13	0.02886	0.13	0.27
N358	NC142	1.18	DN13	0.00289	0.00	0.03
N360	N362	6.94	DN13	0.02597	0.10	0.25
N360	NC144	1.57	DN13	0.00289	0.00	0.03
N362	N364	5.62	DN13	0.02309	0.07	0.22
N362	NC145	3.02	DN13	0.00289	0.00	0.03
N364	N366	5.90	DN13	0.02020	0.06	0.19
N364	NC146	2.09	DN13	0.00289	0.00	0.03
N366	N368	3.73	DN13	0.01732	0.02	0.16
N366	NC147	2.97	DN13	0.00289	0.00	0.03
N368	N370	3.73	DN13	0.01443	0.02	0.14
N368	NC158	2.18	DN13	0.00289	0.00	0.03
N370	N372	1.74	DN13	0.01154	0.01	0.11
N370	NC157	3.93	DN13	0.00289	0.00	0.03
N372	N374	7.50	DN13	0.00866	0.02	0.08
N372	NC159	2.33	DN13	0.00289	0.00	0.03

N374	N376	0.93	DN13	0.00577	0.00	0.05
N374	NC162	3.07	DN13	0.00289	0.00	0.03
N376	NC161	2.81	DN13	0.00289	0.00	0.03
N378	N380	1.42	DN13	0.00577	0.00	0.05
N378	NC156	1.74	DN13	0.00289	0.00	0.03
N380	N382	5.79	DN13	0.00866	0.02	0.08
N380	NC154	1.87	DN13	0.00289	0.00	0.03
N382	N384	3.96	DN13	0.01154	0.01	0.11
N382	NC155	1.35	DN13	0.00289	0.00	0.03
N384	N386	5.85	DN13	0.01443	0.03	0.14
N384	NC153	1.81	DN13	0.00289	0.00	0.03
N386	N388	7.72	DN13	0.01732	0.04	0.16
N386	NC152	1.73	DN13	0.00289	0.00	0.03
N388	N390	6.40	DN13	0.02020	0.06	0.19
N388	NC151	1.06	DN13	0.00289	0.00	0.03
N390	N392	7.23	DN13	0.02309	0.09	0.22
N390	NC150	1.81	DN13	0.00289	0.00	0.03
N392	N394	1.11	DN13	0.02597	0.02	0.25
N392	NC149	2.45	DN13	0.00289	0.00	0.03
N394	NC148	3.23	DN13	0.00289	0.00	0.03
N396	NC131	2.72	DN13	0.00289	0.00	0.03

Polietileno BD

Descripción	Longitud m	Long. mayorada m
DN13	1597.43	1916.92
DN17	43.66	52.39
DN25	4.43	5.32

SECTOR 9

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Périd. m.c.a.	Velocidad m/s
N1	N8	2.28	DN13	0.00866	0.01	0.08
N1	N23	2.84	DN13	0.02886	0.05	0.27
N1	N184	3.92	DN13	0.02020	0.04	0.19
N2	N4	3.41	DN13	0.00289	0.00	0.03
N2	NC217	1.70	DN13	0.00289	0.00	0.03
N4	N8	0.76	DN13	0.00577	0.00	0.05
N4	NC218	1.33	DN13	0.00289	0.00	0.03
N6	N9	6.83	DN13	0.12410	1.48	1.17
N6	N56	2.90	DN13	0.04906	0.13	0.46
N6	N58	3.66	DN13	0.07504	0.33	0.71
N7	N26	3.51	DN13	0.00289	0.00	0.03
N7	NC163	3.89	DN13	0.00289	0.00	0.03
N8	NC219	0.79	DN13	0.00289	0.00	0.03
N9	N12	4.24	DN17	0.16739	0.59	1.06
N9	N122	4.99	DN13	0.02597	0.07	0.25

N9	N124	3.96	DN13	0.01732	0.02	0.16
N10	N132	8.63	DN13	0.00289	0.01	0.03
N10	NC150	2.13	DN13	0.00289	0.00	0.03
N12	N150	5.65	DN13	0.02886	0.10	0.27
N12	N152	6.22	DN13	0.03175	0.13	0.30
N12	SG1	13.33	DN17	0.22799	3.21	1.44
N13	N134	7.47	DN13	0.00289	0.01	0.03
N13	NC164	2.11	DN13	0.00289	0.00	0.03
N15	N106	1.84	DN13	0.00289	0.00	0.03
N15	NC1	1.18	DN13	0.00289	0.00	0.03
N17	N116	0.77	DN13	0.01732	0.00	0.16
N17	N118	7.10	DN13	0.01732	0.04	0.16
N18	N108	12.67	DN13	0.00289	0.01	0.03
N18	NC5	2.53	DN13	0.00289	0.00	0.03
N20	N164	3.75	DN13	0.01154	0.01	0.11
N20	N166	12.43	DN13	0.01154	0.05	0.11
N21	N170	5.44	DN13	0.00289	0.00	0.03
N21	NC6	1.63	DN13	0.00289	0.00	0.03
N23	N172	4.09	DN13	0.02020	0.04	0.19
N23	N196	4.43	DN13	0.04906	0.19	0.46
N24	N286	8.67	DN13	0.00289	0.01	0.03
N24	NC165	2.99	DN13	0.00289	0.00	0.03
N26	N28	2.74	DN13	0.00577	0.01	0.05
N26	NC162	0.27	DN13	0.00289	0.00	0.03
N28	N30	3.63	DN13	0.00866	0.01	0.08
N28	NC161	3.57	DN13	0.00289	0.00	0.03
N30	N32	3.73	DN13	0.01154	0.01	0.11
N30	NC160	0.80	DN13	0.00289	0.00	0.03
N32	N34	1.74	DN13	0.01443	0.01	0.14
N32	NC156	3.14	DN13	0.00289	0.00	0.03
N34	N36	5.04	DN13	0.01732	0.03	0.16
N34	NC155	0.89	DN13	0.00289	0.00	0.03
N36	N38	1.57	DN13	0.02020	0.02	0.19
N36	NC154	0.75	DN13	0.00289	0.00	0.03
N38	N40	3.64	DN13	0.02309	0.04	0.22
N38	NC152	2.65	DN13	0.00289	0.00	0.03
N40	N42	6.20	DN13	0.02597	0.09	0.25
N40	NC153	0.64	DN13	0.00289	0.00	0.03
N42	N44	5.25	DN13	0.02886	0.09	0.27
N42	NC151	0.48	DN13	0.00289	0.00	0.03
N44	N46	5.61	DN13	0.03175	0.12	0.30
N44	NC148	0.32	DN13	0.00289	0.00	0.03
N46	N48	5.13	DN13	0.03463	0.12	0.33
N46	NC147	0.87	DN13	0.00289	0.00	0.03
N48	N50	4.91	DN13	0.03752	0.14	0.36
N48	NC143	0.90	DN13	0.00289	0.00	0.03
N50	N52	5.37	DN13	0.04040	0.17	0.38
N50	NC142	0.56	DN13	0.00289	0.00	0.03
N52	N54	6.70	DN13	0.04329	0.24	0.41

N52	NC138	0.40	DN13	0.00289	0.00	0.03
N54	N56	7.05	DN13	0.04618	0.28	0.44
N54	NC137	0.36	DN13	0.00289	0.00	0.03
N56	NC132	0.39	DN13	0.00289	0.00	0.03
N58	N60	7.16	DN13	0.07215	0.60	0.68
N58	NC46	0.38	DN13	0.00289	0.00	0.03
N60	N62	1.95	DN13	0.06926	0.15	0.66
N60	NC40	0.59	DN13	0.00289	0.00	0.03
N62	N64	4.24	DN13	0.06638	0.31	0.63
N62	NC39	0.66	DN13	0.00289	0.00	0.03
N64	N68	3.55	DN13	0.06349	0.24	0.60
N64	NC38	0.39	DN13	0.00289	0.00	0.03
N66	N68	2.81	DN13	0.06061	0.18	0.57
N66	N72	3.85	DN13	0.05772	0.22	0.55
N66	NC35	0.71	DN13	0.00289	0.00	0.03
N68	NC36	3.03	DN13	0.00289	0.00	0.03
N70	N72	1.00	DN13	0.05483	0.05	0.52
N70	N74	4.73	DN13	0.05195	0.23	0.49
N70	NC33	0.57	DN13	0.00289	0.00	0.03
N72	NC34	3.54	DN13	0.00289	0.00	0.03
N74	N76	5.13	DN13	0.04906	0.22	0.46
N74	NC30	0.55	DN13	0.00289	0.00	0.03
N76	N78	3.10	DN13	0.04618	0.12	0.44
N76	NC28	0.49	DN13	0.00289	0.00	0.03
N78	N80	4.72	DN13	0.04329	0.17	0.41
N78	NC26	0.87	DN13	0.00289	0.00	0.03
N80	N82	5.70	DN13	0.04040	0.18	0.38
N80	NC23	0.52	DN13	0.00289	0.00	0.03
N82	N84	2.20	DN13	0.03752	0.06	0.36
N82	NC22	0.37	DN13	0.00289	0.00	0.03
N84	N86	4.38	DN13	0.03463	0.11	0.33
N84	NC21	1.88	DN13	0.00289	0.00	0.03
N86	N90	5.93	DN13	0.03175	0.12	0.30
N86	NC19	0.50	DN13	0.00289	0.00	0.03
N88	N90	0.86	DN13	0.02886	0.02	0.27
N88	N92	5.56	DN13	0.02597	0.08	0.25
N88	NC17	1.01	DN13	0.00289	0.00	0.03
N90	NC18	3.33	DN13	0.00289	0.00	0.03
N92	N94	3.95	DN13	0.02309	0.05	0.22
N92	NC15	1.00	DN13	0.00289	0.00	0.03
N94	N96	3.61	DN13	0.02020	0.03	0.19
N94	NC13	2.64	DN13	0.00289	0.00	0.03
N96	N98	5.26	DN13	0.01732	0.03	0.16
N96	NC11	0.99	DN13	0.00289	0.00	0.03
N98	N100	4.29	DN13	0.01443	0.02	0.14
N98	NC10	1.04	DN13	0.00289	0.00	0.03
N100	N102	3.25	DN13	0.01154	0.01	0.11
N100	NC9	1.23	DN13	0.00289	0.00	0.03
N102	N104	3.03	DN13	0.00866	0.01	0.08

N102	NC4	0.58	DN13	0.00289	0.00	0.03
N104	N106	4.74	DN13	0.00577	0.01	0.05
N104	NC3	1.54	DN13	0.00289	0.00	0.03
N106	NC2	1.04	DN13	0.00289	0.00	0.03
N108	N110	13.03	DN13	0.00577	0.02	0.05
N108	NC8	0.87	DN13	0.00289	0.00	0.03
N110	N112	15.33	DN13	0.00866	0.04	0.08
N110	NC14	0.60	DN13	0.00289	0.00	0.03
N112	N114	13.95	DN13	0.01154	0.05	0.11
N112	NC20	0.80	DN13	0.00289	0.00	0.03
N114	N116	6.37	DN13	0.01443	0.03	0.14
N114	NC24	2.08	DN13	0.00289	0.00	0.03
N116	NC27	2.93	DN13	0.00289	0.00	0.03
N118	N120	21.01	DN13	0.02020	0.20	0.19
N118	NC31	1.86	DN13	0.00289	0.00	0.03
N120	N122	6.54	DN13	0.02309	0.08	0.22
N120	NC41	0.92	DN13	0.00289	0.00	0.03
N122	NC45	2.07	DN13	0.00289	0.00	0.03
N124	N126	8.70	DN13	0.01443	0.04	0.14
N124	NC133	0.90	DN13	0.00289	0.00	0.03
N126	N128	6.99	DN13	0.01154	0.03	0.11
N126	NC136	1.61	DN13	0.00289	0.00	0.03
N128	N130	8.54	DN13	0.00866	0.02	0.08
N128	NC139	2.37	DN13	0.00289	0.00	0.03
N130	N132	6.34	DN13	0.00577	0.01	0.05
N130	NC144	3.11	DN13	0.00289	0.00	0.03
N132	NC146	3.19	DN13	0.00289	0.00	0.03
N134	N136	9.99	DN13	0.00577	0.02	0.05
N134	NC159	1.80	DN13	0.00289	0.00	0.03
N136	N138	9.47	DN13	0.00866	0.03	0.08
N136	NC158	1.56	DN13	0.00289	0.00	0.03
N138	N140	9.66	DN13	0.01154	0.04	0.11
N138	NC157	0.73	DN13	0.00289	0.00	0.03
N140	N142	8.72	DN13	0.01443	0.04	0.14
N140	NC149	0.52	DN13	0.00289	0.00	0.03
N142	N144	6.82	DN13	0.01732	0.04	0.16
N142	NC145	0.43	DN13	0.00289	0.00	0.03
N144	N146	6.60	DN13	0.02020	0.06	0.19
N144	NC141	0.58	DN13	0.00289	0.00	0.03
N146	N148	5.79	DN13	0.02309	0.07	0.22
N146	NC140	0.65	DN13	0.00289	0.00	0.03
N148	N150	5.32	DN13	0.02597	0.08	0.25
N148	NC135	0.90	DN13	0.00289	0.00	0.03
N150	NC134	1.34	DN13	0.00289	0.00	0.03
N152	N154	2.39	DN13	0.02886	0.04	0.27
N152	NC44	0.79	DN13	0.00289	0.00	0.03
N154	N156	6.98	DN13	0.02597	0.10	0.25
N154	NC43	0.88	DN13	0.00289	0.00	0.03
N156	N158	7.05	DN13	0.02309	0.09	0.22

N156	NC42	0.62	DN13	0.00289	0.00	0.03
N158	N160	9.98	DN13	0.02020	0.10	0.19
N158	NC37	1.74	DN13	0.00289	0.00	0.03
N160	N162	7.53	DN13	0.01732	0.04	0.16
N160	NC32	0.71	DN13	0.00289	0.00	0.03
N162	N164	12.48	DN13	0.01443	0.06	0.14
N162	NC29	0.68	DN13	0.00289	0.00	0.03
N164	NC25	0.78	DN13	0.00289	0.00	0.03
N166	N168	13.41	DN13	0.00866	0.04	0.08
N166	NC16	0.67	DN13	0.00289	0.00	0.03
N168	N170	13.59	DN13	0.00577	0.02	0.05
N168	NC12	0.81	DN13	0.00289	0.00	0.03
N170	NC7	0.59	DN13	0.00289	0.00	0.03
N172	N182	2.66	DN13	0.02020	0.03	0.19
N173	N176	2.51	DN13	0.00577	0.00	0.05
N173	NC84	1.17	DN13	0.00289	0.00	0.03
N173	NC85	1.48	DN13	0.00289	0.00	0.03
N176	N179	2.69	DN13	0.01154	0.01	0.11
N176	NC75	1.28	DN13	0.00289	0.00	0.03
N176	NC76	1.66	DN13	0.00289	0.00	0.03
N179	N182	1.41	DN13	0.01732	0.01	0.16
N179	NC73	1.55	DN13	0.00289	0.00	0.03
N179	NC74	1.33	DN13	0.00289	0.00	0.03
N182	NC72	0.70	DN13	0.00289	0.00	0.03
N184	N194	2.73	DN13	0.02020	0.03	0.19
N185	N188	2.60	DN13	0.00577	0.00	0.05
N185	NC82	1.81	DN13	0.00289	0.00	0.03
N185	NC83	0.92	DN13	0.00289	0.00	0.03
N188	N191	2.60	DN13	0.01154	0.01	0.11
N188	NC80	1.19	DN13	0.00289	0.00	0.03
N188	NC81	2.03	DN13	0.00289	0.00	0.03
N191	N194	1.39	DN13	0.01732	0.01	0.16
N191	NC78	1.81	DN13	0.00289	0.00	0.03
N191	NC79	1.53	DN13	0.00289	0.00	0.03
N194	NC77	0.90	DN13	0.00289	0.00	0.03
N196	N198	8.16	DN13	0.05195	0.39	0.49
N196	NC71	1.16	DN13	0.00289	0.00	0.03
N198	N200	6.85	DN13	0.05483	0.36	0.52
N198	NC70	2.32	DN13	0.00289	0.00	0.03
N200	N202	7.55	DN13	0.05772	0.43	0.55
N200	NC69	1.71	DN13	0.00289	0.00	0.03
N202	N204	10.19	DN13	0.06061	0.64	0.57
N202	NC68	1.48	DN13	0.00289	0.00	0.03
N204	N206	7.83	DN13	0.06349	0.53	0.60
N204	NC67	2.37	DN13	0.00289	0.00	0.03
N206	N208	7.05	DN13	0.06638	0.52	0.63
N206	NC66	2.18	DN13	0.00289	0.00	0.03
N208	N210	8.17	DN13	0.06926	0.64	0.66
N208	NC65	1.66	DN13	0.00289	0.00	0.03

N210	N212	7.35	DN13	0.07215	0.62	0.68
N210	NC64	2.17	DN13	0.00289	0.00	0.03
N212	N214	7.52	DN13	0.07504	0.68	0.71
N212	NC63	2.10	DN13	0.00289	0.00	0.03
N214	N216	7.63	DN13	0.07792	0.74	0.74
N214	NC62	1.40	DN13	0.00289	0.00	0.03
N216	N241	4.10	DN13	0.08081	0.42	0.76
N216	NC61	1.67	DN13	0.00289	0.00	0.03
N218	N228	3.40	DN13	0.01732	0.02	0.16
N218	N238	3.97	DN13	0.01732	0.02	0.16
N218	N241	1.56	DN13	0.08369	0.17	0.79
N218	N243	1.21	DN13	0.11833	0.24	1.12
N219	N220	1.20	DN13	0.00289	0.00	0.03
N219	NC47	1.30	DN13	0.00289	0.00	0.03
N220	N224	1.55	DN13	0.01154	0.01	0.11
N220	N228	1.32	DN13	0.01443	0.01	0.14
N221	N224	2.37	DN13	0.00577	0.00	0.05
N221	NC51	1.26	DN13	0.00289	0.00	0.03
N221	NC52	1.52	DN13	0.00289	0.00	0.03
N224	NC49	1.34	DN13	0.00289	0.00	0.03
N224	NC50	1.49	DN13	0.00289	0.00	0.03
N228	NC48	1.23	DN13	0.00289	0.00	0.03
N230	N231	1.65	DN13	0.00289	0.00	0.03
N230	NC56	1.44	DN13	0.00289	0.00	0.03
N231	N235	1.48	DN13	0.01154	0.01	0.11
N231	N238	1.75	DN13	0.01443	0.01	0.14
N232	N235	2.43	DN13	0.00577	0.00	0.05
N232	NC59	1.52	DN13	0.00289	0.00	0.03
N232	NC60	1.18	DN13	0.00289	0.00	0.03
N235	NC57	1.58	DN13	0.00289	0.00	0.03
N235	NC58	1.52	DN13	0.00289	0.00	0.03
N238	NC55	1.45	DN13	0.00289	0.00	0.03
N241	NC54	0.67	DN13	0.00289	0.00	0.03
N243	NC53	0.69	DN13	0.00289	0.00	0.03
N243	SG1	5.06	DN13	0.12121	1.05	1.15
N245	N255	3.08	DN13	0.01732	0.02	0.16
N245	N259	4.34	DN13	0.01732	0.02	0.16
N245	N268	1.47	DN13	0.06349	0.10	0.60
N245	N270	1.46	DN13	0.02886	0.03	0.27
N246	N248	1.28	DN13	0.00289	0.00	0.03
N246	NC174	1.26	DN13	0.00289	0.00	0.03
N248	N252	1.12	DN13	0.01154	0.00	0.11
N248	N255	1.40	DN13	0.01443	0.01	0.14
N249	N252	2.85	DN13	0.00577	0.01	0.05
N249	NC178	1.10	DN13	0.00289	0.00	0.03
N249	NC179	1.34	DN13	0.00289	0.00	0.03
N252	NC176	1.28	DN13	0.00289	0.00	0.03
N252	NC177	1.40	DN13	0.00289	0.00	0.03
N255	NC175	1.14	DN13	0.00289	0.00	0.03

N257	N261	1.69	DN13	0.00289	0.00	0.03
N257	NC181	1.17	DN13	0.00289	0.00	0.03
N259	N261	1.41	DN13	0.01443	0.01	0.14
N259	NC180	1.46	DN13	0.00289	0.00	0.03
N261	N265	1.49	DN13	0.01154	0.01	0.11
N262	N265	2.97	DN13	0.00577	0.01	0.05
N262	NC184	1.36	DN13	0.00289	0.00	0.03
N262	NC185	1.08	DN13	0.00289	0.00	0.03
N265	NC182	1.30	DN13	0.00289	0.00	0.03
N265	NC183	1.72	DN13	0.00289	0.00	0.03
N268	NC187	0.69	DN13	0.00289	0.00	0.03
N268	SG1	5.37	DN13	0.06638	0.39	0.63
N270	N272	9.95	DN13	0.02597	0.15	0.25
N270	NC186	0.81	DN13	0.00289	0.00	0.03
N272	N274	7.08	DN13	0.02309	0.09	0.22
N272	NC173	1.38	DN13	0.00289	0.00	0.03
N274	N276	6.68	DN13	0.02020	0.06	0.19
N274	NC172	1.53	DN13	0.00289	0.00	0.03
N276	N278	9.04	DN13	0.01732	0.05	0.16
N276	NC171	1.70	DN13	0.00289	0.00	0.03
N278	N280	6.93	DN13	0.01443	0.03	0.14
N278	NC170	2.12	DN13	0.00289	0.00	0.03
N280	N282	6.95	DN13	0.01154	0.03	0.11
N280	NC169	2.24	DN13	0.00289	0.00	0.03
N282	N284	8.64	DN13	0.00866	0.02	0.08
N282	NC168	1.82	DN13	0.00289	0.00	0.03
N284	N286	6.96	DN13	0.00577	0.01	0.05
N284	NC167	2.37	DN13	0.00289	0.00	0.03
N286	NC166	2.04	DN13	0.00289	0.00	0.03
N288	N315	4.63	DN13	0.04040	0.14	0.38
N288	N370	3.03	DN13	0.07792	0.29	0.74
N288	N372	10.35	DN13	0.11833	2.07	1.12
N289	N291	6.95	DN13	0.00289	0.01	0.03
N289	NC203	1.62	DN13	0.00289	0.00	0.03
N291	N293	5.92	DN13	0.00577	0.01	0.05
N291	NC204	1.21	DN13	0.00289	0.00	0.03
N293	N295	5.62	DN13	0.00866	0.02	0.08
N293	NC205	1.30	DN13	0.00289	0.00	0.03
N295	N297	6.17	DN13	0.01154	0.02	0.11
N295	NC206	1.31	DN13	0.00289	0.00	0.03
N297	N299	12.39	DN13	0.01443	0.06	0.14
N297	NC207	1.22	DN13	0.00289	0.00	0.03
N299	N301	4.22	DN13	0.01732	0.02	0.16
N299	NC208	0.85	DN13	0.00289	0.00	0.03
N301	N303	6.05	DN13	0.02020	0.06	0.19
N301	NC209	0.50	DN13	0.00289	0.00	0.03
N303	N305	4.95	DN13	0.02309	0.06	0.22
N303	NC210	1.34	DN13	0.00289	0.00	0.03
N305	N307	4.35	DN13	0.02597	0.06	0.25

N305	NC211	1.36	DN13	0.00289	0.00	0.03
N307	N309	4.26	DN13	0.02886	0.08	0.27
N307	NC212	1.31	DN13	0.00289	0.00	0.03
N309	N311	4.76	DN13	0.03175	0.10	0.30
N309	NC213	0.80	DN13	0.00289	0.00	0.03
N311	N313	5.66	DN13	0.03463	0.14	0.33
N311	NC214	0.48	DN13	0.00289	0.00	0.03
N313	N315	4.57	DN13	0.03752	0.13	0.36
N313	NC215	0.54	DN13	0.00289	0.00	0.03
N315	NC216	0.78	DN13	0.00289	0.00	0.03
N317	N338	1.83	DN13	0.03175	0.04	0.30
N317	N340	4.50	DN13	0.03175	0.09	0.30
N318	N320	2.89	DN13	0.00289	0.00	0.03
N318	NC89	1.66	DN13	0.00289	0.00	0.03
N320	N322	3.00	DN13	0.00577	0.01	0.05
N320	NC88	1.62	DN13	0.00289	0.00	0.03
N322	N324	6.98	DN13	0.00866	0.02	0.08
N322	NC91	1.33	DN13	0.00289	0.00	0.03
N324	N326	1.37	DN13	0.01154	0.01	0.11
N324	NC93	1.22	DN13	0.00289	0.00	0.03
N326	N328	5.33	DN13	0.01443	0.02	0.14
N326	NC94	1.06	DN13	0.00289	0.00	0.03
N328	N330	5.51	DN13	0.01732	0.03	0.16
N328	NC95	0.96	DN13	0.00289	0.00	0.03
N330	N332	4.01	DN13	0.02020	0.04	0.19
N330	NC98	0.96	DN13	0.00289	0.00	0.03
N332	N334	4.73	DN13	0.02309	0.06	0.22
N332	NC99	0.79	DN13	0.00289	0.00	0.03
N334	N336	2.13	DN13	0.02597	0.03	0.25
N334	NC103	0.51	DN13	0.00289	0.00	0.03
N336	N338	2.77	DN13	0.02886	0.05	0.27
N336	NC102	1.37	DN13	0.00289	0.00	0.03
N338	NC104	0.87	DN13	0.00289	0.00	0.03
N340	N342	2.66	DN13	0.03463	0.06	0.33
N340	NC106	0.49	DN13	0.00289	0.00	0.03
N342	N344	4.42	DN13	0.03752	0.12	0.36
N342	NC107	0.54	DN13	0.00289	0.00	0.03
N344	N350	2.85	DN13	0.04040	0.09	0.38
N344	NC109	0.63	DN13	0.00289	0.00	0.03
N346	N348	3.52	DN13	0.04618	0.14	0.44
N346	N350	3.68	DN13	0.04329	0.13	0.41
N346	NC112	0.43	DN13	0.00289	0.00	0.03
N348	N352	3.72	DN13	0.04906	0.16	0.46
N348	NC113	3.43	DN13	0.00289	0.00	0.03
N350	NC110	4.54	DN13	0.00289	0.00	0.03
N352	N354	3.45	DN13	0.05195	0.17	0.49
N352	NC116	0.66	DN13	0.00289	0.00	0.03
N354	N356	2.20	DN13	0.05483	0.12	0.52
N354	NC117	3.39	DN13	0.00289	0.00	0.03

N356	N358	6.40	DN13	0.05772	0.37	0.55
N356	NC119	0.75	DN13	0.00289	0.00	0.03
N358	N360	1.28	DN13	0.06061	0.08	0.57
N358	NC120	2.79	DN13	0.00289	0.00	0.03
N360	N362	5.97	DN13	0.06349	0.40	0.60
N360	NC122	0.81	DN13	0.00289	0.00	0.03
N362	N364	0.97	DN13	0.06638	0.07	0.63
N362	NC124	2.20	DN13	0.00289	0.00	0.03
N364	N366	6.90	DN13	0.06926	0.54	0.66
N364	NC125	1.09	DN13	0.00289	0.00	0.03
N366	N368	1.47	DN13	0.07215	0.12	0.68
N366	NC130	0.40	DN13	0.00289	0.00	0.03
N368	N370	4.30	DN13	0.07504	0.39	0.71
N368	NC129	1.58	DN13	0.00289	0.00	0.03
N370	NC131	0.57	DN13	0.00289	0.00	0.03
N372	N407	5.64	DN13	0.05483	0.30	0.52
N372	N437	3.81	DN13	0.04329	0.13	0.41
N372	SG1	15.68	DN17	0.21645	3.44	1.37
N373	N375	4.30	DN13	0.00289	0.00	0.03
N373	NC86	1.88	DN13	0.00289	0.00	0.03
N375	N377	5.44	DN13	0.00577	0.01	0.05
N375	NC87	1.74	DN13	0.00289	0.00	0.03
N377	N379	5.15	DN13	0.00866	0.01	0.08
N377	NC90	1.74	DN13	0.00289	0.00	0.03
N379	N381	6.30	DN13	0.01154	0.02	0.11
N379	NC92	1.99	DN13	0.00289	0.00	0.03
N381	N383	5.62	DN13	0.01443	0.03	0.14
N381	NC96	2.43	DN13	0.00289	0.00	0.03
N383	N385	3.61	DN13	0.01732	0.02	0.16
N383	NC97	1.49	DN13	0.00289	0.00	0.03
N385	N387	7.88	DN13	0.02020	0.08	0.19
N385	NC100	3.29	DN13	0.00289	0.00	0.03
N387	N389	5.23	DN13	0.02309	0.06	0.22
N387	NC101	1.12	DN13	0.00289	0.00	0.03
N389	N391	3.92	DN13	0.02597	0.06	0.25
N389	NC105	4.94	DN13	0.00289	0.00	0.03
N391	N393	10.03	DN13	0.02886	0.18	0.27
N391	NC108	0.89	DN13	0.00289	0.00	0.03
N393	N395	5.32	DN13	0.03175	0.11	0.30
N393	NC111	0.39	DN13	0.00289	0.00	0.03
N395	N397	4.97	DN13	0.03463	0.12	0.33
N395	NC114	1.03	DN13	0.00289	0.00	0.03
N397	N399	5.47	DN13	0.03752	0.15	0.36
N397	NC115	1.00	DN13	0.00289	0.00	0.03
N399	N401	7.73	DN13	0.04040	0.24	0.38
N399	NC118	1.39	DN13	0.00289	0.00	0.03
N401	N403	5.96	DN13	0.04329	0.21	0.41
N401	NC121	0.88	DN13	0.00289	0.00	0.03
N403	N405	6.42	DN13	0.04618	0.25	0.44

N403	NC123	2.47	DN13	0.00289	0.00	0.03
N405	N407	3.37	DN13	0.04906	0.15	0.46
N405	NC126	1.51	DN13	0.00289	0.00	0.03
N407	NC127	1.71	DN13	0.00289	0.00	0.03
N407	NC128	3.01	DN13	0.00289	0.00	0.03
N410	N425	3.12	DN13	0.02309	0.04	0.22
N410	N427	7.82	DN13	0.02309	0.09	0.22
N411	N413	1.84	DN13	0.00289	0.00	0.03
N411	NC202	1.98	DN13	0.00289	0.00	0.03
N413	N415	5.99	DN13	0.00577	0.01	0.05
N413	NC201	2.58	DN13	0.00289	0.00	0.03
N415	N417	3.63	DN13	0.00866	0.01	0.08
N415	NC200	2.12	DN13	0.00289	0.00	0.03
N417	N419	4.04	DN13	0.01154	0.01	0.11
N417	NC199	1.42	DN13	0.00289	0.00	0.03
N419	N421	3.80	DN13	0.01443	0.02	0.14
N419	NC198	3.09	DN13	0.00289	0.00	0.03
N421	N423	5.82	DN13	0.01732	0.03	0.16
N421	NC197	0.76	DN13	0.00289	0.00	0.03
N423	N425	5.00	DN13	0.02020	0.05	0.19
N423	NC196	3.81	DN13	0.00289	0.00	0.03
N425	NC195	0.76	DN13	0.00289	0.00	0.03
N427	N429	8.39	DN13	0.02597	0.12	0.25
N427	NC194	0.77	DN13	0.00289	0.00	0.03
N429	N431	7.07	DN13	0.02886	0.12	0.27
N429	NC193	1.13	DN13	0.00289	0.00	0.03
N431	N433	6.59	DN13	0.03175	0.14	0.30
N431	NC192	0.93	DN13	0.00289	0.00	0.03
N433	N435	6.83	DN13	0.03463	0.16	0.33
N433	NC191	0.79	DN13	0.00289	0.00	0.03
N435	N437	7.60	DN13	0.03752	0.21	0.36
N435	NC190	1.02	DN13	0.00289	0.00	0.03
N437	NC188	2.36	DN13	0.00289	0.00	0.03
N437	NC189	3.59	DN13	0.00289	0.00	0.03

Polietileno BD

Descripción	Longitud m	Long. mayorada m
DN13	1442.90	1731.48
DN17	33.25	39.90

SECTOR 10

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Péridid. m.c.a.	Velocidad m/s
N0	N4	7.02	DN25	0.30316	0.38	0.83
N0	NC117	6.34	DN25	0.30316	0.34	0.83
N2	N4	6.77	DN50	0.90948	0.08	0.60

N2	N8	18.43	DN50	1.36422	0.47	0.90
N2	NC111	11.76	DN25	0.45474	1.29	1.24
N4	NC112	6.49	DN50	0.60632	0.04	0.40
N6	N8	7.21	DN50	1.36422	0.18	0.90
N6	NC118	8.11	DN50	0.75790	0.07	0.50
N6	SG1	8.80	DN50	2.12212	0.49	1.40
N10	N15	3.87	DN50	1.36422	0.10	0.90
N10	NC107	8.59	DN50	1.36422	0.22	0.90
N11	NC101	5.70	DN50	0.90948	0.07	0.60
N11	NC103	1.00	DN50	0.90948	0.01	0.60
N12	NC97	6.49	DN50	0.60632	0.04	0.40
N12	NC99	0.86	DN50	0.60632	0.01	0.40
N15	NC108	6.24	DN50	1.36422	0.16	0.90
N15	SG1	1.48	DN63	2.72844	0.04	1.12
N16	NC106	0.89	DN50	1.21264	0.02	0.80
N16	NC108	5.35	DN50	1.21264	0.11	0.80
N17	NC102	2.19	DN50	0.90948	0.03	0.60
N17	NC104	4.66	DN50	0.90948	0.06	0.60
N18	NC98	8.41	DN50	0.60632	0.05	0.40
N18	NC100	1.65	DN50	0.60632	0.01	0.40
N19	NC92	6.96	DN13	0.15158	2.14	1.43
N19	NC94	0.89	DN13	0.15158	0.27	1.43
N21	N110	3.73	DN13	0.01443	0.02	0.14
N21	N112	5.35	DN13	0.02597	0.08	0.25
N21	N118	4.23	DN13	0.01154	0.02	0.11
N22	N104	8.55	DN13	0.00289	0.01	0.03
N22	NC44	2.21	DN13	0.00289	0.00	0.03
N23	NC91	7.32	DN13	0.15158	2.25	1.43
N23	NC93	0.94	DN13	0.15158	0.29	1.43
N24	N122	0.66	DN13	0.07504	0.06	0.71
N24	N153	1.73	DN13	0.13276	0.42	1.26
N24	SG1	17.58	DN17	0.20779	3.59	1.31
N25	N70	1.63	DN13	0.09235	0.21	0.87
N25	N81	2.54	DN13	0.09235	0.33	0.87
N26	N66	1.43	DN13	0.08369	0.16	0.79
N26	N72	1.06	DN13	0.08369	0.12	0.79
N27	N62	1.75	DN13	0.07215	0.15	0.68
N27	N72	5.59	DN13	0.07215	0.47	0.68
N28	N39	7.63	DN13	0.05195	0.37	0.49
N28	N60	2.63	DN13	0.05195	0.13	0.49
N29	N37	3.88	DN13	0.02020	0.04	0.19
N29	N149	4.89	DN13	0.02020	0.05	0.19
N30	N58	1.83	DN13	0.01154	0.01	0.11
N30	N60	1.88	DN13	0.05483	0.10	0.52
N30	N64	2.05	DN13	0.06638	0.15	0.63
N31	N32	10.61	DN13	0.00289	0.01	0.03
N31	N233	0.78	DN13	0.00289	0.00	0.03
N32	NC10	1.97	DN13	0.00289	0.00	0.03
N34	N37	7.31	DN13	0.02309	0.09	0.22

N34	N39	4.47	DN13	0.04906	0.19	0.46
N34	N41	3.97	DN13	0.02597	0.06	0.25
N35	N41	8.24	DN13	0.00289	0.01	0.03
N35	NC29	0.84	DN13	0.00289	0.00	0.03
N37	NC8	1.30	DN13	0.00289	0.00	0.03
N39	NC9	1.50	DN13	0.00289	0.00	0.03
N41	N49	3.56	DN13	0.01154	0.01	0.11
N41	N51	1.27	DN13	0.01154	0.00	0.11
N42	N47	4.34	DN13	0.00577	0.01	0.05
N42	NC21	1.76	DN13	0.00289	0.00	0.03
N42	NC22	1.86	DN13	0.00289	0.00	0.03
N44	N53	4.81	DN13	0.00577	0.01	0.05
N44	NC27	1.74	DN13	0.00289	0.00	0.03
N44	NC28	2.75	DN13	0.00289	0.00	0.03
N47	N49	0.35	DN13	0.00866	0.00	0.08
N47	NC24	1.71	DN13	0.00289	0.00	0.03
N49	NC23	1.97	DN13	0.00289	0.00	0.03
N51	N53	0.36	DN13	0.00866	0.00	0.08
N51	NC25	1.90	DN13	0.00289	0.00	0.03
N53	NC26	2.07	DN13	0.00289	0.00	0.03
N56	N58	6.04	DN13	0.00866	0.02	0.08
N56	N233	6.19	DN13	0.00577	0.01	0.05
N56	NC12	0.39	DN13	0.00289	0.00	0.03
N58	NC13	0.55	DN13	0.00289	0.00	0.03
N60	NC14	1.35	DN13	0.00289	0.00	0.03
N62	N64	2.84	DN13	0.06926	0.22	0.66
N62	NC16	1.57	DN13	0.00289	0.00	0.03
N64	NC15	3.24	DN13	0.00289	0.00	0.03
N66	N68	3.24	DN13	0.08658	0.37	0.82
N66	NC30	1.99	DN13	0.00289	0.00	0.03
N68	N70	3.04	DN13	0.08947	0.37	0.85
N68	NC31	3.27	DN13	0.00289	0.00	0.03
N70	NC32	2.13	DN13	0.00289	0.00	0.03
N72	N79	2.81	DN13	0.01154	0.01	0.11
N73	N75	4.69	DN13	0.00289	0.00	0.03
N73	NC20	0.60	DN13	0.00289	0.00	0.03
N75	N77	4.43	DN13	0.00577	0.01	0.05
N75	NC19	0.70	DN13	0.00289	0.00	0.03
N77	N79	5.66	DN13	0.00866	0.02	0.08
N77	NC18	0.79	DN13	0.00289	0.00	0.03
N79	NC17	0.57	DN13	0.00289	0.00	0.03
N81	N90	1.83	DN13	0.01443	0.01	0.14
N81	N92	4.67	DN13	0.10678	0.78	1.01
N82	N84	5.03	DN13	0.00289	0.00	0.03
N82	NC37	2.42	DN13	0.00289	0.00	0.03
N84	N86	0.53	DN13	0.00577	0.00	0.05
N84	NC36	1.07	DN13	0.00289	0.00	0.03
N86	N88	2.54	DN13	0.00866	0.01	0.08
N86	NC35	3.63	DN13	0.00289	0.00	0.03

N88	N90	3.79	DN13	0.01154	0.01	0.11
N88	NC34	3.21	DN13	0.00289	0.00	0.03
N90	NC33	1.89	DN13	0.00289	0.00	0.03
N92	N94	1.37	DN13	0.10967	0.24	1.04
N92	NC39	0.16	DN13	0.00289	0.00	0.03
N94	N96	3.15	DN13	0.11255	0.58	1.07
N94	NC38	2.16	DN13	0.00289	0.00	0.03
N96	N98	5.43	DN13	0.11544	1.04	1.09
N96	NC40	0.19	DN13	0.00289	0.00	0.03
N98	N102	1.40	DN13	0.11833	0.28	1.12
N98	NC41	0.27	DN13	0.00289	0.00	0.03
N100	N102	3.53	DN13	0.12121	0.73	1.15
N100	N151	5.07	DN13	0.12410	1.10	1.17
N100	NC43	0.38	DN13	0.00289	0.00	0.03
N102	NC42	2.91	DN13	0.00289	0.00	0.03
N104	N106	6.90	DN13	0.00577	0.01	0.05
N104	NC45	1.96	DN13	0.00289	0.00	0.03
N106	N108	2.02	DN13	0.00866	0.01	0.08
N106	NC46	2.74	DN13	0.00289	0.00	0.03
N108	N110	8.26	DN13	0.01154	0.03	0.11
N108	NC47	4.25	DN13	0.00289	0.00	0.03
N110	NC48	2.74	DN13	0.00289	0.00	0.03
N112	N122	6.71	DN13	0.02886	0.12	0.27
N112	NC49	3.07	DN13	0.00289	0.00	0.03
N114	N116	1.79	DN13	0.00289	0.00	0.03
N114	NC53	3.56	DN13	0.00289	0.00	0.03
N116	N120	7.82	DN13	0.00577	0.01	0.05
N116	NC52	4.14	DN13	0.00289	0.00	0.03
N118	N120	3.11	DN13	0.00866	0.01	0.08
N118	NC50	2.84	DN13	0.00289	0.00	0.03
N120	NC51	3.97	DN13	0.00289	0.00	0.03
N122	N129	2.76	DN13	0.04618	0.11	0.44
N123	N133	3.22	DN13	0.03175	0.07	0.30
N123	N172	12.97	DN13	0.02886	0.23	0.27
N123	NC62	1.01	DN13	0.00289	0.00	0.03
N125	N127	4.92	DN13	0.03752	0.14	0.36
N125	N133	1.99	DN13	0.03463	0.05	0.33
N125	NC60	1.09	DN13	0.00289	0.00	0.03
N127	N131	3.11	DN13	0.04040	0.10	0.38
N127	NC59	1.05	DN13	0.00289	0.00	0.03
N129	N131	1.87	DN13	0.04329	0.07	0.41
N129	NC57	0.80	DN13	0.00289	0.00	0.03
N131	NC58	2.02	DN13	0.00289	0.00	0.03
N133	NC61	1.58	DN13	0.00289	0.00	0.03
N135	N145	0.94	DN13	0.01443	0.00	0.14
N135	N147	7.39	DN13	0.01443	0.03	0.14
N136	N141	1.94	DN13	0.00866	0.01	0.08
N136	N143	2.14	DN13	0.00866	0.01	0.08
N137	N139	2.85	DN13	0.00289	0.00	0.03

N137	NC1	1.41	DN13	0.00289	0.00	0.03
N139	N141	3.90	DN13	0.00577	0.01	0.05
N139	NC2	0.72	DN13	0.00289	0.00	0.03
N141	NC3	0.89	DN13	0.00289	0.00	0.03
N143	N145	6.42	DN13	0.01154	0.02	0.11
N143	NC4	1.32	DN13	0.00289	0.00	0.03
N145	NC5	1.42	DN13	0.00289	0.00	0.03
N147	N149	7.50	DN13	0.01732	0.04	0.16
N147	NC6	1.10	DN13	0.00289	0.00	0.03
N149	NC7	2.18	DN13	0.00289	0.00	0.03
N151	N155	6.82	DN13	0.12698	1.54	1.20
N151	NC54	0.69	DN13	0.00289	0.00	0.03
N153	N155	6.56	DN13	0.12987	1.54	1.23
N153	NC56	0.91	DN13	0.00289	0.00	0.03
N155	NC55	0.92	DN13	0.00289	0.00	0.03
N157	N170	1.29	DN13	0.02020	0.01	0.19
N157	N176	1.20	DN13	0.02020	0.01	0.19
N158	N160	3.17	DN13	0.00289	0.00	0.03
N158	NC72	0.89	DN13	0.00289	0.00	0.03
N160	N162	3.21	DN13	0.00577	0.01	0.05
N160	NC71	1.27	DN13	0.00289	0.00	0.03
N162	N164	4.61	DN13	0.00866	0.01	0.08
N162	NC70	0.89	DN13	0.00289	0.00	0.03
N164	N166	5.09	DN13	0.01154	0.02	0.11
N164	NC69	0.96	DN13	0.00289	0.00	0.03
N166	N168	2.82	DN13	0.01443	0.01	0.14
N166	NC68	0.71	DN13	0.00289	0.00	0.03
N168	N170	3.94	DN13	0.01732	0.02	0.16
N168	NC67	0.68	DN13	0.00289	0.00	0.03
N170	NC66	0.84	DN13	0.00289	0.00	0.03
N172	N174	4.82	DN13	0.02597	0.07	0.25
N172	NC63	1.36	DN13	0.00289	0.00	0.03
N174	N176	4.14	DN13	0.02309	0.05	0.22
N174	NC64	1.59	DN13	0.00289	0.00	0.03
N176	NC65	1.44	DN13	0.00289	0.00	0.03
N178	N183	11.80	DN13	0.00577	0.02	0.05
N178	N190	4.61	DN13	0.00577	0.01	0.05
N179	N223	10.54	DN13	0.00577	0.02	0.05
N179	N230	3.66	DN13	0.00577	0.01	0.05
N180	N230	19.08	DN13	0.00289	0.02	0.03
N180	NC89	2.01	DN13	0.00289	0.00	0.03
N181	N190	18.72	DN13	0.00289	0.02	0.03
N181	NC124	1.72	DN13	0.00289	0.00	0.03
N183	N186	11.85	DN13	0.00866	0.03	0.08
N183	N192	13.12	DN13	0.01443	0.06	0.14
N184	N188	3.50	DN13	0.00289	0.00	0.03
N184	NC127	0.76	DN13	0.00289	0.00	0.03
N186	N188	0.91	DN13	0.00577	0.00	0.05
N186	NC126	2.22	DN13	0.00289	0.00	0.03

N188	NC125	1.47	DN13	0.00289	0.00	0.03
N190	NC123	0.68	DN13	0.00289	0.00	0.03
N192	N195	4.80	DN13	0.00577	0.01	0.05
N192	N197	15.28	DN13	0.02020	0.15	0.19
N193	N195	18.50	DN13	0.00289	0.02	0.03
N193	NC74	1.62	DN13	0.00289	0.00	0.03
N195	NC73	1.34	DN13	0.00289	0.00	0.03
N197	N202	10.18	DN13	0.00866	0.03	0.08
N197	N204	14.20	DN13	0.02886	0.25	0.27
N198	N200	2.40	DN13	0.00289	0.00	0.03
N198	NC76	1.46	DN13	0.00289	0.00	0.03
N200	N202	2.49	DN13	0.00577	0.00	0.05
N200	NC75	1.41	DN13	0.00289	0.00	0.03
N202	NC77	0.86	DN13	0.00289	0.00	0.03
N204	N207	4.68	DN13	0.00577	0.01	0.05
N204	N209	13.47	DN13	0.03463	0.32	0.33
N205	N207	18.56	DN13	0.00289	0.02	0.03
N205	NC78	1.02	DN13	0.00289	0.00	0.03
N207	NC79	1.43	DN13	0.00289	0.00	0.03
N209	N214	10.51	DN13	0.00866	0.03	0.08
N209	N235	17.04	DN13	0.04329	0.60	0.41
N210	N212	0.49	DN13	0.00289	0.00	0.03
N210	NC82	0.92	DN13	0.00289	0.00	0.03
N212	N214	3.55	DN13	0.00577	0.01	0.05
N212	NC81	2.35	DN13	0.00289	0.00	0.03
N214	NC80	0.61	DN13	0.00289	0.00	0.03
N216	N221	2.20	DN13	0.00866	0.01	0.08
N216	N223	17.42	DN13	0.01443	0.08	0.14
N216	N235	0.49	DN13	0.02309	0.01	0.22
N217	N219	18.42	DN13	0.00289	0.02	0.03
N217	NC83	1.58	DN13	0.00289	0.00	0.03
N219	N221	2.36	DN13	0.00577	0.00	0.05
N219	NC84	0.96	DN13	0.00289	0.00	0.03
N221	NC85	1.13	DN13	0.00289	0.00	0.03
N223	N226	10.14	DN13	0.00866	0.03	0.08
N224	N228	3.77	DN13	0.00289	0.00	0.03
N224	NC88	1.25	DN13	0.00289	0.00	0.03
N226	N228	0.91	DN13	0.00577	0.00	0.05
N226	NC87	1.90	DN13	0.00289	0.00	0.03
N228	NC86	1.49	DN13	0.00289	0.00	0.03
N230	NC90	2.26	DN13	0.00289	0.00	0.03
N233	NC11	1.35	DN13	0.00289	0.00	0.03
N235	SG1	5.57	DN13	0.06638	0.41	0.63
NC93	NC95	5.38	DN25	0.30316	0.29	0.83
NC94	NC96	7.07	DN25	0.30316	0.38	0.83
NC95	NC97	5.50	DN25	0.45474	0.60	1.24
NC96	NC98	7.41	DN25	0.45474	0.81	1.24
NC99	NC101	5.87	DN50	0.75790	0.05	0.50
NC100	NC102	6.05	DN50	0.75790	0.05	0.50

NC103	NC105	7.06	DN50	1.06106	0.12	0.70
NC104	NC106	3.73	DN50	1.06106	0.06	0.70
NC105	NC107	6.99	DN50	1.21264	0.15	0.80
NC109	NC110	6.02	DN13	0.15158	1.85	1.43
NC110	NC111	7.42	DN25	0.30316	0.40	0.83
NC112	NC114	6.95	DN25	0.45474	0.76	1.24
NC113	NC114	7.26	DN25	0.30316	0.39	0.83
NC113	NC115	5.58	DN13	0.15158	1.72	1.43
NC116	NC117	5.62	DN13	0.15158	1.73	1.43
NC118	NC119	7.76	DN50	0.60632	0.05	0.40
NC119	NC120	7.72	DN25	0.45474	0.85	1.24
NC120	NC121	8.48	DN25	0.30316	0.46	0.83
NC121	NC122	6.03	DN13	0.15158	1.86	1.43

Polietileno BD

Descripción	Longitud m	Long. mayorada m
DN13	825.04	990.05
DN17	17.58	21.10
DN25	88.31	105.97
DN50	149.17	179.00
DN63	1.48	1.78

Las longitudes necesarias totales de tubería para los diez sectores serán:

Diámetro Nominal	Longitud (m)
DN13	12031,65
DN17	205,7
DN25	601,41
DN50	1173,84
DN63	249,96

RED GENERAL

En la siguiente imagen se muestra la red principal de riego y sus 10 acometidas con sus caudales y cotas



ACOMETIDA	CAUDAL (L/S)	COTA (M)
1	9,99	2,6
2	10,31	3,2
3	1,22	3,7
4	6,04	4,1
5	0,58	4,9
6	4,59	3,5
7	3,64	3,5
8	1,1	3,6
9	1,28	3,3
10	5,41	2,5

Dado que el mayor caudal demandado es 10,31 l/s, se dispondrá una red general de tuberías de Polietileno de alta densidad con un diámetro nominal de 125 mm.

Las tuberías utilizadas para la instalación de cada sector serán:

Polietileno AD - Rugosidad: 0.002 mm

Descripción	Diámetros interiores mm
DN125	110.2

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Périd. m.c.a.	Velocidad m/s
N0	N1	45.20	DN125	3.71002	0.08	0.39
N0	NC10	44.50	DN125	3.71002	0.08	0.39
N1	NC1	23.91	DN125	3.71002	0.04	0.39
N2	NC1	68.17	DN125	3.71002	0.13	0.39
N2	NC2	60.06	DN125	3.71002	0.11	0.39
N3	N4	26.76	DN125	6.59999	0.14	0.69
N3	NC2	68.53	DN125	6.59999	0.36	0.69
N4	NC3	11.33	DN125	6.59999	0.06	0.69
N5	N6	53.16	DN125	6.59999	0.28	0.69
N5	N21	33.81	DN125	6.59999	0.18	0.69
N6	NC4	22.45	DN125	6.59999	0.12	0.69
N7	N8	27.80	DN125	6.59999	0.15	0.69
N7	N12	47.07	DN125	6.59999	0.25	0.69
N8	NC5	20.89	DN125	6.59999	0.11	0.69
N9	N10	74.08	DN125	3.71002	0.14	0.39
N9	N20	59.44	DN125	3.71002	0.11	0.39
N10	NC6	7.13	DN125	3.71002	0.01	0.39
N11	NC6	96.95	DN125	3.71002	0.18	0.39
N11	NC7	133.97	DN125	3.71002	0.25	0.39
N12	NC4	36.99	DN125	6.59999	0.19	0.69
N13	N14	53.18	DN125	3.71002	0.10	0.39
N13	NC7	48.59	DN125	3.71002	0.09	0.39
N14	NC8	25.78	DN125	3.71002	0.05	0.39
N15	N19	44.51	DN125	3.71002	0.08	0.39
N15	NC8	52.36	DN125	3.71002	0.10	0.39
N16	N17	71.77	DN125	3.71002	0.13	0.39
N16	NC9	13.73	DN125	3.71002	0.03	0.39

N17	N18	48.20	DN125	3.71002	0.09	0.39
N18	NC10	65.49	DN125	3.71002	0.12	0.39
N19	NC9	57.32	DN125	3.71002	0.11	0.39
N20	N22	30.25	DN125	3.71002	0.06	0.39
N21	NC3	29.89	DN125	6.59999	0.16	0.69
N22	NC5	24.87	DN125	6.59999	0.13	0.69
N22	SG1	31.50	DN125	10.31000	0.37	1.08

PE AD RED GENERAL

Descripción	Longitud m	Long. mayorada m
DN125	1523.11	1827.73

Las longitudes necesarias totales de tubería para la red general será:

Diámetro Nominal	Longitud (m)
DN125	1827,73

ANEJO N° 7

**CONTROL DE
CALIDAD**

INDICE

1. EL CONTROL DE CALIDAD.

2. CONTROL DE CALIDAD DE PRODUCCION. AUTOCONTROL.

2.1. OBJETO.

2.2. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES DE PRODUCCION (AUTOCONTROL) (CCMP) VALORADO.

3. CONTROL DE CALIDAD DE RECEPCION.

3.1. OBJETO.

3.2. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES DE RECEPCION (CCMR) VALORADO.

1.- EL CONTROL DE CALIDAD

En el punto presente se definen los distintos conceptos relativos a lo que se entiende que debe constituir el Control de Calidad de las obras, que se deben incluir en los correspondientes procedimientos operativos de los distintos sistemas de calidad de los intervinientes en las mismas.

Se entiende por Control de Calidad al conjunto de los tres conceptos siguientes:

- A. Control de Calidad de Materiales y Equipos (CCM)
- B. Control de Calidad de Ejecución (CCE)
- C. Control de Calidad Geométrica (CCG)

Contemplando quien es el sujeto que realiza el Control de Calidad tenemos lo siguiente:

- D. Control de Calidad de Producción (CCP)
- E. Control de Calidad de Recepción (CCR)

Trataremos aquí básicamente de la clarificación en relación con estos dos últimos conceptos, puesto que del detalle de los tres primeros se ocupan el Proyecto, las Normativas, Instrucciones, Órdenes Circulares, Recomendaciones, etc.

2.- CONTROL DE CALIDAD DE PRODUCCION. AUTOCONTROL

2.1.- OBJETO

La responsabilidad de la calidad, que bajo los tres conceptos citados de Materiales y Equipos, Ejecución y Geometría han de poseer los elementos producidos, corresponde a quien, a través del contrato de ejecución de obra, tiene contraídas estas obligaciones de calidad con la parte contratante, las produzca directamente o por medio de terceros.

Por tanto, el Control de Calidad de Producción, le corresponde al Contratista, que lo desarrollará encuadrado en un Plan de Aseguramiento de la Calidad (PAC).

Se entiende que los factores fundamentales para la producción con calidad, por parte de dicho Contratista, de la obra objeto del presente proyecto, y no de cualquier obra, en abstracto, reside en la capacidad y calidad de los medios personales, materiales y garantías de calidad que se aporten. Entre ellos:

- a) Formación y experiencia de los medios personales de producción tales como Jefe de Obra, Jefe de Producción, Encargados, Capataces, Maquinistas, etc. (El control del Contratista en este aspecto supone "asegurarse" de que los medios personales de producción tienen la capacidad de producir con calidad).
- b) Capacidad y calidad de los medios materiales de producción tales como maquinaria de movimiento y compactación de tierras, instalaciones de fabricación y colocación de materiales (hormigón, aglomerado, etc.). (Nuevamente, el control del Contratista en este aspecto supone "asegurarse" de que los medios materiales de producción tienen la capacidad de producir con calidad.)
- c) Personal y medios utilizados por el Contratista para el Control de Calidad de los Materiales y Equipos, básicamente en origen (productos prefabricados, manufacturados, préstamos, etc.), realizado desde el lado del Contratista y por él. (Asimismo, la disposición de este personal y medios por parte del Contratista supone "asegurarse" de que la probabilidad de que la parte contratante acepte las unidades de obra correspondientes será alta.)
- d) Análogamente, personal y medios utilizados por el Contratista para el Control de Calidad de la Ejecución (CCE), y Control de Calidad Geométrico (CCG), en la comprobación de la idoneidad de los procedimientos de construcción, de tolerancias, replanteo, etc. (Igualmente, la disposición del personal y medios de control por parte del Contratista supone "asegurarse" de que la probabilidad de que la parte contratante acepte las unidades de obra correspondientes será alta.)
- e) Redacción e implantación de un adecuado Plan de Aseguramiento de la Calidad (PAC) , (uno de cuyos aspectos es el control de calidad)

Son los medios anteriores, las causas u orígenes que permitirán el efecto de producir con calidad, o dicho de otra forma "asegurarla". Quien tiene la capacidad directa de actuación sobre tales causas es el Contratista.

Otra cosa distinta a disponer los medios adecuados referidos para producir con calidad, es verificar que efectivamente la calidad contratada se produce. Esta función que corresponde a la parte contratante, a través de inspecciones, pruebas, ensayos, etc., es lo que constituye el Control de Calidad de Recepción y que en general, sólo en lo que hace al Control de Calidad de Materiales (CCM) se realizará con los medios de un Laboratorio de Ensayos, si la Propiedad lo estimara oportuno. El resto de los otros dos conceptos de control: CCE y CCG se realizará mediante el equipo de Dirección de Obra.

En definitiva, el contratista a través de su Plan de Aseguramiento de la Calidad (PAC) se responsabiliza de su propia gestión de la calidad, con independencia de la verificación (o recepción) por parte de la Dirección de Obra mediante su Plan de Supervisión de la Calidad (PSC)

El Plan de Aseguramiento de la Calidad del Contratista, será:

- 1.- Considerado como un Control de Calidad de Producción, necesario para que el propio Contratista pueda disponer por un lado y a su juicio y riesgo, de la suficiente garantía de que serán aceptados, en principio, por la parte contratante, los materiales, unidades de obra, equipos, instalaciones de producción, procedimientos, tolerancias, etc., aportados o ejecutados por él o por terceros, subcontratados por él.
- 2.- Valorado positivamente en función de los compromisos que contraiga el Contratista en la aportación de medios humanos, medios materiales y del autocontrol que establezca respecto a su capacidad de producir con calidad.
- 3.- Las posibles pruebas o ensayos que incluya el Plan de Aseguramiento de la Calidad del Contratista, serán para su propia gestión de la calidad y serán facilitados a la propiedad.

Las comprobaciones, ensayos, etc. para la aceptación inicial, rechazo o aceptación inicial con penalización de los materiales, unidades de obra, equipos, etc. por parte de la parte contratante, serán realizadas por la Dirección de Obra, para lo cual podrá contar, si se estima oportuno, con los

medios personales y materiales oportunos, independientes de los del Contratista.

El Contratista enviará a la Dirección de Obra durante la ejecución de la obra y periodo de garantía, puntualmente y a diario, la documentación generada por el PAC. La Dirección de Obra comprobará que dicho Plan se encuentra correctamente implantado en obra.

Dado que el PAC del contratista es un control de producción y va dirigido a producir con calidad, los costes derivados del mismo se considerarán incluidos en los precios unitarios de la oferta del Adjudicatario.

2.2.- PLAN DE CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES DE PRODUCCION (AUTOCONTROL) (C.C.M.P.)

En el presente apartado se expone el contenido mínimo del Plan de Control de Producción (Autocontrol):

CÓDIGO	ENSAYO	OBSERVACIONES	NORMA O PROCEDIMIENTO	NORMATIVA		PROYECTO		Nº DE ENSAYOS	OBSERVACIONES
				ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN		
				Nº	TAMAÑO LOTE				
REDES DE ABASTECIMIENTO Y RIEGO									
1.- IDENTIFICACIÓN DE MATERIALES									
1.1.-Tubos de Polietileno									
7102	Aspecto y Características geométricas (Diámetro exterior, ovalación, longitud, y espesor de pared)	*	UNE-EN 1401-1	1	Diámetro / Tipo / Fábrica	Diámetro/Tipo /Fábrica	2	2	Sólo se ensayarán en Control de Producción. Si el producto posee Sello de Calidad, se podrá eximir, a juicio del Director de Obra, de estos ensayos. Se ensayará el diámetro más utilizado en la obra, salvo indicación en contrario del Director de Obra
7104	Resistencia a choques externos	*	UNE-EN 744	1	Diámetro / Tipo / Fábrica	Diámetro/Tipo /Fábrica	2	2	
1.2.- Tubos de fundición									
7100	Aspecto y Características geométricas (Diámetro exterior, interior, longitud, y superficie de infiltración)	*	UNE-EN 12201	1	Diámetro / Tipo / Fábrica	Diámetro/Tipo /Fábrica	0	0	Sólo se ensayarán en Control de Producción. Si el producto posee Sello de Calidad, se podrá eximir, a juicio del Director de Obra, de estos ensayos. Se ensayará el diámetro más utilizado en la obra, salvo indicación en contrario del Director de Obra
7105	Rigidez anular	*	UNE-EN ISO 9969	1	Diámetro / Tipo / Fábrica	Diámetro/Tipo /Fábrica	0	0	
2.- HORMIGÓN ESTRUCTURAL EN OBRAS DE DRENAJE									
3018	Se exigirá certificado de dosificación	*	EHE-08. Anejo 22	1	Tipo	Tipo	0	0	El certificado tendrá validez durante 6 meses
3004	Resistencia a compresión		UNE EN 12350-1; UNE EN 12390-1,2,3,4	1 a 6	100	m ³	0	0	Según especificaciones de EHE-08 Se realizarán por cada obra de drenaje al menos 3 lotes: Uno en la cimentación, otro en los alzados del cuerpo de obra y otro en las embocaduras (o pozos).
3003	Ensayos de hormigón fresco. Parte 2. Ensayo de asentamiento.		UNE EN 12350-2	1 a 6	100	m ³	0	0	Al menos en cada toma de muestra para resistencia a compresión se medirá la consistencia .
3.- HORMIGÓN EN ELEMENTOS AUXILIARES									
3.1.- Pozos de registro de hormigón en masa									
3.1.1.- Prefabricados									
Se exigirá etiqueta de marcado CE y declaración CE de									
3002	Verificación planta prefabricados		Modelo de GIASA	1	Partida	Partida	0	0	Control de fabricación en planta
3004	Resistencia a compresión		UNE EN 12350-1; UNE EN 12390-	1	Día	Días	0	0	
3003	Ensayos de hormigón fresco. Parte 2. Ensayo de asentamiento.		UNE EN 12350-2	1	Día	Días	0	0	
3120	Absorción de agua	*	UNE-EN 1917	1	10	ud	0	0	Se admitirán los ensayos de Control de Producción del fabricante, si éstos se realizan en presencia del Laboratorio de Autocontrol y/o Recepción.
3121	Control visual del aspecto de superficie	*	UNE-EN 1917	1	10	ud	0	0	
3115	Características geométricas de elementos y perfiles de uniones	*	UNE-EN 1917	1	10	ud	0	0	
3116	Resistencia al aplastamiento	*	UNE-EN 1917	1	50	ud	0	0	
3117	Resistencia bajo carga vertical	*	UNE-EN 1917	1	50	ud	0	0	
3118	Estanquidad frente al agua	*	UNE-EN 1917	1	50	ud	0	0	
5161	Verificación de armaduras	*	UNE-EN 1917	1	10	ud	0	0	
3119	Recubrimiento de hormigón	*	UNE-EN 1917	1	10	ud	0	0	

4.- ACERO CORRUGADO PARA ARMAR								
4.1.- Control documental								
	Se exigirá etiqueta de marcado CE y declaración CE de conformidad cuando entre en vigor							
5027	Distintivo de calidad oficialmente reconocido	EHE-08 Anejo 19	1	Partida	Partida	0	0	En caso de presentación de este documento no será necesaria la realización de ensayos en control
5005	Certificado de adherencia en barras de acero	UNE EN 10080 -	1	Partida	Partida	0	0	
4.2.- Ensayos								
5002	Características geométricas de barras de acero corrugado	* UNE EN 10080	2	40	Tm	0	0	En el caso de posesión de distintivo de calidad según Anejo 19 de EHE-08, no será necesaria la realización de estos ensayos en control de producción. ** En caso de que la medición sea inferior a 300 toneladas, se tomarán sólo dos muestras por Se aplicará cuando la ejecución del relleno sea posterior a la del propio terraplén adyacente, como es el caso de obras circunscritas en zanjas
5010	Doblado simple, doblado-desdoblado en barras de acero corrugado	* UNE EN ISO 15630-1	2	40	Tm	0	0	
5018	Ensayo de tracción en barras de acero corrugado	** UNE EN ISO 15630-1 ISO	4	Diámetro y fabricante	Diámetro/Fabricante	0	0	
5.- RELLENO DE ZANJAS								
5.1.- Identificación de los materiales								
11	Ensayo de compactación. Próctor modificado	* UNE 103501	1	1000	m ³	490	1	
1	Análisis granulométrico de suelos	UNE 103101	1	5000	m ³	490	1	
15	Límites de Atterberg	UNE 103103 / UNE 103104	1	5000	m ³	490	1	
9	Determinación en laboratorio del Índice C.B.R. de un suelo	UNE 103502	1	10000	m ³	490	1	
100	Contenido de materia orgánica en suelos	UNE 103204	1	10000	m ³	490	1	
101	Contenido de sales solubles en suelos	NLT 114	1	10000	m ³	490	1	
103	Contenido de yeso en suelos	NLT 115	1	10000	m ³	490	1	
54	Ensayo de hinchamiento libre en edómetro	UNE 103601	1	10000	m ³	490	1	
51	Ensayo de colapso en suelos	* NLT 254	1	10000	m ³	490	1	Para suelos tolerables y/o si el contenido en yeso >
6	Densidad relativa de las partículas de un suelo	UNE 103302	1	1000	m ³	490	1	
5.2.- Compactación								
153	Densidad y humedad "in situ"	ASTM D-3017 ASTM D-2922	5	Tongada	Tongadas	2	10	
150	Carga con placa estática	* NLT 357	1	5.000	m ²	1220	1	En capas de coronación. Se realizará al menos, 1 ensayo por cada red.
6.- BORDILLOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN								
	Se exigirá etiqueta de marcado CE y declaración CE de							
3104	Características geométricas bordillos de hormigón	* UNE-EN 1340	1	Tipo / Fábrica	Tipo/Fábrica	0	0	En Control de Recepción, se ensayará sólo en obras con más de 1.000 ml, salvo indicación en contrario,
3109	Absorción de agua de bordillos	UNE-EN 1340	1	Tipo / Fábrica	Tipo/Fábrica	0	0	
3111	Resistencia a la flexión	* UNE-EN 1340	1	Tipo / Fábrica	Tipo/Fábrica	0	0	En Control de Recepción, se ensayará sólo en obras con más de 1.000 ml, salvo indicación en contrario,
3108	Resistencia a la intemperie	UNE-EN 1340	1	Tipo / Fábrica	Tipo/Fábrica	0	0	
3105	Coefficiente de desgaste bordillos de hormigón	UNE-EN 1340	1	Tipo / Fábrica	Tipo/Fábrica	0	0	

3.- EL CONTROL DE CALIDAD DE RECEPCIÓN A DESARROLLAR POR LA DIRECCIÓN DE OBRA

3.1- OBJETO

El control de calidad de recepción le corresponde a la dirección de obra, que lo desarrollará encuadrado en un Plan de Supervisión de la Calidad (PSC). En cuanto al control de calidad de materiales y equipos (CCM), si se estima oportuno, lo realizará la empresa especializada de control de calidad de materiales que, contratada por la Propiedad, se integrará en el equipo de la dirección de obra.

Se entiende por Control de Calidad de Recepción, los tres conceptos siguientes:

A. Los ensayos de Control de Calidad de Materiales y Equipos (CCM) que servirán de base al Director de Obra para la aceptación inicial, rechazo o aceptación inicial con penalización de los materiales o de las unidades de obra, serán los que realice la Empresa especializada de Control de Calidad de Materiales (Laboratorio de Control de Calidad de Materiales y Equipos de Recepción) que, contratada por la Propiedad, se integrará en el equipo de la Dirección de Obra.

B. Los Controles de Calidad de la Ejecución (CCE), (procedimientos de inspección, tolerancias, tarados, de los medios de producción, etc.), que servirán de base al Director de Obra para la aceptación inicial, rechazo o aceptación inicial con penalización de las unidades de obra implicadas, serán los que realice el Control de Calidad de Ejecución, que ejecutará directamente el equipo de Dirección de Obra.

C. El Control de Calidad Geométrico (CCG) (Topografía, replanteos, tolerancias geométricas, etc.) que servirán de base al Director de Obra para la aceptación inicial, rechazo o aceptación inicial con penalización de las unidades de obra implicadas, que realizará directamente el equipo de Dirección de Obra.

Es de señalar que las citadas aceptaciones iniciales pasarán a definitivas, cuando transcurrido el plazo de ejecución, primero, y de garantía de la obra, después, no se aprecien deficiencias en las mismas. Todo ello sin perjuicio de la responsabilidad decenal que establece el Artículo 1.591 del Código Civil y, en su caso, de lo que determine el Art. 149 de la Ley Contratos de las Administraciones Públicas.

La dirección de Obra comprobará mediante inspecciones que el Plan de supervisión de la calidad se encuentra correctamente implantado en obra.

Los gastos adicionales de ensayos u otros controles y trabajos a realizar por la Empresa de Control de Calidad de Recepción o por la Dirección de Obra, ambos contratados por la Propiedad, o bien por terceros contratados al efecto por ésta, en razón de previsibles defectos de calidad, detectados ya sea durante el periodo de construcción o de garantía, serán abonados por el Contratista en el caso de confirmación de la existencia de defecto. El Contratista será informado previamente por la Dirección de Obra o por la Propiedad de las razones por las que tales trabajos son requeridos. Los referidos defectos serán corregidos, a su cargo, por el Contratista, excepto que sea probado que no son de su responsabilidad como adjudicatario y ejecutor de la obra.

El Contratista recibirá a diario puntual información de los resultados de todas las inspecciones, ensayos, controles,... que realice el control de calidad de recepción y la dirección de obra, ya sea durante la realización de las obras o durante el periodo de garantía y recíprocamente, la Dirección de Obra recibirá puntualmente información a diario de todos los documentos generados en la aplicación del PAC por el contratista.

3.2.- PLAN DE CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES DE RECEPCION (C.C.M.R.)

En caso de que la Propiedad estime oportuno la realización de este Plan, será previamente redactado por la Dirección de Obra y aprobado por la Propiedad.

ANEJO N°8

PLAN DE OBRA

ANEJO N° 8. PLAN DE OBRA
INDICE

1.1. PLAN DE OBRA.	3
---------------------------	----------

1.1 PLAN DE OBRA.

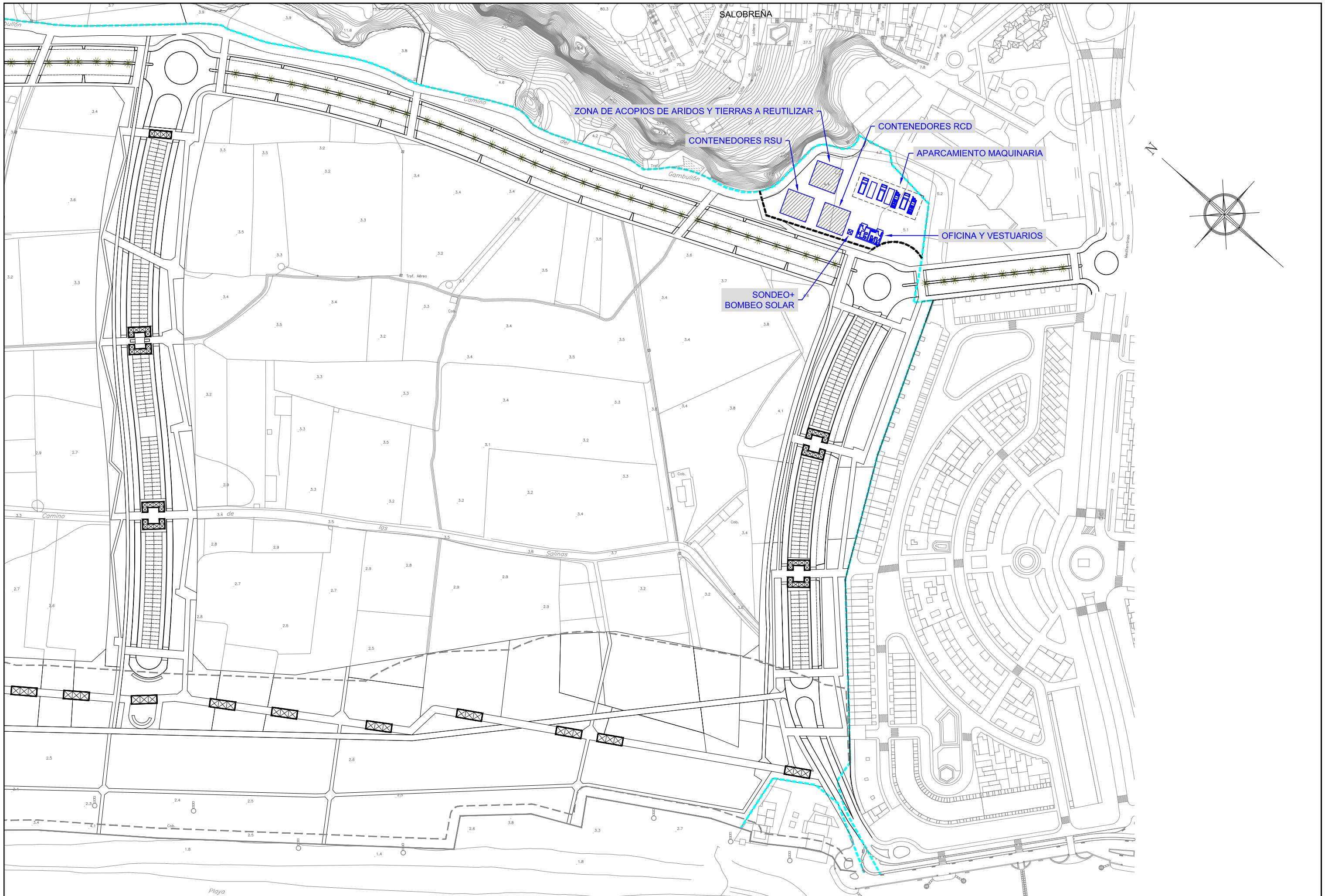
El Plan de obra, previsto para la realización de los trabajos, ha sido elaborado considerando con las siguientes actividades:

1. INSTALACIÓN GENERAL
2. SECTOR 1
3. SECTOR 2
4. SECTOR 3
5. SECTOR 4
6. SECTOR 5
7. SECTOR 6
8. SECTOR 7
9. SECTOR 8
10. SECTOR 9
11. SECTOR 10
13. GESTIÓN DE RESIDUOS
14. SEGURIDAD Y SALUD

Se propone un programa de trabajo a desarrollar en cuatro (4) meses, según la previsión de los ritmos para la ejecución de las obras.

Se adjunta el diagrama de espacios-tiempos, donde se han detallado las actividades de obra y los tiempos necesarios para su construcción.

PROGRAMA DE TRABAJOS																	
DISEÑO DE LA RED DE RIEGO EN LA CALETA-LAGUARDIAURBANIZACIÓN SUE-TH1. SALOBREÑA (GRANADA)																	
ACTIVIDAD		MESES												IMPORTE			
		1			2			3			4			P.E.M	P.B.L.		
1. INSTALACIÓN GENERAL		■	■	■												124.407,03 €	179.133,68 €
2. SECTOR 1			■	■												11.070,61 €	15.940,57 €
3. SECTOR 2				■	■	■										16.134,36 €	23.231,86 €
4. SECTOR 3					■	■	■									11.648,11 €	16.772,11 €
5. SECTOR 4						■	■	■								19.096,30 €	27.496,76 €
6. SECTOR 5							■	■								8.409,60 €	12.108,98 €
7. SECTOR 6								■	■							12.337,56 €	17.764,85 €
8. SECTOR 7									■	■	■					13.370,27 €	19.251,85 €
9. SECTOR 8										■	■	■				17.872,10 €	25.734,04 €
10. SECTOR 9											■	■	■			16.231,58 €	23.371,85 €
11. SECTOR 10												■	■	■		13.189,67 €	18.991,81 €
13. GESTIÓN DE RESIDUOS		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	1.820,31 €	2.621,06 €
14. SEGURIDAD Y SALUD		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	2.559,46 €	3.685,37 €
PRESUPUESTO E. CONTRATA	PARCIAL	141.950,70 €			45.398,79 €			42.922,31 €			37.874,23 €			268.146,03 €		386.104,81 €	
	ORIGEN	141.950,70 €			187.349,50 €			230.271,80 €			268.146,03 €						



PRECIOS ELEMENTALES

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
A041	Ud	Inversor/ Cargador Victron 24/3000 Schuko	1.527,12
A101	Ud	Regulador Carga Victron MPPT 150/85 12/24/36/48V 85A	689,85
A111	Ud	Bateria Hoppecke OPZS 44700AhC1002V	1.237,28
D-08	Ud	Protecciones + Cableado	612,00
E001	Ud	Estructura S/ Curbierta Plana	1.575,00
P027	Ud	Placa Rec 245PE Q1	217,50
U01AA007	Hr	Oficial primera	15,50
U01AA009	Hr	Ayudante	14,42
U01AA011	Hr	Peón suelto	14,23
U01AA015	Hr	Maquinista o conductor	14,80
U01FA201	Hr	Oficial 1ª ferralla	18,00
U01FA204	Hr	Ayudante ferralla	16,50
U01FG113	M2	M.o.encofrado pilares chapa	5,10
U01FR005	Hr	Jardinero especialista	13,50
U01FR009	Hr	Jardinero	12,00
U01FX001	Hr	Oficial cerrajería	15,50
U01FX003	Hr	Ayudante cerrajería	12,60
U01FY625	Hr	Oficial esp.inst. eléctrica	15,00
U01FY627	Hr	Peón especi.inst. eléctrica	12,50
U02JA003	Hr	Camión 10 T. basculante	34,00
U02LA201	Hr	Hormigonera 250 l.	1,32
U02OA010	Hr	Pluma grúa de 30 mts.	3,80
U02OA025	Hr	Montaje y desmontaje P.L.G 30 m	0,15
U04AA001	M3	Arena de río (0-5mm)	23,00
U04AA101	Tm	Arena de río (0-5mm)	15,33
U04AF150	Tm	Garbancillo 20/40 mm.	26,95
U04CA001	Tm	Cemento CEM II/B-P 32,5 R Granel	108,20
U04MA723	M3	Hormigón HA-25/P/20/ Ila central	76,68
U04PY001	M3	Agua	1,51
U05DA090	Ud	Tapa y cerco fundic.30x30	28,00
U05DC015	Ud	Cerco y tapa de fundición	39,07
U06AA001	Kg	Alambre atar 1,3 mm.	1,13
U06DA010	Kg	Puntas plana 20x100	2,00
U06GG001	Kg	Acero corrugado B 500-S	0,75
U06GJ001	Kg	Acero corrugado B 500-S prefor.	0,85
U06HA015	M2	Mallazo electrosoldado 15x15 d=6	2,54
U07AI001	M3	Madera pino encofrar 26 mm.	138,72
U07GA005	M2	Tablero encofrar 25 mm. 4 p.	3,22
U08AC001	MI	Vigueta Hor.Pret. 19 cm.4/5 m	4,26
U08DA003	Ud	Bovedilla cerámica 60x25x20	1,15
U10DA001	Ud	Ladrillo cerámico 24x12x7	0,09
U20GB005	M2	Carp. alum. lac. bl. ventana abatible 50x40	138,36
U20GB055	M2	Carp. alum. lac. bl. balcón abatible 50x40	125,02
U20XC150	Ud	Cerr. embut. palanca basc. Tesa 2230	34,45
U37OG1053	MI	Tub.polietil.BD13/6Atm	0,33
U37OG10537	MI	Tub.polietil.BD 17/6Atm	0,33
U37OG1055	MI	Tub.polietil.BD25/6Atm	0,33
U37OG120	MI	Tub.polietil BD50/6Atm	1,27
U37OG125	MI	Tub.polietil.BD63/6Atm	2,00
U37OG445	MI	Tub.Polietil.AD125/6Atm	5,56
U37PC125	Ud	Llave compuerta DN=125 mm	219,37
U37PC126	Ud	Volante de maniobra DN=125 mm.	15,63
U37PG050	Ud	Llave de esfera 2"	123,81
U40AE105	Ud	Difusor sect. emerg. 5 cm.	4,98

PRECIOS AUXILIARES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A01JF003	M3	MORTERO CEMENTO (1/3) M 15 M3. Mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río M 15 con una resistencia a compresión de 15 N/mm2 según norma UNE-EN 998-2, confeccionado con hormigonera de 250 l. (Dosificación 1/3)			
U01AA011	1,820 Hr	Peón suelto	14,23	25,90	
U04CA001	0,440 Tm	Cemento CEM II/B-P 32,5 R Granel	108,20	47,61	
U04AA001	0,975 M3	Arena de río (0-5mm)	23,00	22,43	
U04PY001	0,260 M3	Agua	1,51	0,39	
A03LA005	0,400 Hr	HORMIGONERA ELÉCTRICA 250 L.	1,87	0,75	

97,08

TOTAL PARTIDA **97,08**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y SIETE EUROS con OCHO CÉNTIMOS

A01JF006	M3	MORTERO CEMENTO (1/6) M 5 M3. Mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río M 5 con una resistencia a compresión de 5 N/mm2 según norma UNE-EN 998-2, confeccionado con hormigonera de 250 l. (Dosificación 1/6)			
U01AA011	1,820 Hr	Peón suelto	14,23	25,90	
U04CA001	0,250 Tm	Cemento CEM II/B-P 32,5 R Granel	108,20	27,05	
U04AA001	1,100 M3	Arena de río (0-5mm)	23,00	25,30	
U04PY001	0,255 M3	Agua	1,51	0,39	
A03LA005	0,400 Hr	HORMIGONERA ELÉCTRICA 250 L.	1,87	0,75	

79,39

TOTAL PARTIDA **79,39**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

A02AA510	M3	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra M3. Hormigón en masa de resistencia HNE-20 N/mm2 según EHE-08, con cemento CEM II/A-P 32,5 R, arena de río y árido rodado tamaño máximo 40 mm. confeccionado con hormigonera de 250 l., para vibrar y consistencia plástica.			
U01AA011	1,780 Hr	Peón suelto	14,23	25,33	
U04CA001	0,365 Tm	Cemento CEM II/B-P 32,5 R Granel	108,20	39,49	
U04AA101	0,660 Tm	Arena de río (0-5mm)	15,33	10,12	
U04AF150	1,320 Tm	Garbancillo 20/40 mm.	26,95	35,57	
U04PY001	0,160 M3	Agua	1,51	0,24	
A03LA005	0,500 Hr	HORMIGONERA ELÉCTRICA 250 L.	1,87	0,94	

111,69

TOTAL PARTIDA **111,69**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO ONCE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

A02FA723	M3	HORM. HA-25/P/20/ IIa CENTRAL M3. Hormigón para armar de resistencia HA-25/P/20/ IIa Nmm2, con cemento CEM II/A-P 32,5 R arena de río y árido rodado tamaño máximo 20 mm., de central para vibrar y consistencia plástica, puesto en obra, con p.p. de mermas y cargas incompletas. Según EHE-08.			
U04MA723	1,000 M3	Hormigón HA-25/P/20/ IIa central	76,68	76,68	

76,68

TOTAL PARTIDA **76,68**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

A03FB010	Hr	CAMIÓN BASCULANTE 10 Tn. Hr. Camión basculante de dos ejes con una potencia de 138 CV DIN (102Kw), y capacidad para un peso total a tierra de 10 Tn con 4 tiempos y 4 cilindros en línea, de la casa Iveco ó similar, capaz de desarrollar una velocidad máxima cargada de 50 Km/h, una carga de 10,9 Tn y una capacidad de caja a ras de 5			
-----------------	-----------	---	--	--	--

PRECIOS AUXILIARES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
		m3 y de 9 m3 colmada, con un radio de giro de 5,35 mts, longitud total máxima de 6.125 mm, anchura total máxima de 2.120 mm, distancia entre ejes 3.200 mm, suspensión mediante ballestas parabólicas, barra de torsión estabilizadora de diámetro 45 mm, frenos tipo duplex y duoservo con recuperación automática.			
U02JA003	1,000 Hr	Camión 10 T. basculante	34,00	34,00	
U%10	10,000 %	Amortización y otros gastos	34,00	3,40	
U01AA015	1,000 Hr	Maquinista o conductor	14,80	14,80	
U02SW001	16,000 Lt	Gasóleo A	0,88	14,08	
					66,28
TOTAL PARTIDA					66,28

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SEIS EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

A03KB010	Hr	PLUMA GRÚA DE 30 Mts.			
		Hr. Grua torre con una altura máxima bajo gancho de 33,42 m y brazo de 31 mts, con carga máxima de 2 Tn a 13,7 mts y una carga en punta de 750 Kg, montada sobre carretón de traslación, realizado con perfiles de estructura ligera de alta resistencia, con tramos unidos por bulones con reductores de ataque directo, motor de 12 CV a 3.000 rpm, con una velocidad de elevación de 0-40 mpm, velocidad de giro 0.8 rpm de traslación de 25 rpm y de trepado hidráulico de 1,5 mpm, con necesidad de un lastre de base de 38 Tn, para una altura total máxima de 33,42 mts bajo gancho. Potencia necesaria para la acometida de eléctrica de 16,2 Kw.			
U02OA010	1,000 Hr	Pluma grúa de 30 mts.	3,80	3,80	
U%10	10,000 %	Amortización y otros gastos	3,80	0,38	
U02SW005	16,200 Ud	Kilowatio	0,12	1,94	
U02OA025	1,000 Hr	Montaje y desmontaje P.L.G 30 m	0,15	0,15	
					6,27
TOTAL PARTIDA					6,27

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

A03LA005	Hr	HORMIGONERA ELÉCTRICA 250 L.			
		Hr. Hormigonera eléctrica de 250 Lts con un motor eléctrico de 3CV, con bastidor y cabina de acero, pala mezcladoras, adecuadas para asegurar una mezcla rápida y homogénea, mecanismos protegidos herméticamente, con un peso en vacío de 290Kg y un rendimiento aproximado de 3,4m3.			
U02LA201	1,000 Hr	Hormigonera 250 l.	1,32	1,32	
U%10	10,000 %	Amortización y otros gastos	1,30	0,13	
U02SW005	3,500 Ud	Kilowatio	0,12	0,42	
					1,87
TOTAL PARTIDA					1,87

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

D37RJ505	Ud	Controlador PS9K2			
		Ud. Filtro depurador en poliéster reforzado con fibra de vidrio de diámetro D=500 mm. y altura total 750 mm., con tapa blindada y cierre hermético, con una superficie filtrante de 0,20 m ² y 55 m ³ /h/m ² de velocidad de filtración para piscina de 66 m ³ en 6 horas, incluso: BOMBA centrífuga autoaspirante de eje horizontal de 1 CV. y caudal 10 m ³ /h con altura manométrica de 12 m.c.a.; COLECTOR de PVC de D=110 mm.; MANOMETRO de esfera 0-5 kg/cm ² con indicador de la pérdida de carga para control de las operaciones de filtración, lavado, desagüe y cierre; MATERIAL FILTRANTE con arena de silice; 4 VALVULAS SELECTORAS de cuarto de giro de 110 mm.; PREFILTRO de cabellos con tapa de apertura y cierre rápido construido en chapa de acero bridado para acoplamiento a colector y bomba centrífuga; CESTO COLADOR construido en chapa de acero; todo ello totalmente montado y probado, i/tuberías de PVC			

PRECIOS AUXILIARES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
		bridada para enlace del filtro con los demás elementos auxiliares, y caseta poliéster 1x1x1 con cuadro eléctrico incorporado.			
				Sin descomposición	
		TOTAL PARTIDA			800,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS EUROS					
D37RJ605	Ud	Motor AC DRIVE SUB 7.5 KW			
		Ud. Toma fondo en poliéster y fibra de vidrio de 150x150 mm. con rejilla de acero inoxidable D=120 mm. para salida en tubo PVC 50 mm., totalmente montada y recibida.			
				Sin descomposición	
		TOTAL PARTIDA			1.200,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTOS EUROS					
D37RJ655	Ud	Cabeza bomba PE C-SJ17-11			
		Ud. Impulsor de boquilla orientable de bola de 14-18 mm. en bronce cromado, con regulador de caudal, con salida a rosca de 40 mm., totalmente montado y recibido.			
				Sin descomposición	
		TOTAL PARTIDA			500,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS EUROS					
D37RJ705	Ud	Bomba PU9K2			
		Ud. Skimmer de plástico con flotador de tipo compuerta y tapa circular para acoplar tubo de 40 mm., totalmente colocado.			
				Sin descomposición	
		TOTAL PARTIDA			1.300,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRESCIENTOS EUROS					
U01AA501	Hr	Cuadrilla A			
		Hr. Cuadrilla A de albañilería, cuantificando para su formación 1,00 h de Oficial de primera, 1,00 h de Ayudante y 0,50 h de Peón suelo.			
U01AA007	1,000 Hr	Oficial primera	15,50	15,50	
U01AA009	1,000 Hr	Ayudante	14,42	14,42	
U01AA011	0,500 Hr	Peón suelto	14,23	7,12	
					37,04
		TOTAL PARTIDA			37,04
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS					

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
56COT00001D		UD. ANILLO GOTEROS Anillo de cuatro goteros con un caudal de emisión de 4l/h, incluso conector a tubería principal, instalado, incluso p.p. de piezas de conexión, totalmente colocado y probado.			
UGOT0001	4,000 UD	Gotero autocompensante Q=4 L/H	0,22	0,88	
TO02100	0,050 HR.	Oficial 1º	17,93	0,90	
TC00100D	0,005 HR.	Capataz	18,10	0,09	
U37OG1053	2,000 MI	Tub.polietil.BD13/6Atm	0,33	0,66	
TOTAL PARTIDA					2,53

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

56PRO00015D		UD. PROGRAMADOR 15 ESTACIONES Programador electrónico de 15 estaciones IRRITROL o similar, con 4 programas independientes y 6 arranques por programa, provisto de transformador. Apto para tiempo de riego de 1 a 120 minutos, conector para sensores externos, con interruptor manual, provisto de arranque de bomba. Programa para días pares o impares.			
UPRO015D	1,000 UD	Programador 15 estaciones	496,00	496,00	
BR26WW010	5,000 UD.	Pequeño material Instalación hídrica.	0,10	0,50	
TO02100	0,300 HR.	Oficial 1º	17,93	5,38	
TC00100D	0,030 HR.	Capataz	18,10	0,54	
TOTAL PARTIDA					502,42

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS DOS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

BR26WW010		UD. Pequeño material Instalación hídrica.			
			Sin descomposición		
TOTAL PARTIDA					0,10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

D01YJ005		M3 TRANSP. ESCOMBRO A PLANTA DE TRATAMIENTO AUTORIZADO M3. Retirada de escombros procedentes de demolición a planta de tratamiento autorizada, formada por: selección, carga, transporte y descarga.			
A03FB010	0,045 Hr	CAMIÓN BASCULANTE 10 Tn.	66,28	2,98	
TOTAL PARTIDA					2,98

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

D02VK615		M3 CANON DE VERTIDO DE ESCOMBRO A PLANTA DE TRATAMIENTO AUTORIZADA M3. Canon de vertido de escombros a planta de tratamiento autorizado, i/tasas y p.p. de costes indirectos.			
U02FW015	1,000 M3	Canon vertido escombros a verted.	3,00	3,00	
TOTAL PARTIDA					3,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D04AA201	Kg	ACERO CORRUGADO B 500-S Kg. Acero corrugado B 500-S incluso cortado, doblado, armado y colocado en obra, i/p.p. de mermas y despuntes.			
U01FA201	0,008 Hr	Oficial 1ª ferralla	18,00	0,14	
U01FA204	0,008 Hr	Ayudante ferralla	16,50	0,13	
U06AA001	0,005 Kg	Alambre atar 1,3 mm.	1,13	0,01	
U06GG001	1,030 Kg	Acero corrugado B 500-S	0,75	0,77	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	1,10	0,03	

1,08

TOTAL PARTIDA 1,08

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con OCHO CÉNTIMOS

D05AC002	M2	ENCOFRADO METAL. PILARES 5 POST. M2. Encofrado y desencofrado de pilares hasta 3 m de altura y 0,16 m2. de sección, con chapas metálicas recuperables de 50x50 cm. considerando 5 posturas i/ p.p de flejes de unión y aplomado del mismo.			
U01FG113	1,000 M2	M.o.encofrado pilares chapa	5,10	5,10	
U06XK010	1,200 M2	Encofrado chapa hasta 1m2.10P	3,86	4,63	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	9,70	0,29	

10,02

TOTAL PARTIDA 10,02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con DOS CÉNTIMOS

D05AC020	M2	ENCOFRADO MADERA JÁCENAS 8 POST. M2. Encofrado y desencofrado de jacenas, con tablero de madera de pino de 25 mm. confeccionados previamente, considerando 8 posturas.			
U01AA501	0,550 Hr	Cuadrilla A	37,04	20,37	
U07GA005	1,000 M2	Tablero encofrar 25 mm. 4 p.	3,22	3,22	
U07AI001	0,028 M3	Madera pino encofrar 26 mm.	138,72	3,88	
U06AA001	0,070 Kg	Alambre atar 1,3 mm.	1,13	0,08	
U06DA010	0,070 Kg	Puntas plana 20x100	2,00	0,14	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	27,70	0,83	

28,52

TOTAL PARTIDA 28,52

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

D05AC050	M2	ENCOFRADO MADERA EN FORJADOS M2. Encofrado y desencofrado continuo con puntales y sopandas en forjados de viguetas y bovedillas, hasta 3,50 m. de altura, con madera suelta.			
U01AA501	0,050 Hr	Cuadrilla A	37,04	1,85	
U07AI001	0,007 M3	Madera pino encofrar 26 mm.	138,72	0,97	
U06AA001	0,040 Kg	Alambre atar 1,3 mm.	1,13	0,05	
U06DA010	0,050 Kg	Puntas plana 20x100	2,00	0,10	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,09	

3,06

TOTAL PARTIDA 3,06

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SEIS CÉNTIMOS

D05AC070	M2	ENCOF. ZUNCHOS CON MADERA 8 POS. M2. Encofrado y desencofrado de zunchos con tableros de madera de pino de 25 mm., confeccionados previamente, considerando 8 posturas.			
U01AA501	0,300 Hr	Cuadrilla A	37,04	11,11	
U07GA005	1,000 M2	Tablero encofrar 25 mm. 4 p.	3,22	3,22	
U07AI001	0,015 M3	Madera pino encofrar 26 mm.	138,72	2,08	
U06AA001	0,050 Kg	Alambre atar 1,3 mm.	1,13	0,06	
U06DA010	0,060 Kg	Puntas plana 20x100	2,00	0,12	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	16,60	0,50	

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
					17,09
TOTAL PARTIDA					17,09

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

D05AK251	M3	H. A. HA-25/P/20/IIa CEN. E. METÁ. PILAR. M3. Hormigón armado HA-25/P/20/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20 mm., elaborado en central, en pilares de 30x30 cm. i/p.p de armadura con acero B-500S en cuantía (120 Kg/m3.) y encofrado metálico, desencofrado, vertido con pluma grua, vibrado y colocado según EHE-08.			
U01AA007	0,350 Hr	Oficial primera	15,50	5,43	
U01AA011	0,350 Hr	Peón suelto	14,23	4,98	
A03KB010	0,350 Hr	PLUMA GRÚA DE 30 Mts.	6,27	2,19	
A02FA723	1,000 M3	HORM. HA-25/P/20/ IIa CENTRAL	76,68	76,68	
D04AA201	120,000 Kg	ACERO CORRUGADO B 500-S	1,08	129,60	
D05AC002	13,330 M2	ENCOFRADO METAL. PILARES 5 POST.	10,02	133,57	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	352,50	10,58	
					363,03
TOTAL PARTIDA					363,03

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS con TRES CÉNTIMOS

D05AK260	M3	H. A. HA-25/P/20/IIa CENT. E. MAD. JÁCE. M3. Hormigón armado HA-25/P/20/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20 mm., elaborado en central, en jácenas, i/p.p. de armadura con acero B-500S en cuantía (150 Kg/m3.) y encofrado de madera, desencofrado, vertido con pluma-grua, vibrado y colocado según EHE-08.			
U01AA007	0,400 Hr	Oficial primera	15,50	6,20	
U01AA011	0,400 Hr	Peón suelto	14,23	5,69	
A03KB010	0,400 Hr	PLUMA GRÚA DE 30 Mts.	6,27	2,51	
A02FA723	1,000 M3	HORM. HA-25/P/20/ IIa CENTRAL	76,68	76,68	
D04AA201	150,000 Kg	ACERO CORRUGADO B 500-S	1,08	162,00	
D05AC020	9,170 M2	ENCOFRADO MADERA JÁCENAS 8 POST.	28,52	261,53	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	514,60	15,44	
					530,05
TOTAL PARTIDA					530,05

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS TREINTA EUROS con CINCO CÉNTIMOS

D05AK265	M3	H. A. HA-25/P/20/IIa CENT. MADERA ZUNC. M3. Hormigón armado HA-25/P/20/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20 mm., elaborado en central, en zunchos, i/p.p. de armadura con acero B-500S en cuantía (75 Kg/m3.) y encofrado de madera, desencofrado, vertido con pluma-grua, vibrado y colocado según EHE-08.			
U01AA007	0,350 Hr	Oficial primera	15,50	5,43	
U01AA011	0,350 Hr	Peón suelto	14,23	4,98	
A03KB010	0,300 Hr	PLUMA GRÚA DE 30 Mts.	6,27	1,88	
A02FA723	1,000 M3	HORM. HA-25/P/20/ IIa CENTRAL	76,68	76,68	
D04AA201	75,000 Kg	ACERO CORRUGADO B 500-S	1,08	81,00	
D05AC070	13,500 M2	ENCOF. ZUNCHOS CON MADERA 8 POS.	17,09	230,72	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	400,70	12,02	
					412,71
TOTAL PARTIDA					412,71

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS DOCE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

D05DF102	M2	FORJADO VIG. AUT. C=20+5, B. 60 M2. Forjado 20+5 cm. formado a base de viguetas de hormigón pretensado autorresistentes, separadas 70 cm. entre ejes, bovedilla de 60x25x20 cm. y capa de compresión de 5 cm. de HA-25/P/20/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20 mm., elaborado en central, con p.p. de zunchos, i/armadura con			
-----------------	-----------	--	--	--	--

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
		acero B-500 S en refuerzo de zona de negativos (3.36 kg/m ²), conectores y mallazo, encofrado y desencofrado, totalmente terminado según EHE-08.(Carga total 650 kg/m ²).			
U01AA007	0,550 Hr	Oficial primera	15,50	8,53	
U01AA011	0,550 Hr	Peón suelto	14,23	7,83	
U08AC001	1,650 Ml	Vigueta Hor.Pret. 19 cm.4/5 m	4,26	7,03	
U08DA003	6,000 Ud	Bovedilla cerámica 60x25x20	1,15	6,90	
A02FA723	0,085 M3	HORM. HA-25/P/20/ Ila CENTRAL	76,68	6,52	
D05AC050	1,000 M2	ENCOFRADO MADERA EN FORJADOS	3,06	3,06	
U06GJ001	3,360 Kg	Acero corrugado B 500-S prefer.	0,85	2,86	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	42,70	1,28	
					44,01
TOTAL PARTIDA					44,01

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CUATRO EUROS con UN CÉNTIMOS

D05GF005	M2	E. H. FORJ. VIG. AUTORR. 20+5 4/5 m. M2. Estructura de hormigón armado para luces entre 4 y 5 metros, formada por pilares, vigas y zunchos con forjado 20+5 cm. con viguetas autorresistente de hormigón pretensado, capa de compresión de hormigón HA-25/P/20/ Ila N/mm ² , con tamaño máximo del árido de 20 mm., elaborado en central, armadura B-500 S, encofrado y desencofrado, totalmente terminada según EHE-08.			
D05DF102	1,000 M2	FORJADO VIG. AUT. C=20+5, B. 60	44,01	44,01	
D05AK260	0,025 M3	H. A. HA-25/P/20/Ila CENT. E. MAD. JÁCE.	530,05	13,25	
D05AK251	0,018 M3	H. A. HA-25/P/20/Ila CEN. E. METÁ. PILAR.	363,03	6,53	
D05AK265	0,004 M3	H. A. HA-25/P/20/Ila CENT. MADERA ZUNC.	412,71	1,65	
					65,44
TOTAL PARTIDA					65,44

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

D21GD010	M2	PUERTA ABATIBLE ALUM. LAC. BL. 50X40 M2. Puerta balconera en hojas abatibles de aluminio lacado en blanco con cerco de 50x40 mm., hoja de 70x48 mm. y 1,4 mm. de espesor, para un acristalamiento máximo de 30 mm. consiguiendo una reducción del nivel acústico de 39 dB, con zócalo inferior ciego de 40 cm., mainel para persiana, herrajes de colgar, p.p. de cerradura Tesa o similar y costes indirectos. Homologada con Clase 4 en el ensayo de permeabilidad al aire según norma UNE-EN 1026:2000. La transmitancia máxima es de 5,7 W/m ² K y cumple en las zonas A y B, según el CTE/DB-HE 1.			
U01FX001	0,200 Hr	Oficial cerrajería	15,50	3,10	
U01FX003	0,200 Hr	Ayudante cerrajería	12,60	2,52	
U20GB055	1,000 M2	Carp. alum. lac. bl. balcón abatible 50x40	125,02	125,02	
U20XC150	0,650 Ud	Cerr. embut. palanca basc. Tesa 2230	34,45	22,39	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	153,00	4,59	
					157,62
TOTAL PARTIDA					157,62

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

D21GJ010	M2	VENT. ABATIBLE ALUM. LAC. BL. 50X40 M2. Ventana en hojas abatibles de aluminio lacado en blanco con cerco de 50x40 mm., hoja de 70x48 mm. y 1,3 mm. de espesor, para un acristalamiento máximo de 30 mm. consiguiendo una reducción del nivel acústico de 39 dB, mainel para persiana, herrajes de colgar, p.p. de cerradura Tesa o similar y costes indirectos. Homologada con Clase 4 en el ensayo de permeabilidad al aire según norma UNE-EN 1026:2000. La transmitancia máxima es de 5,7 W/m ² K y cumple en las zonas A y B, según el CTE/DB-HE 1.			
-----------------	-----------	---	--	--	--

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U01FX001	0,200 Hr	Oficial cerrajería	15,50	3,10	
U01FX003	0,200 Hr	Ayudante cerrajería	12,60	2,52	
U20GB005	1,000 M2	Carp. alum. lac. bl. ventana abatible 50x40	138,36	138,36	
U20XC150	1,000 Ud	Cerr. embut. palanca basc. Tesa 2230	34,45	34,45	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	178,40	5,35	

183,78

TOTAL PARTIDA **183,78**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

D36001053 MI TUBERÍA POLIETILENO BD 13/6 ATM
 MI. Tubería de polietileno baja densidad de D=13 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 6 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.

U01AA007	0,100 Hr	Oficial primera	15,50	1,55	
U01AA009	0,100 Hr	Ayudante	14,42	1,44	
U04AA001	0,210 M3	Arena de río (0-5mm)	23,00	4,83	
U37OG1053	1,050 MI	Tub.polietil.BD13/6Atm	0,33	0,35	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	8,20	0,25	

8,42

TOTAL PARTIDA **8,42**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

D36001057 MI TUBERÍA POLIETILENO BD 17/6 ATM
 MI. Tubería de polietileno baja densidad de D=17 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 6 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.

U01AA007	0,100 Hr	Oficial primera	15,50	1,55	
U01AA009	0,100 Hr	Ayudante	14,42	1,44	
U04AA001	0,210 M3	Arena de río (0-5mm)	23,00	4,83	
U37OG10537	1,050 MI	Tub.polietil.BD 17/6Atm	0,33	0,35	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	8,20	0,25	

8,42

TOTAL PARTIDA **8,42**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

D360G105 MI TUBERÍA POLIETILENO BD 25/6 ATM
 MI. Tubería de polietileno baja densidad de D=25 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 6 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.

U01AA007	0,100 Hr	Oficial primera	15,50	1,55	
U01AA009	0,100 Hr	Ayudante	14,42	1,44	
U04AA001	0,210 M3	Arena de río (0-5mm)	23,00	4,83	
U37OG1055	1,050 MI	Tub.polietil.BD25/6Atm	0,33	0,35	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	8,20	0,25	

8,42

TOTAL PARTIDA **8,42**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D36OG120	MI	TUBERÍA POLIETILENO BD 50/6 ATM MI. Tubería de polietileno baja densidad de D=50 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 6 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.			
U01AA007	0,150 Hr	Oficial primera	15,50	2,33	
U01AA009	0,150 Hr	Ayudante	14,42	2,16	
U04AA001	0,210 M3	Arena de río (0-5mm)	23,00	4,83	
U37OG120	1,050 MI	Tub.polietil BD50/6Atm	1,27	1,33	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	10,70	0,32	
					10,97
TOTAL PARTIDA					10,97

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

D36OG125	MI	TUBERÍA POLIETILENO BD 63/6 ATM MI. Tubería de polietileno baja densidad de D=63 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 6 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.			
U01AA007	0,200 Hr	Oficial primera	15,50	3,10	
U01AA009	0,200 Hr	Ayudante	14,42	2,88	
U04AA001	0,210 M3	Arena de río (0-5mm)	23,00	4,83	
U37OG125	1,050 MI	Tub.polietil.BD63/6Atm	2,00	2,10	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	12,90	0,39	
					13,30
TOTAL PARTIDA					13,30

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

D36OG445	MI	TUBERÍA POLIETILENO AD 125/6 ATM MI. Tubería de polietileno alta densidad de D=125 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 6 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.			
U01AA007	0,400 Hr	Oficial primera	15,50	6,20	
U01AA009	0,400 Hr	Ayudante	14,42	5,77	
U04AA001	0,210 M3	Arena de río (0-5mm)	23,00	4,83	
U37OG445	1,050 MI	Tub.Polietil.AD125/6Atm	5,56	5,84	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	22,60	0,68	
					23,32
TOTAL PARTIDA					23,32

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

D36PA050	Ud	VÁLVULA DE BOLA DN=63 mm. Ud. Válvula de bola de bronce para tubería de polietileno de 63 mm., provista de cuadrado de maniobra de 30x30, modelo BV-05-34 de BELGICAST o similar, PN 25, DN = 63 mm., colocada en arqueta de registro de 30x30 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, colocado sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2., enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M 15, cerco y tapa de fundición dúctil C-250, i/ excavación y relleno perimetral posterior, dado de anclaje y accesorios, colocada y probada.			
U01AA501	2,100 Hr	Cuadrilla A	37,04	77,78	
U37PG050	1,000 Ud	Llave de esfera 2"	123,81	123,81	

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A02AA510	0,104 M3	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	111,69	11,62	
A01JF006	0,079 M3	MORTERO CEMENTO (1/6) M 5	79,39	6,27	
U10DA001	130,000 Ud	Ladrillo cerámico 24x12x7	0,09	11,70	
A01JF003	0,007 M3	MORTERO CEMENTO (1/3) M 15	97,08	0,68	
U05DA090	1,000 Ud	Tapa y cerco fundic.30x30	28,00	28,00	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	259,90	7,80	

267,66

TOTAL PARTIDA 267,66

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D36PC125	Ud	VÁLVULA DE COMPUERTA DN=125 mm. Ud. Válvula de compuerta de cierre elástico con acoplamiento para tubería de Polietileno de 125/140 mm., provista de volante de maniobra, modelo BV-05-47 de BELGICAST o similar, PN 16, DN = 125 mm., colocada en arqueta de registro de 90x90 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, colocado sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2., enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M 15, cerco y tapa de fundición dúctil D-400, i/ excavación y relleno perimetral posterior, dado de anclaje y accesorios, colocada y probada.			

U01AA501	4,164 Hr	Cuadrilla A	37,04	154,23	
U37PC125	1,000 Ud	Llave compuerta DN=125 mm	219,37	219,37	
U37PC126	1,000 Ud	Volante de maniobra DN=125 mm.	15,63	15,63	
U06HA015	1,520 M2	Mallazo electrosoldado 15x15 d=6	2,54	3,86	
A02AA510	0,477 M3	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	111,69	53,28	
A01JF006	0,386 M3	MORTERO CEMENTO (1/6) M 5	79,39	30,64	
U10DA001	650,000 Ud	Ladrillo cerámico 24x12x7	0,09	58,50	
A01JF003	0,054 M3	MORTERO CEMENTO (1/3) M 15	97,08	5,24	
U05DC015	1,000 Ud	Cerco y tapa de fundición	39,07	39,07	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	579,80	17,39	

597,21

TOTAL PARTIDA 597,21

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D39GE205	Ud	DIFUSOR SECTORIAL EMERGENTE Ud. Suministro, colocación y puesta en ejecución de difusor sectorial emergente, carcasa de plástico, ajuste de sector, i/tobera con regulador de alcance y caudal, y filtros.			

U01FR005	0,450 Hr	Jardinero especialista	13,50	6,08	
U01FR009	0,400 Hr	Jardinero	12,00	4,80	
U40AE105	1,000 Ud	Difusor sect. emerg. 5 cm.	4,98	4,98	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	15,90	0,48	

16,34

TOTAL PARTIDA 16,34

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
H43100200	Ud	SISTEMA DE BOMBA INMERSA PARA POZOS Sistema de bomba inmersa para pozos de 6", marca LORENTZ (modelo PS9k2 C-SJ-11) o similar, capaz de elevar el caudal máximo de 25m3/h a una altura máxima de 90m, montada sobre una conducción de 125 mm. de D.N., incluye Controlador PS9k2, Motor AC DRIVE SUB 7.5 kW, Cabeza de bomba PE C-SJ17-11 y Unidad de bomba PU9k2 C-SJ17-11, totalmente probada e instalada.			

D37RJ505	1,000 Ud	Controlador PS9K2	800,00	800,00	
D37RJ605	1,000 Ud	Motor AC DRIVE SUB 7.5 KW	1.200,00	1.200,00	
D37RJ655	1,000 Ud	Cabeza bomba PE C-SJ17-11	500,00	500,00	
D37RJ705	1,000 Ud	Bomba PU9K2	1.300,00	1.300,00	
U01FY625	5,000 Hr	Oficial esp.inst. eléctrica	15,00	75,00	

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U01FY627	5,000 Hr	Peón especi.inst. eléctrica	12,50	62,50	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	3.937,50	118,13	
					4.055,63
TOTAL PARTIDA					4.055,63

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL CINCUENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

H431002078

Ud INSTALACION SOLAR BOMBA
Instalación solar para bomba compuesta por:

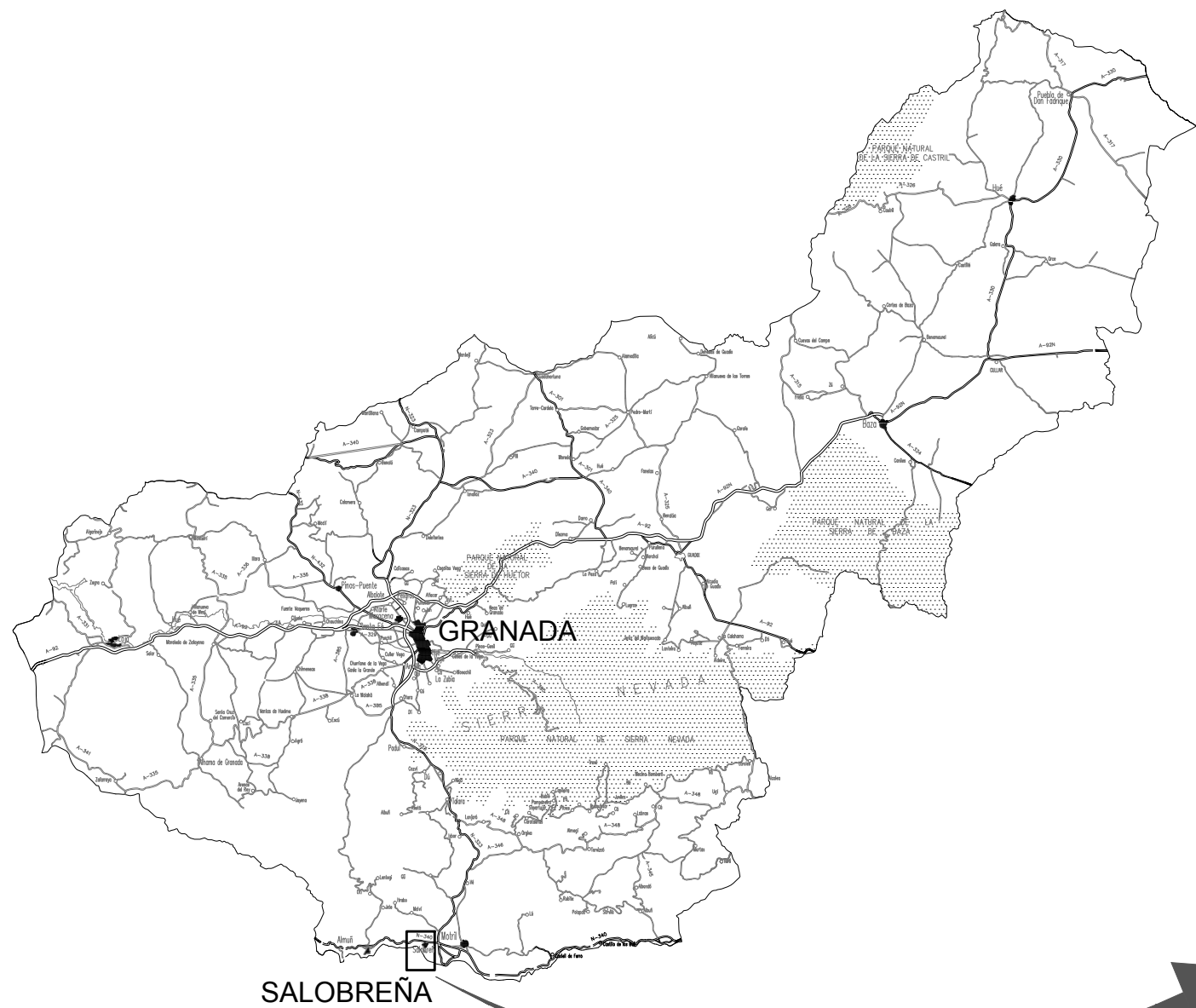
- Inversor/Cargador VICTRON 24/3000 Schuko
- Regulador Carga Victron MPPT 150/85 12/24/36/48V 85A
- Bateria Hoppecke OPZS 4470AhC100 2V
- Placa Rec 245PE Q1
- Estructura S/Cubierta Plana
- Protecciones + cableado.

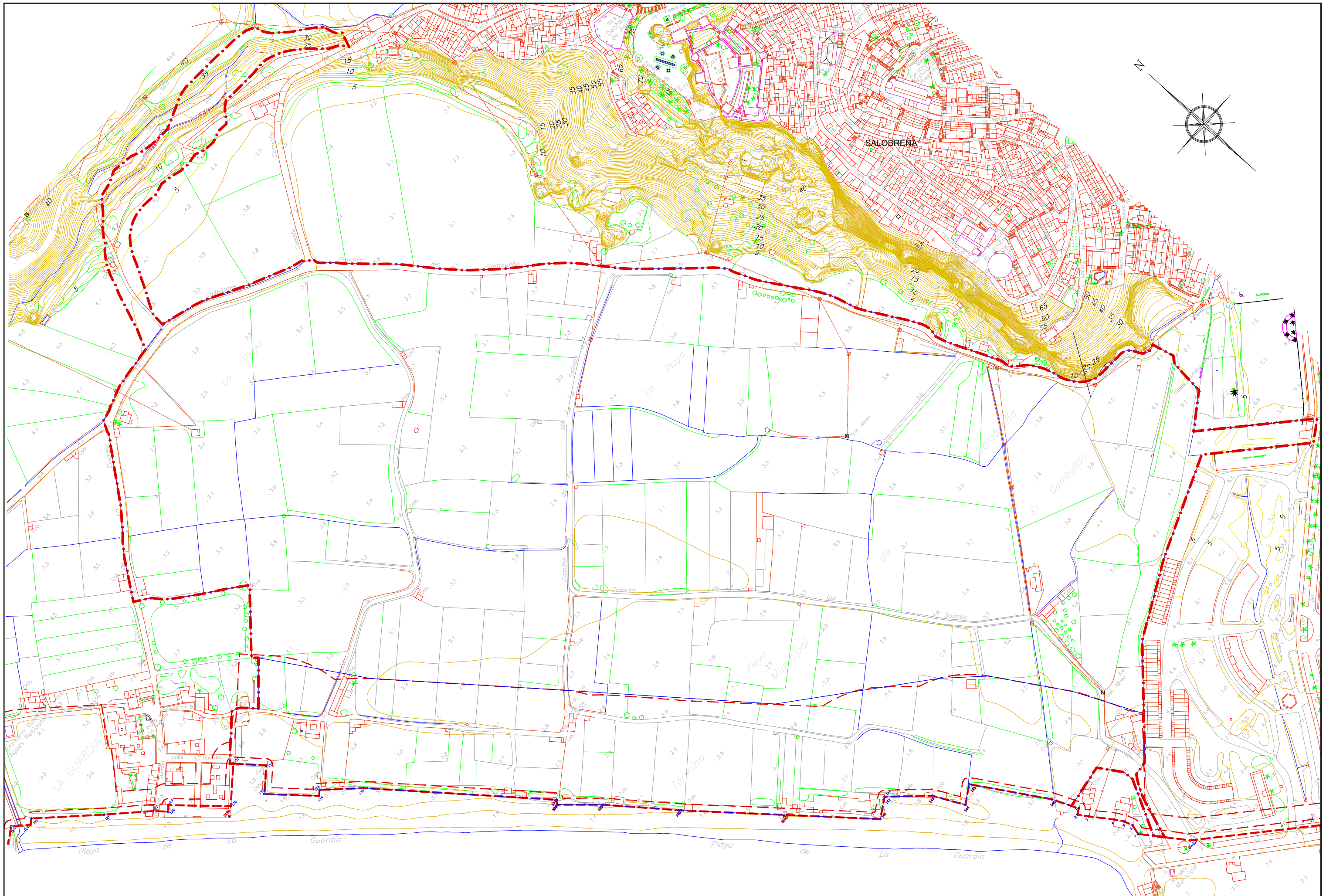
A041	3,000 Ud	Inversor/ Cargador Victron 24/3000 Schuko	1.527,12	4.581,36	
A101	2,000 Ud	Regulador Carga Victron MPPT 150/85 12/24/36/48V 85A	689,85	1.379,70	
A111	12,000 Ud	Bateria Hoppecke OPZS 44700AhC1002V	1.237,28	14.847,36	
P027	42,000 Ud	Placa Rec 245PE Q1	217,50	9.135,00	
E001	1,000 Ud	Estructura S/ Cubierta Plana	1.575,00	1.575,00	
D-08	1,000 Ud	Protecciones + Cableado	612,00	612,00	
U01FY625	188,000 Hr	Oficial esp.inst. eléctrica	15,00	2.820,00	
					34.950,42
TOTAL PARTIDA					34.950,42

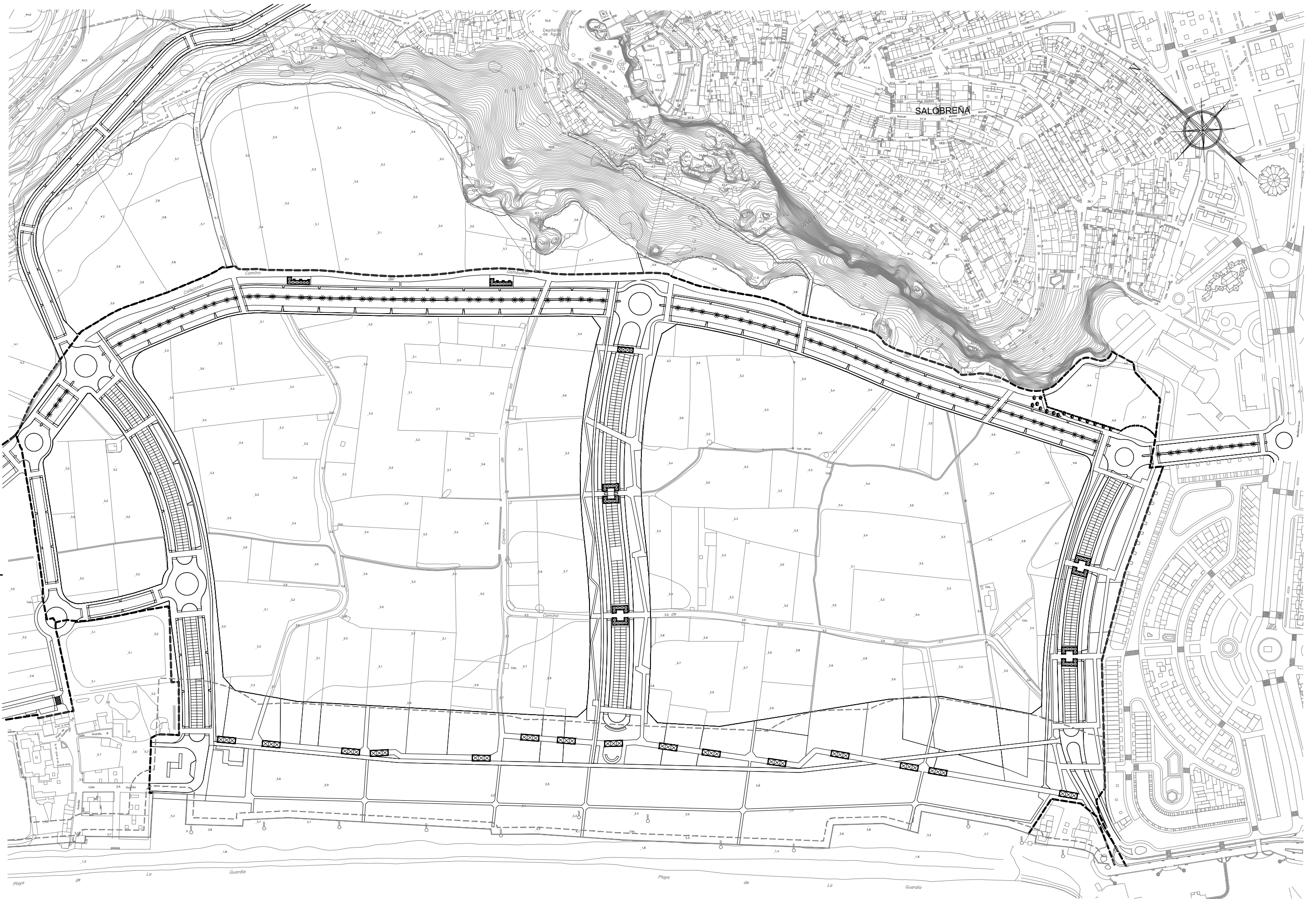
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO MIL NOVECIENTOS CINCUENTA EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

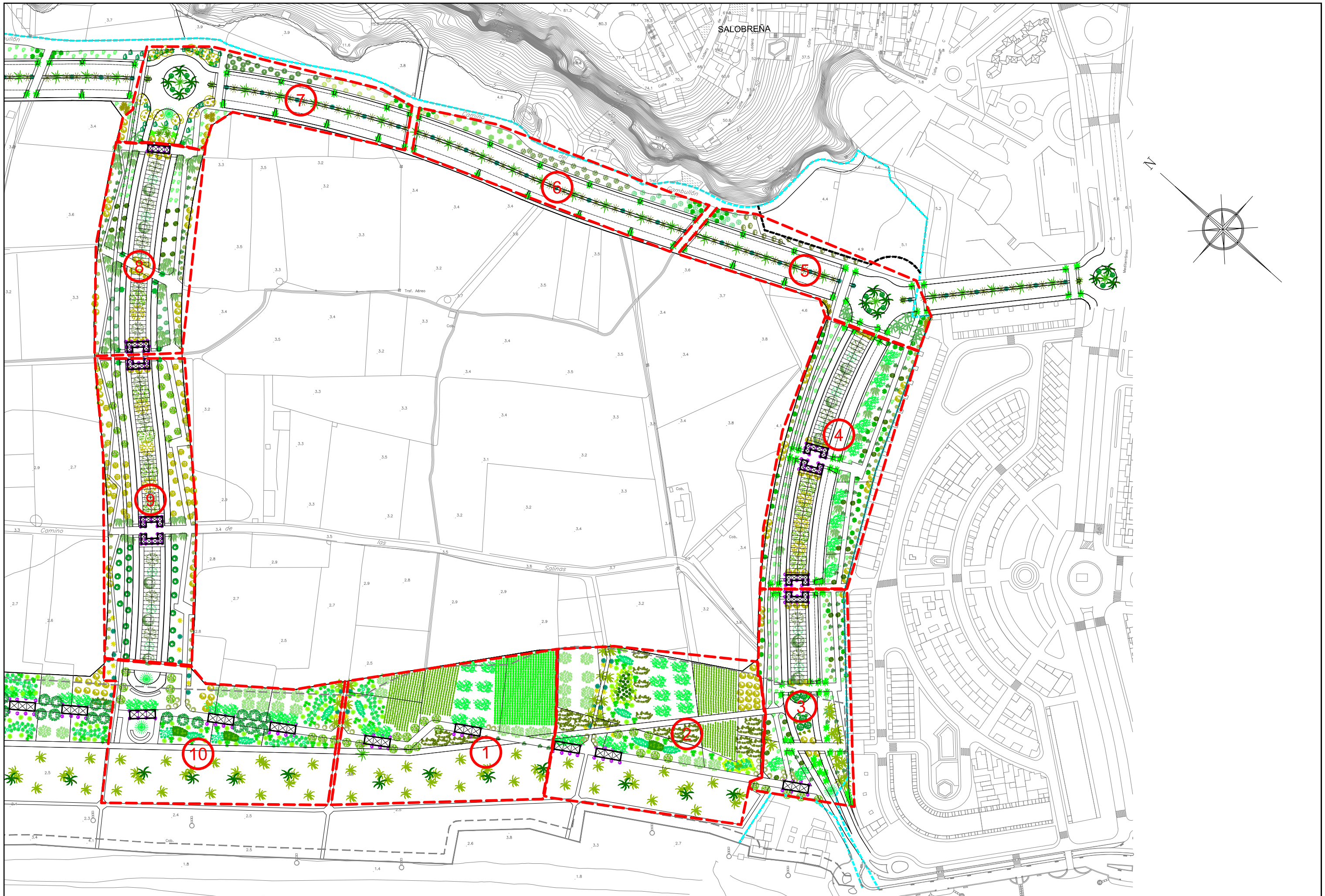
DOCUMENTO N°2

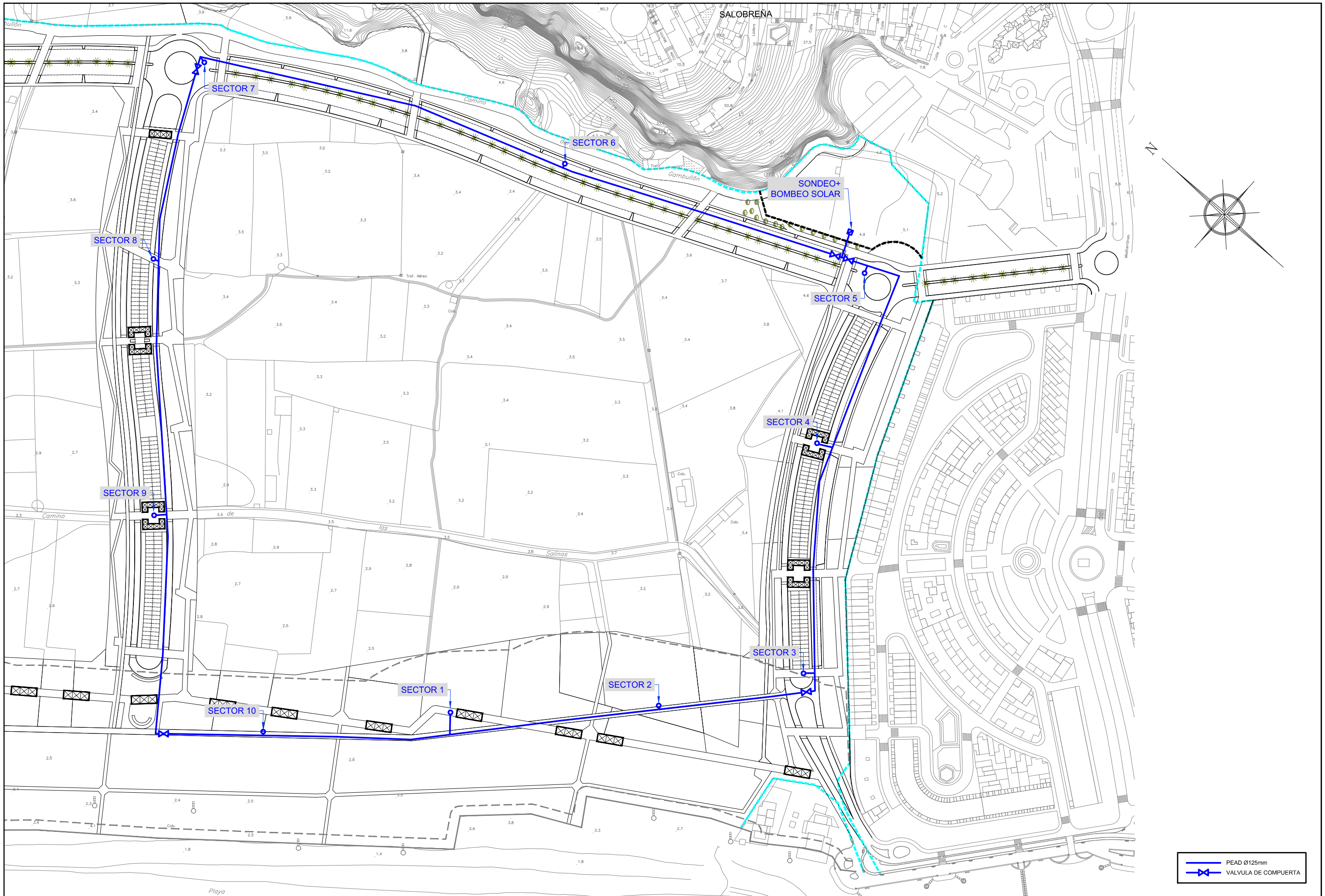
PLANOS













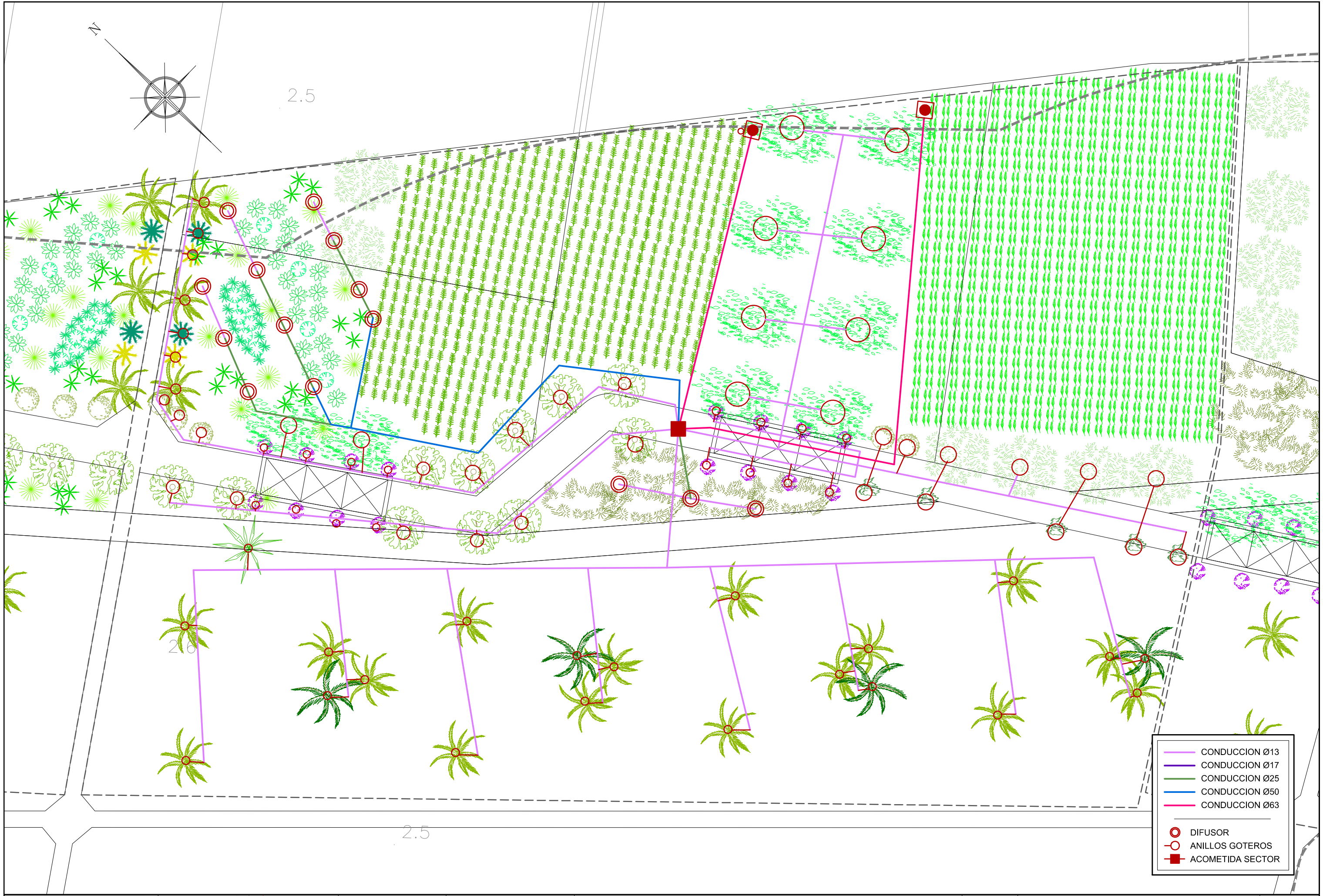
 PEAD Ø125mm
 VALVULA DE COMPUERTA



	CONDUCCION Ø13
	CONDUCCION Ø17
	CONDUCCION Ø25
	CONDUCCION Ø50
	CONDUCCION Ø63
	DIFUSOR
	ANILLOS GOTEROS
	ACOMETIDA SECTOR

2.4

2.5



- CONDUCCION Ø13
- CONDUCCION Ø17
- CONDUCCION Ø25
- CONDUCCION Ø50
- CONDUCCION Ø63

- DIFUSOR
- ANILLOS GOTEROS
- ACOMETIDA SECTOR



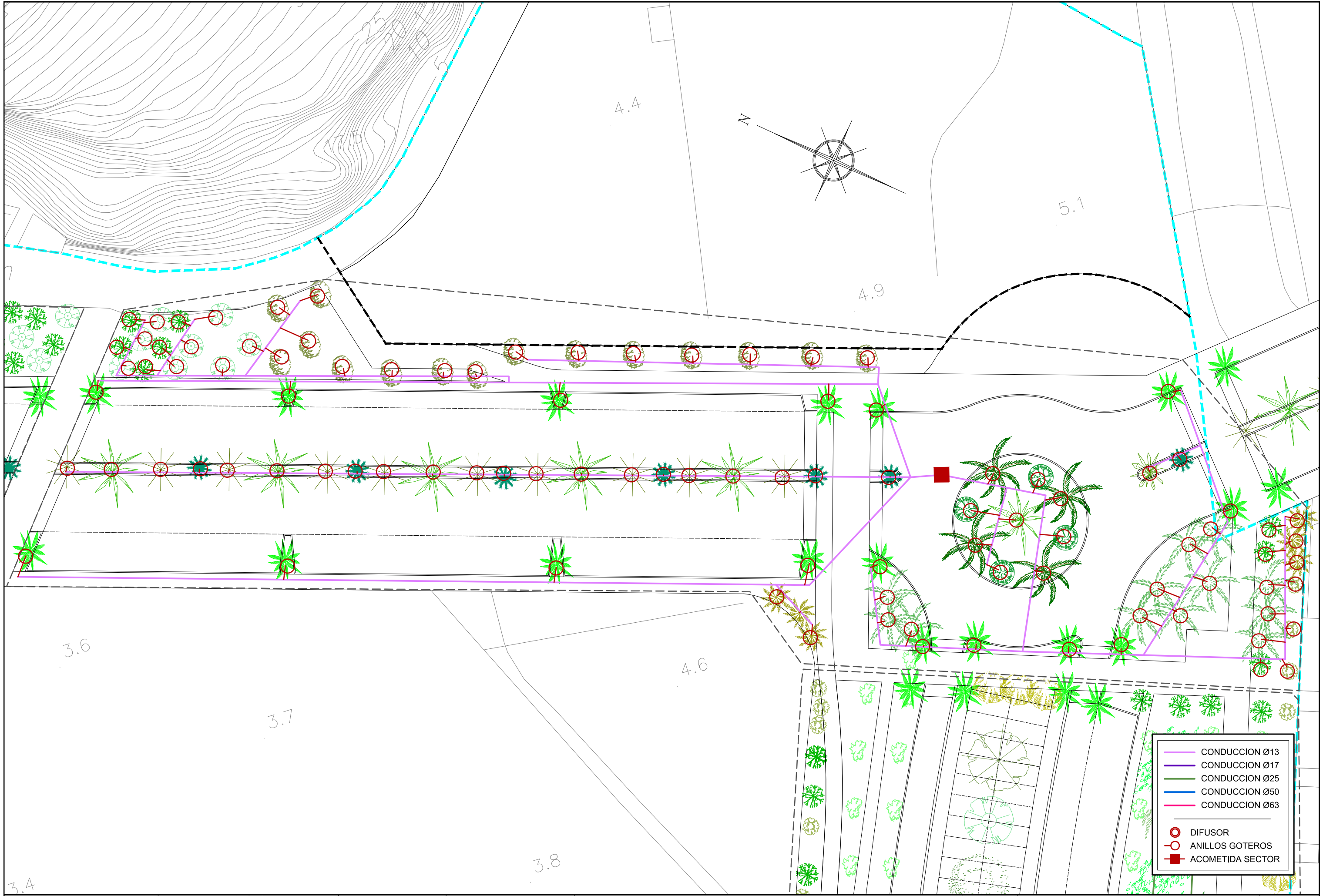
	CONDUCCION Ø13
	CONDUCCION Ø17
	CONDUCCION Ø25
	CONDUCCION Ø63
	DIFUSOR
	ANILLOS GOTEROS
	ACOMETIDA SECTOR



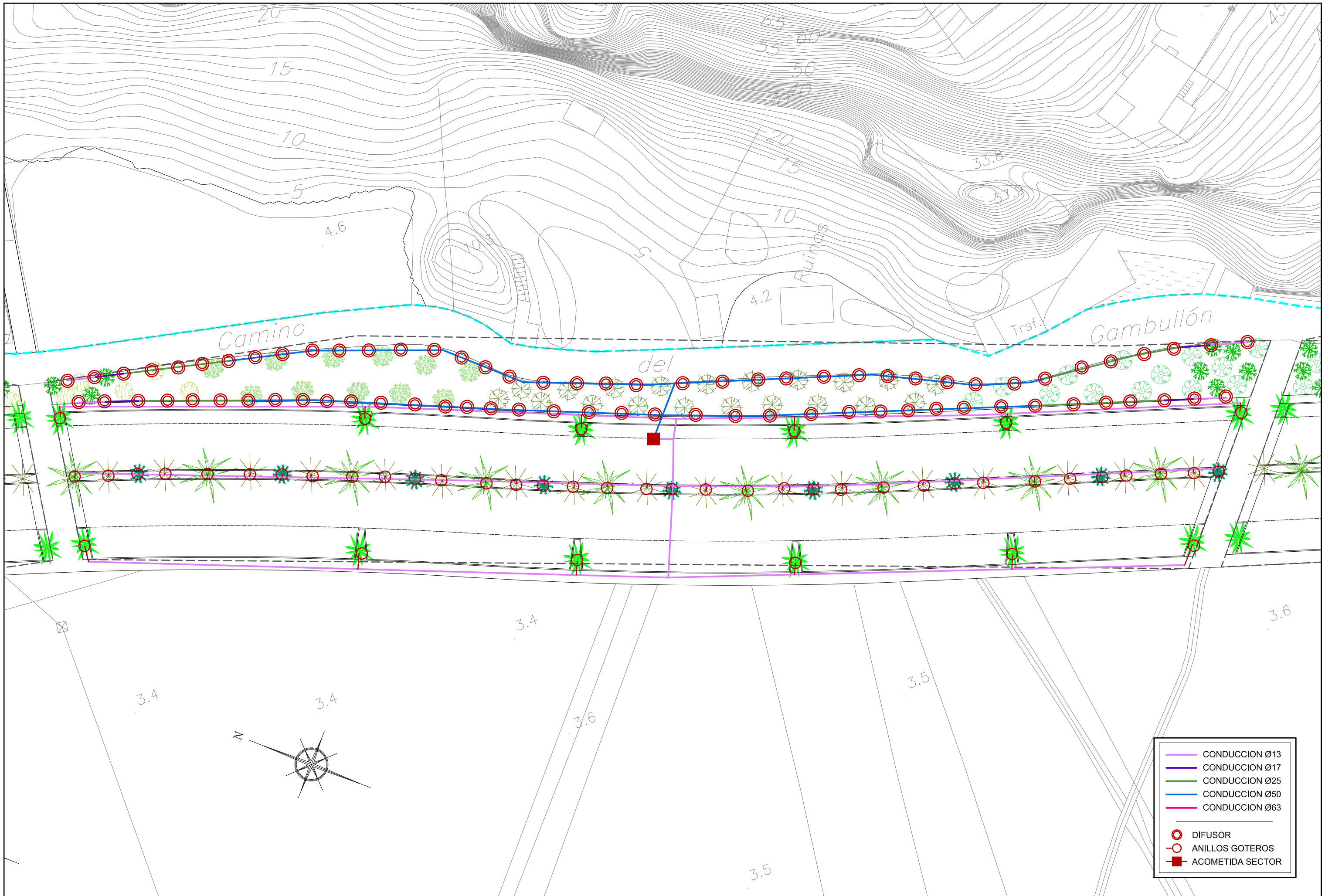
- CONDUCCION Ø13
- CONDUCCION Ø17
- CONDUCCION Ø25
- CONDUCCION Ø63
- DIFUSOR
- ANILLOS GOTEROS
- ACOMETIDA SECTOR



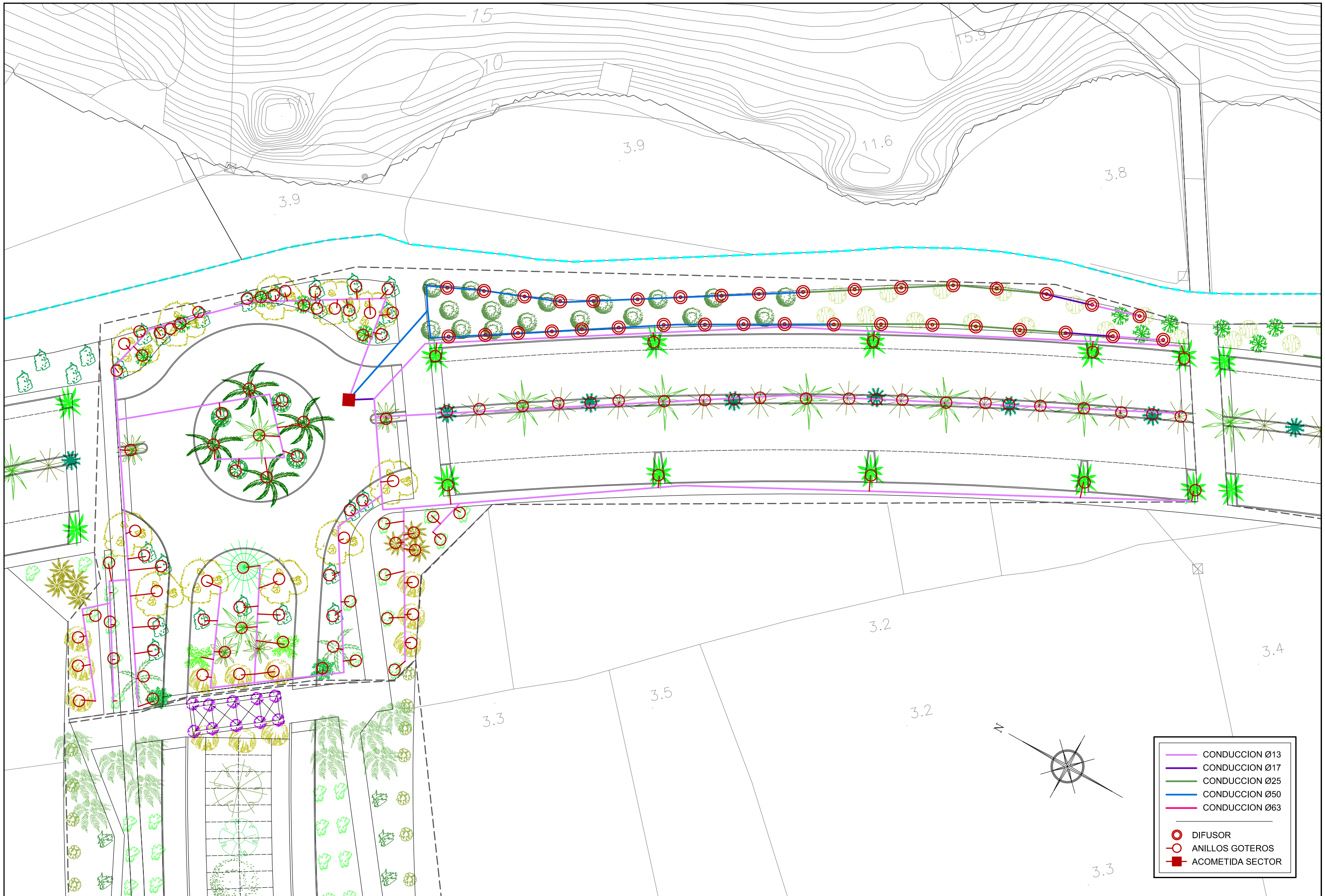
- CONDUCCION Ø13
- CONDUCCION Ø17
- CONDUCCION Ø25
- CONDUCCION Ø63
- DIFUSOR
- ANILLOS GOTEROS
- ACOMETIDA SECTOR



- CONDUCCION Ø13
- CONDUCCION Ø17
- CONDUCCION Ø25
- CONDUCCION Ø50
- CONDUCCION Ø63
- DIFUSOR
- ANILLOS GOTEROS
- ACOMETIDA SECTOR



- CONDUCCION Ø13
- CONDUCCION Ø17
- CONDUCCION Ø25
- CONDUCCION Ø63
- DIFUSOR
- ANILLOS GOTEROS
- ACOMETIDA SECTOR



- CONDUCCION Ø13
- CONDUCCION Ø17
- CONDUCCION Ø25
- CONDUCCION Ø50
- CONDUCCION Ø63

- DIFUSOR
- ANILLOS GOTEROS
- ACOMETIDA SECTOR

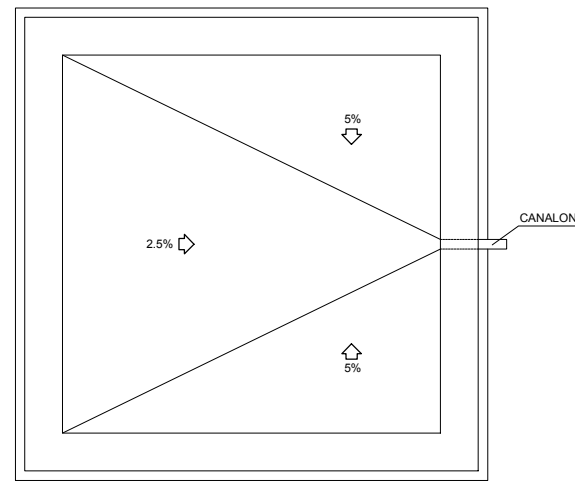


	CONDUCCION Ø13
	CONDUCCION Ø17
	CONDUCCION Ø25
	CONDUCCION Ø50
	CONDUCCION Ø63
	DIFUSOR
	ANILLOS GOTEROS
	ACOMETIDA SECTOR

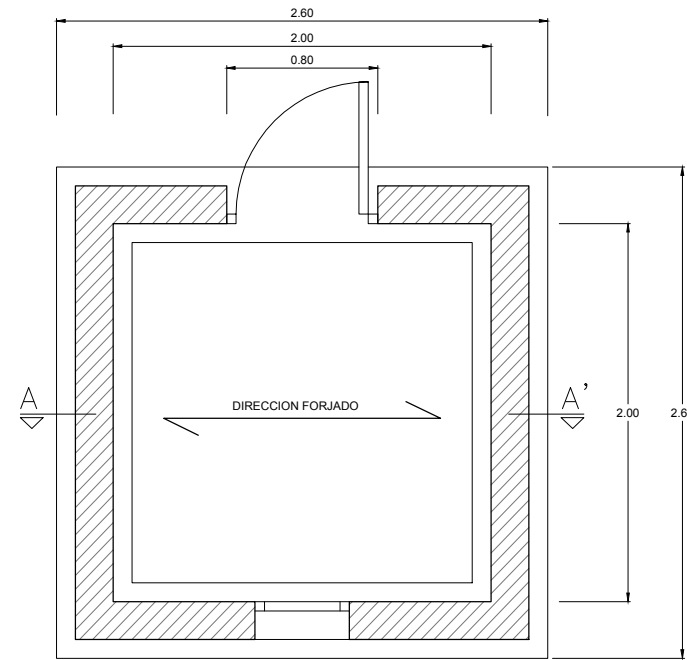


	CONDUCCION Ø13
	CONDUCCION Ø17
	CONDUCCION Ø25
	CONDUCCION Ø63
	DIFUSOR
	ANILLOS GOTEROS
	ACOMETIDA SECTOR

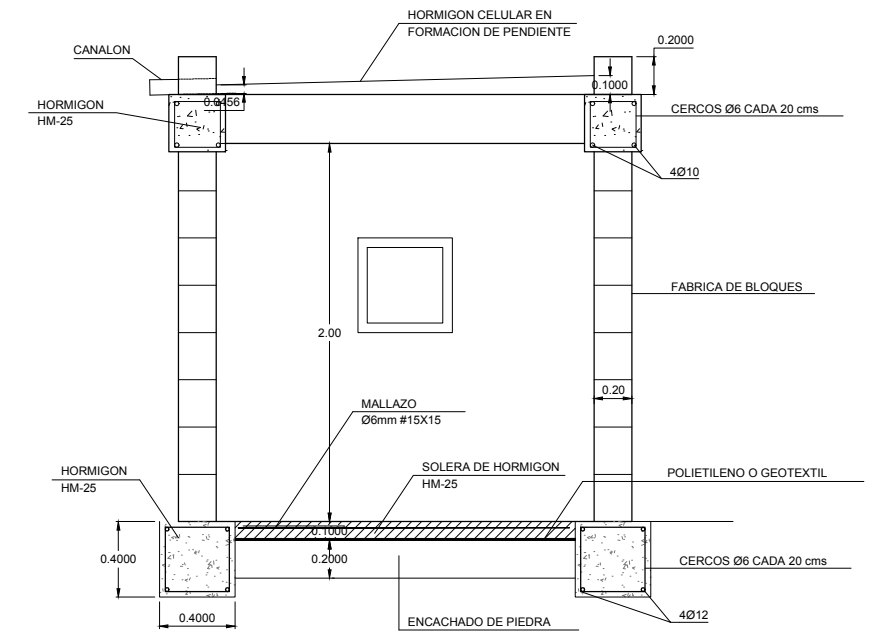
CASETA BOMBEO



CUBIERTA

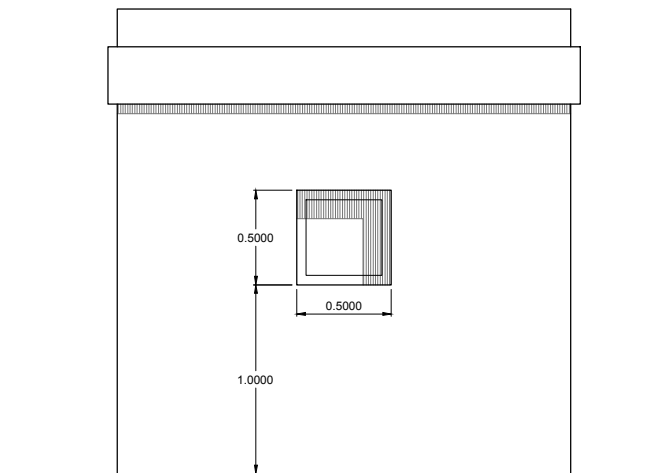
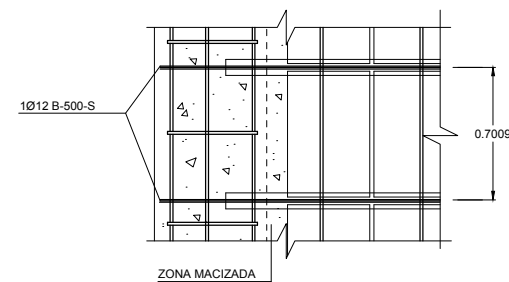
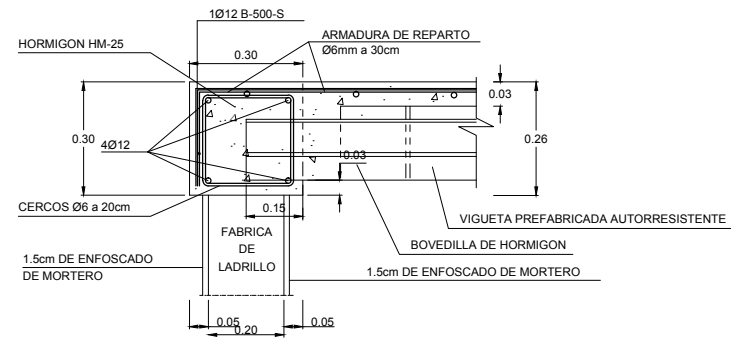


PLANTA

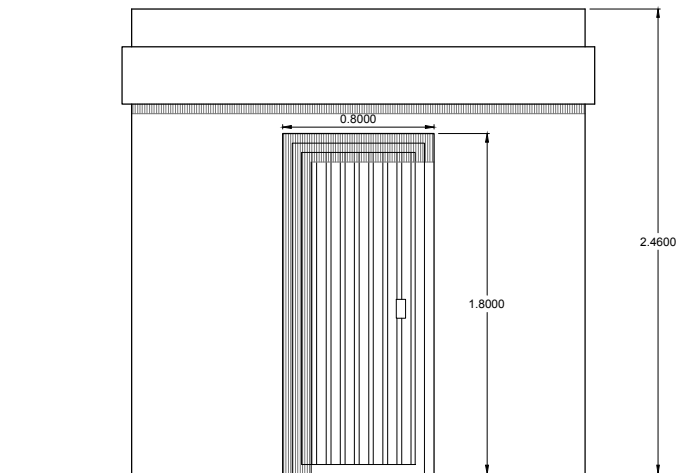


SECCION A-A'

APOYO EXTREMO DIRECTO

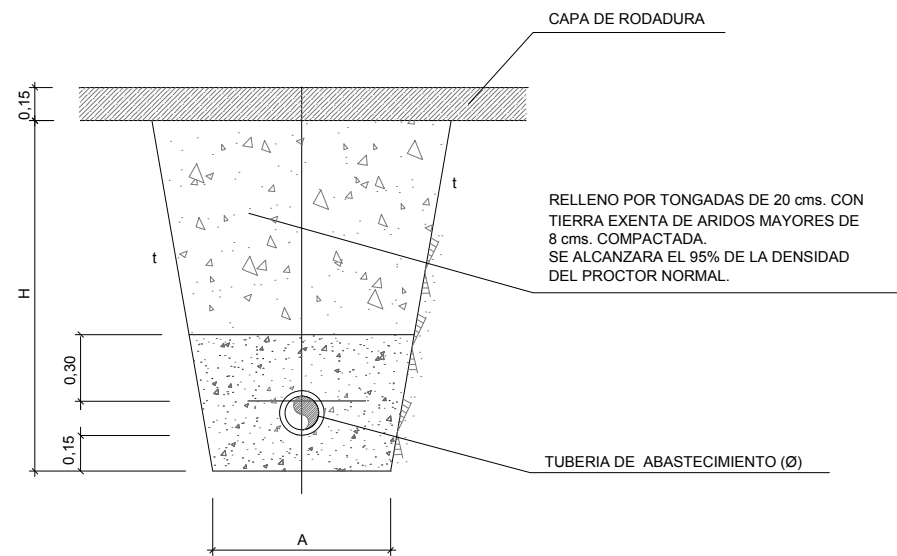


ALZADO PRINCIPAL

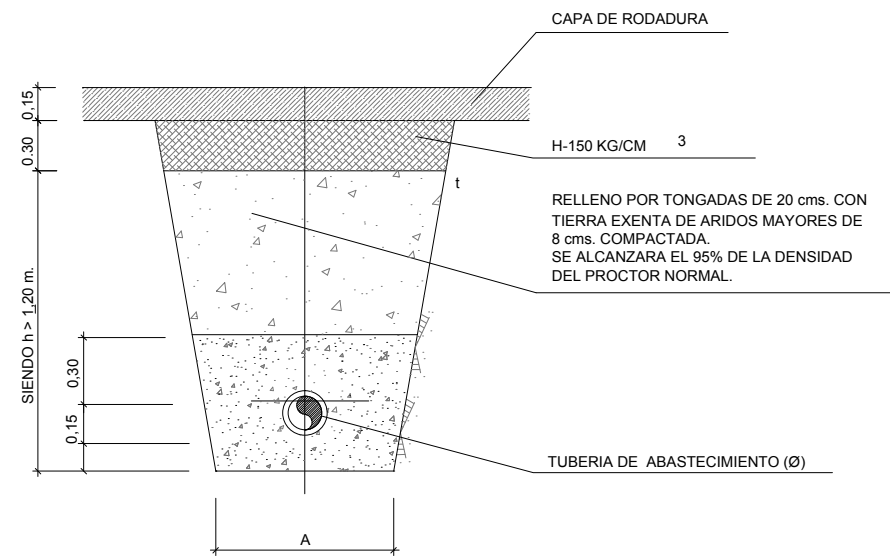


ALZADO POSTERIOR

SECCION TIPO ZANJA NORMAL

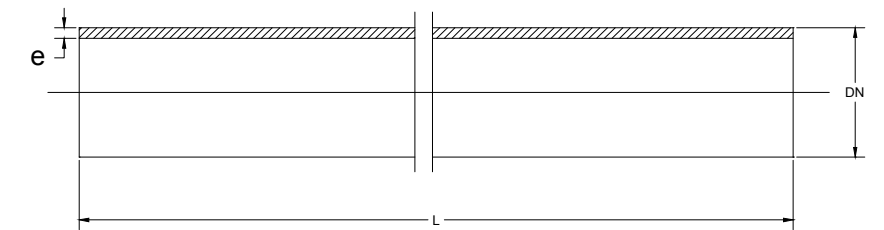


SECCION TIPO DE ZANJA PARA CRUCE DE VIAL



TUBERIA DE POLIETILENO DE BAJA DENSIDAD

CARACTERISTICAS: POLIETILENO DE BAJA DENSIDAD - 0.932
 COLOR NEGRO
 NORMAS: UNE 53.131 / ISO 161/1
 APTO PARA USO ALIMENTARIO
 CERTIFICADO NORMAS AENOR
 USO EXCLUSIVO PARA ACOMETIDAS
 DOMICILIARIAS DE ABASTECIMIENTO.
 DEBERAN IR MARCADAS LAS CARACTERISTICAS
 ANTERIORES EN CADA M.L. DE CONDUCCION



(1) PRESION NOMINAL = 1.0 MPa

1/2 DN mm.	e mm.	SUMINISTRO L.
25	3.5	100
32	4.4	100
40	5.5	100
50	6.9	50
63	8.6	50

(1) LA PRESION DE TRABAJO A 20 C CORRESPONDE CON LA PRESION NOMINAL, EN TODOS LOS CASOS.

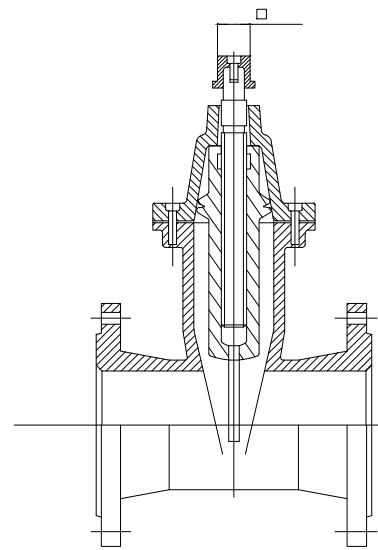
Ø	DIMENSIONES MINIMAS		TUB. HORMIGON
	A	H	Ø h
< 200	70	110	40
250 / 300	80	120	50
350 / 400	90	130	60
450 / 500	100	140	70

DIAMETRO Ø	TUB. HORMIGON Ø h	ZANJA
		A
< 200	40	80
250 / 300	50	90
350 / 400	60	100
450 / 500	70	110

VALVULAS DE COMPUERTA ELASTICA CON UNION POR BRIDAS

CARACTERISTICAS:

VALVULA DE COMPUERTA DE CIERRE ELASTICO
UNION MEDIANTE BRIDAS PARA TUBERIAS
PN-10.16 / DN 40-200
CIERRE CUADRADILLO

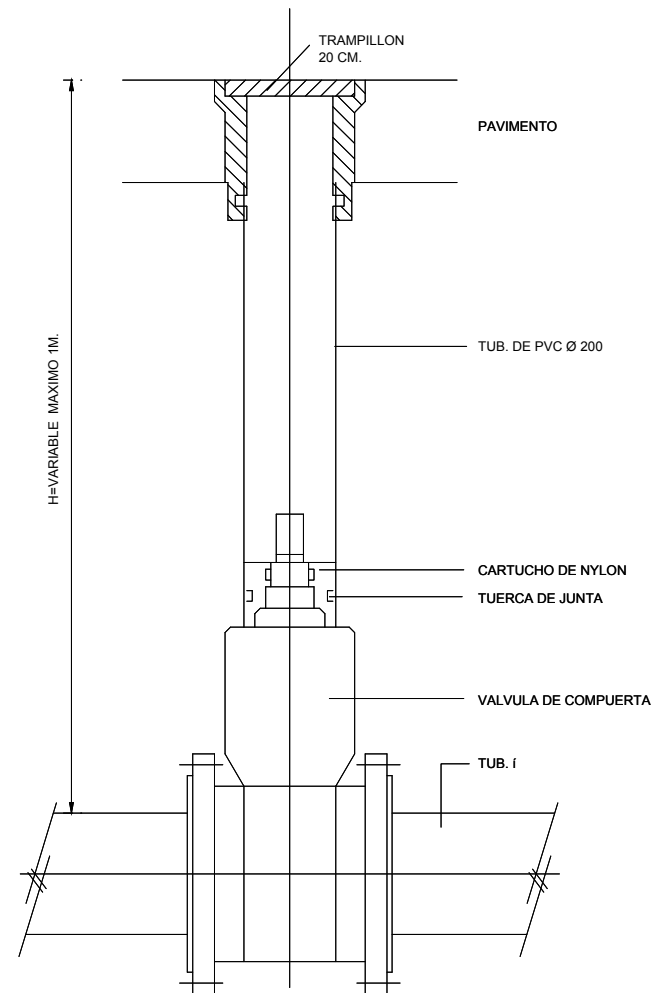


* LAS VALVULAS <math><250\text{mm}</math>. SERAN DE COMPUERTA, CON EJE DE MANIOBRA DE ACERO INOXIDABLE Y QUE CUMPLA LA NORMA DE CALIDAD ISO-9.001.

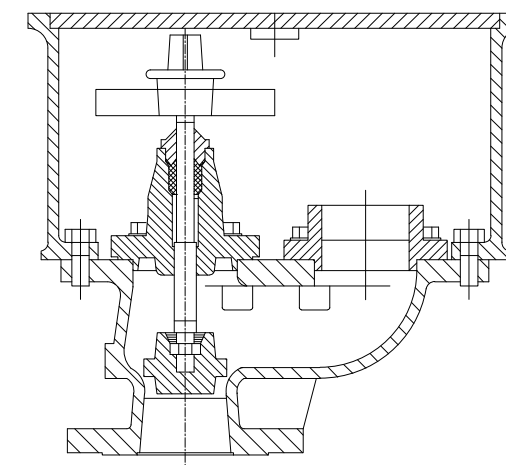
* LAS VALVULAS > $\varnothing = 250\text{mm}$. SERAN DE MARIPOSA, CIERRE ELASTICO Y QUE CUMPLA LA NORMA DE CALIDAD ISO 9.001.

VALVULA DE COMPUERTA SUBTERRANEA CON MECANISMO DE ACCIONAMIENTO

SIN EJE TELESCOPICO

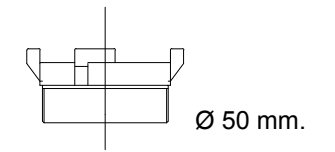


BOCAS DE RIEGO



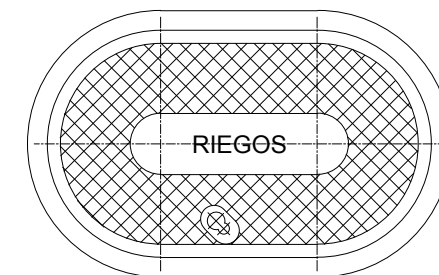
DN 40 PN-16

RACOR TIPO BARCELONA



Ø 50 mm.

TAPA REGISTRO



DOCUMENTO N°3

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

**Red de Riego en La Caleta - La Guardia
Urbanización Sue -Th1 (Salobreña)**

Guillermo Marín Fernández

Julio de 2015

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

INDICE

CAPITULO I. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS Y
PRESCRIPCIONES DE CARÁCTER GENERAL.

CAPITULO II. CONDICIONES QUE HAN DE SATISFACER LOS
MATERIALES.

CAPITULO III. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

CAPITULO IV. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS.

CAPITULO I.
DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS Y PRESCRIPCIONES DE CARÁCTER
GENERAL.

- Artículo 1. 1. Ámbito de aplicación.
- Artículo 1. 2. Descripción de las obras.
- Artículo 1. 3. Disposiciones técnicas a tener en cuenta.
- Artículo 1. 4. Contradicciones, omisiones o errores.
- Artículo 1. 5. Confrontación de planos y medidas.
- Artículo 1. 6. Forma y dimensiones.
- Artículo 1. 7. Procedencia. Admisión. Pruebas y retirada de materiales.
- Artículo 1. 8. Subcontratación de obras.
- Artículo 1. 9. Programa de trabajos.
- Artículo 1.10. Equipos de maquinaria.
- Artículo 1.11. Dirección de las obras.
- Artículo 1.12. Plazos de ejecución y garantía.
- Artículo 1.13. Prescripciones complementarias.
- Artículo 1.14. Permisos, licencias y autorizaciones.
- Artículo 1.15. Medidas de seguridad.
- Artículo 1.16. Acción preventiva.
- Artículo 1.17. Conservación de las obras ejecutadas.
- Artículo 1.18. Recepción de las obras.
- Artículo 1.19. Responsabilidad por vicios ocultos.
- Artículo 1.20. Libro de Órdenes.
- Artículo 1.21. Obligaciones de carácter social y legislación laboral.
- Artículo 1.22. Retirada de las instalaciones.
- Artículo 1.23. Organización y política de las obras.
- Artículo 1.24. Propiedad industrial y comercial.
- Artículo 1.25. Ensayos.

ARTICULO 1.1. ÁMBITO DE APLICACIÓN.

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, tiene por objeto definir las condiciones que han de regir en la ejecución de las obras comprendidas en el DISEÑO DE LA RED DE RIEGO EN LA CALETA-LAGUARDIA URBANIZACIÓN SUE-TH1. SALOBREÑA

También regirán el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares que sirve de base para la contratación de las obras así como los Pliegos, Instrucciones y Normas que se citan en el Artículo 1.3 del presente pliego.

ARTICULO 1.2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

Las obras consisten en la implantación de la red de riego en la Urbanización SUE-TH1. Dadas las grandes dimensiones de la urbanización y con intención de no utilizar agua potable municipal, se aprovecha un pozo existente, el cuál se equipa convenientemente y se dota de dos bombas de 6" para un flujo máximo de 25 m³/h y una altura manométrica inferior a 90m. A continuación, se instala el caberzal de riego, con el sistema de filtrado y controles de presión y caudal.

A partir de ahí se crea una red general mallada en tubería de polietileno de 125mm y se sectoriza la urbanización en 10 sectores, para optimizar consumos y diámetros de tuberías. Se ha atendido la gran diversidad de plantaciones, diseñando tres tipos de riegos en función del tipo de plantación: Riego en superficie, riego por aspersion y riego localizado mediante goteros. En cabeza de cada sector, se implanta un autómata electrónico programable de 15 estaciones con cuatro programas independientes y seis arranques por programa. Las tuberías de los sectores serán de PEAD de baja densidad, más económicos y los mas empleados en regadío, con sus correspondientes válvulas de corte, etc.

Las actuaciones proyectadas se han estructurado en trece capítulos y se resumen en:

- **INSTALACIÓN GENERAL**

Equipamiento de pozo existente y red general en PEAD 125mm

Pliego de Prescripciones Técnicas

- SECTOR 1
Instalación de red de riego en sector 1, incluyendo programador electrónico, tuberías de PEBD, difusores y goteros
- SECTOR 2
Instalación de red de riego en sector 2, incluyendo programador electrónico, tuberías de PEBD, difusores y goteros
- SECTOR 3
Instalación de red de riego en sector 3, incluyendo programador electrónico, tuberías de PEBD, difusores y goteros
- SECTOR 4
Instalación de red de riego en sector 4, incluyendo programador electrónico, tuberías de PEBD, difusores y goteros
- SECTOR 5
Instalación de red de riego en sector 5, incluyendo programador electrónico, tuberías de PEBD, difusores y goteros
- SECTOR 6
Instalación de red de riego en sector 6, incluyendo programador electrónico, tuberías de PEBD, difusores y goteros
- SECTOR 7
Instalación de red de riego en sector 7, incluyendo programador electrónico, tuberías de PEBD, difusores y goteros
- SECTOR 8
Instalación de red de riego en sector 8, incluyendo programador electrónico, tuberías de PEBD, difusores y goteros
- SECTOR 9
Instalación de red de riego en sector 9, incluyendo programador electrónico, tuberías de PEBD, difusores y goteros
- SECTOR 10
Instalación de red de riego en sector 10, incluyendo programador electrónico, tuberías de PEBD, difusores y goteros
- GESTIÓN DE RESIDUOS
Retirada de escombros y canon de vertido en planta de tratamiento, en cumplimiento del
Conexión del depósito principal con el de la barriada de los ingleses

Pliego de Prescripciones Técnicas

Zanja	718 m
Tubería PEAD 63mm, 16atm	375 m

- **SEGURIDAD Y SALUD**

En cumplimiento del RD 1627/97, se contempla el Estudio de Seguridad y Salud, que servirá de base al contratista para elaborar el Plan de Seguridad y Salud.

ARTICULO 1.3. DISPOSICIONES TÉCNICAS A TENER EN CUENTA.

Además de las prescripciones técnicas contenidas en el presente pliego, el Contratista deberá cumplir todas las prescripciones oficiales que les afecten, y en particular las siguientes:

- Ley 30/2007 de 30 de Octubre, de Contratos del Sector Público.
- Real Decreto 817/2009, de 8 de mayo, por el que se desarrolla parcialmente la Ley 30/2007 de Contratos del 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.
- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, Decreto 3854/1970 (B.O.E. nº 40, de 16 de Febrero de 1971).
- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
- Normas UNE de cumplimiento obligatorio en el Ministerio de Obras Públicas.
- Ley de Ordenación y Defensa de la Industria Nacional.
- Normas de Abastecimiento y Saneamiento de la Dirección General de Obras Hidráulicas.
- Instrucción para estructuras de acero del I.E.T.C.C.(EM-62).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua, del Ministerio de Obras Públicas.
- Real Decreto 956/2008, de 6 de Junio por el que se aprueba la instrucción para la recepción de cementos (RC-08).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tubería de saneamiento de Poblaciones.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes (PG3), aprobado por Orden del Ministerio de Obras Públicas de 6 de Febrero de 1976 (B.O.E. de 7 de Julio) y posteriores normas que lo modifican, entre otras O.M. de 21-01-1988, O.M. de 08-05-1989, O.M. de 28-09-1989, O.M. de 27-12-1999, O.M. de 28-12-1999, O.M. de 13-02-2002, O.M. de 16-05-2002 y O.M. de 01-03-2004.

Pliego de Prescripciones Técnicas

- Real Decreto Legislativo 1/95 de 24 de Marzo por el que se aprueba el Texto Refundido del Estatuto de los Trabajadores (B.O.E. 29-3-95).
- Real Decreto Legislativo 1/94 de 20 de Junio por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de la Seguridad Social (B.O.E. 29-6-94).
- Ley 14/1986 de 25 de Abril de Sanidad (B.O.E. 29-4-86).
- Ley 31/1995 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales (B.O.E. 10-11-95) y resto de legislación de desarrollo.
- Ley 54/2003 de 12 de Diciembre, de reforma del marco normativo de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (B.O.E. 13-12-2003).
- Real Decreto 171/2004, de 30 de Enero, por el que se desarrolla el Artículo 24 de la Ley 31/1995 de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Real Decreto 39/97 de 17 de Enero por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención (B.O.E. 31-1-97).
- Real Decreto 1.627/97 de 24 de Octubre por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción (B.O.E.25-10-97).
- Real Decreto 485/97 de 14 de Abril sobre disposiciones mínimas en materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo (B.O.E. 23-4-97).
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, aprobada por orden de 9 de Marzo de 1971 en sus aspectos no derogados.
- Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28-8-70) (B.O.E. 5/7/8/9-9-70) y posteriores normas que la modifican (O.M. 27-7-73 y O.M. 28-8-79), en sus aspectos no derogados. (Puesta en vigor por el Convenio Colectivo General de la Construcción.
- Real Decreto 1.215/97 de 18 de Julio sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los Equipos de Trabajo (B.O.E. 18-7-97).

- Real Decreto 487/97 de 14 de Abril sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorso-lumbares, para los trabajadores (B.O.E. 23-4-97).
- Real Decreto 1.316/89 de 27 de Octubre sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la protección de riesgos derivados de la exposición al ruido (B.O.E. 2-11-89, 9-12-89 y 26-5-90).
- Real Decreto 216/99 de 5 de Febrero sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en el Trabajo de los Trabajadores en el Ámbito de las Empresas de Trabajo Temporal.
- Real Decreto 1.407/92 de 20 de Noviembre sobre Equipos de Protección Individual y modificaciones posteriores del R.D. 159/95 de 3 de Febrero (B.O.E. 28-12-92 y B.O.E. 8-3-95).
- Real Decreto 773/97 de 30 de Mayo sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización de Equipos de Protección Individual (B.O.E. 12-6-97).
- Señalización y otras medidas en obras fijas fuera de poblaciones (O.M. 31-8-87).
- Ley 21/92 de 16 de Julio de Industria (B.O.E. 23-7-92).
- Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidad en el suministro de Energía según Decreto de 12 de Marzo de 1954 (BOE 15-10-54) y sus posteriores modificaciones.
- Real Decreto 842/02 de 2 de Agosto por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico de Baja Tensión y sus I.T.C.
- Real Decreto 223/08 de 15 de Febrero por el que se aprueba el Reglamento sobre Condiciones Técnicas de Líneas Eléctricas de Alta Tensión e ITC-LAT (B.O.E. 19-03-08).
- Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación de 12 de Noviembre de 1.982 y sus Instrucciones Técnicas Complementarias aprobadas o modificadas el 6 de Julio de 1.984, 18 de Octubre de 1984, 27 de Noviembre de 1.987 y 10 de Marzo de 2.000.
- Real Decreto 1.244/79 de 4 de Abril por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos a Presión y modificaciones posteriores (R.D. 507/82 y R.D. 1.504/90).

Pliego de Prescripciones Técnicas

- Real Decreto 1.495/91 de 11 de Octubre sobre recipientes a presión simple.
- Real Decreto 2.291/85 de 8 de Noviembre por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención y sus I.T.C. (B.O.E. 11-12-85).
- Real Decreto 474/88 de 30 de Marzo por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos Elevadores y de Manejo Mecánico.
- Reglamento de aparatos elevadores para obras (O.M. 28-5-77, O.M. 7-3-81 y O.M. 16-11-81).
- Real Decreto 1.495/86 que aprueba el Reglamento de Seguridad en las Máquinas (B.O.E. 21-7-86 y 4-10-86), modificaciones e instrucciones complementarias, entre otro R.D. 590/89, R.D. 830/91, R.D. 245/89 y R.D. 71/92.
- Orden FOM/3460/2003, de 28 de Noviembre, por la que se aprueba la norma 6.1.I.C. “Secciones de firme”, de la Instrucción de Carreteras.
- O. M. de 31 de agosto de 1987, por la que se aprueba la Instrucción 8.3-IC sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
- Pliego General de Condiciones para la recepción de Yesos y Escayolas RY-85.
- Ley de Minas de 2 de Julio de 1.973.
- Reglamento general para el Régimen de la Minería de 25 de Agosto de 1.978.
- Reglamento de Normas de Seguridad Minera de 2 de Abril de 1.985.
- Instrucciones Técnicas Complementarias del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera de 2 de Octubre de 1.985 y Orden de 3 de Junio de 19.86 donde se modifica la Instrucción ITC 06.0.07
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
- Reglamento del Dominio Público Hidráulico de 11 de Abril de 1.986 y sus posteriores modificaciones.
- Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental.

Pliego de Prescripciones Técnicas

- Ley 6/2001, de 8 de Mayo, de modificación del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 De Junio, de Evaluación de Impacto Ambiental.

También será de aplicación, con carácter subsidiario, el Código Técnico de la Edificación aprobado por R.D. 314/2006 de 17 de Marzo y sus posteriores modificaciones y desarrollo.

El Contratista o entidad adjudicataria se responsabilizará de la aplicación de todas las prescripciones y normas citadas o, que aún no estando aquí reflejadas resulten de obligado cumplimiento. El Contratista deberá aplicar además el resto de prescripciones contenidas en el presente Pliego.

ARTICULO 1.4. CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES.

Las omisiones en Planos y Pliego, o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean indispensables para llevar a cabo la intención expuesta en los Planos o Pliego de Prescripciones, o que por uso y costumbre deben ser realizados, no sólo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubiese sido completa y correctamente especificados en los Planos y Pliego de Prescripciones.

En los casos en que existan discrepancias entre las Disposiciones Técnicas enumeradas en el Artículo 1.3 del presente Pliego y las expuestas en el Pliego, prevalecerá la determinada en el Pliego, a no ser que el cumplimiento de la disposición general resulte inexcusable y no sea compatible con lo dispuesto en el pliego.

ARTICULO 1.5. CONFRONTACIÓN DE PLANOS Y MEDIDAS.

El Contratista deberá confrontar, inmediatamente después de recibido, los planos que le hayan sido facilitados y deberá informar prontamente a la Dirección de Obra sobre cualquier contradicción.

Las cotas de los planos deberán en general, preferirse a las medidas a escala. Los planos a mayor escala deberán, en general, ser preferidos a los de menor escala. El Contratista deberá confrontar los planos y comprobar las cotas antes de aparejar la obra y será responsable por cualquier error que hubiere podido evitar de haberlo hecho.

ARTICULO 1.6. FORMA Y DIMENSIONES.

Pliego de Prescripciones Técnicas

Las obras se ejecutarán con estricta sujeción a la forma y dimensiones que se especifican en los planos y demás documentos del proyecto o con las modificaciones que en su caso acuerde la superioridad y a tenor de las órdenes que por sí o por medio del personal auxiliar dicte la Dirección de la Obra dentro de sus atribuciones.

ARTICULO 1.7. PROCEDENCIA. ADMISION. PRUEBAS Y RETIRADA DE MATERIALES.

Todos los materiales que se empleen en las obras, figuren o no en este Pliego, serán de primera calidad, a juicio de la Dirección de Obra y reunirán todas las condiciones exigibles en la buena práctica de la construcción. La aceptación, por la Dirección de Obra de una determinada marca, fábrica, lugar de extracción, etc., no exime al Contratista del cumplimiento de estas prescripciones.

El Contratista será el único responsable ante la Dirección de Obra, de los defectos de calidad o incumplimiento de las características de los materiales, aunque éstas se encuentren garantizadas por certificados de calidad.

Cumplidas estas premisas, así como las que expresamente se prescriben para cada material en los artículos de este Pliego, queda de la total iniciativa del Contratista, la elección del punto de origen de los materiales, cumpliendo las siguientes normas:

- Una vez adjudicada definitivamente la obra y antes de su ejecución, el Contratista presentará a la Dirección de Obra, catálogos, cartas, muestras, etc.. que se relacionan en la recepción de los distintos materiales, o que la citada Dirección solicite.

- No se procederá al empleo de los materiales, sin que antes sean examinados en los términos y forma, que prescriba la Dirección de Obra, o persona en quien delegue.

- Las pruebas y ensayos ordenados, se llevarán a cabo bajo la supervisión de la Dirección de Obra o técnico en quien delegue.

- Dichos ensayos, podrán realizarse en los laboratorios de obra, si los hubiere, o en los que designe la Dirección de Obra y de acuerdo con sus instrucciones.

ARTICULO 1.8. SUBCONTRATACION DE OBRAS.

En caso de que el Contratista desee a su vez subcontratar parte de la obra que le ha sido adjudicada, deberá proponer a la Dirección de Obra el nombre o razón social de la subcontrata para que el Técnico Director o persona en quién delegue, acepte o rechace al subcontratista propuesto, basándose en criterios técnicos y de idoneidad profesional para la realización de los trabajos subcontratados.

En ningún caso podrá intervenir en la obra ninguna empresa distinta de la adjudicataria, sin el previo permiso escrito de la Dirección de Obra.

ARTICULO 1.9. PROGRAMA DE TRABAJOS.

En el plazo de una semana desde la fecha de autorización para iniciar las obras el Contratista deberá presentar el reglamentario Programa de trabajos que podrá ser un diagrama de barras, en el que se especificarán los plazos parciales de ejecución de las distintas obras, compatibles con el plazo total de ejecución y con las prescripciones del presente Pliego.

La aceptación del programa no exime al Contratista de la responsabilidad en caso de incumplimiento de los plazos parciales o totales convenidos.

El programa será puesto al día periódicamente y por lo menos una vez cada trimestre, adaptándose a las variaciones de ejecución de las obras.

No se podrá dar comienzo a ninguna unidad de obra sin la aprobación de la Dirección, para lo cual el Contratista deberá comunicar a ésta con la antelación suficiente los nuevos tajos que tenga programados. La Dirección podrá exigir la maquinaria y el equipo que sea necesario para realizar los trabajos en condiciones óptimas.

ARTICULO 1.10. EQUIPOS DE MAQUINARIA.

El Contratista propondrá al Director de las obras la maquinaria que prevé emplear en la ejecución de las obras, sobre la cual habrá de dar su conformidad, no pudiendo retirarla de las obras sin previa autorización del Director de las mismas. Toda la maquinaria deberá estar revisada y puesta a punto, cumpliendo todas las prescripciones que resulten aplicables de las reglamentaciones en vigor.

Pliego de Prescripciones Técnicas**ARTICULO 1.11. DIRECCIÓN DE LAS OBRAS. INSPECCIÓN Y VIGILANCIA.**

El Promotor nombrará en su representación a un Ingeniero Civil, Ingeniero de Caminos o Ingeniero Técnico de Obras Públicas, competente para la Dirección de la Obra que estará encargado directamente de la dirección, control y vigilancia de las obras de este proyecto.

Una vez adjudicadas definitivamente las obras, el Contratista designará un técnico con titulación de Ingeniero Civil, Ingeniero de Caminos o Ingeniero Técnico de Obras Públicas, que asumirá por la empresa la dirección de los trabajos que se ejecutan y que actuará como representante suyo ante la Administración a todos los efectos que se requieran durante la ejecución de las obras.

El personal de la Dirección de obra deberá tener acceso en todo momento a todas las partes de la obra e instalaciones de fabricación de materiales, con el fin de comprobar la marcha de los trabajos y todo aquello que se refiere a la ejecución de las obras contratadas, tal como dosificaciones, naturaleza de los materiales, temperaturas, etc.

ARTICULO 1.12. PLAZOS DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA.

Se dará comienzo a las obras al día siguiente de la comprobación del replanteo, ejecutándolas sin interrupción hasta su total terminación, dentro del plazo estimado de CUATRO (4) MESES.

El plazo de garantía será de doce (12) meses.

ARTICULO 1.13. PRESCRIPCIONES COMPLEMENTARIAS.

Todo lo que sin apartarse del espíritu general del Proyecto, ordene la Dirección de las Obras, será ejecutado obligatoriamente.

Todas las obras se ejecutarán siempre atendándose a las reglas de la buena construcción y con materiales de primera calidad, son sujeción a las normas del presente Pliego. En aquellos casos en que no se detallan las condiciones, tanto de los materiales como de la ejecución de las obras, el Contratista se atenderá a lo que la costumbre ha sancionado como regla de buena construcción.

ARTICULO 1.14. PERMISOS, LICENCIAS Y AUTORIZACIONES.

El contratista deberá obtener todos los permisos y licencias necesarias para la ejecución y puesta en servicio de las obras y deberá abonar los cargos, tasas e impuestos derivados de la obtención

Pliego de Prescripciones Técnicas

de aquellos, sin que tenga derecho a reclamar cantidad alguna por tal concepto. Asimismo, será responsabilidad del contratista recabar la información necesaria de las empresas u organismos que tengan a su cargo la prestación de servicios públicos ó privados, para determinar la incidencia de la obra en dichos servicios y prever con antelación suficiente las alteraciones de obra ó de estos servicios que fuesen necesarios producir.

ARTICULO 1.15. MEDIDAS DE SEGURIDAD.

El Contratista deberá atenerse a las disposiciones vigentes sobre seguridad y salud en el trabajo. En particular, seguirá el Plan de Seguridad aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud..

El Contratista deberá además, adoptar las máximas precauciones y medidas de seguridad en el acopio de materiales y en la ejecución y conservación de las obras, para proteger a los obreros, público, vehículos, animales y propiedades ajenas de posibles daños y perjuicios, corriendo con la responsabilidad que de las mismas se derive.

Asimismo, estará obligado al cumplimiento de todo aquello que el Coordinador de Seguridad y Salud y la Dirección de la Obra le dicte para garantizar esa seguridad, bien entendido que en ningún caso dicho cumplimiento eximirá al Contratista de responsabilidad.

ARTICULO 1.16. ACCION PREVENTIVA.

El Contratista deberá tomar las medidas necesarias para prevenir los accidentes laborales y enfermedades profesionales tal como establece la ley de prevención de riesgos laborales y su reglamentación complementaria.

En este sentido el Contratista deberá tener asesoramiento en materia preventiva mediante alguna de las modalidades que permite la ley. No obstante, al tratarse las obras de construcción de una actividad de alto riesgo, es conveniente que opte por la constitución de un servicio de prevención propio.

Así mismo el Contratista deberá contar en su empresa con los medios de representación y consulta de los trabajadores en materia preventiva que establece la ley (Delegados de Prevención, Comité de Seguridad y Salud, etc.).

Cuando en la obra esté previsto que concurren más de una empresa, o una empresa y uno o más trabajadores autónomos, el promotor deberá nombrar un Coordinador de Seguridad y Salud, que

Pliego de Prescripciones Técnicas

no podrá pertenecer a ninguna de las empresas contratistas y que se integrará en la Dirección de Obra.

El Contratista, para garantizar el cumplimiento de las obligaciones en materia preventiva, nombrará un trabajador, que podrá ser el Jefe de Obra, con la adecuada formación en materia de Seguridad y Salud, para que realice la labor de inspección y vigilancia de las medidas preventivas en la obra.

La obra no podrá comenzar antes de la preceptiva comunicación de la apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral, ni sin estar aprobado el Plan de Seguridad y Salud.

ARTICULO 1.17. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS EJECUTADAS.

El Contratista queda comprometido a conservar a su costa y hasta que sean recibidas provisionalmente, todas las obras que integren el Proyecto. Asimismo, queda obligado a la conservación y funcionamiento de las instalaciones durante un plazo de garantía de un (1) año a partir de la fecha de la recepción provisional, debiendo sustituir cualquier parte de ellas que hayan experimentado desplazamiento o sufrido deterioro por negligencia u otros motivos que le sean imputables, o como consecuencia de los agentes atmosféricos previsibles, o cualquier otra causa que no se pueda considerar como inevitable.

ARTICULO 1.18. RECEPCIÓN DE LAS OBRAS.

Si se encuentran las obras en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, el técnico designado por el Promotor y un representante de éste las dará por recibidas, levantando el acta correspondiente y comenzando entonces el plazo de garantía.

Cuando las obras no se hallen en 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 aquellos. Si transcurrido dicho plazo el Contratista no lo hubiera efectuado, podrá concedérsele otro nuevo plazo improrrogable o declarar resuelto el contrato.

ARTICULO 1.19. RESPONSABILIDAD POR VICIOS OCULTOS.

Si la obra se arruina con posterioridad a la expiración del plazo de garantía por vicios ocultos de la construcción, debido a incumplimiento del contrato por parte del Contratista, responderá éste de los daños y perjuicios durante el término de quince años a contar desde la recepción.

Transcurrido este plazo sin que se haya manifestado ningún daño o perjuicio, quedará totalmente extinguida la responsabilidad del Contratista.

ARTICULO 1.20. LIBRO DE ÓRDENES.

El Contratista, en todo momento, tendrá a disposición de obra un Libro de Ordenes, no desencuadernable, con hojas foliadas. En este libro, se estamparán por la Dirección de la Obra todas cuantas órdenes o indicaciones sean necesarias, las cuales serán firmadas por el Contratista, dándose así por enterado.

El cumplimiento de estas órdenes, al igual que las que le sean comunicadas por oficio o simplemente por escrito, será tan obligatorio para el Contratista como las prescripciones del presente Pliego a menos que dentro de las veinticuatro horas siguientes a la recepción de la orden, oponga recurso por escrito ante el Organismo Superior de quien le ha ordenado lo recurrido.

Así mismo deberá disponer del libro de órdenes en materia de seguridad y salud que establece la legislación vigente.

ARTICULO 1.21. OBLIGACIONES DE CARACTER SOCIAL Y LEGISLACION LABORAL.

El Contratista, como único responsable de la realización de las obras, se compromete al cumplimiento, a su costa y riesgo, de todas las obligaciones que se deriven de su carácter legal de patronato, respecto a las disposiciones de tipo laboral o que se puedan dictar durante la ejecución de las obras.

La Dirección de Obra podrá exigir del Contratista, en todo momento, la justificación de que se encuentra en regla, en el cumplimiento de lo que concierne a la aplicación de la Legislación Laboral y de la Seguridad Social de los trabajadores ocupados en la ejecución de las obras.

ARTICULO 1.22. RETIRADA DE LAS INSTALACIONES.

A la terminación de los trabajos, el Contratista retirará prontamente las instalaciones provisionales, incluidas las balizas, pilotes y otras señales colocadas por el mismo, en los cauces o fuera de ellos, a menos que se disponga otra cosa por la Dirección de Obra.

Si el Contratista rehusara o mostrara negligencia o demora en el cumplimiento de estos requisitos, dichas instalaciones podrán ser retiradas por la Dirección de Obra. El costo de dicha retirada, en su caso, será reducido de cualquier cantidad adeudada o que pudiera adeudarse al Contratista.

ARTICULO 1.23. ORGANIZACION Y POLITICA DE LAS OBRAS.

El Contratista es responsable del orden, limpieza y condiciones sanitarias de las obras. Deberá adoptar, a este respecto, las medidas que le sean señaladas por la Dirección de Obra, además de las dispuestas en el Plan de Seguridad y Salud.

ARTICULO 1.24. PROPIEDAD INDUSTRIAL Y COMERCIAL.

El Contratista, se hará responsable de toda clase de reivindicaciones que se refieran a suministros de materiales, procedimientos y medios utilizados para la ejecución de las obras, y que procedan de titulares de patentes, licencias, planos, modelos o marcas de fábrica o de comercio. En el caso de que sea necesario, corresponde al Contratista obtener las licencias o autorizaciones precisas y soportar la carga de los derechos e indemnizaciones correspondientes.

En casos de acciones de terceros, titulares de licencias, autorizaciones, planos, modelos, marcas de fábrica o de comercio utilizados por el Contratista, se hará cargo de dichas acciones y de las consecuencias que de las mismas se puedan derivar.

ARTICULO 1.25. ENSAYOS.

En relación con los ensayos de materiales se distinguirán:

- a). Los ensayos necesarios para la aprobación por parte del Promotor, de los materiales recibidos en la obra.
- b). Los ensayos de control de los materiales suministrados o colocados en obra.

Pliego de Prescripciones Técnicas

El Contratista deberá suministrar a la Dirección de Obra, todos los documentos de homologación, necesarios para la aprobación de los materiales. A falta de estos documentos, el Promotor podrá exigir los ensayos que sean necesarios para su aprobación, los cuales serán realizados por el Contratista, a su costa.

La realización de los ensayos, correspondientes a la determinación de las características prescritas, podrá ser exigida, en cualquier momento, por la Dirección de Obra. Una vez efectuados dichos ensayos, el contratista presentará los correspondientes certificados oficiales, que garanticen el cumplimiento de las prescripciones exigidas.

En caso de que el Contratista no estuviese conforme con los procedimientos seguidos para realizar los ensayos, se someterá la cuestión al Laboratorio Central de Ensayos de Materiales de Construcción, dependiente del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas, siendo obligatoria para ambas partes la aceptación de los resultados que en él se obtengan y las condiciones que formule dicho laboratorio.

Todos los gastos de pruebas y ensayos, hasta el límite máximo del UNO POR CIENTO (1%) del presupuesto de ejecución material, serán de cuenta del Contratista y se consideran incluidos en los precios de unidades de obra correspondientes.

La Dirección de Obra se reserva el derecho de controlar y comprobar, antes de su empleo, la calidad de los materiales deteriorables, tales como los conglomerados hidráulicos. Por consiguiente, podrá exigir al Contratista que, por su propia cuenta y con la antelación necesaria, entregue la cantidad suficiente de materiales para ser ensayados, al laboratorio designado por la Dirección de Obra para efectuar dichos ensayos. Los retrasos que, por este concepto, pudieran producirse, se imputarán al Contratista.

Este control previo de los materiales no constituye su recepción definitiva, pudiendo ser rechazados, por la Dirección de Obra, después de colocados, si no cumplieren las condiciones exigidas en este Pliego de Condiciones.

Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en este Pliego o no tuvieran la preparación en ellos exigida, o cuando a falta de prescripciones formales del Pliego, se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, la Dirección de Obra dará orden al Contratista para que, a su costa, los reemplace por otros que satisfagan las debidas condiciones y cumplan con el objetivo al que se destinen.

Pliego de Prescripciones Técnicas

El Contratista no podrá reclamar cantidad alguna por los materiales rechazados ni por su demolición si estuvieran colocados y, que deberán ser inmediatamente retirados de la obra, por cuenta y riesgo del Contratista o, en caso contrario, vertidos en los lugares indicados por la Dirección de Obra.

A efectos de cumplir con lo establecido en este artículo, el Contratista presentará a la Dirección de Obra, por escrito, la siguiente documentación:

- a). Memoria descriptiva del Laboratorio de obra, indicando equipos previstos para control de las obras y marcas y características de los mismos.
- b). Personal Técnico y Auxiliar que se encargará de los trabajos de control en el Laboratorio.
- c). Laboratorio homologado oficialmente en que se piensen realizar ensayos o verificaciones de los realizados en obra.
- d). Forma de proceder, para cumplir con lo indicado anteriormente, según el tipo de material y forma de recepción en obra.

La Dirección de obra procederá por su parte, durante la realización de los trabajos, a la ejecución de todos los ensayos de control, que estime necesarios, para comprobar que, los materiales suministrados o puestos en obra, responden a las condiciones o prescripciones impuestas.

El límite fijado anteriormente del 1% del presupuesto de las obras, para la realización de ensayos y análisis de materiales y unidades de obra a cuenta del Contratista, no será de aplicación a los ensayos necesarios para comprobar la presunta existencia de vicios o defectos de construcción ocultos, cuyos gastos se imputarán al Contratista, de confirmarse su existencia.

CAPITULO II

CONDICIONES QUE HAN DE SATISFACER LOS MATERIALES.

Artículo 2. 1. Materiales en general.

Artículo 2. 2. Materiales no especificados en este pliego.

Artículo 2. 3. Recepción de los materiales y ensayos.

Artículo 2. 4. Materiales que no sean de recibo.

Artículo 2. 5. Materiales defectuosos pero aceptables.

Artículo 2. 6. Manipulación de los materiales.

Artículo 2. 7. Agua.

Artículo 2. 8. Cemento.

Artículo 2. 9. Aditivos para morteros y hormigones.

Artículo 2.10. Arena.

Artículo 2.11. Áridos.

Artículo 2.12. Materiales para rellenos.

Artículo 2.13. Sub-base granular.

Artículo 2.14. Materiales siderúrgicos.

2.14.1. Acero en armaduras.

2.14.2. Aceros laminados en caliente.

2.14.3. Acero inoxidable.

Artículo 2.15. Fundición.

Artículo 2.16. Tuberías.

Artículo 2.17. Válvulas de aire.

Artículo 2.18. Arquetas de registro.

Artículo 2.19. Examen, pruebas y reconocimiento de materiales.

Artículo 2.20. Discordancia respecto a la Calidad de los materiales.

ARTICULO 2.1. MATERIALES EN GENERAL.

Sin perjuicio de las condiciones que señale el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, que preceptivamente se incluirá en el expediente de contratación de la obra comprendida en este proyecto, serán de aplicación los del presente Pliego de Prescripciones Técnicas, las exigidas en la buena práctica de la construcción y las normas y disposiciones establecidas en la legislación general, que se han relacionado en el artículo 1.3.

Todos los materiales que se empleen en las obras, figuren o no en este Pliego, reunirán las condiciones de calidad exigibles en la buena práctica de la construcción.

Cumplida esta premisa, así como las que expresamente se prescriben para cada material en los siguientes artículos de este Pliego queda de la total iniciativa del Contratista la elección del punto de origen de los materiales, de acuerdo con el artículo treinta y cuatro (34) del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de Obras del Estado.

En evitación de retrasos que por este concepto pudieran originarse, el Contratista presentará, con la antelación necesaria, muestras de los distintos materiales, que pretenda emplear.

Caso de ser aceptado el material, no podrá emplearse otro distinto del de la muestra ensayada, a menos de ser sometido a nuevo ensayo de aceptación; bien entendido que ni el resultado favorable de todos los ensayos, ni la admisión del material eximirá al Contratista de la responsabilidad que le corresponde hasta que se realice la recepción definitiva de las obras, ni evitarán el que unidades de obras por él ejecutadas puedan rechazarse por mala ejecución o por el empleo de dicho material en proporciones diferentes a las exigidas.

ARTICULO 2.2. MATERIALES NO ESPECIFICADOS EN ESTE PLIEGO.

Cuando sea necesario utilizar materiales no especificados en este Pliego, se entenderá que han de ser de la mejor calidad, y en todo caso, queda facultada la Dirección de Obra para prescribir las condiciones que habrán de reunir y sus dimensiones, clases, características o tipos. El Contratista no tendrá derecho a reclamación de ningún tipo por las condiciones que se exijan para estos materiales.

ARTICULO 2.3. RECEPCIÓN DE LOS MATERIALES Y ENSAYOS.

De acuerdo con las normas vigentes no se procederá al empleo de los materiales de construcción, sin que sean examinados y aceptados por la Dirección de la Obra, el cual, además, podrá hacer cuantos ensayos y pruebas crea convenientes en laboratorios homologados, a cargo del Contratista, sin más limitaciones de que su importe no sobrepase la cifra del 1% del presupuesto de la ejecución material de las obras. Los materiales objeto de ensayos, serán tomados de los que se estén empleando en obra, por el mismo personal facultativo.

ARTICULO 2.4. MATERIALES QUE NO SEAN DE RECIBO.

Podrán rechazarse aquellos materiales que no satisfagan las condiciones impuestas en este Pliego para cada uno de ellos en particular, comprobadas por los ensayos adecuados.

La Dirección de Obra podrá señalar al Contratista un plazo breve para que retire de los terrenos de la obra los materiales desechados. En caso de incumplimiento de esta orden podrá proceder a retirarlos por cuenta y riesgo del Contratista.

El Contratista se atenderá, en todo caso, a lo que por escrito ordene la Dirección de la Obra para el cumplimiento de las prescripciones del presente Pliego.

ARTICULO 2.5. MATERIALES DEFECTUOSOS PERO ACEPTABLES.

Si los materiales fueran defectuosos pero aceptables a juicio de la Dirección de Obra podrán emplearse, siendo ésta quien después de oír al Contratista, señale el precio a que deben valorarse.

Si el Contratista no estuviese conforme con el precio fijado, vendrá obligado a sustituir dichos materiales por otros que cumplan todas las condiciones señaladas en este Pliego.

ARTICULO 2.6. MANIPULACIÓN DE LOS MATERIALES.

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

Cualquier material previamente aceptado por la Dirección de Obra, podrá ser rechazado posteriormente si por las causas antes indicadas resultasen dañados.

ARTICULO 2.7. AGUA.

El agua que haya de utilizarse en la fabricación y curado de morteros y hormigones, así como en lavado de arena, piedras y fábricas, deberá ser aquella que por sus caracteres físicos y químicos, esté clasificada como potable y cumpla las condiciones impuestas en la Instrucción de Hormigón Estructural en vigor, (EHE).

ARTICULO 2.8. CEMENTO.

Solo podrán utilizarse aquellos cementos que cumplan la vigente Instrucción para la recepción de cementos RC-08, correspondan a la clase resistente 32,5 o superior y cumplan las limitaciones establecidas en el artículo 26 de la Instrucción EHE-08.

El cemento utilizado en hormigones y morteros será Portland con adiciones tipo CEM II/A-L (Portland con caliza), y en caso de elementos que almacenen aguas residuales será además SR, cemento Portland resistente a los sulfatos.

Con el fin de efectuar las pruebas, ensayos y análisis previstos en la Instrucción RC-08, se entregarán, las muestras que fueran precisas.

En los documentos de origen se exigirá que el fabricante haga constar por cada partida de cemento, la fecha de fabricación, composición química y resistencia mecánica.

El suministro y almacenamiento se ajustará a lo prescrito en la vigente Instrucción EHE, y en RC-08.

ARTICULO 2.9. ADITIVOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES.

Podrá emplearse cualquier tipo de aditivo, si cumple las especificaciones señaladas en la EHE y previa autorización escrita de la Dirección de Obra, a propuesta del tipo aditivo, porcentaje de mezcla y catálogo de utilización.

ARTICULO 2.10. ARENA.

La arena a emplear tanto en lecho para las tuberías como en morteros y hormigones será de naturaleza caliza o silíceo y exenta de materia orgánica.

Las partículas deberán tener los cantos rodados, no debiendo contener la arena más de un diez por ciento, en peso, de elementos planos, o sea, aquellos en que la máxima dimensión sobrepase en cinco (5) veces a la mínima.

Pliego de Prescripciones Técnicas

El módulo de finura estará comprendido entre veinticuatro (24) y veintinueve (29) décimas de mm. y tomando diez (10) muestras de arena, nueve (9) de ellas no han de separarse del citado módulo en más de un diez (10) por ciento. Además, el contenido de finos menores de dos (2) décimas de mm. estará comprendido entre el diez (10) y el quince (15) por ciento del total de la arena.

El tamaño máximo será de dos (2) milímetros.

La arena podrá ser extraída de yacimientos naturales y obtenida por trituración de productos pétreos, debiendo clasificarse antes de su empleo y, si fuera necesario por su contenido de arcilla, lavarse por medios mecánicos.

El contratista viene obligado a presentar con la debida cuatro (4) tamaños escalonados, disponiendo su mezcla en las proporciones y cantidades que estime convenientes, a la vista de los análisis sin que por ello pueda modificarse los precios de los hormigones.

No se admitirán áridos que contengan elementos exfoliables tales como esquistos, pizarras, etc.

El árido deberá estar exento de materias térreas e impurezas procediéndose en caso contrario a realizar su limpieza por medios mecánicos.

En todo caso, el Contratista está obligado a presentar con la debida antelación, muestras de los áridos que vaya a emplear en las obras, para que, una vez verificados los análisis necesarios que serán a expensas del Contratista, la Dirección de Obra pueda autorizar su empleo.

ARTICULO 2.11. ÁRIDOS.

Áridos para hormigones.

Serán procedentes de cantera y cumplirán lo especificado en la EHE.

ARTICULO 2.12. MATERIALES PARA RELLENOS.

El material de relleno procedente de préstamos reunirá las siguientes características:

Tamaño máximo de sus partículas: 8 cm. En caso de ser seleccionado 2 cm.

Cernido por el tamiz: 0,08 UNE 25%

Límite líquido: LL 30

Índice de plasticidad: P 10

Índice C.B.R. 10, y no presentará hinchamiento en ensayo.

Sin materia orgánica.

ARTICULO 2.13. SUBBASE GRANULAR.

El material será zahorra natural de río o préstamo.

La curva granulométrica de los materiales estará comprendida en el huso ZN(40) del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes (PG3).

ARTICULO 2.14. MATERIALES SIDERÚRGICOS.

2.14.1. Acero en armaduras.

El acero empleado en las obras comprendidas en este proyecto, será del tipo B-400 S y B-500-S

El acero en armaduras cumplirá la Instrucción de hormigón estructural, EHE, tanto en su articulado como en los comentarios, y en especial, los comprendidos en los siguientes artículos:

- Armaduras.
- Coeficiente de seguridad.
- Características del acero.
- Adherencia de la armadura.
- Control de Calidad.
- Control de calidad del acero.

A efectos de los cálculos que puedan requerirse, el coeficiente de minoración de la resistencia del acero será de UNO CON QUINCE CENTÉSIMAS ($S = 1,15$) y el grado de control a adoptar será el normal.

La Dirección de Obra, en aquellos casos en que sea posible y siempre que la considere conveniente, en orden a una más correcta ejecución de la unidad de obra, podrá autorizar la

Pliego de Prescripciones Técnicas

sustitución de la armadura compuesta con el tipo de acero indicado, por una malla electrosoldada corrugada equivalente. Dicha malla cumplirá, en todo, lo establecido en la Instrucción EHE para este tipo de material.

2.14.2. Aceros laminados en caliente.

El acero laminado en caliente empleado en las obras comprendidas en este proyecto, será del tipo S-275-JR

El acero laminado cumplirá las especificaciones contenidas en el Documento Básico SE-A Acero del vigente Código Técnico de la Edificación.

2.14.3. Acero inoxidable.

Se usarán chapas, perfiles y tubos del tipo denominado AISI 316.

ARTICULO 2.15. FUNDICIÓN.

Las fundiciones serán de segunda fusión. La fractura presentará un grano fino y homogéneo. Deberán ser tenaces y duras, pudiendo sin embargo trabajarlas con lima o buril. No tendrá bolsas de aire o huecos, manchas, pelos u otros defectos que perjudiquen a la resistencia o a la continuidad y buen aspecto de la superficie.

Los agujeros para los pasadores y pernos, se practicarán siempre en taller, haciendo uso de las correspondientes máquinas herramientas. La Dirección de la Obra podrá exigir que los agujeros vengán taladrados según las normas que fijará en cada caso.

La resistencia mínima o de tracción, será de quince (15) kilogramos por milímetro cuadrado. Las barras de ensayo se sacarán de la mitad de la colada correspondiente, o vendrán fundidas con las piezas moldeadas.

El contratista presentará las oportunas muestras para su aprobación por la Dirección de Obra.

ARTICULO 2.16. TUBERÍAS.

Los distintos tipos de tubería a emplear se encuentran especificados en los planos, y deberán cumplir las especificaciones del Pliego General de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de Abastecimiento de Aguas (O.M. 28/7/74), y en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de Poblaciones (O.M. 15/09/86) y en especial las siguientes:

Pliego de Prescripciones TécnicasTuberías de Polietileno de Alta Densidad.Composición.

Los tubos serán de polietileno de alta densidad PE 50 A, debiendo cumplir el material, una vez fabricado los siguientes parámetros:

Densidad > 0,949 gr/cm³ UNE 53.020

Tensión a tracción en l.e. 240 kgf/cm² UNE 53.023

Tensión de desgarre 350 kgf/cm² UNE 53.023

Así como cumplir con las normas UNE 53-131-82 y UNE 53-133-82.

Deberán llevar inscrito en relieve el sello de calidad y control UNE, y además, diámetro exterior, espesor de pared, tipo de polietileno y atmósferas de servicio, año de fabricación, referencia a la norma UNE 53-131-82, y nombre del fabricante.

Acabado.

Los tubos deberán presentar una superficie interior regular y lisa, sección circular y generatrices rectas.

Diámetro y espesor.

Los diámetros nominales serán los correspondientes a los exteriores es decir, la interior del tubo, más los espesores de pared. Las dimensiones de las tuberías de presión, para el polietileno de alta densidad, vienen fijadas por la norma UNE 53-133.

Uniones y piezas especiales.

Al ser polietileno de alta densidad, las uniones se harán mediante soldadura a tope, y con máquina adecuada.

Las piezas especiales, deberán ser del mismo material, polietileno alta densidad.

La Dirección de obra podrá solicitar los documentos que garanticen las características y calidad de los elementos a suministrar y, en su defecto, ordenar la realización de los ensayos pertinentes, de acuerdo con lo prescrito al efecto en el Pliego de Condiciones Técnicas Generales.

ARTICULO 2.17. VÁLVULAS.

Las características generales que han de reunir este tipo de válvulas son:

1. Estanqueidad a través del eje.
2. Eje de acero inoxidable, calidad AISI 420 (80Kg/mm²), pulido con accionamiento de apertura y cierre mediante un casquillo de bronce alojado en el obturador. El rozamiento entre ejes y tuerca debe estar garantizado por grasa de calidad alimentaria, no tóxica.
3. Cierre en fundición nodular (GGG-50) con guías centrales enteramente recubierto de caucho nitrílico (N.R.B.) u otros elastómeros.
4. Cuerpo y tapa con protección epoxy por todo el interior y el exterior. Aplicaciones en polvo con reacción de fraguado térmico ó, para mayor garantía de adherencia, mediante aplicación a pistola en dos capas, 24 h. de fraguado (polimerización) cada capa. Espesor mínimo garantizado de 110 Micras. Color según normas DIN 6002 correspondiente a exigencias e instalaciones de agua.
5. Tornillería DIN-912 de acero 8.8 con recubrimiento anticorrosivo mediante un cincado-bicromatado y posterior silicatado, embutida, protegida mediante sellado.
6. Cuerpo de fondo liso sin entalladura de encaje, evitando los posibles depósitos de barros, arenas y partículas en suspensión.

Los materiales de cuerpo y tapa se ajustarán a las normativas G-25, GGG-42/GGG-50, y DIN3840, DIN2532 y DIN2533.

ARTICULO 2.18. ARQUETAS DE REGISTRO.

Serán de las dimensiones y características especificadas en el proyecto. Si fuese necesario, a algunas arquetas de registro se les practicara un hueco en su fondo de \varnothing 20 cm. a fin de facilitar el drenaje.

En las arquetas de registro el marco será de fundición gris o dúctil y la tapa, de fundición Rk = 160 Kg/cm², o bien las de poliamida reforzada con fibra de vidrio.

El Contratista tomará las disposiciones convenientes para dejar el menor tiempo posible abiertas los pozos, imbornales y las arquetas con el objeto de evitar accidentes.

ARTICULO 2.19. EXAMEN, PRUEBAS Y RECONOCIMIENTO DE MATERIALES.

No podrán utilizarse los diversos materiales sin previo conocimiento por el Director o persona en quien delegue.

En el caso de que los materiales no reúnan las condiciones especificadas en este Pliego, pero sin embargo fueran admisibles a juicio del Director, podrán ser recibidos sin derecho ni reclamación, con la rebaja que aquel fije, salvo que prefiera sustituirlos por aquellos de condiciones exigidas.

Será de obligación del contratista suministrar los aparatos y útiles necesarios para llevar a cabo estas pruebas, siendo de su cuenta los gastos y análisis que crea convenientes la Dirección de la Obra, en todos los casos que no se especifique lo contrario.

Todos los materiales y aparatos serán reconocidos por la Dirección de Obra, antes de su empleo en obra, sin cuya aprobación no podrá procederse a su colocación, siendo retirados de la obra los que sean desechados.

Este reconocimiento previo no constituye la aprobación definitiva, y la Dirección podrá hacer quitar, aún después de colocados en obra, aquellos materiales que presenten defectos no percibidos en dicho primer reconocimiento. Los gastos que se originen, en su caso, serán todos de cuenta del contratista. La responsabilidad del contratista, respecto a los materiales, persiste hasta finalizar el plazo de garantía.

ARTICULO 2.20. DISCORDANCIA RESPECTO A LA CALIDAD DE LOS MATERIALES.

No se procederá al empleo de los materiales sin que antes hayan sido examinados y aceptados por la Dirección de Obra, habiéndose realizado previamente los ensayos y pruebas previstas en este Pliego.

En el supuesto de que hubiera conformidad con los resultados obtenidos, bien por parte del Contratista o por parte de la Dirección de la Obra, se someterán los materiales en cuestión al examen del Laboratorio Central de Ensayos de Materiales de la Construcción dependiente del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, siendo obligatoria para ambas partes la aceptación de los resultados que se obtengan y de las conclusiones que se formulen.

CAPITULO III

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Artículo 3.1. Normas generales.

Artículo 3.2. Técnico encargado de las obras por parte del contratista.

Artículo 3.3. Replanteo.

Artículo 3.4. Condiciones que debe reunir los acopios.

Artículo 3.5. Protección medioambiental.

Artículo 3.6. Señalización y precauciones. Plan de Seguridad.

Artículo 3.7. Excavaciones en zanjas, arquetas y pozos.

Artículo 3.8. Ejecución de las conducciones con tubería de presión

Artículo 3.9. Relleno y apisonamiento de zanjas de tubería.

Artículo 3.10. Morteros.

Artículo 3.11. Hormigones.

Artículo 3.12. Encofrado.

Artículo 3.13. Armaduras.

Artículo 3.14. Prescripciones de carácter general aplicables a todas las obras de fábrica.

Artículo 3.15. Obras no definidas completamente en este Pliego.

Artículo 3.16. Acopios.

Artículo 3.17. Prescripciones complementarias.

Artículo 3.18. Limpieza de obras.

ARTICULO 3.1. NORMAS GENERALES.

El Contratista se regirá para la ejecución de las obras por las disposiciones del presente Pliego y demás documentos del proyecto. Cuando no existan prescripciones en él, explícitamente consignados, se atenderá a las siguientes:

- Los demás documentos del proyecto.
- Las normas usuales en una buena construcción.
- Lo que dictare la Dirección de Obra.

ARTICULO 3.2. TÉCNICO ENCARGADO DE LAS OBRAS POR PARTE DEL CONTRATISTA.

El Contratista vendrá obligado a tener, al frente de los trabajos, un técnico, preferiblemente Ingeniero Civil, ICCP o ITOP, cuya designación deberá comunicar a la Dirección de Obra, antes del comienzo del replanteo general. Tanto el Contratista como el encargado serán responsables de los accidentes, perjuicios o infracciones que puedan ocurrir por la mala ejecución de las obras o el incumplimiento de las disposiciones del Director de las mismas.

ARTICULO 3.3. REPLANTEO.

- a) Antes de comenzar las obras, se hará supervisado por la Dirección de Obra, el replanteo general de los trabajos a realizar. Se levantará acta que firmarán ambas partes, la cual se someterá a la aprobación reglamentaria.
- b) Se fijarán los niveles necesarios para referir las obras.
- c) El Contratista se hará cargo de las marcas, señales, estacas, y referencias que se dejen sobre el terreno.
- d) Serán a cargo del Contratista todos los gastos que se originen de los replanteos y nivelaciones.
- e) Durante el desarrollo de obras, el Contratista solicitará la Dirección de Obra, los replanteos parciales que juzgue necesarios, siendo responsable económicamente, de las rectificaciones que hubieran de efectuarse por falta de este requisito.

ARTICULO 3.4. CONDICIONES QUE DEBEN REUNIR LOS ACOPIOS.

El Contratista deberá disponer los acopios de materiales a pie de obra, de forma que ocupen el mínimo espacio y que estos no sufran demérito por la acción de los agentes atmosféricos o por cualquier otro agente.

Deberá observar, en este extremo, las indicaciones de la Dirección de Obra, no teniendo derecho a indemnizaciones por las pérdidas que pudiera sufrir como consecuencia del no-cumplimiento de lo dispuesto en este Artículo.

Se entiende, a este respecto, que todo material puede ser rechazado en el momento de su empleo, si en tal instante no cumple las condiciones expresadas en este Pliego, aunque con anterioridad hubiera sido aceptado.

ARTICULO 3.5. PROTECCION MEDIO-AMBIENTAL.

El Contratista está obligado a cumplir las órdenes de la Dirección, cuyo objeto sea evitar la contaminación del aire, cursos de agua y, en general, cualquier clase de bien público o privado, que pudieran producir las obras o instalaciones y talleres anejos a las mismas, aunque hayan sido instalados en terreno de propiedad del Contratista, dentro de los límites impuestos en las disposiciones vigentes sobre conservación de la naturaleza.

ARTICULO 3.6. SEÑALIZACIÓN Y PRECAUCIONES. PLAN DE SEGURIDAD.

El Contratista viene obligado a colocar y conservar las señales de tráfico y de protección, contra accidentes del personal que ordenan las normas oficiales vigentes, a las cuales se ajustarán las dimensiones, colores y disposiciones de dichas señales.

En particular deberá cumplir el Plan de Seguridad y Salud que obligatoriamente ha debido ser aprobado para poder comenzar las obras.

En todo caso, el Contratista será responsable de los accidentes que pudieran ocurrir por incumplimiento de esta prescripción o de órdenes complementarias de obra o autoridad competente.

El Contratista tomará las medidas que le indique la Dirección de Obra, y las que estime oportunas para evitar los accidentes del personal que esté en obra y las averías que en la obra, instalaciones y maquinaria puedan producirse. Dichos daños serían de la única responsabilidad del Contratista y las reparaciones correrán a su cargo.

ARTICULO 3.7. EXCAVACIONES EN ZANJA, ARQUETAS Y POZOS.

Las excavaciones en general se ajustarán a las siguientes normas:

1ª. Se marcará sobre el terreno su situación y límites, que serán los que han de servir de base al abono del arranque y reposición del pavimento. Los productos aprovechables de éste se acopiarán en las proximidades de las zanjas.

2ª. Las tierras procedentes de las excavaciones se depositarán a una distancia mínima de un (1) metro del borde de las zanjas, y a un sólo lado de éstas, la distancia será igual a la mitad de la profundidad, cuando esta última sea mayor de 2 m

3ª. Se tomarán precauciones precisas para evitar que las aguas inunden las zanjas abiertas. En particular, en el cruce del río Andarax se procederá a realizar los agotamientos que sean precisos.

4ª. Las excavaciones y zanjas se entibarán en todos los casos, salvo en los que el Director lo estime innecesario; así como también los edificios situados en las inmediaciones en condiciones tales que hagan temer alguna avería. Los taludes indicados en los planos para las zanjas y excavaciones son indicativos, excepto cuando se trate de excavarlas en roca no estratificada. Los taludes definitivos, el detalle de las entibaciones, en su caso, y la forma de trabajo, los ejecutará el Contratista siguiendo los criterios de la norma NTE/ADZ/1976 "Acondicionamiento del terreno. Desmontes: zanjas y pozos" (B.O.E. 8 de Enero de 1977), cuyo conocimiento es obligatorio para el Contratista o su Delegado de Obra, debiendo realizar a su costa, los reconocimientos y ensayos geotérmicos que se precisen. Serán de cuenta del Contratista los gastos que ocasionen las interrupciones producidas por incumplimiento de las anteriores prescripciones, la reparación de los defectos ocasionados y las indemnizaciones con motivo de los accidentes ocurridos.

5ª. Deberán respetarse cuantos servicios y servidumbres se descubran al abrir las zanjas, disponiendo los apeos necesarios, cuando hayan de ejecutarse obras por tales conceptos lo ordenará el Director.

Pliego de Prescripciones Técnicas

6ª. Los agotamientos que sean necesarios se harán reuniendo las aguas en pocillos fuera de la línea del conducto, entendiéndose que dichos agotamientos serán por cuenta del Contratista, cualquiera que sea el caudal a desaguar y la maquinaria para ello.

7ª. Alcanzada la profundidad prevista en zanjas y regularizando el fondo hasta obtener la rasante, si el Director de obra estima necesario aumentar la cota de excavación para establecer cimientos complementarios no previstos, el Contratista no tendrá derecho a nuevo precio para tal excavación, la cual ejecutará al mismo precio que la anterior.

8ª. La preparación del fondo de las zanjas requerirá las operaciones siguientes: rectificación del perfil longitudinal, recorte de las partes salientes que se acusen tanto en planta como en alzado, relleno con arena de las depresiones y apisonado general para preparar el asiento de la obra posterior.

9ª. Durante el tiempo que permanezcan abiertas las zanjas, se establecerán por el Contratista señales de peligro, vallas de protección y balizamiento luminoso, especialmente por la noche.

10ª. Los apeos y entibaciones que se hubieran de realizar no se levantarán sin orden del Director.

11ª. Las excavaciones en roca se efectuarán por los procedimientos ordinarios, recurriéndose al uso de explosivos, pólvoras o dinamitas con autorización del Director y Organismo Oficial a que puedan afectar las voladuras, adoptándose todas las precauciones que la naturaleza de estos materiales y trabajos exigen para la seguridad de los encargados de su manejo y de cuantos pudieran sufrir las consecuencias de las explosiones.

12ª. Los productos de los desmontes que no se utilicen en la ejecución de rellenos o en otras obras, se llevarán a vertederos o se apilarán en la forma y sitio que designe el Director, quedando a disposición de la Administración los que no sean precisos para las obras.

13ª. Siempre que la fundación tenga lugar directamente sobre la roca, se cerciorará el Contratista de su solidez y resistencia por medio de ensayos, que podrá presenciar el Director o persona en quien delegue, no pudiendo procederse al relleno de la zanja o construcción de la obra sin la oportuna autorización por escrito.

14ª. No se comenzará la excavación de ningún nuevo tramo hasta que se cumplan las siguientes condiciones:

14.1 Cumplimiento de las Normas de Seguridad y Salud y, en concreto, las relativas al uso del casco y correcta señalización de las obras. Todo el material necesario para cumplir este requisito estará disponible para su uso en cada tajo.

14.2 Disponibilidad de medios auxiliares necesarios para efectuar con diligencia las obras y proceder correctamente al relleno y consolidación de la zanja (materiales para entibar, compactadora, agua, encofrados de pozos, tuberías, etc.).

14.3 En ningún caso se admitirá que queden zanjas abiertas durante los fines de semana. Solo en calles amplias y con una correcta señalización se admitirá, de forma ocasional y justificada, que permanezcan zanjas abiertas por una única noche sin las tuberías de saneamiento colocadas.

14.4 No se admitirán demoras en la construcción de los pozos de registro. Estos se ejecutarán de forma simultánea a la instalación de los servicios en la zanja.

14.5 Se dispondrán pasos provisionales con las suficientes garantías de seguridad para el acceso a las viviendas afectadas por las obras y para el tránsito de las personas sobre las zanjas.

ARTICULO 3.8. EJECUCIÓN DE LAS CONDUCCIONES CON TUBERÍA DE PRESIÓN.**3.13.1. Montaje.**

Sobre la zanja terminada se procederá a la extensión de una capa de arena de 10 cms. de espesor mínimo sobre la que apoyará la tubería, según se indica en los planos.

Pliego de Prescripciones Técnicas

Los tubos se montarán aproximando el que se debe montar al otro, de forma que su eje coincida con el anterior.

Las pendientes en cada tramo, serán uniformes. En las alineaciones, no se cometerá un error entre ejes de más de 5%.

Una vez montados los tubos y las piezas se procederá a la sujeción y apoyo de los codos, cambios de dirección, reducciones, piezas de derivación, y en general todos aquellos elementos que estén sometidos a acciones que puedan originar desviaciones perjudiciales.

Los apoyos deberán ser colocados en forma tal que las juntas de las tuberías y de los accesorios sean accesibles para su separación, en caso de rotura.

3.13.2. Pruebas.

Antes de empezar las pruebas se deberá rellenar la zanja parcialmente, dejando las juntas descubiertas para comprobación de las mismas como probable punto de fuga.

El tramo a probar estará lleno de agua, por lo menos 24 horas antes de comenzar las pruebas de presión. Se procurará que todo el tramo expulse el aire que pueda contener.

La presión interior de prueba en zanja de la tubería será un 40% superior a la presión máxima de trabajo. El ensayo se realiza haciendo subir lentamente la presión de forma que el incremento de la misma no supere un (1) kilogramo por centímetro cuadrado y minuto. Una vez obtenida la presión, se parará durante treinta (30) minutos, y se considerará satisfactoria cuando durante este tiempo el manómetro no acuse un descenso superior a raíz cuadrado de P partida por cinco.

Después de haberse completado satisfactoriamente la prueba de presión interior deberá realizarse la de estanqueidad.

La presión de prueba de estanqueidad será la máxima estática que exista en el tramo de la tubería objeto de la prueba.

La pérdida se define como la cantidad de agua que debe suministrarse al tramo de tubería en prueba mediante un bombín tarado, de forma que se mantenga la presión de prueba de estanqueidad después de haber llenado la tubería de agua y haberse expulsado el aire.

La duración de la prueba de estanqueidad será de dos (2) horas y la pérdida en este tiempo será inferior al valor dado por la fórmula:

$$V = K.L.D.$$

En la cual: V = pérdida total en la prueba, en litros.

L = longitud del tramo de prueba, en metros.

D = diámetro interior, en metros.

K = 0,35 (para el fibrocemento).

De todas formas, cualesquiera que sean las pérdidas fijadas, si éstas son sobrepasadas, el Contratista, a sus expensas, reparará todas las juntas y tubos defectuosos, asimismo viene obligado a reparar cualquier pérdida de agua apreciable aún cuando el total sea inferior al admisible.

ARTICULO 3.9. RELLENO Y APISONADO DE ZANJAS DE TUBERÍA.

Una vez montada la tubería se echará en la zanja una capa de material seleccionado procedente de la excavación hasta la mitad del diámetro. una vez probada la tubería autorizará la dirección de obra el relleno de la zanja y éste se hará apisonando cuidadosamente por los lados de los tubos, continuando con iguales precauciones hasta veinte (20) centímetros por encima del tubo. el resto del relleno hasta la totalidad de la zanja se realizará con las demás tierras procedentes de la excavación, apisonando siempre energicamente y a la vez cuidadosamente. siempre evitando las piedras de tamaño superior a cinco centímetros.

ARTICULO 3.10. MORTEROS.

Se emplearán los siguientes morteros:

Pliego de Prescripciones Técnicas

Mortero 1:4 de trescientos sesenta y un (361) kilogramos de cemento CEM II/A-L 32,5, mil sesenta y un (1.061) litros de arena y doscientos sesenta y ocho (268) litros de agua.

Si a juicio de la Dirección de Obra hubiera necesidad de cambiar los tipos de morteros en las diferentes unidades de obra, el Contratista deberá emplear los que la Dirección de Obra le indique, que se le abonarán a su precio correspondiente.

Los morteros se mezclarán en seco, continuando el batido después de verter el agua en la forma y cantidad fijadas por la Dirección de Obra, hasta obtener una pasta homogénea de color y consistencia uniforme, sin palomillas ni grumos.

La consistencia será blanda, pero sin que llegue a formarse en la superficie una capa de agua de espesor apreciable cuando se introduzca una vasija que se sacuda ligeramente.

ARTICULO 3.11. HORMIGONES.

Los hormigones que deberán utilizarse en este Proyecto y que figuran en los precios correspondientes serán:

TIPO	CEMENTO CLASE	EMPLEO PREFERENTE
HM-20/P/20/IIIa	CEM II/A-L 32,,5	Arquetas y pequeñas obras
HM-30/P/20/IIIa	CEM II/A-L 32,,5	Cimientos y estructuras

Si a juicio de la Dirección de Obra o por aplicación de la EHE hubiera necesidad de cambiar los tipos de hormigones, el Contratista deberá emplear los que la Dirección de Obra le indique, que se abonarán a su precio correspondiente.

Corresponde al Contratista efectuar el estudio de la granulometría de los áridos, dosificación de agua y consistencia del hormigón, de acuerdo con los medios de puesta en obra que emplee en cada caso y siempre cumpliendo lo prescrito en la vigente Instrucción de hormigón estructural (EHE).

Asimismo, en la fabricación y puesta en obra de los hormigones, se cumplirán además de las prescripciones generales de dicha Instrucción, las siguientes:

El hormigón se fabricará mecánicamente.

Los hormigones de todos los tipos serán vibrados.

Los aparatos vibradores, lo mismo que todos los medios auxiliares de puesta en obra, deberán someterse a la aprobación de la Dirección de Obra.

No se pondrán en obra hormigones que acusen un principio de fraguado.

ARTICULO 3.12. ENCOFRADO

El interior del encofrado estará imprimado con desencofrante antes del montaje sin que haya goteos. La Dirección de Obra autorizará, en cada caso, la colocación de estos productos.

El desencofrante no impedirá la ulterior aplicación de revestimiento ni la posible ejecución de juntas de hormigonado, especialmente cuando sean elementos que posteriormente se hayan de unir para trabajar solidariamente.

Será suficientemente estanco para impedir una pérdida apreciable de pasta entre las juntas y estará montado de manera que permita un fácil desencofrado, que se hará sin choques ni sacudidas.

En el caso de que los encofrados hayan variado sus características geométricas por haber padecido desperfectos, deformaciones, alabeos, etc., no se forzarán para que recuperen su forma correcta.

Llevará marcada la altura para hormigonar.

Antes de empezar a hormigonar, el contratista obtendrá de la Dirección de obra la aprobación por escrito del encofrado.

El fondo del encofrado estará limpio antes de comenzar a hormigonar.

Pliego de Prescripciones Técnicas

Se adoptarán las medidas oportunas para que los encofrados y moldes no impidan la libre retracción del hormigón.

Ningún elemento de obra podrá ser desencofrado sin la autorización de la Dirección de Obra. El desencofrado de costeros verticales de elementos de pequeño canto, podrá hacerse a los tres días (3 d) de hormigonada la pieza, si durante este intervalo no se han producido temperaturas bajas u otras causas que puedan alterar el procedimiento normal de endurecimiento del hormigón. Los costeros verticales de elementos de gran canto o los costeros horizontales no se retirarán antes de los 7 días (7 d), con las mismas salvedades anteriores. No obstante, deberá cumplirse para esta operación, lo especificado en la Instrucción EHE.

La Dirección de Obra podrá reducir los plazos anteriores cuando lo considere oportuno.

No se rellenarán las coqueras o defectos que se puedan apreciar en el hormigón al desencofrar, sin la autorización de la Dirección de Obra.

Los alambres y anclajes del encofrado que hayan quedado fijados al hormigón se cortarán a ras del paramento.

Los moldes, cimbras y encofrados deberán cumplir las condiciones que se señalan en la vigente Instrucción EHE.

Su impermeabilidad deberá ser suficiente para evitar la salida de mortero por las juntas, debiendo éstas disponerse de manera que la superficie interior sea lisa, sin retallos y desigualdades de ningún género.

Se autoriza para sostener los moldes el empleo de alambre que haya de quedar embutido en la masa de hormigón, pero se prohíbe terminantemente dejar dentro de dicha masa pieza alguna de madera.

Hormigón visto:

La superficie encofrante de la cara vista será lisa y sin rebabas.

Las superficies del encofrado en contacto con las caras que quedarán vistas, serán lisas, no tendrán rebabas ni irregularidades

ARTICULO 3.13. ARMADURAS

Las barras no tendrán grietas ni fisuras.

Las armaduras estarán limpias, no tendrán óxido no adherente, pintura, grasa ni otras sustancias perjudiciales.

Se pueden colocar en contacto tres barras, como máximo, de la armadura principal, y cuatro en el caso que no haya empalmes y la pieza esté hormigonada en posición vertical.

El diámetro equivalente del grupo de barras no será superior a 50 mm.

Si la pieza debe soportar esfuerzos de compresión y se hormigona en posición vertical, el diámetro equivalente no será mayor de 70 mm.

No habrán más empalmes de los que consten en la Documentación Técnica o autorice la Dirección de Obra.

Los empalmes se harán por solapo o por soldadura.

Para realizar otro tipo de empalme se requerirá la autorización de la Dirección de Obra.

Se puede utilizar la soldadura para la elaboración de la ferralla siempre que se haga con todas las garantías y normas de buena práctica.

En la zona de solapo, el número máximo de barras en contacto será de cuatro.

No se solaparán barras de $D \geq 32$ mm sin justificar satisfactoriamente su comportamiento.

En los solapos no se dispondrán ganchos ni patillas

No se pueden disponer empalmes por soldadura en las zonas de fuerte curvatura de la armadura.

El empalme por soldadura a solapo con cordones longitudinales no se hará para armaduras de diámetro superior a 25 mm.

Si se realiza el empalme a solapo por soldadura, se soldarán las dos bandas de la generatriz en una longitud no inferior a cinco veces el diámetro nominal de la barra más gruesa.

Pliego de Prescripciones Técnicas

Las armaduras estarán sujetadas entre ellas y al encofrado de manera que mantengan su posición durante el vertido y la compactación del hormigón.

Las armaduras de espera estarán sujetadas al emparrillado de los cimientos.

La Dirección de Obra aprobará la colocación de las armaduras antes de iniciar el hormigonado.

Las barras verticales y las de estribado formarán un conjunto sólido (jaula), que mantendrá su posición durante todo el proceso de transporte, introducción en la perforación y el hormigonado.

La jaula llevará los ganchos, separadores y rigidizadores que hagan falta para su manipulación y para mantener la posición correcta durante el vertido y compactado del hormigón.

Las barras transversales pueden ser en forma de hélice o con estribos independientes.

Los estribos independientes se cerrarán por solapo de 8 cm ligado con alambre.

Las posiciones de los solapos serán alteradas de un estribo al siguiente.

Los estribos estarán sujetos a las barras principales mediante un ligado simple y no por soldadura.

El doblado de la armadura se realizará en frío.

No se enderezarán codos excepto si se puede verificar que no se estropearán.

Se colocarán separadores para asegurar el recubrimiento mínimo y no deben producirse fisuras ni filtraciones al hormigón.

En caso de realizar soldaduras es necesario que los operarios demuestren su aptitud de acuerdo con las especificaciones de la UNE 14.010 o la UNE EN 287\.

Durante el transporte y la introducción de la jaula en la perforación se dispondrá una sujeción de seguridad en previsión de la rotura de los ganchos de elevación.

ARTICULO 3.14. PRESCRIPCIONES DE CARÁCTER GENERAL APLICABLES A TODAS LAS OBRAS DE FÁBRICA.

Durante los días de heladas se suspenderá todo trabajo de asiento o colocación en obra de materiales que requieran el uso del mortero, cualquiera que sea su clase y composición.

Si ello fuera preciso, se protegerán las fábricas de ejecución reciente, por medio de toldos, esteras, arena o cualquier otro medio eficaz.

Se destruirá toda fábrica en la cual pueda apreciarse que el mortero haya sido perjudicado en su resistencia por causa de las heladas, inclemencias del tiempo u otros accidentes atmosféricos.

ARTICULO 3.15. OBRAS NO DEFINIDAS COMPLETAMENTE EN ESTE PLIEGO.

Aquellas partes de las obras que no queden completamente definidas en el presente Proyecto, deberán llevarse a cabo según los detalles con que figuran reseñados en los Planos, según las instrucciones que por escrito pueda dar la Dirección de las Obras y teniendo presente los buenos usos y costumbres de la construcción.

ARTICULO 3.16. ACOPIOS.

Queda terminantemente prohibido efectuar acopios de materiales, cualquiera que sea su naturaleza, en aquellas zonas que interfieran cualquier tipo de servicios públicos o privados, excepto con autorización de la Dirección de obra en el primer caso o del propietario de los mismos en el segundo.

Pliego de Prescripciones Técnicas

No deberá efectuarse los acopios de ningún material antes de la aprobación del mismo por la Dirección de Obra. En caso de incumplimiento de esta prescripción y ser rechazada, el material por no cumplir las condiciones requeridas, a juicio de la Dirección de Obra, ésta podrá ordenar la retirada del mismo y su sustitución por otro adecuado, efectuándose todas estas operaciones a cargo del Contratista.

Los materiales se almacenarán en forma tal que se asegure la preservación de su calidad para utilización en las obras, requisito que podrá ser comprobado en el momento de su utilización, mediante los ensayos correspondientes.

ARTICULO 3.17. PRESCRIPCIONES COMPLEMENTARIAS.

Todo lo que sin apartarse del espíritu general del proyecto, ordene la dirección de las obras, será ejecutado obligatoriamente.

Todas las obras se ejecutarán siempre ateniéndose a las reglas de la buena construcción y con materiales de primera calidad, con sujeción a las normas del presente Pliego. En aquellos casos en que no se detallan las condiciones, tanto de los materiales como de la ejecución de las obras, el Contratista se atenderá a lo que la costumbre ha sancionado como regla de buena construcción.

ARTICULO 3.18. LIMPIEZA DE OBRAS.

Es obligación del Contratista limpiar las obras y sus inmediaciones de escombros y materiales, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar los trabajos necesarios para que las obras ofrezcan un buen aspecto, a juicio de la Dirección de Obra.

CAPITULO IV.

MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS.

Artículo 4.1. Precios.

Artículo 4.2. Prescripciones generales.

Artículo 4.3. Modo de abonar las obras incompletas.

Artículo 4.4. Modo de abonar las obras defectuosas.

Artículo 4.5. Abono de otras obras no especificadas.

Artículo 4.6. Precios contradictorios.

Artículo 4.7. Despeje y desbroce.

Artículo 4.8. Excavaciones en zanja.

Artículo 4.9. Medición y abono de las tuberías.

Artículo 4.10. Hormigones.

Artículo 4.11. Obras de fábrica.

Artículo 4.12. Arquetas.

Artículo 4.13. Válvulas. Bombas. Programadores

Artículo 4.14. Otras unidades no especificadas.

ARTICULO 4.1. PRECIOS.

Quedan establecidos en el Cuadro de Precios descompuestos de las distintas unidades de obra. Los precios elementales de este cuadro son los únicos aplicables cuando hayan de abonarse unidades de obra incompletas o materiales acopiados, sin derecho a reclamación alguna por parte del Contratista, bajo ningún pretexto de error u omisión.

ARTICULO 4.2. PRESCRIPCIONES GENERALES.

Las obras se abonarán aplicando a las unidades correspondientes, los precios fijados en el Cuadro de Precios, incrementados con los aumentos reglamentarios señalados en el Presupuesto General de Ejecución por Contrata y con la deducción de la baja obtenida en la contratación. Para el abono de las distintas unidades será indispensable que se hallen completamente terminadas y ejecutadas con sujeción a las condiciones de este Pliego.

En los precios de las distintas unidades de obra, entenderá que queda comprendido el de adquisición de todos los materiales, su preparación y mano de obra, transporte, montaje, colocación, apeos, maquinaria y medios auxiliares, pruebas y toda clase de operaciones y gastos que hayan de realizarse y riesgos y gravámenes que puedan sufrirse e imponerse, aún cuando no figuren explícitamente en el Cuadro de Precios, para dejar la obra completamente terminada con arreglo al presente Pliego de Prescripciones y a las órdenes cursadas posteriormente por la Dirección de Obra y para conservarla hasta el momento que se lleve a efecto la recepción definitiva.

Los precios serán invariables, cualquiera que sea la procedencia de los materiales y la distancia de transporte. Nos serán de abono las unidades que por sufrir deterioros importantes a juicio de la Dirección de Obra no fuesen aceptadas para su utilización en obra.

ARTICULO 4.3. MODO DE ABONAR LAS OBRAS INCOMPLETAS.

Cuando por rescisión u otra causa fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del cuadro de precios, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada de otra forma que la establecida en dicho cuadro.

En ningún caso tendrá el Contratista derecho a reclamación alguna fundada en la insuficiencia de los precios del Cuadro o en omisiones de alguno de los elementos que constituyen los referidos precios.

ARTICULO 4.4. MODO DE ABONAR LAS OBRAS DEFECTUOSAS.

Si alguna obra que no esté ejecutada con estricta sujeción a las condiciones de la contrata, es sin embargo admisible a juicio de la Dirección de Obra, podrá ser recibida provisionalmente y definitivamente en su caso pero el Contratista estará obligado a conformarse, sin derecho a reclamación alguna, con la rebaja que acuerde la Superioridad, salvo que el Contratista quiera demoler la obra a su costa y rehacerla con estricta sujeción a las condiciones del Pliego.

ARTICULO 4.5. ABONO DE OTRAS OBRAS NO ESPECIFICADAS.

Se abonará por el número de unidades realmente realizadas, ateniéndose para su valoración, en todo caso, a los precios contenidos en el Cuadro de Precios de este Proyecto.

En el caso de ser necesaria la introducción de algún precio que no figure en este Proyecto, o condiciones, que no se hayan previsto en este Pliego, se justificarán con arreglo a un precio fijado contradictoriamente como se determina en el artículo siguiente de este Pliego.

ARTICULO 4.6. PRECIOS CONTRADICTORIOS.

a) En el caso excepcional de ser preciso fijar algún precio contradictorio entre el Promotor y el Contratista se determinará con arreglo a lo preceptuado en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado.

b) La fijación del precio se hará antes de que se ejecute la obra a que se debe aplicar, pero si por cualquier motivo se hubiese construido dicha obra sin cumplir este requisito, el Contratista queda obligado a conformarse con el precio que designe el Promotor.

ARTICULO 4.7. EXCAVACIONES EN ZANJA.

El precio correspondiente comprende la ejecución completa de la misma para la colocación de la tubería, conforme a los datos consignados en los planos del proyecto, y siendo cualquier clase de terreno, incluido roca.

Comprende asimismo las entibaciones precisas, el relleno, consolidación de la zanja y transporte a vertedero de los productos sobrantes, pero no la reposición del pavimento.

También se encuentra incluido en el precio, el lecho de arena para el asiento de la tubería.

Se abonará por metro realmente ejecutado.

ARTICULO 4.8. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS TUBERÍAS.

En el precio que se asigna al metro lineal de tubería, queda comprendido el coste de todas las operaciones de instalación, ejecución de juntas de todas clases y pruebas, e incluye asimismo las piezas accesorias necesarias, incluso los apoyos de hormigón y bridas necesarias para su colocación en cualquier paramento. No estarán incluidas en el precio aquellas válvulas o ventosas que se recogen expresamente en la medición, que se abonarán por unidades según el Cuadro de Precios. La medición de las tuberías se efectuará directamente sobre las mismas.

ARTICULO 4.9. HORMIGONES.

Solo se abonarán los hormigones que estén especificados en el presupuesto. Los restantes están incluidos en las unidades correspondientes.

Se abonarán por el volumen efectivo en obra de las piezas completamente terminadas, sin deducción del ocupado por las armaduras. No serán de abono los excesos de hormigón que se deriven de sobrepasar las dimensiones señaladas en los planos, originados por conveniencia del Contratista o por interpretación errónea de los mismos.

En el precio del metro cúbico de hormigón están comprendidas cuantas operaciones y materiales sean necesarios para el encofrado y desencofrado que se precisen para obtener las secciones dibujadas en las hojas de planos correspondientes.

En el precio se consideran incluidos, el enlucido a que podrían dar lugar la ejecución de paramentos defectuosos a juicio de la Dirección de Obra, siempre que los defectos no llegasen a ser tan importantes que requiriesen la demolición y nueva construcción de la pieza, lo que realizará el Contratista sin derecho a abono alguno por estos conceptos.

ARTICULO 4.10. OBRAS DE FÁBRICA.

Serán de abono al Contratista las obras de fábrica ejecutadas con arreglo a condiciones y con sujeción a los planos del proyecto o a las modificaciones introducidas por la Dirección de Obra en el replanteo o durante la ejecución de las obras, que constarán de plano de detalle u órdenes escritas.

Se abonarán por su volumen o su superficie de acuerdo con lo que se especifique en los correspondientes precios unitarios que figuren en el Presupuesto.

En cualquier caso las mediciones en volumen o superficie se realizará descontando huecos, es decir, se medirá y abonará la superficie o volumen realmente ejecutado.

En ningún caso serán de abono los excesos de obras de fábrica, que por su conveniencia u otras causas ejecute el Contratista.

ARTICULO 4.11. ARQUETAS.

Las arquetas que se precisen en las redes, se abonarán por unidad, a los precios que figuran en el Cuadro de Precios Número 1, una vez que se encuentren totalmente terminadas.

Los precios incluyen los materiales y mano de obra hasta su perfecta terminación.

ARTÍCULO 4.12. VÁLVULAS. BOMBAS. PROGRAMADORES

Se abonarán por unidad realmente colocada, instalada y en servicio.

El precio incluye todas las operaciones, medios auxiliares y elementos accesorios necesarios para su colocación.

Las bombas se abonarán como grupo de bombeo, compuesto de bomba sumergible de 6", Lorentz o similar, capaces de impulsar cada una de ellas 25 m³/h con 90 m.c.a. e incluye tubo impulsor de 125mm y controlador.

El programador se abonará por unidad y constará de 15 estaciones con 4 programas independientes, provisto de todos los implementos eléctricos y electrónicos para su correcto funcionamiento e incluye también la arqueta.

ARTÍCULO 4.13. OTRAS UNIDADES NO ESPECIFICADAS.

Se abonarán según se desprende de la descripción de la unidad correspondiente en el presupuesto, cumpliendo las especificaciones contempladas en los planos y demás documentos del proyecto.

Granada, julio de 2015

El Autor del Proyecto

Fdo. Guillermo Marín Fernández

DOCUMENTO N°4

PRESUPUESTO

DOCUMENTO N°4. PRESUPUESTO

INDICE

4.1. MEDICIONES

4.2. CUADRO DE PRECIOS

4.2.1. CUADRO DE PRECIOS N°1

4.2.2. CUADRO DE PRECIOS N°2

4.3. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

4.4. RESUMEN DE PRESUPUESTO

4.1. MEDICIONES

4.2. CUADRO DE PRECIOS

4.2.1. CUADRO DE PRECIOS N°1

4.2.2. CUADRO DE PRECIOS N°2

4.3. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

4.4. RESUMEN DE PRESUPUESTO

MEDICIONES

DISEÑO DE LA RED DE RIEGO EN LA CALETA-LAGUARDIA URBANIZACIÓN SUE TH1. SALOBREÑA (GRANADA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	
CAPÍTULO C01 INSTALACION GENERAL								
D36PC125	<p>Ud VÁLVULA DE COMPUERTA DN=125 mm.</p> <p>Ud. Válvula de compuerta de cierre elástico con acoplamiento para tubería de Polietileno de 125/140 mm., provista de volante de maniobra, modelo BV-05-47 de BELGICAST o similar, PN 16, DN = 125 mm., colocada en arqueta de registro de 90x90 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, colocado sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2., enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M 15, cerco y tapa de fundición dúctil D-400, i/ excavación y relleno perimetral posterior, dado de anclaje y accesorios, colocada y probada.</p>	5					5,00	
							5,00	
D36OG445	<p>MI TUBERÍA POLIETILENO AD 125/6 ATM</p> <p>Ml. Tubería de polietileno alta densidad de D=125 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 6 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.</p>	1.827,73				1.827,73		
							1.827,73	
H43100200	<p>Ud SISTEMA DE BOMBA INMERSA PARA POZOS</p> <p>Sistema de bomba inmersa para pozos de 6", marca LORENTZ (modelo PS9k2 C-SJ-11) o similar, capaz de elevar el caudal máximo de 25m3/h a una altura máxima de 90m, montada sobre una conducción de 125 mm. de D.N., incluye Controlador PS9k2, Motor AC DRIVE SUB 7.5 kW, Cabeza de bomba PE C-SJ17-11 y Unidad de bomba PU9k2 C-SJ17-11, totalmente probada e instalada.</p>	2				2,00		
							2,00	
H431002078	<p>Ud INSTALACION SOLAR BOMBA</p> <p>Instalación solar para bomba compuesta por:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Inversor/Cargador VICTRON 24/3000 Schuko -Regulador Carga Victron MPPT 150/85 12/24/36/48V 85A -Bateria Hoppecke OPZS 4470AhC100 2V -Placa Rec 245PE Q1 -Estructura S/Cubierta Plana -Protecciones + cableado. 	2				2,00		
							2,00	

MEDICIONES

DISEÑO DE LA RED DE RIEGO EN LA CALETA-LAGUARDIA URBANIZACIÓN SUE TH1. SALOBREÑA (GRANADA)

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

D05GF005 M2 E. H. FORJ. VIG. AUTORR. 20+5 4/5 m.

M2. Estructura de hormigón armado para luces entre 4 y 5 metros, formada por pilares, vigas y zunchos con forjado 20+5 cm. con viguetas autorresistente de hormigón pretensado, capa de compresión de hormigón HA-25/P/20/ Ila N/mm², con tamaño máximo del árido de 20 mm., elaborado en central, armadura B-500 S, encofrado y desencofrado, totalmente terminada según EHE-08.

Caseta de control 1 2,60 2,60 6,76

6,76

D21GD010 M2 PUERTA ABATIBLE ALUM. LAC. BL. 50X40

M2. Puerta balconera en hojas abatibles de aluminio lacado en blanco con cerco de 50x40 mm., hoja de 70x48 mm. y 1,4 mm. de espesor, para un acristalamiento máximo de 30 mm. consiguiendo una reducción del nivel acústico de 39 dB, con zócalo inferior ciego de 40 cm., mainel para persiana, herrajes de colgar, p.p. de cerradura Tesa o similar y costes indirectos. Homologada con Clase 4 en el ensayo de permeabilidad al aire según norma UNE-EN 1026:2000. La transmitancia máxima es de 5,7 W/m² K y cumple en las zonas A y B, según el CTE/DB-HE 1.

Puerta caseta control: 1 0,90 2,10 1,89

1,89

D21GJ010 M2 VENT. ABATIBLE ALUM. LAC. BL. 50X40

M2. Ventana en hojas abatibles de aluminio lacado en blanco con cerco de 50x40 mm., hoja de 70x48 mm. y 1,3 mm. de espesor, para un acristalamiento máximo de 30 mm. consiguiendo una reducción del nivel acústico de 39 dB, mainel para persiana, herrajes de colgar, p.p. de cerradura Tesa o similar y costes indirectos. Homologada con Clase 4 en el ensayo de permeabilidad al aire según norma UNE-EN 1026:2000. La transmitancia máxima es de 5,7 W/m² K y cumple en las zonas A y B, según el CTE/DB-HE 1.

Ventana caseta control 1 0,50 0,50 0,25

0,25

MEDICIONES

DISEÑO DE LA RED DE RIEGO EN LA CALETA-LAGUARDIA URBANIZACIÓN SUE TH1. SALOBREÑA (GRANADA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO C02 SECTOR 1							
D36001053	MI TUBERÍA POLIETILENO BD 13/6 ATM MI. Tubería de polietileno baja densidad de D=13 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 6 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.		788,29			788,29	
							788,29
D360G105	MI TUBERÍA POLIETILENO BD 25/6 ATM MI. Tubería de polietileno baja densidad de D=25 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 6 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.		67,78			67,78	
							67,78
D360G120	MI TUBERÍA POLIETILENO BD 50/6 ATM MI. Tubería de polietileno baja densidad de D=50 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 6 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.		89,53			89,53	
							89,53
D360G125	MI TUBERÍA POLIETILENO BD 63/6 ATM MI. Tubería de polietileno baja densidad de D=63 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 6 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.		126,63			126,63	
							126,63
D39GE205	Ud DIFUSOR SECTORIAL EMERGENTE Ud. Suministro, colocación y puesta en ejecución de difusor sectorial emergente, carcasa de plástico, ajuste de sector, i/tobera con regulador de alcance y caudal, y filtros.	14				14,00	
							14,00

MEDICIONES

DISEÑO DE LA RED DE RIEGO EN LA CALETA-LAGUARDIA URBANIZACIÓN SUE TH1. SALOBREÑA (GRANADA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

56COT00001D	UD. ANILLO GOTEROS						
-------------	---------------------------	--	--	--	--	--	--

Anillo de cuatro goteros con un caudal de emisión de 4l/h, incluso conector a tubería principal, instalado, incluso p.p. de piezas de conexión, totalmente colocado y probado.

78

78,00

78,00

56PRO00015D	UD. PROGRAMADOR 15 ESTACIONES						
-------------	--------------------------------------	--	--	--	--	--	--

Programador electrónico de 15 estaciones IRRITROL o similar, con 4 programas independientes y 6 arranques por programa, provisto de transformador. Apto para tiempo de riego de 1 a 120 minutos, conector para sensores externos, con interruptor manual, provisto de arranque de bomba. Programa para días pares o impares.

1

1,00

1,00

D36PA050	Ud VÁLVULA DE BOLA DN=63 mm.						
----------	-------------------------------------	--	--	--	--	--	--

Ud. Válvula de bola de bronce para tubería de polietileno de 63 mm., provista de cuadrillo de maniobra de 30x30, modelo BV-05-34 de BELGICAST o similar, PN 25, DN = 63 mm., colocada en arqueta de registro de 30x30 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, colocado sobre solera de hormigón HM-20 N/mm²., enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M 15, cerco y tapa de fundición dúctil C-250, i/ excavación y relleno perimetral posterior, dado de anclaje y accesorios, colocada y probada.

1

1,00

1,00

MEDICIONES

DISEÑO DE LA RED DE RIEGO EN LA CALETA-LAGUARDIA URBANIZACIÓN SUE TH1. SALOBREÑA (GRANADA)

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CAPÍTULO C03 SECTOR 2						
D36001053	MI TUBERÍA POLIETILENO BD 13/6 ATM MI. Tubería de polietileno baja densidad de D=13 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 6 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.		1.123,61		1.123,61	
						1.123,61
D360G105	MI TUBERÍA POLIETILENO BD 25/6 ATM MI. Tubería de polietileno baja densidad de D=25 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 6 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.		111,29		111,29	
						111,29
D360G120	MI TUBERÍA POLIETILENO BD 50/6 ATM MI. Tubería de polietileno baja densidad de D=50 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 6 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.		265,10		265,10	
						265,10
D360G125	MI TUBERÍA POLIETILENO BD 63/6 ATM MI. Tubería de polietileno baja densidad de D=63 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 6 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.		72,61		72,61	
						72,61
D39GE205	Ud DIFUSOR SECTORIAL EMERGENTE Ud. Suministro, colocación y puesta en ejecución de difusor sectorial emergente, carcasa de plástico, ajuste de sector, i/tobera con regulador de alcance y caudal, y filtros.		52		52,00	
						52,00

MEDICIONES

DISEÑO DE LA RED DE RIEGO EN LA CALETA-LAGUARDIA URBANIZACIÓN SUE TH1. SALOBREÑA (GRANADA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
D36PA050	Ud VÁLVULA DE BOLA DN=63 mm. Ud. Válvula de bola de bronce para tubería de polietileno de 63 mm., provista de cuadrillo de maniobra de 30x30, modelo BV-05-34 de BELGICAST o similar, PN 25, DN = 63 mm., colocada en arqueta de registro de 30x30 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, colocado sobre solera de hormigón HM-20 N/mm ² ., enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M 15, cerco y tapa de fundición dúctil C-250, i/ excavación y relleno perimetral posterior, dado de anclaje y accesorios, colocada y probada.	1				1,00	
							1,00
56COT00001D	UD. ANILLO GOTEROS Anillo de cuatro goteros con un caudal de emisión de 4l/h, incluso conector a tubería principal, instalado, incluso p.p. de piezas de conexión, totalmente colocado y probado.	96				96,00	
							96,00
56PRO00015D	UD. PROGRAMADOR 15 ESTACIONES Programador electrónico de 15 estaciones IRRITROL o similar, con 4 programas independientes y 6 arranques por programa, provisto de transformador. Apto para tiempo de riego de 1 a 120 minutos, conector para sensores externos, con interruptor manual, provisto de arranque de bomba. Programa para días pares o impares.	1				1,00	
							1,00

MEDICIONES

DISEÑO DE LA RED DE RIEGO EN LA CALETA-LAGUARDIA URBANIZACIÓN SUE TH1. SALOBREÑA (GRANADA)

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CAPÍTULO C04 SECTOR 3

D36001057	MI TUBERÍA POLIETILENO BD 17/6 ATM MI. Tubería de polietileno baja densidad de D=17 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 6 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.		26,28		26,28	
						26,28
D36001053	MI TUBERÍA POLIETILENO BD 13/6 ATM MI. Tubería de polietileno baja densidad de D=13 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 6 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.		1.223,51		1.223,51	
						1.223,51
D360G105	MI TUBERÍA POLIETILENO BD 25/6 ATM MI. Tubería de polietileno baja densidad de D=25 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 6 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.		11,79		11,79	
						11,79
D36PA050	Ud VÁLVULA DE BOLA DN=63 mm. Ud. Válvula de bola de bronce para tubería de polietileno de 63 mm., provista de cuadrado de maniobra de 30x30, modelo BV-05-34 de BELGICAST o similar, PN 25, DN = 63 mm., colocada en arqueta de registro de 30x30 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, colocado sobre solera de hormigón HM-20 N/mm ² ., enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M 15, cerco y tapa de fundición dúctil C-250, i/ excavación y relleno perimetral posterior, dado de anclaje y accesorios, colocada y probada.	1			1,00	
						1,00

MEDICIONES

DISEÑO DE LA RED DE RIEGO EN LA CALETA-LAGUARDIA URBANIZACIÓN SUE TH1. SALOBREÑA (GRANADA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

56COT00001D	UD. ANILLO GOTEROS						
-------------	---------------------------	--	--	--	--	--	--

Anillo de cuatro goteros con un caudal de emisión de 4l/h, incluso conector a tubería principal, instalado, incluso p.p. de piezas de conexión, totalmente colocado y probado.

101

101,00

101,00

56PRO00015D	UD. PROGRAMADOR 15 ESTACIONES						
-------------	--------------------------------------	--	--	--	--	--	--

Programador electrónico de 15 estaciones IRRITROL o similar, con 4 programas independientes y 6 arranques por programa, provisto de transformador. Apto para tiempo de riego de 1 a 120 minutos, conector para sensores externos, con interruptor manual, provisto de arranque de bomba. Programa para días pares o impares.

1

1,00

1,00

MEDICIONES

DISEÑO DE LA RED DE RIEGO EN LA CALETA-LAGUARDIA URBANIZACIÓN SUE TH1. SALOBREÑA (GRANADA)

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CAPÍTULO C05 SECTOR 4

D36001053 MI TUBERÍA POLIETILENO BD 13/6 ATM

MI. Tubería de polietileno baja densidad de D=13 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 6 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.

1.601,09

1.601,09

1.601,09

D360G105 MI TUBERÍA POLIETILENO BD 25/6 ATM

MI. Tubería de polietileno baja densidad de D=25 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 6 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.

92,00

92,00

92,00

D360G120 MI TUBERÍA POLIETILENO BD 50/6 ATM

MI. Tubería de polietileno baja densidad de D=50 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 6 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.

240,66

240,66

240,66

D360G125 MI TUBERÍA POLIETILENO BD 63/6 ATM

MI. Tubería de polietileno baja densidad de D=63 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 6 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.

27,04

27,04

27,04

D39GE205 Ud DIFUSOR SECTORIAL EMERGENTE

Ud. Suministro, colocación y puesta en ejecución de difusor sectorial emergente, carcasa de plástico, ajuste de sector, i/tobera con regulador de alcance y caudal, y filtros.

31

31,00

31,00

MEDICIONES

DISEÑO DE LA RED DE RIEGO EN LA CALETA-LAGUARDIA URBANIZACIÓN SUE TH1. SALOBREÑA (GRANADA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
D36PA050	Ud VÁLVULA DE BOLA DN=63 mm. Ud. Válvula de bola de bronce para tubería de polietileno de 63 mm., provista de cuadrillo de maniobra de 30x30, modelo BV-05-34 de BELGICAST o similar, PN 25, DN = 63 mm., colocada en arqueta de registro de 30x30 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, colocado sobre solera de hormigón HM-20 N/mm ² ., enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M 15, cerco y tapa de fundición dúctil C-250, i/ excavación y relleno perimetral posterior, dado de anclaje y accesorios, colocada y probada.	1				1,00	
							1,00
56COT00001D	UD. ANILLO GOTEROS Anillo de cuatro goteros con un caudal de emisión de 4l/h, incluso conector a tubería principal, instalado, incluso p.p. de piezas de conexión, totalmente colocado y probado.	223				223,00	
							223,00
56PRO00015D	UD. PROGRAMADOR 15 ESTACIONES Programador electrónico de 15 estaciones IRRITROL o similar, con 4 programas independientes y 6 arranques por programa, provisto de transformador. Apto para tiempo de riego de 1 a 120 minutos, conector para sensores externos, con interruptor manual, provisto de arranque de bomba. Programa para días pares o impares.	1				1,00	
							1,00

MEDICIONES

DISEÑO DE LA RED DE RIEGO EN LA CALETA-LAGUARDIA URBANIZACIÓN SUE TH1. SALOBREÑA (GRANADA)

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CAPÍTULO C06 SECTOR 5

D36001057 MI TUBERÍA POLIETILENO BD 17/6 ATM

MI. Tubería de polietileno baja densidad de D=17 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 6 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.

4,53

4,53

4,53

D36001053 MI TUBERÍA POLIETILENO BD 13/6 ATM

MI. Tubería de polietileno baja densidad de D=13 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 6 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.

873,03

873,03

873,03

D36PA050 Ud VÁLVULA DE BOLA DN=63 mm.

Ud. Válvula de bola de bronce para tubería de polietileno de 63 mm., provista de cuadrillo de maniobra de 30x30, modelo BV-05-34 de BELGICAST o similar, PN 25, DN = 63 mm., colocada en arqueta de registro de 30x30 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, colocado sobre solera de hormigón HM-20 N/mm²., enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M 15, cerco y tapa de fundición dúctil C-250, i/ excavación y relleno perimetral posterior, dado de anclaje y accesorios, colocada y probada.

1

1,00

1,00

56COT00001D UD. ANILLO GOTEROS

Anillo de cuatro goteros con un caudal de emisión de 4l/h, incluso conector a tubería principal, instalado, incluso p.p. de piezas de conexión, totalmente colocado y probado.

99

99,00

99,00

MEDICIONES

DISEÑO DE LA RED DE RIEGO EN LA CALETA-LAGUARDIA URBANIZACIÓN SUE TH1. SALOBREÑA (GRANADA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

56PRO00015D	UD. PROGRAMADOR 15 ESTACIONES						
-------------	--------------------------------------	--	--	--	--	--	--

Programador electrónico de 15 estaciones IRRITROL o similar, con 4 programas independientes y 6 arranques por programa, provisto de transformador. Apto para tiempo de riego de 1 a 120 minutos, conector para sensores externos, con interruptor manual, provisto de arranque de bomba. Programa para días pares o impares.

		1					
--	--	---	--	--	--	--	--

						1,00	
--	--	--	--	--	--	------	--

							1,00
--	--	--	--	--	--	--	------

MEDICIONES

DISEÑO DE LA RED DE RIEGO EN LA CALETA-LAGUARDIA URBANIZACIÓN SUE TH1. SALOBREÑA (GRANADA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO C07 SECTOR 6							
D36001057	MI TUBERÍA POLIETILENO BD 17/6 ATM MI. Tubería de polietileno baja densidad de D=17 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 6 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.		35,65			35,65	
							35,65
D36001053	MI TUBERÍA POLIETILENO BD 13/6 ATM MI. Tubería de polietileno baja densidad de D=13 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 6 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.		736,07			736,07	
							736,07
D360G105	MI TUBERÍA POLIETILENO BD 25/6 ATM MI. Tubería de polietileno baja densidad de D=25 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 6 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.		135,21			135,21	
							135,21
D360G120	MI TUBERÍA POLIETILENO BD 50/6 ATM MI. Tubería de polietileno baja densidad de D=50 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 6 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.		234,31			234,31	
							234,31
D39GE205	Ud DIFUSOR SECTORIAL EMERGENTE Ud. Suministro, colocación y puesta en ejecución de difusor sectorial emergente, carcasa de plástico, ajuste de sector, i/tobera con regulador de alcance y caudal, y filtros.		76			76,00	
							76,00

MEDICIONES

DISEÑO DE LA RED DE RIEGO EN LA CALETA-LAGUARDIA URBANIZACIÓN SUE TH1. SALOBREÑA (GRANADA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
D36PA050	Ud VÁLVULA DE BOLA DN=63 mm. Ud. Válvula de bola de bronce para tubería de polietileno de 63 mm., provista de cuadrillo de maniobra de 30x30, modelo BV-05-34 de BELGICAST o similar, PN 25, DN = 63 mm., colocada en arqueta de registro de 30x30 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, colocado sobre solera de hormigón HM-20 N/mm ² ., enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M 15, cerco y tapa de fundición dúctil C-250, i/ excavación y relleno perimetral posterior, dado de anclaje y accesorios, colocada y probada.	1				1,00	
							1,00
56COT00001D	UD. ANILLO GOTEROS Anillo de cuatro goteros con un caudal de emisión de 4l/h, incluso conector a tubería principal, instalado, incluso p.p. de piezas de conexión, totalmente colocado y probado.	47				47,00	
							47,00
56PRO00015D	UD. PROGRAMADOR 15 ESTACIONES Programador electrónico de 15 estaciones IRRITROL o similar, con 4 programas independientes y 6 arranques por programa, provisto de transformador. Apto para tiempo de riego de 1 a 120 minutos, conector para sensores externos, con interruptor manual, provisto de arranque de bomba. Programa para días pares o impares.	1				1,00	
							1,00

MEDICIONES

DISEÑO DE LA RED DE RIEGO EN LA CALETA-LAGUARDIA URBANIZACIÓN SUE TH1. SALOBREÑA (GRANADA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO C08 SECTOR 7							
D36001057	MI TUBERÍA POLIETILENO BD 17/6 ATM MI. Tubería de polietileno baja densidad de D=17 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 6 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.		25,85			25,85	
							25,85
D36001053	MI TUBERÍA POLIETILENO BD 13/6 ATM MI. Tubería de polietileno baja densidad de D=13 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 6 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.		1.047,60			1.047,60	
							1.047,60
D360G105	MI TUBERÍA POLIETILENO BD 25/6 ATM MI. Tubería de polietileno baja densidad de D=25 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 6 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.		72,05			72,05	
							72,05
D360G120	MI TUBERÍA POLIETILENO BD 50/6 ATM MI. Tubería de polietileno baja densidad de D=50 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 6 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.		165,24			165,24	
							165,24
D360G125	MI TUBERÍA POLIETILENO BD 63/6 ATM MI. Tubería de polietileno baja densidad de D=63 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 6 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.		21,78			21,78	
							21,78

MEDICIONES

DISEÑO DE LA RED DE RIEGO EN LA CALETA-LAGUARDIA URBANIZACIÓN SUE TH1. SALOBREÑA (GRANADA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
D39GE205	Ud DIFUSOR SECTORIAL EMERGENTE Ud. Suministro, colocación y puesta en ejecución de difusor sectorial emergente, carcasa de plástico, ajuste de sector, i/tobera con regulador de alcance y caudal, y filtros.	35				35,00	
							35,00
D36PA050	Ud VÁLVULA DE BOLA DN=63 mm. Ud. Válvula de bola de bronce para tubería de polietileno de 63 mm., provista de cuadradillo de maniobra de 30x30, modelo BV-05-34 de BELGICAST o similar, PN 25, DN = 63 mm., colocada en arqueta de registro de 30x30 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, colocado sobre solera de hormigón HM-20 N/mm ² ., enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M 15, cerco y tapa de fundición dúctil C-250, i/ excavación y relleno perimetral posterior, dado de anclaje y accesorios, colocada y probada.	1				1,00	
							1,00
56COT00001D	UD. ANILLO GOTEROS Anillo de cuatro goteros con un caudal de emisión de 4l/h, incluso conector a tubería principal, instalado, incluso p.p. de piezas de conexión, totalmente colocado y probado.	111				111,00	
							111,00
56PRO00015D	UD. PROGRAMADOR 15 ESTACIONES Programador electrónico de 15 estaciones IRRITROL o similar, con 4 programas independientes y 6 arranques por programa, provisto de transformador. Apto para tiempo de riego de 1 a 120 minutos, conector para sensores externos, con interruptor manual, provisto de arranque de bomba. Programa para días pares o impares.	1				1,00	
							1,00

MEDICIONES

DISEÑO DE LA RED DE RIEGO EN LA CALETA-LAGUARDIA URBANIZACIÓN SUE TH1. SALOBREÑA (GRANADA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO C09 SECTOR 8							
D36001057	MI TUBERÍA POLIETILENO BD 17/6 ATM MI. Tubería de polietileno baja densidad de D=17 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 6 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.		52,39			52,39	
							52,39
D36001053	MI TUBERÍA POLIETILENO BD 13/6 ATM MI. Tubería de polietileno baja densidad de D=13 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 6 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.		1.916,92			1.916,92	
							1.916,92
D360G105	MI TUBERÍA POLIETILENO BD 25/6 ATM MI. Tubería de polietileno baja densidad de D=25 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 6 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.		5,32			5,32	
							5,32
D36PA050	Ud VÁLVULA DE BOLA DN=63 mm. Ud. Válvula de bola de bronce para tubería de polietileno de 63 mm., provista de cuadrado de maniobra de 30x30, modelo BV-05-34 de BELGICAST o similar, PN 25, DN = 63 mm., colocada en arqueta de registro de 30x30 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, colocado sobre solera de hormigón HM-20 N/mm ² ., enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M 15, cerco y tapa de fundición dúctil C-250, i/ excavación y relleno perimetral posterior, dado de anclaje y accesorios, colocada y probada.	1				1,00	
							1,00

MEDICIONES

DISEÑO DE LA RED DE RIEGO EN LA CALETA-LAGUARDIA URBANIZACIÓN SUE TH1. SALOBREÑA (GRANADA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

56COT00001D	UD. ANILLO GOTEROS						
-------------	---------------------------	--	--	--	--	--	--

Anillo de cuatro goteros con un caudal de emisión de 4l/h, incluso conector a tubería principal, instalado, incluso p.p. de piezas de conexión, totalmente colocado y probado.

188

188,00

188,00

56PRO00015D	UD. PROGRAMADOR 15 ESTACIONES						
-------------	--------------------------------------	--	--	--	--	--	--

Programador electrónico de 15 estaciones IRRITROL o similar, con 4 programas independientes y 6 arranques por programa, provisto de transformador. Apto para tiempo de riego de 1 a 120 minutos, conector para sensores externos, con interruptor manual, provisto de arranque de bomba. Programa para días pares o impares.

1

1,00

1,00

MEDICIONES

DISEÑO DE LA RED DE RIEGO EN LA CALETA-LAGUARDIA URBANIZACIÓN SUE TH1. SALOBREÑA (GRANADA)

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CAPÍTULO C10 SECTOR 9

D36001057 MI TUBERÍA POLIETILENO BD 17/6 ATM

MI. Tubería de polietileno baja densidad de D=17 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 6 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.

39,90

39,90

39,90

D36001053 MI TUBERÍA POLIETILENO BD 13/6 ATM

MI. Tubería de polietileno baja densidad de D=13 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 6 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.

1.731,48

1.731,48

1.731,48

D36PA050 Ud VÁLVULA DE BOLA DN=63 mm.

Ud. Válvula de bola de bronce para tubería de polietileno de 63 mm., provista de cuadrado de maniobra de 30x30, modelo BV-05-34 de BELGICAST o similar, PN 25, DN = 63 mm., colocada en arqueta de registro de 30x30 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, colocado sobre solera de hormigón HM-20 N/mm²., enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M 15, cerco y tapa de fundición dúctil C-250, i/ excavación y relleno perimetral posterior, dado de anclaje y accesorios, colocada y probada.

1

1,00

1,00

56COT00001D UD. ANILLO GOTEROS

Anillo de cuatro goteros con un caudal de emisión de 4l/h, incluso conector a tubería principal, instalado, incluso p.p. de piezas de conexión, totalmente colocado y probado.

216

216,00

216,00

MEDICIONES

DISEÑO DE LA RED DE RIEGO EN LA CALETA-LAGUARDIA URBANIZACIÓN SUE TH1. SALOBREÑA (GRANADA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

56PRO00015D	UD. PROGRAMADOR 15 ESTACIONES						
-------------	--------------------------------------	--	--	--	--	--	--

Programador electrónico de 15 estaciones IRRITROL o similar, con 4 programas independientes y 6 arranques por programa, provisto de transformador. Apto para tiempo de riego de 1 a 120 minutos, conector para sensores externos, con interruptor manual, provisto de arranque de bomba. Programa para días pares o impares.

		1					
--	--	---	--	--	--	--	--

						1,00	
--	--	--	--	--	--	------	--

							1,00
--	--	--	--	--	--	--	------

MEDICIONES

DISEÑO DE LA RED DE RIEGO EN LA CALETA-LAGUARDIA URBANIZACIÓN SUE TH1. SALOBREÑA (GRANADA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO C11 SECTOR 10							
D36001057	MI TUBERÍA POLIETILENO BD 17/6 ATM MI. Tubería de polietileno baja densidad de D=17 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 6 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.		21,10			21,10	
							21,10
D36001053	MI TUBERÍA POLIETILENO BD 13/6 ATM MI. Tubería de polietileno baja densidad de D=13 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 6 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.		990,05			990,05	
							990,05
D360G105	MI TUBERÍA POLIETILENO BD 25/6 ATM MI. Tubería de polietileno baja densidad de D=25 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 6 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.		105,97			105,97	
							105,97
D360G120	MI TUBERÍA POLIETILENO BD 50/6 ATM MI. Tubería de polietileno baja densidad de D=50 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 6 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.		179,00			179,00	
							179,00

MEDICIONES

DISEÑO DE LA RED DE RIEGO EN LA CALETA-LAGUARDIA URBANIZACIÓN SUE TH1. SALOBREÑA (GRANADA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
D36OG125	MI TUBERÍA POLIETILENO BD 63/6 ATM MI. Tubería de polietileno baja densidad de D=63 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 6 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.		1,78			1,78	
							1,78
D39GE205	Ud DIFUSOR SECTORIAL EMERGENTE Ud. Suministro, colocación y puesta en ejecución de difusor sectorial emergente, carcasa de plástico, ajuste de sector, i/tobera con regulador de alcance y caudal, y filtros.		34			34,00	
							34,00
D36PA050	Ud VÁLVULA DE BOLA DN=63 mm. Ud. Válvula de bola de bronce para tubería de polietileno de 63 mm., provista de cuadrillo de maniobra de 30x30, modelo BV-05-34 de BELGICAST o similar, PN 25, DN = 63 mm., colocada en arqueta de registro de 30x30 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, colocado sobre solera de hormigón HM-20 N/mm ² ., enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M 15, cerco y tapa de fundición dúctil C-250, i/ excavación y relleno perimetral posterior, dado de anclaje y accesorios, colocada y probada.		1			1,00	
							1,00
56COT00001D	UD. ANILLO GOTEROS Anillo de cuatro goteros con un caudal de emisión de 4l/h, incluso conector a tubería principal, instalado, incluso p.p. de piezas de conexión, totalmente colocado y probado.		186			186,00	
							186,00

MEDICIONES

DISEÑO DE LA RED DE RIEGO EN LA CALETA-LAGUARDIA URBANIZACIÓN SUE TH1. SALOBREÑA (GRANADA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

56PRO00015D	UD. PROGRAMADOR 15 ESTACIONES						
-------------	--------------------------------------	--	--	--	--	--	--

Programador electrónico de 15 estaciones IRRITROL o similar, con 4 programas independientes y 6 arranques por programa, provisto de transformador. Apto para tiempo de riego de 1 a 120 minutos, conector para sensores externos, con interruptor manual, provisto de arranque de bomba. Programa para días pares o impares.

		1					
--	--	---	--	--	--	--	--

						1,00	
--	--	--	--	--	--	------	--

							1,00
--	--	--	--	--	--	--	------

MEDICIONES

DISEÑO DE LA RED DE RIEGO EN LA CALETA-LAGUARDIA URBANIZACIÓN SUE TH1. SALOBREÑA (GRANADA)

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CAPÍTULO C12 GESTIÓN DE RESIDUOS

D01YJ005 M3 TRANSP. ESCOMBRO A PLANTA DE TRATAMIENTO AUTORIZADO

M3. Retirada de escombros procedentes de demolición a planta de tratamiento autorizada, formada por: selección, carga, transporte y descarga.

1 304,40 304,40

304,40

D02VK615 M3 CANON DE VERTIDO DE ESCOMBRO A PLANTA DE TRATAMIENTO AUTORIZADA

M3. Canon de vertido de escombros a planta de tratamiento autorizado, i/tasas y p.p. de costes indirectos.

1 304,40 304,40

304,40

MEDICIONES

DISEÑO DE LA RED DE RIEGO EN LA CALETA-LAGUARDIA URBANIZACIÓN SUE TH1. SALOBREÑA (GRANADA)

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CAPÍTULO C13 SEGURIDAD Y SALUD

19LSW00001 pa SEGURIDAD Y SALUD
Partida de seguridad y salud en obras según anejo "Estudio de seguridad y salud".

1,00

CUADRO DE PRECIOS 1

DISEÑO DE LA RED DE RIEGO EN LA CALETA-LAGUARDIA URBANIZACIÓN SUE TH1. SALOBREÑA (GRANADA)

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0001	56COT00001D	UD.	Anillo de cuatro goteros con un caudal de emisión de 4l/h, incluso conector a tubería principal, instalado, incluso p.p. de piezas de conexión, totalmente colocado y probado.		2,53
				DOS EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	
0002	56PRO00015D	UD.	Programador electrónico de 15 estaciones IRRITROL o similar, con 4 programas independientes y 6 arranques por programa, provisto de transformador. Apto para tiempo de riego de 1 a 120 minutos, conector para sensores externos, con interruptor manual, provisto de arranque de bomba. Programa para días pares o impares.		502,42
				QUINIENTOS DOS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
0003	D01YJ005	M3	M3. Retirada de escombros procedentes de demolición a planta de tratamiento autorizada, formada por: selección, carga, transporte y descarga.		2,98
				DOS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
0004	D02VK615	M3	M3. Canon de vertido de escombros a planta de tratamiento autorizado, i/tasas y p.p. de costes indirectos.		3,00
				TRES EUROS	
0005	D05GF005	M2	M2. Estructura de hormigón armado para luces entre 4 y 5 metros, formada por pilares, vigas y zunchos con forjado 20+5 cm. con viguetas autorresistente de hormigón pretensado, capa de compresión de hormigón HA-25/P/20/ Ila N/mm ² , con tamaño máximo del árido de 20 mm., elaborado en central, armadura B-500 S, encofrado y desencofrado, totalmente terminada según EHE-08.		65,44
				SESENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

DISEÑO DE LA RED DE RIEGO EN LA CALETA-LAGUARDIA URBANIZACIÓN SUE TH1. SALOBREÑA (GRANADA)

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0006	D21GD010	M2	M2. Puerta balconera en hojas abatibles de aluminio lacado en blanco con cerco de 50x40 mm., hoja de 70x48 mm. y 1,4 mm. de espesor, para un acristalamiento máximo de 30 mm. consiguiendo una reducción del nivel acústico de 39 dB, con zócalo inferior ciego de 40 cm., mainel para persiana, herrajes de colgar, p.p. de cerradura Tesa o similar y costes indirectos. Homologada con Clase 4 en el ensayo de permeabilidad al aire según norma UNE-EN 1026:2000. La transmitancia máxima es de 5,7 W/m2 K y cumple en las zonas A y B, según el CTE/DB-HE 1.	CIENTO CINCUENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	157,62
0007	D21GJ010	M2	M2. Ventana en hojas abatibles de aluminio lacado en blanco con cerco de 50x40 mm., hoja de 70x48 mm. y 1,3 mm. de espesor, para un acristalamiento máximo de 30 mm. consiguiendo una reducción del nivel acústico de 39 dB, mainel para persiana, herrajes de colgar, p.p. de cerradura Tesa o similar y costes indirectos. Homologada con Clase 4 en el ensayo de permeabilidad al aire según norma UNE-EN 1026:2000. La transmitancia máxima es de 5,7 W/m2 K y cumple en las zonas A y B, según el CTE/DB-HE 1.	CIENTO OCHENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	183,78
0008	D36001053	MI	MI. Tubería de polietileno baja densidad de D=13 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 6 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.	OCHO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	8,42
0009	D36001057	MI	MI. Tubería de polietileno baja densidad de D=17 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 6 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.	OCHO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	8,42

CUADRO DE PRECIOS 1

DISEÑO DE LA RED DE RIEGO EN LA CALETA-LAGUARDIA URBANIZACIÓN SUE TH1. SALOBREÑA (GRANADA)

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0010	D36OG105	MI	MI. Tubería de polietileno baja densidad de D=25 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 6 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.		8,42
				OCHO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
0011	D36OG120	MI	MI. Tubería de polietileno baja densidad de D=50 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 6 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.		10,97
				DIEZ EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
0012	D36OG125	MI	MI. Tubería de polietileno baja densidad de D=63 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 6 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.		13,30
				TRECE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	
0013	D36OG445	MI	MI. Tubería de polietileno alta densidad de D=125 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 6 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.		23,32
				VEINTITRES EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

DISEÑO DE LA RED DE RIEGO EN LA CALETA-LAGUARDIA URBANIZACIÓN SUE TH1. SALOBREÑA (GRANADA)

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0014	D36PA050	Ud	Ud. Válvula de bola de bronce para tubería de polietileno de 63 mm., provista de cuadradillo de maniobra de 30x30, modelo BV-05-34 de BELGICAST o similar, PN 25, DN = 63 mm., colocada en arqueta de registro de 30x30 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, colocado sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2., enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M 15, cerco y tapa de fundición dúctil C-250, i/ excavación y relleno perimetral posterior, dado de anclaje y accesorios, colocada y probada.	DOSCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	267,66
0015	D36PC125	Ud	Ud. Válvula de compuerta de cierre elástico con acoplamiento para tubería de Polietileno de 125/140 mm., provista de volante de maniobra, modelo BV-05-47 de BELGICAST o similar, PN 16, DN = 125 mm., colocada en arqueta de registro de 90x90 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, colocado sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2., enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M 15, cerco y tapa de fundición dúctil D-400, i/ excavación y relleno perimetral posterior, dado de anclaje y accesorios, colocada y probada.	QUINIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	597,21
0016	D39GE205	Ud	Ud. Suministro, colocación y puesta en ejecución de difusor sectorial emergente, carcasa de plástico, ajuste de sector, i/tobera con regulador de alcance y caudal, y filtros.	DIECISEIS EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	16,34
0017	H43100200	Ud	Sistema de bomba inmersa para pozos de 6", marca LORENTZ (modelo PS9k2 C-SJ-11) o similar, capaz de elevar el caudal máximo de 25m3/h a una altura máxima de 90m, montada sobre una conducción de 125 mm. de D.N., incluye Controlador PS9k2, Motor AC DRIVE SUB 7.5 kW, Cabeza de bomba PE C-SJ17-11 y Unidad de bomba PU9k2 C-SJ17-11, totalmente probada e instalada.	OCHO MIL CIENTO ONCE EUROS con VEINTE Y SEIS CÉNTIMOS	8.111,26

CUADRO DE PRECIOS 1

DISEÑO DE LA RED DE RIEGO EN LA CALETA-LAGUARDIA URBANIZACIÓN SUE TH1. SALOBREÑA (GRANADA)

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0018	H431002078	Ud	Instalación solar para bomba compuesta por: -Inversor/Cargador VICTRON 24/3000 Schuko -Regulador Carga Victron MPPT 150/85 12/24/36/48V 85A -Bateria Hoppecke OPZS 4470AhC100 2V -Placa Rec 245PE Q1 -Estructura S/Cubierta Plana -Protecciones + cableado.		34.950,42

TREINTA Y CUATRO MIL NOVECIENTOS CINCUENTA
EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

Granada, Julio de 2015

El Autor del Proyecto

Fdo. Guillermo Marín Fernández

CUADRO DE PRECIOS 2

DISEÑO DE LA RED DE RIEGO EN LA CALETA-LAGUARDIA URBANIZACIÓN SUE TH1. SALOBREÑA (GRANADA)

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0001	56COT00001D	UD.	Anillo de cuatro goteros con un caudal de emisión de 4l/h, incluso conector a tubería principal, instalado, incluso p.p. de piezas de conexión, totalmente colocado y probado.	
			Resto de obra y materiales.....	2,53
			TOTAL PARTIDA.....	2,53
0002	56PRO00015D	UD.	Programador electrónico de 15 estaciones IRRITROL o similar, con 4 programas independientes y 6 arranques por programa, provisto de transformador. Apto para tiempo de riego de 1 a 120 minutos, conector para sensores externos, con interruptor manual, provisto de arranque de bomba. Programa para días pares o impares.	
			Resto de obra y materiales.....	502,42
			TOTAL PARTIDA.....	502,42
0003	D01YJ005	M3	M3. Retirada de escombros procedentes de demolición a planta de tratamiento autorizada, formada por: selección, carga, transporte y descarga.	
			Mano de obra.....	0,67
			Maquinaria	1,53
			Resto de obra y materiales.....	0,79
			TOTAL PARTIDA.....	2,98
0004	D02VK615	M3	M3. Canon de vertido de escombros a planta de tratamiento autorizado, i/tasas y p.p. de costes indirectos.	
			Resto de obra y materiales.....	3,00
			TOTAL PARTIDA.....	3,00
0005	D05GF005	M2	M2. Estructura de hormigón armado para luces entre 4 y 5 metros, formada por pilares, vigas y zunchos con forjado 20+5 cm. con viguetas autorresistente de hormigón pretensado, capa de compresión de hormigón HA-25/P/20/ Ila N/mm ² , con tamaño máximo del árido de 20 mm., elaborado en central, armadura B-500 S, encofrado y desencofrado, totalmente terminada según EHE-08.	
			Mano de obra.....	26,90
			Maquinaria	0,06
			Resto de obra y materiales.....	38,48
			TOTAL PARTIDA.....	65,44

CUADRO DE PRECIOS 2

DISEÑO DE LA RED DE RIEGO EN LA CALETA-LAGUARDIA URBANIZACIÓN SUE TH1. SALOBREÑA (GRANADA)

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0006	D21GD010	M2	M2. Puerta balconera en hojas abatibles de aluminio lacado en blanco con cerco de 50x40 mm., hoja de 70x48 mm. y 1,4 mm. de espesor, para un acristalamiento máximo de 30 mm. consiguiendo una reducción del nivel acústico de 39 dB, con zócalo inferior ciego de 40 cm., mainel para persiana, herrajes de colgar, p.p. de cerradura Tesa o similar y costes indirectos. Homologada con Clase 4 en el ensayo de permeabilidad al aire según norma UNE-EN 1026:2000. La transmitancia máxima es de 5,7 W/m2 K y cumple en las zonas A y B, según el CTE/DB-HE 1.	
				Mano de obra..... 5,62
				Resto de obra y materiales..... 152,00
				TOTAL PARTIDA..... 157,62
0007	D21GJ010	M2	M2. Ventana en hojas abatibles de aluminio lacado en blanco con cerco de 50x40 mm., hoja de 70x48 mm. y 1,3 mm. de espesor, para un acristalamiento máximo de 30 mm. consiguiendo una reducción del nivel acústico de 39 dB, mainel para persiana, herrajes de colgar, p.p. de cerradura Tesa o similar y costes indirectos. Homologada con Clase 4 en el ensayo de permeabilidad al aire según norma UNE-EN 1026:2000. La transmitancia máxima es de 5,7 W/m2 K y cumple en las zonas A y B, según el CTE/DB-HE 1.	
				Mano de obra..... 5,62
				Resto de obra y materiales..... 178,16
				TOTAL PARTIDA..... 183,78
0008	D36001053	MI	MI. Tubería de polietileno baja densidad de D=13 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 6 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.	
				Mano de obra..... 2,99
				Resto de obra y materiales..... 5,43
				TOTAL PARTIDA..... 8,42

CUADRO DE PRECIOS 2

DISEÑO DE LA RED DE RIEGO EN LA CALETA-LAGUARDIA URBANIZACIÓN SUE TH1. SALOBREÑA (GRANADA)

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0009	D36001057	MI	MI. Tubería de polietileno baja densidad de D=17 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 6 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.	
				Mano de obra..... 2,99
				Resto de obra y materiales..... 5,43
				TOTAL PARTIDA..... 8,42
0010	D360G105	MI	MI. Tubería de polietileno baja densidad de D=25 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 6 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.	
				Mano de obra..... 2,99
				Resto de obra y materiales..... 5,43
				TOTAL PARTIDA..... 8,42
0011	D360G120	MI	MI. Tubería de polietileno baja densidad de D=50 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 6 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.	
				Mano de obra..... 4,49
				Resto de obra y materiales..... 6,48
				TOTAL PARTIDA..... 10,97
0012	D360G125	MI	MI. Tubería de polietileno baja densidad de D=63 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 6 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.	
				Mano de obra..... 5,98
				Resto de obra y materiales..... 7,32
				TOTAL PARTIDA..... 13,30

CUADRO DE PRECIOS 2

DISEÑO DE LA RED DE RIEGO EN LA CALETA-LAGUARDIA URBANIZACIÓN SUE TH1. SALOBREÑA (GRANADA)

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0013	D36OG445	MI	MI. Tubería de polietileno alta densidad de D=125 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 6 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.	
				Mano de obra..... 11,97
				Resto de obra y materiales..... 11,35
				TOTAL PARTIDA..... 23,32
0014	D36PA050	Ud	Ud. Válvula de bola de bronce para tubería de polietileno de 63 mm., provista de cuadradillo de maniobra de 30x30, modelo BV-05-34 de BELGICAST o similar, PN 25, DN = 63 mm., colocada en arqueta de registro de 30x30 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, colocado sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2., enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M 15, cerco y tapa de fundición dúctil C-250, i/ excavación y relleno perimetral posterior, dado de anclaje y accesorios, colocada y probada.	
				Mano de obra..... 82,64
				Maquinaria 0,11
				Resto de obra y materiales..... 184,90
				TOTAL PARTIDA..... 267,66
0015	D36PC125	Ud	Ud. Válvula de compuerta de cierre elástico con acoplamiento para tubería de Polietileno de 125/140 mm., provista de volante de maniobra, modelo BV-05-47 de BELGICAST o similar, PN 16, DN = 125 mm., colocada en arqueta de registro de 90x90 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, colocado sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2., enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M 15, cerco y tapa de fundición dúctil D-400, i/ excavación y relleno perimetral posterior, dado de anclaje y accesorios, colocada y probada.	
				Mano de obra..... 177,71
				Maquinaria 0,54
				Resto de obra y materiales..... 418,95
				TOTAL PARTIDA..... 597,21

CUADRO DE PRECIOS 2

DISEÑO DE LA RED DE RIEGO EN LA CALETA-LAGUARDIA URBANIZACIÓN SUE TH1. SALOBREÑA (GRANADA)

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0016	D39GE205	Ud	Ud. Suministro, colocación y puesta en ejecución de difusor sectorial emergente, carcasa de plástico, ajuste de sector, i/tobera con regulador de alcance y caudal, y filtros.	
			Mano de obra.....	10,88
			Resto de obra y materiales.....	5,46
			TOTAL PARTIDA.....	16,34
0017	H43100200	Ud	Sistema de bomba inmersa para pozos de 6", marca LORENTZ (modelo PS9k2 C-SJ-11) o similar, capaz de elevar el caudal máximo de 25m3/h a una altura máxima de 90m, montada sobre una conducción de 125 mm. de D.N., incluye Controlador PS9k2, Motor AC DRIVE SUB 7.5 kW, Cabeza de bomba PE C-SJ17-11 y Unidad de bomba PU9k2 C-SJ17-11, totalmente probada e instalada.	
			Mano de obra.....	137,50
			Resto de obra y materiales.....	118,13
			TOTAL PARTIDA.....	4.055,63
0018	H431002078	Ud	Instalación solar para bomba compuesta por: -Inversor/Cargador VICTRON 24/3000 Schuko -Regulador Carga Victron MPPT 150/85 12/24/36/48V 85A -Bateria Hoppecke OPZS 4470AhC100 2V -Placa Rec 245PE Q1 -Estructura S/Cubierta Plana -Protecciones + cableado.	
			Mano de obra.....	2.820,00
			Resto de obra y materiales.....	32.130,42
			TOTAL PARTIDA.....	34.950,42

Granada, Julio de 2015

El Autor del Proyecto

Fdo. Guillermo Marín Fernández

PRESUPUESTO

DISEÑO DE LA RED DE RIEGO EN LA CALETA-LAGUARDIA URBANIZACIÓN SUE TH1. SALOBREÑA (GRANADA)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C01 INSTALACION GENERAL				
D36PC125	Ud VÁLVULA DE COMPUERTA DN=125 mm. Ud. Válvula de compuerta de cierre elástico con acoplamiento para tubería de Polietileno de 125/140 mm., provista de volante de maniobra, modelo BV-05-47 de BELGICAST o similar, PN 16, DN = 125 mm., colocada en arqueta de registro de 90x90 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, colocado sobre solera de hormigón HM-20 N/mm ² ., enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M 15, cerco y tapa de fundición dúctil D-400, i/ excavación y relleno perimetral posterior, dado de anclaje y accesorios, colocada y probada.			
		5,00	597,21	2.986,05
D36OG445	MI TUBERÍA POLIETILENO AD 125/6 ATM MI. Tubería de polietileno alta densidad de D=125 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 6 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.			
		1.827,73	23,32	42.622,66
H43100200	Ud SISTEMA DE BOMBA INMERSA PARA POZOS Sistema de bomba inmersa para pozos de 6", marca LORENTZ (modelo PS9k2 C-SJ-11) o similar, capaz de elevar el caudal máximo de 25m ³ /h a una altura máxima de 90m, montada sobre una conducción de 125 mm. de D.N., incluye Controlador PS9k2, Motor AC DRIVE SUB 7.5 kW, Cabeza de bomba PE C-SJ17-11 y Unidad de bomba PU9k2 C-SJ17-11, totalmente probada e instalada.			
		2,00	18.501,38	37.002,76
H431002078	Ud INSTALACION SOLAR BOMBA Instalación solar para bomba compuesta por: -Inversor/Cargador VICTRON 24/3000 Schuko -Regulador Carga Victron MPPT 150/85 12/24/36/48V 85A -Bateria Hoppecke OPZS 4470AhC100 2V -Placa Rec 245PE Q1 -Estructura S/Cubierta Plana -Protecciones + cableado.			
		2,00	4.055.63	8.111.26
D05GF005	M2 E. H. FORJ. VIG. AUTORR. 20+5 4/5 m. M2. Estructura de hormigón armado para luces entre 4 y 5 metros, formada por pilares, vigas y zunchos con forjado 20+5 cm. con viguetas autorresistente de hormigón pretensado, capa de compresión de hormigón HA-25/P/20/ Ila N/mm ² , con tamaño máximo del árido de 20 mm., elaborado en central, armadura B-500 S, encofrado y desencofrado, totalmente terminada según EHE-08.			
		6,76	65,44	442,37
D21GD010	M2 PUERTA ABATIBLE ALUM. LAC. BL. 50X40 M2. Puerta balconera en hojas abatibles de aluminio lacado en blanco con cerco de 50x40 mm., hoja de 70x48 mm. y 1,4 mm. de espesor, para un acristalamiento máximo de 30 mm. consiguiendo una			

PRESUPUESTO

DISEÑO DE LA RED DE RIEGO EN LA CALETA-LAGUARDIA URBANIZACIÓN SUE TH1. SALOBREÑA (GRANADA)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	reducción del nivel acústico de 39 dB, con zócalo inferior ciego de 40 cm., mainel para persiana, herrajes de colgar, p.p. de cerradura Tesa o similar y costes indirectos. Homologada con Clase 4 en el ensayo de permeabilidad al aire según norma UNE-EN 1026:2000. La transmitancia máxima es de 5,7 W/m2 K y cumple en las zonas A y B, según el CTE/DB-HE 1.	1,89	157,62	297,90
D21GJ010	M2 VENT. ABATIBLE ALUM. LAC. BL. 50X40 M2. Ventana en hojas abatibles de aluminio lacado en blanco con cerco de 50x40 mm., hoja de 70x48 mm. y 1,3 mm. de espesor, para un acristalamiento máximo de 30 mm. consiguiendo una reducción del nivel acústico de 39 dB, mainel para persiana, herrajes de colgar, p.p. de cerradura Tesa o similar y costes indirectos. Homologada con Clase 4 en el ensayo de permeabilidad al aire según norma UNE-EN 1026:2000. La transmitancia máxima es de 5,7 W/m2 K y cumple en las zonas A y B, según el CTE/DB-HE 1.	0,25	183,78	45,95
TOTAL CAPÍTULO C01 INSTALACION GENERAL.....				124.407,03

PRESUPUESTO

DISEÑO DE LA RED DE RIEGO EN LA CALETA-LAGUARDIA URBANIZACIÓN SUE TH1. SALOBREÑA (GRANADA)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C02 SECTOR 1				
D36001053	MI TUBERÍA POLIETILENO BD 13/6 ATM MI. Tubería de polietileno baja densidad de D=13 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 6 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.	788,29	8,42	6.637,40
D360G105	MI TUBERÍA POLIETILENO BD 25/6 ATM MI. Tubería de polietileno baja densidad de D=25 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 6 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.	67,78	8,42	570,71
D360G120	MI TUBERÍA POLIETILENO BD 50/6 ATM MI. Tubería de polietileno baja densidad de D=50 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 6 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.	89,53	10,97	982,14
D360G125	MI TUBERÍA POLIETILENO BD 63/6 ATM MI. Tubería de polietileno baja densidad de D=63 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 6 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.	126,63	13,30	1.684,18
D39GE205	Ud DIFUSOR SECTORIAL EMERGENTE Ud. Suministro, colocación y puesta en ejecución de difusor sectorial emergente, carcasa de plástico, ajuste de sector, i/tobera con regulador de alcance y caudal, y filtros.	14,00	16,34	228,76
56COT00001D	UD. ANILLO GOTEROS Anillo de cuatro goteros con un caudal de emisión de 4l/h, incluso conector a tubería principal, instalado, incluso p.p. de piezas de conexión, totalmente colocado y probado.	78,00	2,53	197,34

PRESUPUESTO

DISEÑO DE LA RED DE RIEGO EN LA CALETA-LAGUARDIA URBANIZACIÓN SUE TH1. SALOBREÑA (GRANADA)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
56PRO00015D	UD. PROGRAMADOR 15 ESTACIONES Programador electrónico de 15 estaciones IRRITROL o similar, con 4 programas independientes y 6 arranques por programa, provisto de transformador. Apto para tiempo de riego de 1 a 120 minutos, conector para sensores externos, con interruptor manual, provisto de arranque de bomba. Programa para días pares o impares.	1,00	502,42	502,42
D36PA050	Ud VÁLVULA DE BOLA DN=63 mm. Ud. Válvula de bola de bronce para tubería de polietileno de 63 mm., provista de cuadrillo de maniobra de 30x30, modelo BV-05-34 de BELGICAST o similar, PN 25, DN = 63 mm., colocada en arqueta de registro de 30x30 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, colocado sobre solera de hormigón HM-20 N/mm ² ., enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M 15, cerco y tapa de fundición dúctil C-250, i/ excavación y relleno perimetral posterior, dado de anclaje y accesorios, colocada y probada.	1,00	267,66	267,66
TOTAL CAPÍTULO C02 SECTOR 1.....				11.070,61

PRESUPUESTO

DISEÑO DE LA RED DE RIEGO EN LA CALETA-LAGUARDIA URBANIZACIÓN SUE TH1. SALOBREÑA (GRANADA)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C03 SECTOR 2				
D36001053	MI TUBERÍA POLIETILENO BD 13/6 ATM MI. Tubería de polietileno baja densidad de D=13 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 6 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.	1.123,61	8,42	9.460,80
D36OG105	MI TUBERÍA POLIETILENO BD 25/6 ATM MI. Tubería de polietileno baja densidad de D=25 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 6 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.	111,29	8,42	937,06
D36OG120	MI TUBERÍA POLIETILENO BD 50/6 ATM MI. Tubería de polietileno baja densidad de D=50 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 6 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.	265,10	10,97	2.908,15
D36OG125	MI TUBERÍA POLIETILENO BD 63/6 ATM MI. Tubería de polietileno baja densidad de D=63 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 6 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.	72,61	13,30	965,71
D39GE205	Ud DIFUSOR SECTORIAL EMERGENTE Ud. Suministro, colocación y puesta en ejecución de difusor sectorial emergente, carcasa de plástico, ajuste de sector, i/tobera con regulador de alcance y caudal, y filtros.	52,00	16,34	849,68
D36PA050	Ud VÁLVULA DE BOLA DN=63 mm. Ud. Válvula de bola de bronce para tubería de polietileno de 63 mm., provista de cuadrado de maniobra de 30x30, modelo BV-05-34 de BELGICAST o similar, PN 25, DN = 63 mm., colocada en arqueta de registro de 30x30 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, colocado sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2., enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M 15, cerco y tapa de fundición dúctil C-250, i/ excavación y relleno perimetral posterior, dado de anclaje y accesorios, colocada y probada.	1,00	267,66	267,66

PRESUPUESTO

DISEÑO DE LA RED DE RIEGO EN LA CALETA-LAGUARDIA URBANIZACIÓN SUE TH1. SALOBREÑA (GRANADA)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
56COT00001D	UD. ANILLO GOTEROS Anillo de cuatro goteros con un caudal de emisión de 4l/h, incluso conector a tubería principal, instalado, incluso p.p. de piezas de conexión, totalmente colocado y probado.	96,00	2,53	242,88
56PRO00015D	UD. PROGRAMADOR 15 ESTACIONES Programador electrónico de 15 estaciones IRRITROL o similar, con 4 programas independientes y 6 arranques por programa, provisto de transformador. Apto para tiempo de riego de 1 a 120 minutos, conector para sensores externos, con interruptor manual, provisto de arranque de bomba. Programa para días pares o impares.	1,00	502,42	502,42
TOTAL CAPÍTULO C03 SECTOR 2.....				16.134,36

PRESUPUESTO

DISEÑO DE LA RED DE RIEGO EN LA CALETA-LAGUARDIA URBANIZACIÓN SUE TH1. SALOBREÑA (GRANADA)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C04 SECTOR 3				
D36001057	MI TUBERÍA POLIETILENO BD 17/6 ATM MI. Tubería de polietileno baja densidad de D=17 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 6 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.	26,28	8,42	221,28
D36001053	MI TUBERÍA POLIETILENO BD 13/6 ATM MI. Tubería de polietileno baja densidad de D=13 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 6 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.	1.223,51	8,42	10.301,95
D360G105	MI TUBERÍA POLIETILENO BD 25/6 ATM MI. Tubería de polietileno baja densidad de D=25 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 6 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.	11,79	8,42	99,27
D36PA050	Ud VÁLVULA DE BOLA DN=63 mm. Ud. Válvula de bola de bronce para tubería de polietileno de 63 mm., provista de cuadrado de maniobra de 30x30, modelo BV-05-34 de BELGICAST o similar, PN 25, DN = 63 mm., colocada en arqueta de registro de 30x30 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, colocado sobre solera de hormigón HM-20 N/mm ² ., enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M 15, cerco y tapa de fundición dúctil C-250, i/ excavación y relleno perimetral posterior, dado de anclaje y accesorios, colocada y probada.	1,00	267,66	267,66
56COT00001D	UD. ANILLO GOTEROS Anillo de cuatro goteros con un caudal de emisión de 4l/h, incluso conector a tubería principal, instalado, incluso p.p. de piezas de conexión, totalmente colocado y probado.	101,00	2,53	255,53

PRESUPUESTO

DISEÑO DE LA RED DE RIEGO EN LA CALETA-LAGUARDIA URBANIZACIÓN SUE TH1. SALOBREÑA (GRANADA)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
56PRO00015D	UD. PROGRAMADOR 15 ESTACIONES Programador electrónico de 15 estaciones IRRITROL o similar, con 4 programas independientes y 6 arranques por programa, provisto de transformador. Apto para tiempo de riego de 1 a 120 minutos, conector para sensores externos, con interruptor manual, provisto de arranque de bomba. Programa para días pares o impares.			
		1,00	502,42	502,42
TOTAL CAPÍTULO C04 SECTOR 3.....				11.648,11

PRESUPUESTO

DISEÑO DE LA RED DE RIEGO EN LA CALETA-LAGUARDIA URBANIZACIÓN SUE TH1. SALOBREÑA (GRANADA)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C05 SECTOR 4				
D36001053	MI TUBERÍA POLIETILENO BD 13/6 ATM MI. Tubería de polietileno baja densidad de D=13 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 6 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.	1.601,09	8,42	13.481,18
D360G105	MI TUBERÍA POLIETILENO BD 25/6 ATM MI. Tubería de polietileno baja densidad de D=25 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 6 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.	92,00	8,42	774,64
D360G120	MI TUBERÍA POLIETILENO BD 50/6 ATM MI. Tubería de polietileno baja densidad de D=50 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 6 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.	240,66	10,97	2.640,04
D360G125	MI TUBERÍA POLIETILENO BD 63/6 ATM MI. Tubería de polietileno baja densidad de D=63 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 6 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.	27,04	13,30	359,63
D39GE205	Ud DIFUSOR SECTORIAL EMERGENTE Ud. Suministro, colocación y puesta en ejecución de difusor sectorial emergente, carcasa de plástico, ajuste de sector, i/tobera con regulador de alcance y caudal, y filtros.	31,00	16,34	506,54
D36PA050	Ud VÁLVULA DE BOLA DN=63 mm. Ud. Válvula de bola de bronce para tubería de polietileno de 63 mm., provista de cuadrado de maniobra de 30x30, modelo BV-05-34 de BELGICAST o similar, PN 25, DN = 63 mm., colocada en arqueta de registro de 30x30 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, colocado sobre solera de hormigón HM-20 N/mm ² ., enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M 15, cerco y tapa de fundición dúctil C-250, i/ excavación y relleno perimetral posterior, dado de anclaje y accesorios, colocada y probada.	1,00	267,66	267,66

PRESUPUESTO

DISEÑO DE LA RED DE RIEGO EN LA CALETA-LAGUARDIA URBANIZACIÓN SUE TH1. SALOBREÑA (GRANADA)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
56COT00001D	UD. ANILLO GOTEROS Anillo de cuatro goteros con un caudal de emisión de 4l/h, incluso conector a tubería principal, instalado, incluso p.p. de piezas de conexión, totalmente colocado y probado.	223,00	2,53	564,19
56PRO00015D	UD. PROGRAMADOR 15 ESTACIONES Programador electrónico de 15 estaciones IRRITROL o similar, con 4 programas independientes y 6 arranques por programa, provisto de transformador. Apto para tiempo de riego de 1 a 120 minutos, conector para sensores externos, con interruptor manual, provisto de arranque de bomba. Programa para días pares o impares.	1,00	502,42	502,42
TOTAL CAPÍTULO C05 SECTOR 4.....				19.096,30

PRESUPUESTO

DISEÑO DE LA RED DE RIEGO EN LA CALETA-LAGUARDIA URBANIZACIÓN SUE TH1. SALOBREÑA (GRANADA)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C06 SECTOR 5				
D36001057	MI TUBERÍA POLIETILENO BD 17/6 ATM MI. Tubería de polietileno baja densidad de D=17 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 6 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.			
		4,53	8,42	38,14
D36001053	MI TUBERÍA POLIETILENO BD 13/6 ATM MI. Tubería de polietileno baja densidad de D=13 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 6 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.			
		873,03	8,42	7.350,91
D36PA050	Ud VÁLVULA DE BOLA DN=63 mm. Ud. Válvula de bola de bronce para tubería de polietileno de 63 mm., provista de cuadrillo de maniobra de 30x30, modelo BV-05-34 de BELGICAST o similar, PN 25, DN = 63 mm., colocada en arqueta de registro de 30x30 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, colocado sobre solera de hormigón HM-20 N/mm ² ., enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M 15, cerco y tapa de fundición dúctil C-250, i/ excavación y relleno perimetral posterior, dado de anclaje y accesorios, colocada y probada.			
		1,00	267,66	267,66
56COT00001D	UD. ANILLO GOTEROS Anillo de cuatro goteros con un caudal de emisión de 4l/h, incluso conector a tubería principal, instalado, incluso p.p. de piezas de conexión, totalmente colocado y probado.			
		99,00	2,53	250,47
56PRO00015D	UD. PROGRAMADOR 15 ESTACIONES Programador electrónico de 15 estaciones IRRITROL o similar, con 4 programas independientes y 6 arranques por programa, provisto de transformador. Apto para tiempo de riego de 1 a 120 minutos, conector para sensores externos, con interruptor manual, provisto de arranque de bomba. Programa para días pares o impares.			
		1,00	502,42	502,42
TOTAL CAPÍTULO C06 SECTOR 5.....				8.409,60

PRESUPUESTO

DISEÑO DE LA RED DE RIEGO EN LA CALETA-LAGUARDIA URBANIZACIÓN SUE TH1. SALOBREÑA (GRANADA)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C07 SECTOR 6				
D36001057	MI TUBERÍA POLIETILENO BD 17/6 ATM MI. Tubería de polietileno baja densidad de D=17 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 6 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.	35,65	8,42	300,17
D36001053	MI TUBERÍA POLIETILENO BD 13/6 ATM MI. Tubería de polietileno baja densidad de D=13 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 6 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.	736,07	8,42	6.197,71
D36OG105	MI TUBERÍA POLIETILENO BD 25/6 ATM MI. Tubería de polietileno baja densidad de D=25 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 6 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.	135,21	8,42	1.138,47
D36OG120	MI TUBERÍA POLIETILENO BD 50/6 ATM MI. Tubería de polietileno baja densidad de D=50 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 6 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.	234,31	10,97	2.570,38
D39GE205	Ud DIFUSOR SECTORIAL EMERGENTE Ud. Suministro, colocación y puesta en ejecución de difusor sectorial emergente, carcasa de plástico, ajuste de sector, i/tobera con regulador de alcance y caudal, y filtros.	76,00	16,34	1.241,84
D36PA050	Ud VÁLVULA DE BOLA DN=63 mm. Ud. Válvula de bola de bronce para tubería de polietileno de 63 mm., provista de cuadradillo de maniobra de 30x30, modelo BV-05-34 de BELGICAST o similar, PN 25, DN = 63 mm., colocada en arqueta de registro de 30x30 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, colocado sobre solera de hormigón HM-20 N/mm ² ., enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M 15, cerco y tapa de fundición dúctil C-250, i/ excavación y relleno perimetral posterior, dado de anclaje y accesorios, colocada y probada.	1,00	267,66	267,66

PRESUPUESTO

DISEÑO DE LA RED DE RIEGO EN LA CALETA-LAGUARDIA URBANIZACIÓN SUE TH1. SALOBREÑA (GRANADA)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
56COT00001D	UD. ANILLO GOTEROS Anillo de cuatro goteros con un caudal de emisión de 4l/h, incluso conector a tubería principal, instalado, incluso p.p. de piezas de conexión, totalmente colocado y probado.	47,00	2,53	118,91
56PRO00015D	UD. PROGRAMADOR 15 ESTACIONES Programador electrónico de 15 estaciones IRRITROL o similar, con 4 programas independientes y 6 arranques por programa, provisto de transformador. Apto para tiempo de riego de 1 a 120 minutos, conector para sensores externos, con interruptor manual, provisto de arranque de bomba. Programa para días pares o impares.	1,00	502,42	502,42
TOTAL CAPÍTULO C07 SECTOR 6.....				12.337,56

PRESUPUESTO

DISEÑO DE LA RED DE RIEGO EN LA CALETA-LAGUARDIA URBANIZACIÓN SUE TH1. SALOBREÑA (GRANADA)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C08 SECTOR 7				
D36001057	MI TUBERÍA POLIETILENO BD 17/6 ATM MI. Tubería de polietileno baja densidad de D=17 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 6 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.	25,85	8,42	217,66
D36001053	MI TUBERÍA POLIETILENO BD 13/6 ATM MI. Tubería de polietileno baja densidad de D=13 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 6 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.	1.047,60	8,42	8.820,79
D360G105	MI TUBERÍA POLIETILENO BD 25/6 ATM MI. Tubería de polietileno baja densidad de D=25 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 6 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.	72,05	8,42	606,66
D360G120	MI TUBERÍA POLIETILENO BD 50/6 ATM MI. Tubería de polietileno baja densidad de D=50 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 6 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.	165,24	10,97	1.812,68
D360G125	MI TUBERÍA POLIETILENO BD 63/6 ATM MI. Tubería de polietileno baja densidad de D=63 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 6 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.	21,78	13,30	289,67
D39GE205	Ud DIFUSOR SECTORIAL EMERGENTE Ud. Suministro, colocación y puesta en ejecución de difusor sectorial emergente, carcasa de plástico, ajuste de sector, i/tobera con regulador de alcance y caudal, y filtros.	35,00	16,34	571,90

PRESUPUESTO

DISEÑO DE LA RED DE RIEGO EN LA CALETA-LAGUARDIA URBANIZACIÓN SUE TH1. SALOBREÑA (GRANADA)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D36PA050	Ud VÁLVULA DE BOLA DN=63 mm. Ud. Válvula de bola de bronce para tubería de polietileno de 63 mm., provista de cuadrillo de maniobra de 30x30, modelo BV-05-34 de BELGICAST o similar, PN 25, DN = 63 mm., colocada en arqueta de registro de 30x30 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, colocado sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2., enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M 15, cerco y tapa de fundición dúctil C-250, i/ excavación y relleno perimetral posterior, dado de anclaje y accesorios, colocada y probada.	1,00	267,66	267,66
56COT00001D	UD. ANILLO GOTEROS Anillo de cuatro goteros con un caudal de emisión de 4l/h, incluso conector a tubería principal, instalado, incluso p.p. de piezas de conexión, totalmente colocado y probado.	111,00	2,53	280,83
56PRO00015D	UD. PROGRAMADOR 15 ESTACIONES Programador electrónico de 15 estaciones IRRITROL o similar, con 4 programas independientes y 6 arranques por programa, provisto de transformador. Apto para tiempo de riego de 1 a 120 minutos, conector para sensores externos, con interruptor manual, provisto de arranque de bomba. Programa para días pares o impares.	1,00	502,42	502,42
TOTAL CAPÍTULO C08 SECTOR 7				13.370,27

PRESUPUESTO

DISEÑO DE LA RED DE RIEGO EN LA CALETA-LAGUARDIA URBANIZACIÓN SUE TH1. SALOBREÑA (GRANADA)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C09 SECTOR 8				
D36001057	MI TUBERÍA POLIETILENO BD 17/6 ATM MI. Tubería de polietileno baja densidad de D=17 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 6 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.	52,39	8,42	441,12
D36001053	MI TUBERÍA POLIETILENO BD 13/6 ATM MI. Tubería de polietileno baja densidad de D=13 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 6 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.	1.916,92	8,42	16.140,47
D360G105	MI TUBERÍA POLIETILENO BD 25/6 ATM MI. Tubería de polietileno baja densidad de D=25 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 6 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.	5,32	8,42	44,79
D36PA050	Ud VÁLVULA DE BOLA DN=63 mm. Ud. Válvula de bola de bronce para tubería de polietileno de 63 mm., provista de cuadrado de maniobra de 30x30, modelo BV-05-34 de BELGICAST o similar, PN 25, DN = 63 mm., colocada en arqueta de registro de 30x30 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, colocado sobre solera de hormigón HM-20 N/mm ² ., enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M 15, cerco y tapa de fundición dúctil C-250, i/ excavación y relleno perimetral posterior, dado de anclaje y accesorios, colocada y probada.	1,00	267,66	267,66
56COT00001D	UD. ANILLO GOTEROS Anillo de cuatro goteros con un caudal de emisión de 4l/h, incluso conector a tubería principal, instalado, incluso p.p. de piezas de conexión, totalmente colocado y probado.	188,00	2,53	475,64

PRESUPUESTO

DISEÑO DE LA RED DE RIEGO EN LA CALETA-LAGUARDIA URBANIZACIÓN SUE TH1. SALOBREÑA (GRANADA)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
56PRO00015D	UD. PROGRAMADOR 15 ESTACIONES Programador electrónico de 15 estaciones IRRITROL o similar, con 4 programas independientes y 6 arranques por programa, provisto de transformador. Apto para tiempo de riego de 1 a 120 minutos, conector para sensores externos, con interruptor manual, provisto de arranque de bomba. Programa para días pares o impares.			
		1,00	502,42	502,42
TOTAL CAPÍTULO C09 SECTOR 8.....				17.872,10

PRESUPUESTO

DISEÑO DE LA RED DE RIEGO EN LA CALETA-LAGUARDIA URBANIZACIÓN SUE TH1. SALOBREÑA (GRANADA)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C10 SECTOR 9				
D36001057	MI TUBERÍA POLIETILENO BD 17/6 ATM MI. Tubería de polietileno baja densidad de D=17 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 6 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.			
		39,90	8,42	335,96
D36001053	MI TUBERÍA POLIETILENO BD 13/6 ATM MI. Tubería de polietileno baja densidad de D=13 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 6 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.			
		1.731,48	8,42	14.579,06
D36PA050	Ud VÁLVULA DE BOLA DN=63 mm. Ud. Válvula de bola de bronce para tubería de polietileno de 63 mm., provista de cuadrillo de maniobra de 30x30, modelo BV-05-34 de BELGICAST o similar, PN 25, DN = 63 mm., colocada en arqueta de registro de 30x30 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, colocado sobre solera de hormigón HM-20 N/mm ² ., enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M 15, cerco y tapa de fundición dúctil C-250, i/ excavación y relleno perimetral posterior, dado de anclaje y accesorios, colocada y probada.			
		1,00	267,66	267,66
56COT00001D	UD. ANILLO GOTEROS Anillo de cuatro goteros con un caudal de emisión de 4l/h, incluso conector a tubería principal, instalado, incluso p.p. de piezas de conexión, totalmente colocado y probado.			
		216,00	2,53	546,48
56PRO00015D	UD. PROGRAMADOR 15 ESTACIONES Programador electrónico de 15 estaciones IRRITROL o similar, con 4 programas independientes y 6 arranques por programa, provisto de transformador. Apto para tiempo de riego de 1 a 120 minutos, conector para sensores externos, con interruptor manual, provisto de arranque de bomba. Programa para días pares o impares.			
		1,00	502,42	502,42
TOTAL CAPÍTULO C10 SECTOR 9.....				16.231,58

PRESUPUESTO

DISEÑO DE LA RED DE RIEGO EN LA CALETA-LAGUARDIA URBANIZACIÓN SUE TH1. SALOBREÑA (GRANADA)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C11 SECTOR 10				
D36001057	MI TUBERÍA POLIETILENO BD 17/6 ATM MI. Tubería de polietileno baja densidad de D=17 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 6 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.	21,10	8,42	177,66
D36001053	MI TUBERÍA POLIETILENO BD 13/6 ATM MI. Tubería de polietileno baja densidad de D=13 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 6 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.	990,05	8,42	8.336,22
D360G105	MI TUBERÍA POLIETILENO BD 25/6 ATM MI. Tubería de polietileno baja densidad de D=25 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 6 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.	105,97	8,42	892,27
D360G120	MI TUBERÍA POLIETILENO BD 50/6 ATM MI. Tubería de polietileno baja densidad de D=50 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 6 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.	179,00	10,97	1.963,63
D360G125	MI TUBERÍA POLIETILENO BD 63/6 ATM MI. Tubería de polietileno baja densidad de D=63 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 6 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.	1,78	13,30	23,67
D39GE205	Ud DIFUSOR SECTORIAL EMERGENTE Ud. Suministro, colocación y puesta en ejecución de difusor sectorial emergente, carcasa de plástico, ajuste de sector, i/tobera con regulador de alcance y caudal, y filtros.	34,00	16,34	555,56

PRESUPUESTO

DISEÑO DE LA RED DE RIEGO EN LA CALETA-LAGUARDIA URBANIZACIÓN SUE TH1. SALOBREÑA (GRANADA)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D36PA050	Ud VÁLVULA DE BOLA DN=63 mm. Ud. Válvula de bola de bronce para tubería de polietileno de 63 mm., provista de cuadrillo de maniobra de 30x30, modelo BV-05-34 de BELGICAST o similar, PN 25, DN = 63 mm., colocada en arqueta de registro de 30x30 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, colocado sobre solera de hormigón HM-20 N/mm ² ., enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M 15, cerco y tapa de fundición dúctil C-250, i/ excavación y relleno perimetral posterior, dado de anclaje y accesorios, colocada y probada.	1,00	267,66	267,66
56COT00001D	UD. ANILLO GOTEROS Anillo de cuatro goteros con un caudal de emisión de 4l/h, incluso conector a tubería principal, instalado, incluso p.p. de piezas de conexión, totalmente colocado y probado.	186,00	2,53	470,58
56PRO00015D	UD. PROGRAMADOR 15 ESTACIONES Programador electrónico de 15 estaciones IRRITROL o similar, con 4 programas independientes y 6 arranques por programa, provisto de transformador. Apto para tiempo de riego de 1 a 120 minutos, conector para sensores externos, con interruptor manual, provisto de arranque de bomba. Programa para días pares o impares.	1,00	502,42	502,42
TOTAL CAPÍTULO C11 SECTOR 10.....				13.189,67

PRESUPUESTO

DISEÑO DE LA RED DE RIEGO EN LA CALETA-LAGUARDIA URBANIZACIÓN SUE TH1. SALOBREÑA (GRANADA)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C12 GESTIÓN DE RESIDUOS				
D01YJ005	M3 TRANSP. ESCOMBRO A PLANTA DE TRATAMIENTO AUTORIZADO M3. Retirada de escombros procedentes de demolición a planta de tratamiento autorizada, formada por: selección, carga, transporte y descarga.			
		304,40	2,98	907,11
D02VK615	M3 CANON DE VERTIDO DE ESCOMBRO A PLANTA DE TRATAMIENTO AUTORIZADA M3. Canon de vertido de escombros a planta de tratamiento autorizado, i/tasas y p.p. de costes indirectos.			
		304,40	3,00	913,20
TOTAL CAPÍTULO C12 GESTIÓN DE RESIDUOS				1.820,31

PRESUPUESTO

DISEÑO DE LA RED DE RIEGO EN LA CALETA-LAGUARDIA URBANIZACIÓN SUE TH1. SALOBREÑA (GRANADA)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C13 SEGURIDAD Y SALUD				
19LSW00001	pa SEGURIDAD Y SALUD Partida de seguridad y salud en obras según anejo "Estudio de seguridad y salud".			
		1,00	2.559,46	2.559,46
TOTAL CAPÍTULO C13 SEGURIDAD Y SALUD				2.559,46
TOTAL				268.146,96

Granada, Julio de 2015

El Autor del Proyecto

Fdo. Guillermo Marín Fernández

RESUMEN DE PRESUPUESTO

DISEÑO DE LA RED DE RIEGO EN LA CALETA-LAGUARDIA URBANIZACIÓN SUE TH1. SALOBREÑA (GRANADA)

CAPITULO	RESUMEN	IMPORTE	%
C01	INSTALACION GENERAL.....	124.407,03	46,40
C02	SECTOR 1.....	11.070,61	3,73
C03	SECTOR 2.....	16.134,36	5,43
C04	SECTOR 3.....	11.648,11	3,92
C05	SECTOR 4.....	19.096,30	6,43
C06	SECTOR 5.....	8.409,60	2,83
C07	SECTOR 6.....	12.337,56	4,15
C08	SECTOR 7.....	13.370,27	4,50
C09	SECTOR 8.....	17.872,10	6,02
C10	SECTOR 9.....	16.231,58	5,46
C11	SECTOR 10.....	13.189,67	4,44
C12	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	1.820,31	0,61
C13	SEGURIDAD Y SALUD.....	2.559,46	0,86

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL **268.146,03**

13,00 % Gastos generales 34.859,10
6,00 % Beneficio industrial 16.088,82

Suma..... 50.947,92

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA **319.094,88**

21% I.V.A..... 67.009,92

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN **386.104,92**

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de TRECIENTOS OCHENTA Y SEIS MIL CIENTO CUATRO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

Granada, Julio de 2015

El Autor del Proyecto

Fdo. Guillermo Marín Fernández

DOCUMENTO N°5

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Memoria Estudio de Seguridad

Memoria descriptiva de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que se van a utilizar o cuya utilización está prevista. Identificación de los riesgos laborales que pueden ser evitados, indicando a tal efecto las medidas técnicas necesarias para ello. Relación de riesgos laborales que no pueden eliminarse especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos valorando su eficacia.

Adaptado al Real Decreto 1627/97 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, a la Ley 54/2003 y al RD 171/2004 al RD 2177/2004 y a las recomendaciones establecidas en la "Guía Técnica" publicada por el INSH.

Red de Riego en la Caleta-La Guardia Urbanización Sue -Th1 (Salobreña)

Guillermo Marín Fernández

Julio de 2015

Índice general

1. Datos generales de la organización

2. Descripción de la obra

2.1. Datos generales del proyecto y de la obra

2.2. Tipología de la obra a construir

2.3. Descripción del estado actual del espacio donde se va a ejecutar la obra

2.4. Condiciones del entorno de la obra que influyen en la prevención de riesgos laborales

2.4.1. Condiciones de los accesos y vías de acceso a la obra

2.4.2. Localización geográfica de la obra (Coordenadas GPS)

2.4.3. Conducciones enterradas

Abastecimiento de agua

Acequias o canales de riego con servidumbre

2.4.4. Daños a terceros

2.4.5. Condiciones climáticas y ambientales

3. Justificación documental

3.1. Justificación del Estudio de Seguridad y Salud

3.2. Objetivos del Estudio de Seguridad

4. Normas preventivas generales de la obra

5. Deberes, obligaciones y compromisos

6. Principios básicos de la actividad preventiva de esta obra

7. Gestión medioambiental

7.1. Reposición de servicios

7.2. Limpieza y labores de fin de obra

8. Prevención de riesgos de la obra

8.1. Análisis de los métodos de ejecución y de los materiales y equipos a utilizar

8.1.1. Operaciones previas a la ejecución de la obra

8.1.2. Relación de unidades de obra previstas

8.1.3. Oficios intervinientes en la obra y cuya intervención es objeto de prevención de riesgos

8.1.4. Maquinaria prevista para la ejecución de la obra

8.1.5. Relación de protecciones colectivas y señalización

8.2. Identificación de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones técnicas y medidas preventivas establecidas, según los métodos y sistemas de ejecución previstos en el proyecto

8.2.1. Método empleado en la evaluación de riesgos

8.2.2. Instalaciones provisionales de obra

8.2.3. Identificación de riesgos que pueden ser evitados y en consecuencia se evitan

8.2.4. Unidades de obra

Edificación - Fachadas y particiones - Tabiques y tableros - Particiones de ladrillo

Edificación - Revestimientos - Paramentos - Mortero monocapa

Energías renovables - Instalaciones Solares Fotovoltaicas - Sistema fotovoltaico de conexión a la red eléctrica - Operaciones eléctricas previas de Baja Tensión - Acometida general y montaje de la caja general de protección

Energías renovables - Instalaciones Solares Fotovoltaicas - Sistema fotovoltaico de conexión a la red eléctrica - Operaciones eléctricas previas de Baja Tensión - Puesta a tierra

Energías renovables - Instalaciones Solares Fotovoltaicas - Sistema fotovoltaico de conexión a la red eléctrica - Sistema de montaje - Replanteo estructura portante de módulos solares sobre cubiertas, tejados y atrios

Energías renovables - Instalaciones Solares Fotovoltaicas - Sistema fotovoltaico de

conexión a la red eléctrica - Colocación de los Módulos solares

Energías renovables - Instalaciones Solares Fotovoltaicas - Sistema fotovoltaico de conexión a la red eléctrica - Inversor de corriente para conexión a red

Jardinería, paisajismo y espacios verdes - Instalaciones - Red de riego - Ejecución de zanjas y colocación conducciones - Apertura de zanjas

Jardinería, paisajismo y espacios verdes - Instalaciones - Red de riego - Ejecución de zanjas y colocación conducciones - Colocación de conducciones

Jardinería, paisajismo y espacios verdes - Instalaciones - Red de riego - Ejecución de zanjas y colocación conducciones - Relleno y compactación de la zanja

Jardinería, paisajismo y espacios verdes - Instalaciones - Red de riego - Instalación de los elementos del sistema de riego

Jardinería, paisajismo y espacios verdes - Instalaciones - Red de abastecimiento general - Ejecución de zanjas y colocación conducciones - Apertura de zanjas - Excavación de zanjas

Jardinería, paisajismo y espacios verdes - Instalaciones - Red de abastecimiento general - Ejecución de zanjas y colocación conducciones - Colocación de conducción en zanja - Descarga y acopio

Jardinería, paisajismo y espacios verdes - Instalaciones - Red de abastecimiento general - Ejecución de zanjas y colocación conducciones - Colocación de conducción en zanja - Colocación de tubos - Con retroexcavadora

Jardinería, paisajismo y espacios verdes - Instalaciones - Red de abastecimiento general - Ejecución de zanjas y colocación conducciones - Relleno y compactación de la zanja

Jardinería, paisajismo y espacios verdes - Instalaciones - Red de abastecimiento general - Arquetas

Jardinería, paisajismo y espacios verdes - Instalaciones - Red de abastecimiento general - Válvulas

Jardinería, paisajismo y espacios verdes - Instalaciones - Red de abastecimiento general - Hidrantes

Jardinería, paisajismo y espacios verdes - Instalaciones - Red de abastecimiento general - Acometidas

Jardinería, paisajismo y espacios verdes - Elementos auxiliares - Bombas

Jardinería, paisajismo y espacios verdes - Elementos auxiliares - Instalación eléctrica

9. Prevención en los equipos técnicos

9.1. Maquinaria de obra

9.1.1. Maquinaria de movimiento de tierras

Retroexcavadora

Pala cargadora

9.1.2. Máquinas y Equipos de transporte

Dumper

Camión transporte

9.1.3. Máquinas y Equipos de compactación y extendido

Compactadora de rodillo

Pisón neumático

Camión de riego

9.1.4. Pequeña maquinaria

Grupo electrógeno

Herramientas manuales

10. EPIs

10.1. Protección auditiva

10.1.1. Orejeras

10.2. Protección de la cabeza

10.2.1. Cascos contra golpes

10.3. *Protección de la cara y de los ojos*

10.3.1. *Protección ocular. Uso general*

10.4. *Protección de manos y brazos*

10.4.1. *Guantes de protección contra riesgos mecánicos de uso general*

10.4.2. *Guantes y manoplas de material aislante para trabajos eléctricos*

10.5. *Protección de pies y piernas*

10.5.1. *Calzado de seguridad , protección y trabajo de uso profesional protección contra la perforación*

10.6. *Vestuario de protección*

10.6.1. *Vestuario de protección de alta visibilidad*

11. Protecciones colectivas

11.1. *Cierre de obra con vallado provisional*

11.2. *Barandilla de seguridad tipo ayuntamiento*

11.3. *Señalización*

11.3.1. *Señales*

11.3.2. *Cintas*

11.3.3. *Conos*

11.4. *Instalación eléctrica provisional*

12. Sistema decidido para Formar e informar a los trabajadores

12.1. *Criterios generales*

1. Datos generales de la organización

Datos promotor:

Nombre o razón social	
Teléfono	
Dirección	
Población	
Código postal	
Provincia	
CNAE	
CIF	

2. Descripción de la obra

2.1. Datos generales del proyecto y de la obra

Descripción del Proyecto y de la obra sobre la que se trabaja	Red de riego de Urbanización SUE TH1 de Salobreña (Granada)
Situación de la obra a construir	Urbanización SUE TH1 Salobreña (Granada)
Técnico autor del proyecto	Guillermo Marín Fernández

Número medio mensual de trabajadores previsto en la obra:10

A efectos del cálculo de "Equipos de protección individual" así como de las "Instalaciones y servicios de Higiene y Bienestar" necesarios, se tendrá en cuenta el número de trabajadores medios empleados, el cual es el que se especifica en la tabla siguiente:

Presupuesto de ejecución por contrata PEC (Euros)	290.497,86
Número de trabajadores previsto en obra	10

2.2. Tipología de la obra a construir

Red de riego por goteo y aspersion.

2.3. Descripción del estado actual del espacio donde se va a ejecutar la obra

El espacio en el que se va a ejecutar esta obra son los viales construidos a nivel de movimiento de tierras de la urbanización

2.4. Condiciones del entorno de la obra que influyen en la prevención de riesgos laborales

2.4.1. Condiciones de los accesos y vías de acceso a la obra

Tal como se observa en la imagen inferior, los accesos a la obra no presentan ningún riesgo ni para las personas que trabajan ni para los transeúntes que circulan por las inmediaciones ni para el tráfico rodado.

Entre las medidas adoptadas para evitar los riesgos están:

- Se ha señalizado convenientemente la entrada y salida de camiones a la obra.
- Las operaciones de entrada y salida de camiones estarán dirigidas por personal de la obra, facilitando las maniobras y ayudando a la visibilidad y seguridad de las operaciones.
- Se han establecido desvíos provisionales de peatones.
- Se señalará convenientemente el desvío provisional del tráfico rodado, cuando por naturaleza de las operaciones a realizar sea necesario.

2.4.2. Localización geográfica de la obra (Coordenadas GPS)

Ver planos de situación del Proyecto

2.4.3. Conducciones enterradas

Abastecimiento de agua

Conforme la documentación que obra en mi poder, en el momento de desarrollar esta Memoria de Seguridad, no existen conducciones enterradas de abastecimiento de agua, que puedan interferir con el normal desarrollo de las actuaciones de obra.

No obstante, si a pesar de ello se detectase durante el proceso constructivo la presencia de dichas instalaciones, deberá actuarse del siguiente modo:

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

Acequias o canales de riego con servidumbre

Esta obra cuenta con servidumbre de paso correspondientes a derechos de acequia de riego. Esta servidumbre obliga a adoptar medidas específicas en la ejecución de excavaciones, suponiendo para el proceso constructivo, que el respetar dichos derechos obligue necesariamente la adopción de una serie de medidas preventivas:

- Se deberá replantear y señalizar el itinerario o los itinerarios seguidos dentro de la obra por la acequia.
- Se deberán establecer zonas de seguridad en las inmediaciones de la misma, para evitar el acceso de maquinaria pesada.
- Según se establezca en el proyecto, deberán desviarse o reforzarse dichas canalizaciones de riesgo, siguiendo en todo momento las especificaciones establecidas en el mismo.
- Si se debe interrumpir el servicio de manera temporal o transitorio, deberá comunicarse antes de la interrupción, y seguirse en todo momento las especificaciones urbanísticas al respecto.
- Todos los trabajadores de la obra deberán ser conocedores de la presencia de dicha servidumbre, para evitar la realización de operaciones que puedan suponer un riesgo.

2.4.4. Daños a terceros

Los daños a terceros en esta obra se pueden presentar por dos motivos:

- Por las restricciones a la circulación de vehículos, al tener que realizar desvíos provisionales y pasos alternativos.
- Por la circulación de terceras personas ajenas a la misma una vez iniciados los trabajos.

Para prevenir estos riesgos, en la obra se considerarán las siguientes zonas:

- a) Zona de trabajo: aquella zona donde realizan las operaciones y maniobran máquinas, vehículos y operarios.
- b) Zona de peligro: se trata de una franja de cinco metros alrededor de la zona de trabajo.

Los riesgos que pueden causar daños a terceros, se estiman que pueden ser:

- Caída al mismo nivel.
- Caída de objetos y materiales.
- Atropello.
- Polvo
- Ruido.

Para evitar que estos daños se produzcan, en la obra se tomarán las siguientes medidas:

- Se impedirá el acceso a la zona de trabajo de personas ajenas a la obra.
- Se colocará en la zona de peligro, cintas de balizamiento que delimiten el paso.
- Para evitar posibles accidentes a terceros, se colocarán las oportunas señales de advertencia de salida de camiones y de limitación de velocidad.
- Se señalizarán los accesos a la obra, prohibiéndose el paso a todo personal ajeno a la misma.
- Se asegurará la libre circulación del tráfico en las inmediaciones de la obra durante la ejecución de la misma, con la señalización necesaria y de acuerdo con las vigentes normas, sobre todo en las operaciones de carga y descarga.

2.4.5. Condiciones climáticas y ambientales

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

No obstante, hay que especificar determinadas situaciones:

- Con carácter general, se suspenderán los trabajos en el exterior de la obra, cuando las condiciones climatológicas sean adversas (Nieve, Vientos fuertes, Granizo, Tormentas eléctricas, Lluvia, Niebla, etc.).
- Cuando la temperatura ambiente sea elevada, en esta misma Memoria de Seguridad, en el apartado de: *Trabajo con exposición al sol, en épocas de calor*, (ver más abajo) se especifican las medidas a tener en cuenta para reducir los efectos del calor en la obra.

3. Justificación documental

3.1. Justificación del Estudio de Seguridad y Salud

Para dar cumplimiento a los requisitos establecidos en el Capítulo II del RD 1627/97 en el que se establece la obligatoriedad del Promotor durante la Fase de Proyecto a que se elabore un Estudio de Seguridad y Salud al darse alguno de estos supuestos:

- a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 75 millones de pesetas (450.759,08 €).
- b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborales, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra sea superior a 500.
- d) las obras de túneles, galería, conducciones subterráneas y presas.

A la vista de los valores anteriormente expuestos y dadas las características del proyecto objeto, al no cumplir los supuestos anteriores, se deduce que el promotor queda obligado a que se elabore un **Estudio de Seguridad y Salud**, el cual se desarrolla en este documento.

3.2. Objetivos del Estudio de Seguridad

De acuerdo con las prescripciones establecidas por la Ley 31/1995, de *Prevención de Riesgos Laborales*, y en el RD 1627/97, sobre *Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción*, el objetivo de esta Memoria de este Estudio de Seguridad y Salud es marcar las directrices básicas para que la empresa contratista mediante el Plan de seguridad desarrollado a partir de este Estudio, pueda dar cumplimiento a sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales.

- En el desarrollo de esta Memoria, se han identificado los riesgos de las diferentes Unidades de Obra, Máquinas y Equipos, evaluando la eficacia de las protecciones previstas a partir de los datos aportados por el Promotor y el Proyectista.
- Se ha procurado que el desarrollo de este Estudio de Seguridad, esté adaptado a las prácticas constructivas más habituales, así como a los medios técnicos y tecnologías del momento. Si el Contratista, a la hora de elaborar el Plan de Seguridad a partir de este documento, utiliza tecnologías novedosas, o procedimientos innovadores, deberá adecuar técnicamente el mismo.
- Este Estudio de Seguridad y Salud es el instrumento aportado por el Promotor para dar cumplimiento al *Artículo 7 del RD 171/2004*, al entenderse que la "Información del empresario titular (Promotor) queda cumplida mediante el Estudio de Seguridad y Salud, en los términos establecidos en los artículos 5 y 6 del RD 1627/97".
- Este "Estudio de Seguridad y Salud" es un capítulo más del proyecto de ejecución, por ello deberá estar en la obra, junto con el resto de los documentos del Proyecto de ejecución.
- Este documento no sustituye al Plan de Seguridad.

4. Normas preventivas generales de la obra

Normas generales

- Cumplir activamente las instrucciones y medidas preventivas que adopte el empresario.
- Velar por la seguridad propia y de las personas a quienes pueda afectar sus actividades desarrolladas.
- Utilizar, conforme a las instrucciones de seguridad recibidas, los medios y equipos asignados.
- Asistir a todas las actividades de formación acerca de prevención de riesgos laborales organizadas por el empresario.
- Consultar y dar cumplimiento a las indicaciones de la información sobre prevención de riesgos recibida del empresario.
- Cooperar para que en la obra se puedan garantizar unas condiciones de trabajo seguras.
- No consumir sustancias que puedan alterar la percepción de los riesgos en el trabajo.
- Comunicar verbalmente y, cuando sea necesario, por escrito, las instrucciones preventivas necesarias al personal subordinado.
- Acceder únicamente a las zonas de trabajo que ofrezcan las garantías de seguridad.
- Realizar únicamente aquellas actividades para las cuales se está cualificado y se dispone de las autorizaciones necesarias.
- No poner fuera de servicio y utilizar correctamente los medios de seguridad existentes en la obra.
- Informar inmediatamente a sus superiores de cualquier situación que pueda comportar un riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores.
- Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad laboral competente.
- Respetar la señalización de seguridad colocada en la obra.
- No encender fuego en la obra.
- Utilizar la herramienta adecuada según el trabajo que se quiere realizar.
- En caso de producirse cualquier tipo de accidente, comunicar la situación inmediatamente a sus superiores.
- Conocer la situación de los extintores en la obra.
- No permanecer bajo cargas suspendidas.
- En zonas de circulación de maquinaria, utilizar los pasos previstos para trabajadores.
- Respetar los radios de seguridad de la maquinaria.
- Al levantar pesos, hacerlo con la espalda recta y realizar la fuerza con las piernas, nunca con la espalda.
- Lavarse las manos antes de comer, beber o fumar.
- Toda la maquinaria de obra matriculada que supere los 25 km/h, deberá tener pasada la ITV.

Protecciones individuales y colectivas

- Utilizar, de acuerdo con las instrucciones de seguridad recibidas en la obra, los equipos de protección individual y las protecciones colectivas.
- En caso de no disponer de equipos de protección individual o de que se encuentren en mal estado, hay que pedir equipos nuevos a los responsables.
- Anteponer las medidas de protección colectivas frente a las individuales.
- Conservar en buen estado los equipos de protección individual y las protecciones colectivas.
- En caso de retirar una protección colectiva por necesidades, hay que volver a restituir lo antes posible.
- En zonas con riesgos de caída en altura, no iniciar los trabajos hasta la colocación de las protecciones colectivas.
- Para colocar las protecciones colectivas, utilizar sistemas seguros: arnés de seguridad anclado a líneas de vida, plataformas elevadoras, etc.

Maquinaria y equipos de trabajo

- Utilizar únicamente aquellos equipos y máquinas para los cuales se dispone de la cualificación y autorización necesarias.

- Utilizar estos equipos respetando las medidas de seguridad y las especificaciones indicadas por el fabricante.
- Al manipular una máquina o equipo, respetar la señalización interna de la obra.
- No utilizar la maquinaria para transportar a personal.
- Realizar los mantenimientos periódicos conforme las instrucciones del fabricante.
- Circular con precaución en las entradas y salidas de la obra.
- Vigilar la circulación y la actividad de los vehículos situados en el radio de trabajo de la máquina.

Orden y limpieza

- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Segregar y depositar los residuos en los contenedores habilitados en obra.
- Acopiar correctamente los escombros en la obra.
- Retirar los materiales caducados y en mal estado del almacén de la obra.
- Mantener las instalaciones de limpieza personal y de bienestar en las obras en condiciones higiénicas.

Instalaciones eléctricas

- Comprobar antes de la utilización, que las instalaciones eléctricas disponen de los elementos de protección necesarios.
- Mantener las puertas de los cuadros eléctricos cerradas siempre con llave.
- Mantener periódicamente todos los equipos eléctricos.
- Conectar debidamente a tierra los equipos que así lo requieran.
- Desconectar la instalación eléctrica antes de realizar reparaciones.
- Manipular los cuadros eléctricos y reparar instalaciones o circuitos únicamente si se está autorizado.
- En operaciones de maquinaria, respetar las distancias de seguridad con las líneas aéreas.
- respetar los protocolos preventivos en las instalaciones eléctricas subterráneas.

5. Deberes, obligaciones y compromisos

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

1. Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo. El citado derecho supone la existencia de un correlativo deber del empresario de protección de los trabajadores frente a los riesgos laborales. Este deber de protección constituye, igualmente, un deber de las Administraciones Públicas respecto del personal a su servicio. Los derechos de información, consulta y participación, formación en materia preventiva, paralización de la actividad en caso de riesgo grave e inminente y vigilancia de su estado de salud, en los términos previstos en la presente Ley, forman parte del derecho de los trabajadores a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.

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

El empresario desarrollará una acción permanente de seguimiento de la actividad preventiva con el fin de perfeccionar de manera continua las actividades de identificación, evaluación y control de los riesgos que no se hayan podido evitar y los niveles de protección existentes y dispondrá lo necesario para la adaptación de las medidas de prevención señaladas en el párrafo anterior a las modificaciones que puedan experimentar las circunstancias que incidan en la realización del trabajo.

3. El empresario deberá cumplir las obligaciones establecidas en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

4. Las obligaciones de los trabajadores establecidas en esta Ley, la atribución de funciones en materia de protección y prevención a trabajadores o Servicios de la empresa y el recurso al concierto con entidades especializadas para el desarrollo de actividades de prevención complementarán las acciones del empresario, sin que por ello le eximan del cumplimiento de su deber en esta materia, sin perjuicio de las acciones que pueda ejercitar, en su caso, contra cualquier otra persona.

5. El coste de las medidas relativas a la seguridad y la salud en el trabajo no deberá recaer en modo alguno sobre los trabajadores.

Equipos de trabajo y medios de protección.

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

- a) La utilización del equipo de trabajo quede reservada a los encargados de dicha utilización.
- b) Los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación sean realizados por los trabajadores específicamente capacitados para ello.

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

6. Principios básicos de la actividad preventiva de esta obra

De acuerdo con los Arts. 15 y 16 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, se establece que:

1. El empresario aplicará las medidas que integran el deber general de prevención previsto en el capítulo anterior, con arreglo a los siguientes principios generales:

- a) Evitar los riesgos.
- b) Evaluar los riesgos que no se puedan evitar.
- c) Combatir los riesgos en su origen.
- d) Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.
- e) Tener en cuenta la evolución de la técnica.
- f) Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.
- g) Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
- h) Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- i) Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

2. El empresario tomará en consideración las capacidades profesionales de los trabajadores en materia de seguridad y salud en el momento de encomendarles las tareas.

3. El empresario adoptará las medidas necesarias a fin de garantizar que solo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico.

4. La efectividad de las medidas preventivas deberá prever las distracciones o imprudencias no temerarias que pudiera cometer el trabajador. Para su adopción se tendrán en cuenta los riesgos adicionales que pudieran implicar determinadas medidas preventivas; las cuales solo podrán adoptarse cuando la magnitud de dichos riesgos sea sustancialmente inferior a la de los que se pretende controlar y no existan alternativas más seguras.

5. Podrán concertar operaciones de seguro que tengan como fin garantizar como ámbito de cobertura la previsión de riesgos derivados del trabajo, la empresa respecto de sus trabajadores, los trabajadores autónomos respecto a ellos mismos y las sociedades cooperativas respecto a sus socios cuya actividad consista en la prestación de su trabajo personal.

Evaluación de los riesgos.

1. La prevención de riesgos laborales deberá integrarse en el sistema general de gestión de la empresa, tanto en el conjunto de sus actividades como en todos los niveles jerárquicos de ésta, a través de la implantación y aplicación de un plan de prevención de riesgos laborales a que se refiere el párrafo siguiente.

Este plan de prevención de riesgos laborales deberá incluir la estructura organizativa, las responsabilidades, las funciones, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos necesarios para realizar la acción de prevención de riesgos en la empresa, en los términos que reglamentariamente se establezcan.

2. Los instrumentos esenciales para la gestión y aplicación del plan de prevención de riesgos, que podrán ser llevados a cabo por fases de forma programada, son la evaluación de riesgos laborales y la planificación de la actividad preventiva a que se refieren los párrafos siguientes:

- a) El empresario deberá realizar una evaluación inicial de los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores, teniendo en cuenta, con carácter general, la naturaleza de la actividad, las características de los puestos de trabajo existentes y de los trabajadores que deban desempeñarlos. Igual evaluación deberá hacerse con ocasión de la elección de los equipos de trabajo, de las sustancias o preparados químicos y del acondicionamiento de los lugares de trabajo. La evaluación inicial tendrá en cuenta aquellas otras actuaciones que deban desarrollarse de conformidad con lo dispuesto en la normativa sobre protección de riesgos

específicos y actividades de especial peligrosidad. La evaluación será actualizada cuando cambien las condiciones de trabajo y, en todo caso, se someterá a consideración y se revisará, si fuera necesario, con ocasión de los daños para la salud que se hayan producido.

Cuando el resultado de la evaluación lo hiciera necesario, el empresario realizará controles periódicos de las condiciones de trabajo y de la actividad de los trabajadores en la prestación de sus servicios, para detectar situaciones potencialmente peligrosas.

b) Si los resultados de la evaluación prevista en el párrafo a) pusieran de manifiesto situaciones de riesgo, el empresario realizará aquellas actividades preventivas necesarias para eliminar o reducir y controlar tales riesgos. Dichas actividades serán objeto de planificación por el empresario, incluyendo para cada actividad preventiva el plazo para llevarla a cabo, la designación de responsables y los recursos humanos y materiales necesarios para su ejecución.

El empresario deberá asegurarse de la efectiva ejecución de las actividades preventivas incluidas en la planificación, efectuando para ello un seguimiento continuo de la misma.

Las actividades de prevención deberán ser modificadas cuando se aprecie por el empresario, como consecuencia de los controles periódicos previstos en el párrafo a) anterior, su inadecuación a los fines de protección requeridos.

2 bis. Las empresas, en atención al número de trabajadores y a la naturaleza y peligrosidad de las actividades realizadas, podrán realizar el plan de prevención de riesgos laborales, la evaluación de riesgos y la planificación de la actividad preventiva de forma simplificada, siempre que ello no suponga una reducción del nivel de protección de la seguridad y salud de los trabajadores y en los términos que reglamentariamente se determinen.

3. Cuando se haya producido un daño para la salud de los trabajadores o cuando, con ocasión de la vigilancia de la salud prevista en el artículo 22, aparezcan indicios de que las medidas de prevención resultan insuficientes, el empresario llevará a cabo una investigación al respecto, a fin de detectar las causas de estos hechos.

7. Gestión medioambiental

7.1. Reposición de servicios

Al finalizar las actividades en la obra y antes de la entrega de la misma, se procederá a la reposición de todos los servicios e infraestructuras que se hayan visto afectados por las actividades desarrolladas directa o indirectamente en la obra.

La correcta reposición de estos servicios permitirá seguir manteniendo unas condiciones medio ambientales que permitan garantizar un impacto mínimo.

Reposición de vallados de zonas o áreas protegidas

Se procederá a la reposición de todos aquellos vallados de las zonas protegidas que se han visto afectados por la ejecución de las obras. La localización y características de los mismos serán las que se establecen en los Planes establecidos por la Comunidad autónoma para cada zona.

- La reposición del vallado incluye la reposición de la señalización medio ambiental igualmente afectada.
- Se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados como piezas rotas, envoltorios, palets, etc.

Reposición de caminos

Se procederá a la reposición de los caminos y vías que se han visto afectadas por el tránsito de vehículos o interrumpidos por la ejecución de las obras.

- La reposición de los caminos incluye la reposición de la señalización medio ambiental afectada (señales indicadoras de especies, señalización de cruces y caminos, etc..) y del mobiliario ambiental (papeleras, anidamientos, áreas de descanso, etc.) igualmente afectados.
- Se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no utilizados en la reposición, como piezas rotas, envoltorios, palets, etc.

Reposición de líneas eléctricas

Finalizadas las obras, se deberá proceder a la reposición de las líneas eléctricas aéreas que atraviesan la zona donde se realizó la obra, siguiendo los trazados establecidos en el proyecto de ejecución.

- La reposición de los tendidos eléctricos incluye la señalización de los mismos para evitar accidentes, así como el mantenimiento de las distancias de seguridad a los árboles y edificaciones existentes.
- Se retirarán las sobras de conductos, materiales, herramientas y restos no utilizados en la reposición, no abandonando ningún residuo, y en especial piezas rotas, envoltorios, palets, etc.

Reposición de riegos y acequias

Se procederá a la reposición de los sistemas de riego y acequias que se han visto afectados por la ejecución de las obras, siguiendo el trazado establecido en el proyecto de ejecución.

Se procurará su integración en el medio ambiente utilizando técnicas, productos y materiales acordes con el mismo.

- La reposición de los sistemas de riego y acequias incluye la señalización de los mismos (señales indicadoras de especies, señalización de cruces y caminos, etc..), así como las barreras, barandillas de protección y defensas en los puntos en que supongan un riesgo. Igualmente de los puentes y cualquier otro medio que permita el tránsito seguro de personas.
- Se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no utilizados en la reposición,

como piezas rotas, envoltorios, palets, etc. siendo respetuosos con el medio ambiente.

7.2. Limpieza y labores de fin de obra

Las operaciones de entrega de obra llevan consigo determinadas operaciones de retirada de residuos y escombros, ordenación de espacios, retirada de medios auxiliares y limpieza general.

- Para la limpieza se deben usar las herramientas, máquinas y equipos adecuados a lo que se va a limpiar.
- Las operaciones de limpieza no provocarán ninguna degradación del medio ambiente por el uso de grasa, disolventes, pinturas o productos que puedan ser contaminantes.
- Se deben retirar todos los restos de materiales, áridos, palets, escombros, etc. del mismo modo que los envases de los productos de limpieza utilizados.
- La eliminación de estos residuos se hará siguiendo las mismas especificaciones de recogida de materiales y productos químicos tratadas, de manera que el impacto final sobre el medio ambiente sea mínimo.

8. Prevención de riesgos de la obra

8.1. Análisis de los métodos de ejecución y de los materiales y equipos a utilizar

8.1.1. Operaciones previas a la ejecución de la obra

Conforme el Proyecto de ejecución de obra y el Plan de la misma, se iniciarán las operaciones previas a la realización de las obras, procediendo a:

- La organización general de la obra: Vallado, señalización, desvíos de tráfico, accesos a la obra de peatones y de vehículos, etc. tal y como se grafía en los planos.
- Realización de las acometidas provisionales de la obra.
- Colocación de los servicios de Higiene y Bienestar
- Reserva y acondicionamiento de espacios para acopio de materiales paletizados y a montón, tal como se grafía en los planos.
- Montaje de grúas y delimitación de espacios de trabajo siguiendo las especificaciones grafadas en los planos.
- Acotación de las zonas de trabajo y reserva de espacios.
- Señalización de accesos a la obra.
- Con anterioridad al inicio de los trabajos, se establecerán las instrucciones de seguridad para la circulación de las personas por la obra, tal como se muestra en la tabla siguiente:

Todo el personal que acceda a esta obra, para circular por la misma, deberá conocer y cumplir estas normas, independientemente de las tareas que vayan a realizar.

Estas normas deberán estar expuestas en la obra, perfectamente visibles en la entrada, así como en los vestuarios y en el tablón de anuncios.

Los recursos preventivos de cada contratista o en su defecto los representantes legales de cada empresa que realice algún trabajo en la obra, deberán entregar una copia a todos sus trabajadores presentes en la obra (incluyendo autónomos, subcontratas y suministradores). De dicha entrega deberá dejarse constancia escrita.

NORMAS DE ACCESO Y CIRCULACIÓN POR OBRA

- *No entre en obra sin antes comunicar su presencia, para realizar un efectivo control de acceso a obra, por su bien y el del resto de los trabajadores.*
- *Utilice para circular por la obra calzado de seguridad con plantilla metálica y casco de protección en correcto estado. En caso de realizar algún trabajo con herramientas o materiales que puedan caer, el calzado deberá disponer también de puntera metálica con el fin de controlar el riesgo no evitable de caída de objetos en manipulación.*

Recuerde que los EPIS tienen una fecha de caducidad, pasada la cual no garantizan su efectividad.

- *No camine por encima de los escombros (podría sufrir una torcedura, un tropiezo, una caída, clavarse una tacha, ...).*
- *No pise sobre tablonos o maderas en el suelo. Podría tener algún clavo y clavárselo.*
- *Respete las señales. En caso de ver una señalización de peligro que corte el paso evite el cruzarla. Dicha señalización está indicando una zona de acceso restringido o prohibido.*
- *Haga siempre caso de los carteles indicadores existentes por la obra.*
- *Está prohibido retirar o manipular cualquier protección colectiva si antes no se adoptan otras medidas preventivas (colectivas e individuales) que sean de igual eficacia que las existentes. Finalizado el trabajo se deben restablecer las protecciones iniciales.*

- *Nunca se trabajará sin protecciones (colectivas e individuales) aunque lo supervise el recurso preventivo.*
- *Si encuentra alguna protección en mal estado o mal colocada, adviértalo inmediatamente a los recursos preventivos.*
- *Circule por la obra sin prisas. Ir corriendo por la obra le puede suponer un accidente o la provocación de un accidente.*
- *En caso encontrarse obstáculos (andamios de borriquetas o plataformas de trabajo elevadas, con operarios trabajando sobre ellos), esquivelos cambiando de camino. Rodearlo es preferible a sufrir o a provocar un accidente.*
- *Si tiene que hacer uso de algún cuadro eléctrico, hágalo utilizando las clavijas macho-hembra adecuadas para su conexión.*
- *Si tiene dudas, no improvise, advierta y pregunte a los recursos preventivos, esa es una de sus funciones.*

8.1.2. Relación de unidades de obra previstas

Se detalla la relación de unidades de obra previstas para la realización de la obra, conforme al Proyecto de ejecución y al Plan de ejecución de la obra objeto de esta memoria de seguridad y salud.

Unidades de obra

Edificación

Fachadas y particiones

Tabiques y tableros

Particiones de ladrillo

Revestimientos

Paramentos

Mortero monocapa

Energías renovables

Instalaciones Solares Fotovoltaicas

Sistema fotovoltaico de conexión a la red eléctrica

Operaciones eléctricas previas de Baja Tensión

Acometida general y montaje de la caja general de protección

Puesta a tierra

Sistema de montaje

Replanteo estructura portante de módulos solares sobre cubiertas, tejados y atrios

Colocación de los Módulos solares

Inversor de corriente para conexión a red

Jardinería, paisajismo y espacios verdes

Instalaciones

Red de riego

Ejecución de zanjas y colocación conducciones

Apertura de zanjas

Colocación de conducciones

Relleno y compactación de la zanja

Instalación de los elementos del sistema de riego

Red de abastecimiento general

Ejecución de zanjas y colocación conducciones

Apertura de zanjas

Excavación de zanjas

Colocación de conducción en zanja

Descarga y acopio

Colocación de tubos

Con retroexcavadora

Relleno y compactación de la zanja

Arquetas

Válvulas

Hidrantes

Acometidas

Elementos auxiliares

- Bombas
- Instalación eléctrica

8.1.3. Oficios intervinientes en la obra y cuya intervención es objeto de prevención de riesgos

Se expone aquí la relación de oficios previstos para la realización de las diferentes unidades de obra contempladas en esta memoria de seguridad y salud.

- Albañil
- Electricista
- Encargado construcción
- Especialista en gommage
- Ingeniero
- Ingeniero Técnico
- Instalador eléctrico
- Jefe de obra
- Oficial
- Personal de OCT's

8.1.4. Maquinaria prevista para la ejecución de la obra

Se especifica en este apartado la relación de maquinaria empleada en la obra, que cumple las condiciones técnicas y de utilización que se determinan en el Anexo IV del R.D. 1627/97 así como en su reglamentación específica y que van a utilizarse o cuya utilización está prevista en esta obra. En el Capítulo de **Equipos Técnicos** se detallan especificando la identificación de los riesgos laborales que puede ocasionar su utilización y se indican las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos, incluyendo la identificación de riesgos en relación con el entorno de la obra en que se encuentran.

Maquinaria de obra**Maquinaria de movimiento de tierras**

- Retroexcavadora
- Pala cargadora

Máquinas y Equipos de transporte

- Dumper
- Camión transporte

Máquinas y Equipos de compactación y extendido

- Compactadora de rodillo
- Pisón neumático
- Camión de riego

Pequeña maquinaria

- Grupo electrógeno
- Herramientas manuales

8.1.5. Relación de protecciones colectivas y señalización

Del análisis, identificación y evaluación de los riesgos detectados en las diferentes unidades de obra, y de las características constructivas de la misma, se prevé la utilización de las protecciones colectivas relacionadas a continuación, cuyas especificaciones técnicas y medidas preventivas en las operaciones de montaje, desmontaje y mantenimiento se desarrollan en el Capítulo correspondiente a **Protecciones Colectivas**, de esta misma memoria de seguridad.

Protecciones colectivas

- Cierre de obra con vallado provisional

Barandilla de seguridad tipo ayuntamiento

Señalización

Señales

Cintas

Conos

Instalación eléctrica provisional

8.2. Identificación de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones técnicas y medidas preventivas establecidas, según los métodos y sistemas de ejecución previstos en el proyecto

8.2.1. Método empleado en la evaluación de riesgos

El método empleado para la evaluación de riesgos permite realizar, mediante la apreciación directa de la situación, una evaluación de los riesgos para los que no existe una reglamentación específica.

1º Gravedad de las consecuencias:

La gravedad de las consecuencias que pueden causar ese peligro en forma de daño para el trabajador. Las consecuencias pueden ser ligeramente dañinas, dañinas o extremadamente dañinas. Ejemplos:

Ligeramente dañino	<ul style="list-style-type: none"> - Cortes y magulladuras pequeñas - Irritación de los ojos por polvo - Dolor de cabeza - Discomfort - Molestias e irritación
Dañino	<ul style="list-style-type: none"> - Cortes - Quemaduras - Conmociones - Torceduras importantes - Fracturas menores - Sordera - Asma - Dermatitis - Trastornos músculo-esqueléticos - Enfermedad que conduce a una incapacidad menor
Extremadamente dañino	<ul style="list-style-type: none"> - Amputaciones - Fracturas mayores - Intoxicaciones - Lesiones múltiples - Lesiones faciales - Cáncer y otras enfermedades crónicas que acorten severamente la vida

2º Probabilidad:

Una vez determinada la gravedad de las consecuencias, la probabilidad de que esa situación tenga lugar puede ser baja, media o alta.

Baja	Es muy raro que se produzca el daño
Media	El daño ocurrirá en algunas ocasiones
Alta	Siempre que se produzca esta situación, lo mas probable es que se produzca un daño

3º Evaluación:

La combinación entre ambos factores permite evaluar el riesgo aplicando la tabla siguiente:

	Ligeramente dañino	Dañino	Extremadamente dañino
Probabilidad baja	Riesgo trivial	Riesgo tolerable	Riesgo moderado
Probabilidad media	Riesgo tolerable	Riesgo moderado	Riesgo importante
Probabilidad alta	Riesgo moderado	Riesgo importante	Riesgo intolerable

4º Control de riesgos:

Los riesgos serán controlados para mejorar las condiciones del trabajo siguiendo los siguientes criterios:

Riesgo	¿Se deben tomar nuevas acciones preventivas?	¿Cuándo hay que realizar las acciones preventivas?
Trivial	No se requiere acción específica	
Tolerable	No se necesita mejorar la acción preventiva. Se deben considerar situaciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante.	
Moderado	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Cuando el riesgo moderado esté asociado a consecuencias extremadamente dañinas, se deberá precisar mejor la probabilidad de que ocurra el daño para establecer la acción preventiva.	Fije un periodo de tiempo para implantar las medidas que reduzcan el riesgo.
Importante	Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo.	Si se está realizando el trabajo debe tomar medidas para reducir el riesgo en un tiempo inferior al de los riesgos moderados. NO debe comenzar el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo.
Intolerable	Debe prohibirse el trabajo si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos limitados.	INMEDIATAMENTE: No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo.

Este método se aplica sobre cada unidad de obra analizada en esta memoria de seguridad y que se corresponde con el proceso constructivo de la obra, para permitir :

"la Identificación y evaluación de riesgos pero con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada".

Es decir, los riesgos detectados inicialmente en cada unidad de obra, son analizados y evaluados eliminando o disminuyendo sus consecuencias, mediante la adopción de soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, adopción de medidas preventivas, utilización de protecciones colectivas, epis y señalización, hasta lograr un riesgo **trivial, tolerable o moderado**, y siendo ponderados mediante la aplicación de los criterios estadísticos de siniestrabilidad laboral publicados por la *Dirección General de Estadística del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales*.

Respecto a los **riesgos evitables**, hay que tener presente :

Riesgos laborales evitables
<p>No se han identificado riesgos totalmente evitables.</p> <p>Entendemos que ninguna medida preventiva adoptada frente a un riesgo lo elimina por completo dado que siempre podrá localizarse una situación por mal uso del sistema, actitudes imprudentes de los operarios u otras en que dicho riesgo no sea eliminado.</p> <p>Por tanto, se considera que los únicos riesgos evitables totalmente son aquellos que no existen al haber sido eliminados desde la propia concepción del proceso constructivo de la obra; por el empleo de procesos constructivos, maquinaria, medios auxiliares o incluso medidas del propio diseño del proyecto que no generen riesgos y sin duda, estos riesgos no merecen un desarrollo detenido en esta memoria de seguridad.</p>

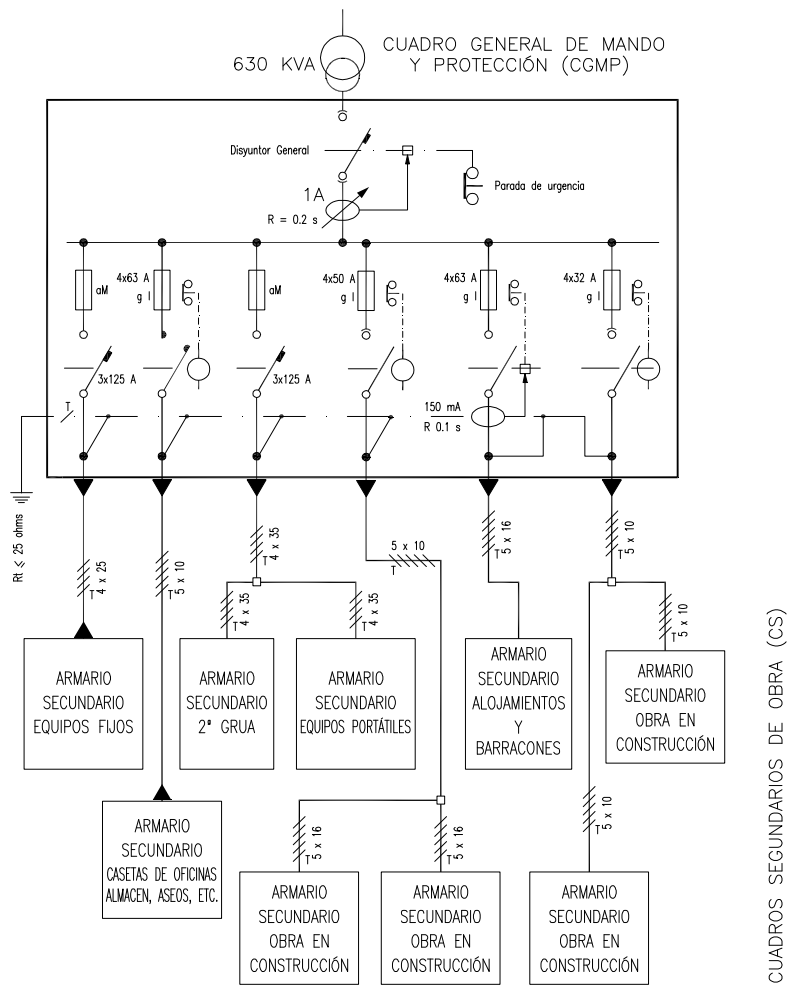
8.2.2. Instalaciones provisionales de obra

Con anterioridad al inicio de las obras y siguiendo el Plan de ejecución previsto en el proyecto, deberán realizarse las siguientes instalaciones provisionales:

Instalación eléctrica provisional

Previa petición a la empresa suministradora, y conforme se especifica en los planos, la compañía suministradora realizará la acometida y conexión con la red general por medio de un armario de protección aislante, dotado con llave de seguridad.

La instalación provisional contará con el "CGMP" Cuadro General de Mando y protección, dotado de seccionador general de corte automático y de interruptores onnipolares y magnetotérmicos, del cual saldrán los circuitos de alimentación hacia los cuadros secundarios "CS" que a su vez estarán dotados de interruptor general de corte automático e interruptores onnipolares.



Las salidas de los cuadros secundarios estarán protegidas con interruptores diferenciales y magnetotérmicos.

Instalación de Agua potable

La acometida de agua potable a la obra se realizará por la compañía suministradora, en el punto de acometida grafiado en los planos, siguiendo las especificaciones técnicas y requisitos establecidos por la compañía de aguas.

Instalación de protección contra incendios

En documento anexo al "*Pliego de Condiciones*" se establece el "*Plan de Emergencia*" y las medidas de actuación en caso de emergencia, riesgo grave y accidente (caída a redes, rescates, etc), así como las actuaciones en caso de incendio.

Igualmente se calcula en dicho documento el "*Nivel de riesgo intrínseco de incendio*" de la obra, y tal como se observa en dicho documento se obtiene un riesgo de *nivel "Bajo"*, lo cual hace que con adopción de medios de extinción portátiles acordes con el tipo de fuego a extinguir, sea suficiente:

Clase de Fuego	Materiales a extinguir	Extintor recomendado (*)
A	<ul style="list-style-type: none"> • Materiales sólidos que forman brasas. 	<i>Polvo ABC, Agua, Espuma y CO2</i>
B	<ul style="list-style-type: none"> • Combustibles líquidos (gasolinas, aceites, barnices, pinturas, etc.) • Sólidos que funden sin arder (Polietileno expandido, plásticos termoplásticos, PVC, etc.) 	<i>Polvo ABC, Polvo BC, Espuma y CO2</i>
C	<ul style="list-style-type: none"> • Fuegos originados por combustibles gaseosos (gas ciudad, gas propano, gas butano, etc.) • Fuegos originados por combustibles líquidos bajo presión (circuitos de aceites, etc.) 	<i>Polvo ABC, Polvo BC, y CO2</i>
D	<ul style="list-style-type: none"> • Fuegos originados por la combustión de metales inflamables y compuestos químicos (magnesio, aluminio en polvo, sodio, litio, etc..) 	<i>Consultar con el proveedor en función del material o materiales a extinguir.</i>

(*) La utilización de medios de extinción de incendios, tal y como se recoge en el *Plan de Emergencia* de la obra, se realizará como fase inicial y de choque frente al incendio, hasta la llegada de los bomberos, a los cuales se dará aviso en cualquier caso.

En los planos se grafían los puntos de ubicación de los extintores, así como la señalización de emergencia, itinerarios de evacuación, vías de escape, salidas, etc.

Almacenamiento y señalización de productos

En los talleres y almacenes así como cualquier otro lugar grafiado en los planos en los que se manipulen, almacenen o acopien sustancias o productos explosivos, inflamables, nocivos, peligrosos o insalubres, serán debidamente señalizados, tal y como se especifica en la ficha técnica del material correspondiente y que se adjunta a esta memoria de seguridad, debiendo además cumplir el envasado de los mismos con la *normativa de etiquetado de productos*.

Con carácter general se deberá :

- Señalizar el local (Peligro de incendio, explosión, radiación, etc..)
- Señalizar la ubicación de los medios de extinción de incendios.
- Señalizar frente a emergencia (vías de evacuación, salidas, etc.)
- Señalizar visiblemente la prohibición de fumar.
- Señalizar visiblemente la prohibición de utilización de teléfonos móviles (cuando sea necesario).

Acometidas a los servicios sanitarios y comunes.

Los módulos provisionales de los diferentes servicios sanitarios y comunes se ubican tal como se especificó anteriormente en los puntos grafiados en los planos. Hasta ellos se procederá a llevar las acometidas de energía eléctrica y de agua, así como se realizará la instalación de saneamiento para evacuar las aguas procedentes de los mismos hacia la red general de alcantarillado.

8.2.3. Identificación de riesgos que pueden ser evitados y en consecuencia se evitan

En esta obra, se consideran al menos riesgos evitados los siguientes:

- Los derivados de las interferencias de los trabajos a ejecutar, que se han eliminado mediante el estudio preventivo del *plan de ejecución de obra*.
- Los originados por las máquinas sin protecciones en sus partes móviles, que se han desestimado mediante la exigencia de que todas las máquinas estén completas, con sus revisiones y mantenimientos al día y con todas sus protecciones operativas.
- Los originados por las máquinas eléctricas carentes de protecciones contra los contactos eléctricos, que se han eliminado mediante la exigencia de que todas ellas estén dotadas con doble aislamiento o en su caso, de toma de tierra de sus carcasas metálicas, en combinación con los interruptores diferenciales de los cuadros de suministro y red de toma de tierra general eléctrica.
- Los derivados del factor de forma y de ubicación del puesto de trabajo, resuelto mediante la aplicación de procedimientos de trabajo seguro, en combinación con las protecciones colectivas, equipos de protección individual y señalización.
- Los derivados de las máquinas sin mantenimiento preventivo, que se eliminan mediante el control de sus libros de mantenimiento y revisión de que no falte en ellas, ninguna de sus protecciones específicas y la exigencia en su caso, de poseer el marcado CE.
- Los derivados de los medios auxiliares deteriorados, en mal estado o peligrosos, mediante la exigencia de utilizar medios auxiliares con marcado CE o en su caso, medios auxiliares en buen estado de mantenimiento, montados con todas las protecciones diseñadas por su fabricante.
- Los derivados por el mal comportamiento de los materiales preventivos a emplear en la obra, que se exigen en su caso, con marcado CE o con el certificado de ciertas normas UNE.

En general, todos los riesgos evitados en origen no son objeto de evaluación en las diferentes unidades de obra, pues por la ejecución, organización del trabajo o por la planificación del mismo ya no existen al haber sido evitados y en consecuencia no son evaluados.

8.2.4. Unidades de obra

Edificación - Fachadas y particiones - Tabiques y tableros - Particiones de ladrillo

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
<p>Esta fase de la obra consistirá en la ejecución de particiones a base de ladrillo cerámico, según los planos del proyecto de ejecución.</p> <p>Colocaremos los ladrillos humedecidos para evitar la desecación del mortero.</p> <p>No utilizaremos piezas menores a medio ladrillo.</p> <p>Trabaremos todas las juntas verticales.</p> <p>Se mantendrán la verticalidad y la horizontalidad de llagas y tendeles, así como la planeidad de los paños.</p> <p>Los dinteles los resolveremos mediante viguetas in situ o pretensadas.</p>

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
- Choques y golpes contra objetos móviles	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Caída de objetos en manipulación	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Iluminación inadecuada	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	

- Golpes y cortes por objetos o herramientas	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
- Pisadas sobre objetos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Arnés de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
 Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
 Se utilizarán el andamiaje en condiciones de seguridad.
 Los andamios de borriquetas se utilizarán en alturas menores de dos metros.
 Los andamios, cualquiera que sea su tipo, irán provistos de barandillas de al menos 0,90 m. de altura y rodapiés perimetrales de 0,15 m.
 Se dispondrán los andamios de forma que el operario nunca trabaje por encima de la altura de los hombros.
 No se trabajará en un nivel inferior al del tajo.
 Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos, para la prevención de las caídas.
 Los huecos de una vertical, serán destapados para el aplomado correspondiente, concluido el cual, se comenzará el cerramiento definitivo del hueco, en prevención de los riesgos por ausencia generalizada o parcial de protecciones en el suelo.
 Los grandes huecos se cubrirán con una red horizontal instalada alternativamente cada dos plantas, para la prevención de caídas.
 No se desmontarán las redes horizontales de protección de grandes huecos hasta estar concluidos en toda su altura los antepechos de cerramiento de los dos forjados que cada paño de red protege.
 Los huecos permanecerán constantemente protegidos con las protecciones instaladas en la fase de estructura, reponiéndose las protecciones deterioradas.
 Se instalarán en las zonas con peligro de caída desde altura, señales de peligro de caída desde altura y de obligatorio utilizar el arnés de seguridad.
 Todas las zonas de trabajo estarán bien iluminadas. De utilizarse portátiles estarán alimentadas a tensión de seguridad, en prevención de riesgo eléctrico.
 Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros (cascotes de ladrillo) diariamente para evitar las acumulaciones innecesarias.
 A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura.
 Se prohíbe balancear las cargas suspendidas para su instalación en las plantas, en prevención del riesgo de caída al vacío.
 El material cerámico se izará a las plantas sin romper los flejes o (envoltura de P.V.C.) con las que lo suministre el fabricante, para evitar los riesgos por derrame de la carga.
 La cerámica paletizada transportada con grúa, se gobernará mediante cabos amarrados a la base de la plataforma de elevación. Nunca directamente con las manos, en prevención de golpes, atrapamiento o caídas al vacío por péndulo de la carga.
 El ladrillo suelto se izará apilado ordenadamente en el interior de plataformas de izar emplintadas, vigilando que no puedan caer las piezas por desplome durante el transporte.
 Se prohíbe concentrar las cargas de ladrillos sobre vanos. El acopio de palets, se realizará próximo a cada pilar para evitar las sobrecargas de la estructura en los lugares de menor resistencia.
 Los escombros y cascotes se evacuarán diariamente mediante trompas de vertido montadas al efecto, para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales.
 Los escombros y cascotes se apilarán en lugares próximos a un pilar determinado, se polearán a una plataforma de elevación emplintada evitando colmar su capacidad y se descenderán para su vertido mediante la grúa.
 Se prohíbe izar hastiales de gran superficie bajo régimen de vientos fuertes.
 Se prohíbe trabajar junto a los paramentos recién levantados antes de transcurridas 48 h., si existe un régimen de vientos fuertes.
 Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones, terrazas y bordes de forjados si antes no se ha procedido a instalar una protección sólida contra posibles caídas al vacío formada por pies derechos y travesaños sólidos horizontales, según el detalle de los planos.
 Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.
 Con temperaturas ambientales extremas se suspenderán los trabajos.
 La zona de trabajo será limpiada de escombros.

Actividades de vigilancia y control del Recurso preventivo

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de las particiones de ladrillos, realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

Actividades de Vigilancia	Estado	Observaciones
Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización de esta tarea, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.		
Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.		
Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden en la obra.		
Comprobar que en los trabajos en altura los operarios lleven el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.		
Comprobar que se usan los andamios de borriquetas en alturas menores de 2 m.		
Comprobar que usa el andamiaje en condiciones de seguridad.		
Comprobar que las plataformas de trabajo son como mínimo de 0,60 m.		
Comprobar que no se acopian materiales en las plataformas de trabajo.		
Comprobar que no se realizan trabajos en un nivel inferior al del tajo.		
Comprobar que se suspenden los trabajos en condiciones climatológicas adversas.		
Comprobar que con temperaturas ambientales extremas se suspenden los trabajos.		

Edificación - Revestimientos - Paramentos - Mortero monocapa

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
<p>El mortero monocapa es un revestimiento continuo compuesto por un conglomerante hidráulico, preparado o sintético, agua y un árido de granulometría seleccionada.</p> <p>Este preparado nos llega a la obra en polvo, de manera que solo debe agregarse agua en la cantidad requerida.</p> <p>Ya vienen elaborados con aditivos y componentes de fábrica, con el añadido de resinas epoxi o similares, éstos son aditivos artificiales.</p> <p>También pueden expendirse con componentes textiles o arenas de cuarzo, los primeros ofrecen mayor ligazón y los segundos aumentan la dureza.</p> <p>Estos revestimientos ofrecen muchas ventajas: al venir preparado de fábrica, elimina la elaboración del mortero al pie de obra; aceptan aditivos con áridos ligeros que optimizan la puesta en obra; pueden añadirse fibras de refuerzo y adherencia para evitar que el material se descuelgue y con el añadido de resinas se mejora la adherencia al soporte.</p> <p>Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra la relación de operaciones que se detallan:</p> <p>Primeramente se procederá a la limpieza de la superficie. Se requiere una base preparada en forma adecuada para mayor durabilidad.</p> <p>Una vez humedecida la base se aplicará el mortero y se planeará de forma que éste se introduzca en las irregularidades del soporte, para aumentar su adherencia. Se aplicará extendiendo la pasta mediante llana regleada con reglas de aluminio, garantizando un acabado uniforme y de espesor parejo.</p> <p>Cuando el mortero tenga un acabado fratasado, se conseguirá pasando sobre la superficie todavía fresca, el fratás mojado en agua, hasta conseguir que ésta quede plana.</p> <p>Cuando el mortero tenga un acabado bruñido, se conseguirá aplicando sobre la superficie todavía no endurecida, con llana una pasta de cemento tapando poros e irregularidades, hasta conseguir una superficie lisa.</p> <p>En las uniones de materiales de diferente composición, debe reforzarse el revestimiento con malla de fibra de vidrio plastificada.</p>

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Caída de objetos sobre las personas.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Golpes contra objetos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Dermatitis por contactos con el cemento.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Partículas en los ojos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Cortes por utilización de	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	

máquinas-herramienta.					
- Sobreesfuerzos.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad.
- Guantes de P.V.C. o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Gafas protectoras.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de tránsito y de apoyo para realizar los trabajos de aplicación del mortero para evitar los accidentes por resbalón.

Los andamios para aplicación del mortero monocapa de interiores se formarán sobre borriquetas. Se prohíbe el uso de escaleras, bidones, pilas de material, etc., para estos fines, para evitar los accidentes por trabajar sobre superficies inseguras.

Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones, sin protección contra las caídas desde alturas.

Se colgarán los elementos firmes de la estructura, cables en los que amarrar el fiador del arnés de seguridad para realizar los trabajos sobre borriquetas en los lugares con riesgo de caída desde altura, según detalles en planos.

Para la utilización de borriquetas en balcones, se instalarán redes tensas de seguridad entre la tribuna superior y la que sirve de apoyo, según detalle en planos, en evitación del riesgo de las caídas desde altura.

Para la utilización de borriquetas en balcones, se instalará un cerramiento provisional formado por <<pies derechos>> acuñados en suelo y techo, según detalle de planos, a los que se amarrarán tablonos o barras formando una barandilla sólida de 90 cm. de altura, medidos desde la superficie de trabajo sobre las borriquetas. La barandilla constará de pasamanos, listón intermedio y rodapié.

Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux, medidos a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m.

La iluminación mediante portátiles, se hará con <<portalámparas estancos con mango aislante>> y <<rejilla>> de protección de la bombilla. La energía eléctrica los alimentará a tensión de seguridad.

El transporte de <<miras>> sobre carretillas, se efectuará atando firmemente el paquete de miras a la carretilla, para evitar los accidentes por desplome de las miras.

El transporte de sacos aglomerantes se realizará preferentemente sobre carretilla de mano, para evitar sobreesfuerzos.

Los sacos de aglomerados, se acopiarán ordenadamente repartidos junto a los tajos en los que se les vaya a utilizar, lo más separados posible de los vanos, para evitar sobrecargas innecesarias.

Los sacos de aglomerante, se dispondrán de forma que no obstaculicen los lugares de paso, para evitar accidentes por tropiezos.

Se tenderán cables amarrados a "puntos fuertes" en la zona de cubierta, en los que amarrar el cable fiador del arnés de seguridad, para realizar los enfoscados en exteriores.

Las plataformas de trabajo serán como mínimo de 0,60 m.

Se deberán señalar debidamente la zona de acopios.

Actividades de vigilancia y control del Recurso preventivo

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de estas tareas, realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

Actividades de Vigilancia	Estado	Observaciones
Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización de esta tarea, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.		
Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.		
Vigilar que el personal que realiza estas operaciones es conocedor de los riesgos de la ejecución del revestimiento, y del método correcto de puesta en obra de las unidades integrantes.		
Comprobar que el estado de anclaje de las líneas de vida está en servicio.		
Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden en la obra.		
Comprobar que los andamios se utilizan en las debidas condiciones de seguridad y el estado de los mismos es el correcto.		
Comprobar las conexiones de los diferentes aparatos eléctricos que se realiza correctamente, sin empalmes y con dispositivos macho-hembra.		
Comprobar la señalización del tajo y del acopio de materiales empleados.		
Comprobar que no se acopia el material al borde del forjado.		
Comprobar que la iluminación en el tajo es la apropiada.		

Comprobar que no permanecen operarios en las zonas de circulación bajo cargas suspendidas.		
Comprobar que en los trabajos en el exterior se suspenden los trabajos en condiciones climatológicas adversas.		
Comprobar que con temperaturas ambientales extremas se suspenden los trabajos.		
Comprobar que las escaleras de mano a utilizar están dotadas de zapatas antideslizantes y cadenilla central de control de apertura máxima, para garantizar su estabilidad.		
Comprobar que los andamios de borriquetas utilizados son correctos para desarrollar las operaciones.		

Energías renovables - Instalaciones Solares Fotovoltaicas - Sistema fotovoltaico de conexión a la red eléctrica - Operaciones eléctricas previas de Baja Tensión - Acometida general y montaje de la caja general de protección

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
<p>La acometida eléctrica para la obra objeto de esta Memoria de Seguridad es subterránea, según los detalles de la compañía distribuidora y de acuerdo con lo indicado en la ITC-BT-07, proporcionada con testigo cerámico y banda señalizadora.</p> <p>Los conductores o cables de acometida son aislados y los materiales utilizados y las condiciones de instalación cumplirán con las prescripciones establecidas en ITC-BT-06 y la ITC-BT-10</p> <p>La acometida se realizará siguiendo el proyecto de ejecución de la obra:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La caja general de protección que colocaremos será con tapa, de material aislante y autoextinguible de clase A. • Estará provista de sistema de entrada para conductores unipolares o multipolares, orificios de salida para conductores unipolares, dispositivos de cierre, precintado, sujeción de tapa y fijación al muro. • Contendrá cortacircuitos fusibles, de cartucho de fusión cerrada de la clase GT, maniobrables individualmente y un seccionador de neutro, así como bornes de entrada y salida para conexionado, directo o por medio de terminales, de los tres conductores de fase y el neutro. • En la caja general de protección y siguiendo las especificaciones técnicas, deberá figurar la marca, tipo, tensión nominal en voltios, intensidad nominal en amperios y anagrama de homologación UNESA. • Estará íntegramente protegida con material aislante estable hasta + 70 C. Será plana o en puente. • La base soporte que colocaremos estará provista de orificios y elementos para fijación al muro, así como de vástagos y abrazaderas, éstas últimas manipulables individualmente.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Caída de materiales o elementos en manipulación	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Contacto con sustancias nocivas o tóxicas	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Contactos eléctricos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Exposición al ruido	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Exposición a vibraciones	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	

Trabajos en intemperie	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Pisadas sobre objetos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma aislantes.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

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

Los tajos estarán bien iluminados, entre los 200-300 lux.

La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando 'portalámparas estancos con mango aislante', y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a tensión de seguridad.

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

Acotaremos las zonas de trabajo para evitar accidentes.

Se suspenderán los trabajos en condiciones atmosféricas adversas.

Verificaremos el estado de los cables de las máquinas portátiles para evitar contactos eléctricos.

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

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

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

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

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

Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Actividades de vigilancia y control del Recurso preventivo

En esta unidad de obra no es necesaria la presencia de recursos preventivos, al no darse ninguno de los requisitos exigibles por la Ley 54/2003, Artículo cuarto punto tres y del RD 604/2006.

Energías renovables - Instalaciones Solares Fotovoltaicas - Sistema fotovoltaico de conexión a la red eléctrica - Operaciones eléctricas previas de Baja Tensión - Puesta a tierra

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Corresponde a esta unidad de obra la ejecución de las instalaciones de toma de tierra, que se realizarán conforme a las especificaciones técnicas establecidas en el proyecto, incluyendo las operaciones de tendido de líneas, clavado de piquetas, ejecución de arquetas de conexionado, conexionado de líneas a la red de tierra y pruebas de servicio.

La puesta a tierra de los edificios se realizará desde el electrodo situado en contacto con el terreno, hasta su conexión con las líneas principales de bajada a tierra de las instalaciones y masas metálicas.

La instalación de puesta a tierra consta de los siguientes elementos:

A/ Un anillo de conducción enterrada. A él se conectarán las puestas a tierra situadas en dicho perímetro.

B/ Una serie de conducciones enterradas que unen todas las conexiones de puesta a tierra. Estos conductores irán conectados por ambos extremos al anillo. Para cumplir con el proyecto de la instalación, la separación entre dos de estos conductores no será inferior a 4 m.

C/ Un conjunto de picas de puesta a tierra.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Cortes por manejo de herramientas manuales.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Cortes por manejo de las guías y conductores.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Pinchazos en las manos por manejo de guías y conductores.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Golpes por herramientas manuales.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Sobreesfuerzos por posturas forzadas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Quemaduras	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Electrocutión.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma aislantes.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
 Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
 El almacén para acopio de material eléctrico se ubicará en el lugar señalado en los planos.
 En la fase de obra de apertura y cierre de rozas se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.
 La iluminación en los tajos no será inferior a los 100 lux, medidos a 2 m del suelo.
 La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a tensión de seguridad.
 Se prohíbe en general en esta obra, la utilización de escaleras de mano o de andamios sobre borriquetas, en lugares con riesgo de caída desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.
 La herramienta a utilizar por los electricistas instaladores, estará protegida con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.
 Las herramientas de los instaladores eléctricos cuyo aislamiento esté deteriorado serán retiradas y sustituidas por otras en buen estado, de forma inmediata.
 Para evitar la conexión accidental a la red, de la instalación eléctrica del edificio, el último cableado que se ejecutará será el que va dentro del cuadro general al de la compañía suministradora, guardando en lugar seguro los mecanismos necesarios para la conexión, que serán los últimos en instalarse.
 Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.
 Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica y comprobar la red de toma de tierra, se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Actividades de vigilancia y control del Recurso preventivo

En esta unidad de obra no es necesaria la presencia de recursos preventivos, al no darse ninguno de los requisitos exigibles por la Ley 54/2003, Artículo cuarto punto tres y del RD 604/2006.

Energías renovables - Instalaciones Solares Fotovoltaicas - Sistema fotovoltaico de conexión a la red eléctrica - Sistema de montaje - Replanteo estructura portante de módulos solares

sobre cubiertas, tejados y atrios**Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Se trazarán los eje principales para el replanteo de la estructura portante de los paneles y módulos captadores solares sobre la cubierta, así como el trazado de instalaciones y rozas necesarias, mediante la colocación de puntos de referencia nivelados y el posterior marcado.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída de personas a distinto nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Caída de personas al mismo nivel	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Caída de objetos en manipulación	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Pisadas sobre objetos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Calzado de seguridad
- Ropa de trabajo
- Arnés de seguridad para trabajos en altura

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

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

Los operarios que realicen el replanteo estarán cualificados para esta tarea.

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

Se mantendrá la limpieza y orden en la cubierta.

Se suspenderán los trabajos en condiciones climáticas adversas.

Se suspenderán los trabajos cuando el viento sea superior a 50 Km/h.

Actividades de vigilancia y control del Recurso preventivo

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados del replanteo, realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

Actividades de Vigilancia	Estado	Observaciones
Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización de ésta tarea, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.		
Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.		
Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden en la obra.		
Vigilar que se suspenden las operaciones cuando las condiciones climáticas son adversas o bien cuando el viento es superior a 50 Km/h.		
Comprobar que las zonas en las que haya que trabajar están suficientemente iluminadas.		

Energías renovables - Instalaciones Solares Fotovoltaicas - Sistema fotovoltaico de conexión a la red eléctrica - Colocación de los Módulos solares**Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Procedimiento constructivo que incluye todas las operaciones para la instalación del sistema completo de módulos y paneles solares fotovoltaicos, conforme se especifica en el proyecto de ejecución.

Se incluyen las operaciones de anclajes de paneles a la estructura, la colocación de instalaciones eléctricas y las pruebas de servicio, para ello:

- Se debe procurar que la superficies de apoyo estén lo suficientemente lisas y limpias.
- Comprobar antes que nada si la estructura que va a sustentarlos se encuentra en condiciones de soportar la carga de los diferentes elementos de la instalación.
- Los paneles fotovoltaicos deberán ser correctamente anclados a la estructura portante de los mismos, siendo capaces de poder resistir la carga de viento. Para ello es conveniente seguir las instrucciones del fabricante.
- Se deberá colocar las placas con la superficie de montaje orientada hacia el sur. Manteniendo una distancia de 1 metro como mínimo con respecto al borde de la cubierta y siguiendo todas las instrucciones de montaje del fabricante.
- Se deberá ajustar los perfiles y anclajes al módulo solar, empleando exclusivamente los tornillos, anclajes y materiales de montaje proporcionados por el fabricante.
- Si el sistema fotovoltaico se debe conectar a tierra (según las instrucciones de fabricante), la conexión deberá hacerse en los puntos marcados por el mismo, o en su defecto en los pernos de anclaje.
- Asegúrese que la conexión a tierra no se pueda soltar debido a las vibraciones o al viento.
- Interconecte los cables eléctricos después de la puesta a tierra, asegurándose antes de que no hay elementos conectados a la instalación.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Caída de objetos en manipulación	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Caída de objetos desprendidos	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Contactos eléctricos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Exposición a vientos durante el montaje de paneles	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Exposición a temperaturas ambientales extremas	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Contacto con sustancias cáusticas	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Pisadas sobre objetos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma, o de P.V.C.
- Traje para tiempo lluvioso.
- Arnés de seguridad (cuando sea necesario)

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

No acopiaremos el material al borde de forjados o de las cubiertas, para evitar caída de los mismos.
 Guardaremos distancias de seguridad con líneas eléctricas aéreas.
 Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.
 Se suspenderán los trabajos con vientos superiores a 50 Km/h.
 Colocaremos plataformas de seguridad de borde de cubierta.
 Todas las operaciones de instalación y conexiones deberán ser realizadas por personal especializado.

Se deberán seguir en todo momento las indicaciones marcadas por el proyecto de instalación.
Colocaremos barandillas o redes en los huecos del forjado.
Usaremos guantes de neopreno en los trabajos de albañilería.
Las herramientas y aparatos eléctricos empleados en la fijación de las placas estarán en perfectas condiciones de utilización, no presentando cortes, empalmes y su conexión se realizará con conectores certificados Macho-Hembra.
Seguiremos las instrucciones del fabricante para el montaje de placas.
Antes de la conexión de la placa a la red eléctrica, comprobar que no hay elementos conectados a la red.
Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
El taller-almacén se ubicará en el lugar señalado en los planos; estará dotado de puerta, ventilación por 'corriente de aire' e iluminación artificial en su caso.
Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombros para su vertido por las trompas, para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.
La iluminación de los tajos de fontanería será de un mínimo de 100 lux medidos a una altura sobre el nivel del pavimento, en torno a los 2 m.

Actividades de vigilancia y control del Recurso preventivo

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de la instalación de agua caliente sanitaria, realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

Actividades de Vigilancia	Estado	Observaciones
Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización de ésta tarea, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.		
Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.		
Comprobar que todas las operaciones de instalación y conexiones se realizan por personal especializado.		
Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden en la obra.		
Comprobar que la iluminación en el tajo no es inferior a los 100 lux, medidos a 2 m del suelo.		
Comprobar que la iluminación mediante portátiles se efectúa utilizando portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a tensión de seguridad.		
Vigilar que se suspenden los trabajos en condiciones atmosféricas adversas.		
Vigilar que se suspenden los trabajos en condiciones climatológicas adversas.		
Vigilar que se suspenden los trabajos con vientos superiores a 50 Km/h.		
Comprobar que se siguen las instrucciones del fabricante para el montaje de todos los componentes de la instalación.		
Comprobar que no acopia material al borde del forjado o de la cubierta.		
Comprobar que se guardan distancias de seguridad con líneas eléctricas aéreas.		
Comprobar que se colocan plataformas de seguridad de borde de cubierta.		
Comprobar que se colocan barandillas o redes en los huecos del forjado.		
Comprobar que las herramientas y aparatos eléctricos empleados en la fijación de las placas están en perfectas condiciones de utilización, no presentando cortes, empalmes y su conexión se realiza con conectores certificados Macho-Hembra.		
Vigilar que antes de la conexión de la placa a la red eléctrica se comprueba que no hay elementos conectados a la red.		
Comprobar que el transporte de elementos de la instalación por un solo hombre se realiza inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, en evitación de golpes y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados (o iluminados a contra luz).		

Energías renovables - Instalaciones Solares Fotovoltaicas - Sistema fotovoltaico de conexión a la red eléctrica - Inversor de corriente para conexión a red

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se incluye en esta unidad de obra las operaciones necesarias para la colocación del inversor de corriente (de amplio rango de tensión de entrada) que convierte la corriente continua proporcionada por el Módulo solar fotovoltaico en corriente alterna, incluyendo en estas operaciones tanto el tendido de cables como el conexionado, según las especificaciones técnicas del proyecto.

- El regulador que colocaremos es de material aislante.
- En su parte superior dispondrá de un espacio reservado para la identificación del instalador y la fecha de instalación.

- Se fijará y anclará y una vez posicionado se realizarán las conexiones siguiendo las prescripciones del fabricante.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Caída de materiales o elementos en manipulación	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Contacto con sustancias nocivas o tóxicas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Contactos eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Pisadas sobre objetos	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma aislantes.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

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

Los tajos estarán bien iluminados, entre los 200-300 lux.

La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando 'portalámparas estancos con mango aislante', y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a tensión de seguridad.

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

Verificaremos el estado de los cables de las máquinas portátiles para evitar contactos eléctricos.

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

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

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

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

Las pruebas de funcionamiento serán anunciadas a todo el personal antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.

Antes de hacer entrar en carga a la instalación se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros eléctricos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Actividades de vigilancia y control del Recurso preventivo

En esta unidad de obra no es necesaria la presencia de recursos preventivos, al no darse ninguno de los requisitos exigibles por la Ley 54/2003, Artículo cuarto punto tres y del RD 604/2006.

Jardinería, paisajismo y espacios verdes - Instalaciones - Red de riego - Ejecución de zanjas y colocación conducciones - Apertura de zanjas
Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En esta unidad de obra se estudiarán los trabajos propios de excavación de las zanjas para conducción de riego, mediante la zanjadora, máquina prevista en el proyecto.

Las operaciones que se incluyen en esta unidad de obra son:

- Inspección de la zona de trabajo y del estado actual.
- Preparación del espacio de trabajo.
- Replanteo de zanjas y marcado de los ejes.
- Excavación mediante zanjadora, hasta alcanzar la cota prevista en proyecto.
- Retirada de escombros.
- Reposición de elementos excavados.
- Pruebas de servicio.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caídas de personal al mismo nivel.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	
- Interferencias con conducciones subterráneas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Desprendimientos de tierras.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Atropellamiento de personas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Vuelco, choque y falsas maniobras de la maquinaria de excavación.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- chaleco reflectante.
- Ropa impermeable para tiempo lluvioso.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Se señalizará y acotará rigurosamente la zona de trabajo.
 Los operarios que realicen el trabajo están cualificados para realizar dichas tareas.
 Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
 Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
 El acopio de materiales nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos.
 No se realizarán operaciones ni tareas simultáneas, dentro del radio de acción de la maquinaria.
 Se señalará acústicamente la maquinaria en movimiento.
 Se suspenderán los trabajos, en condiciones climatológicas adversas.
 Deberá mantenerse los tajos en buen estado de orden y limpieza.
 Se limitará la presencia de personas y vehículos en la zona de trabajo.
 Se señalizarán las vías de circulación de maquinaria y se delimitarán las zonas de trabajo.

Actividades de vigilancia y control del Recurso preventivo

En esta unidad de obra no es necesaria la presencia de recursos preventivos, al no darse ninguno de los requisitos exigibles por la Ley 54/2003, Artículo cuarto punto tres y del RD 604/2006.

Jardinería, paisajismo y espacios verdes - Instalaciones - Red de riego - Ejecución de zanjas y colocación conducciones - Colocación de conducciones

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se contempla en esta unidad de obra, la colocación de las canalizaciones de riego en el fondo de la zanja.

Las operaciones que se incluyen en esta unidad de obra son:

- Preparación del espacio de trabajo.
- Colocación de los tubos de riego en las zanjas.

Asiento y colocación de los mismos.
Nivelación y unión entre tramos
Reparación de defectos superficiales y acabado final.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caída de personas al mismo nivel.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	
- Caída de objetos en manipulación.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Pisadas sobre objetos.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- chaleco reflectante.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Se señalizará y acotará rigurosamente la zona de trabajo.
Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
El acopio de materiales nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos.
No se realizarán operaciones ni tareas simultáneas, dentro del radio de acción de la maquinaria.
Se suspenderán los trabajos, en condiciones climatológicas adversas.
Deberá mantenerse los tajos en buen estado de orden y limpieza.
Se limitará la presencia de personas y vehículos en la zona de trabajo.

Actividades de vigilancia y control del Recurso preventivo

En esta unidad de obra no es necesaria la presencia de recursos preventivos, al no darse ninguno de los requisitos exigibles por la Ley 54/2003, Artículo cuarto punto tres y del RD 604/2006.

Jardinería, paisajismo y espacios verdes - Instalaciones - Red de riego - Ejecución de zanjas y colocación conducciones - Relleno y compactación de la zanja

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En esta unidad de obra se incluyen las operaciones de relleno posterior de la zanjas y los acabados correspondientes, esto es:

Las operaciones que se incluyen en esta unidad de obra son:

- Inspección de la zona de trabajo y del estado actual.
- Preparación del espacio de trabajo.
- Relleno de la zanja con arena, retacando en primer lugar los laterales del tubo para evitar su aplastamiento.
- Relleno de la zanja, por tongadas de 20cm, con tierra exenta de áridos mayores de 8cm y apisonada.
- En los 50 cm superiores se alcanzará una densidad seca del 100% de la obtenida en el ensayo Próctor Normal y del 95% en el resto del relleno.
- Retirada de escombros.
- Reparación de defectos superficiales y acabado final.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
--------	--------------	---------------	--------------	--------	---------------

- Vuelco de vehículos durante descargas en sentido de retroceso.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
- Accidentes por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Exposición a temperaturas ambientales extremas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	
Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	
Pisadas sobre objetos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	
Choques y golpes contra objetos móviles	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	
Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Ropa impermeable para tiempo lluvioso.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Se señalizará y acotará rigurosamente la zona de trabajo.
 Los operarios que realicen el trabajo están cualificados para realizar dichas tareas.
 Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
 Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
 No se realizarán operaciones ni tareas simultáneas, dentro del radio de acción de la maquinaria.
 Se señalará acústicamente la maquinaria en movimiento.
 Se suspenderán los trabajos, en condiciones climatológicas adversas.
 Deberá mantenerse los tajos en buen estado de orden y limpieza.
 Se limitará la presencia de personas y vehículos en la zona de trabajo.
 Se señalizarán las vías de circulación de maquinaria y se delimitarán las zonas de trabajo.

Actividades de vigilancia y control del Recurso preventivo

En esta unidad de obra no es necesaria la presencia de recursos preventivos, al no darse ninguno de los requisitos exigibles por la Ley 54/2003, Artículo cuarto punto tres y del RD 604/2006.

Jardinería, paisajismo y espacios verdes - Instalaciones - Red de riego - Instalación de los elementos del sistema de riego

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Procedimiento constructivo que incluye todas las operaciones para la instalación del sistema completo para la instalación del riego de las zonas ajardinadas.

Las operaciones que se incluyen en esta unidad de obra son:

Inspección de la zona de trabajo y del estado actual.

Instalación de los diferentes componentes que forman parte del sistema:

Instalación de los distribuidores: Desde la toma en la red general hasta las derivaciones, con llave de compuerta en su comienzo.

Instalación de las derivaciones: Desde el distribuidor hasta la boca de riego. Cada derivación servirá solamente a una boca de riego. Su diámetro será de 40 mm.

Instalación de las bocas de riego: Conectada a la derivación y permitirá el acoplamiento de manguera.

Instalación de aspersores: De funcionamiento automático. Conectado a la derivación, regará uniformemente la

superficie circundante.
Pruebas de servicio.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caída de personas al mismo nivel.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	
- Cortes por manejo de herramientas manuales.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Golpes por herramientas manuales.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	
- Sobreesfuerzos por posturas forzadas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Traje para tiempo lluvioso.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Se señalizará y acotará rigurosamente la zona de trabajo.
Los operarios que realicen el trabajo están cualificados para realizar dichas tareas.
Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura.
El acopio de materiales nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos.
Se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de obra en evitación de caídas.
Se suspenderán los trabajos, en condiciones climatológicas adversas.
Deberá mantenerse los tajos en buen estado de orden y limpieza.
Se limitará la presencia de personas y vehículos en la zona de trabajo.
Se señalizarán las vías de circulación de maquinaria y se delimitarán las zonas de trabajo.
Al finalizar la jornada no quedarán elementos en estado inestable que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas puedan provocar su derrumbamiento.

Actividades de vigilancia y control del Recurso preventivo

En esta unidad de obra no es necesaria la presencia de recursos preventivos, al no darse ninguno de los requisitos exigibles por la Ley 54/2003, Artículo cuarto punto tres y del RD 604/2006.

Jardinería, paisajismo y espacios verdes - Instalaciones - Red de abastecimiento general - Ejecución de zanjas y colocación conducciones - Apertura de zanjas - Excavación de zanjas

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En esta unidad de obra se estudiarán los trabajos propios de excavación de las zanjas mediante la maquinaria prevista, siguiendo las especificaciones del proyecto.

Las operaciones que se incluyen en esta unidad de obra son:

- Inspección de la zona de trabajo y del estado actual.
- Preparación del espacio de trabajo.
- Replanteo de zanjas y marcado de los ejes.
- Excavación hasta alcanzar la cota prevista en proyecto.
- Retirada de escombros.
- Reposición de elementos excavados.
- Pruebas de servicio.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
--------	--------------	---------------	--------------	--------	---------------

- Caídas de personal al mismo nivel.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	
- Caídas de personas a distinto nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Desprendimientos de tierras.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Atropellamiento de personas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Vuelco, choque y falsas maniobras de la maquinaria de excavación.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Interferencias con conducciones subterráneas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- chaleco reflectante.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa impermeable para tiempo lluvioso.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
 Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
 El personal que debe trabajar en esta obra en el interior de las zanjas conocerá los riesgos a los que podrá estar sometido.
 Cuando los vehículos circulen en dirección al corte, la zona acotada ampliará esa dirección en dos veces la profundidad del corte y no menos de 4.00m cuando se adopte una señalización de reducción de velocidades.
 El acceso y salida de la zanja se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en la parte superior de la zanja y estará apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas. La escalera sobresaldrá 1.00m por encima del borde de la zanja.
 Se dispondrá una escalera por cada 30m de zanja abierta o fracción de valor, que deberá de estar libre de obstrucción y correctamente arriostrada transversalmente.
 Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
 Quedarán prohibidos los acopios a una distancia inferior a los 2.00m, del borde de una zanja.
 Se entibará en zanjas de más de 60cm de profundidad.
 Se tenderá sobre la superficie de los taludes una malla de alambre galvanizado firmemente sujeta al terreno mediante redondos de hierro de 1m de longitud hincados en el terreno.
 Se tenderá sobre la superficie de los taludes un gunitado de consolidación temporal de seguridad, para protección de los trabajos a realizar en el interior de la zanja.
 Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que se reciban empujes exógenos por proximidad de caminos, transitados por vehículos.
 Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos donde se establezcan tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibrador o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.
 Cuando haya habido que entibar, antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará diariamente las entibaciones, tensando codales flojos, en especial después de la lluvia o heladas, así como al volver de días de descanso.
 Se extremará la vigilancia de taludes durante las operaciones de entibado y desentibado en prevención de derrumbamientos del terreno.
 Los elementos de la entibación no podrán utilizarse como medios para trepar, subir o bajar por las excavaciones.
 Los elementos de la entibación no se utilizarán para apoyar instalaciones, conducciones o cualquier otro elemento.
 Al finalizar la jornada o en interrupciones largas, se protegerán las bocas de las zanjas de profundidad mayor de 1.30m con un tablero resistente, red o elemento equivalente.
 Cuando se prevea el paso de peatones o vehículos junto al borde de la excavación, se dispondrán vallas móviles que se iluminen cada 10 metros.
 Los anchos de las zanjas cumplirán los mínimos establecidos para garantizar la seguridad.
 Se señalará acústicamente la maquinaria en movimiento.
 Se dispondrá de iluminación adecuada de seguridad.
 Se colocará las pasarelas de tránsito con barandillas.
 En zanjas de profundidad mayor de 1.30m, siempre que estén los operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de vigilancia en el exterior, que además de ayudar en el trabajo dará la voz de alarma en caso de emergencia.
 Se mantendrá la obra en buen estado de orden y limpieza.

Actividades de vigilancia y control del Recurso preventivo

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de la excavación de las zanjas, realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

Actividades de Vigilancia	Estado	Observaciones
Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización las tareas, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.		
Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.		
Comprobar que los operarios que realizan el trabajo son cualificados para esta tarea.		
Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden en la obra.		
Comprobar que los materiales con tendencia a rodar (tubos, canalizaciones, etc.), los acopios son asegurados mediante topes.		
Comprobar que se mantienen los accesos de circulación interna sin montículos de tierra ni hoyos.		
Comprobar que se entiban las zanjas de más de 60cm de profundidad.		
Vigilar que no se trabaje en ningún lugar de la excavación en dos niveles diferentes.		
Comprobar que están acotadas las distancias mínimas de separación entre operarios en función de las herramientas que empleen, y que se distribuyan en el tajo de tal manera que no se estorben entre sí.		
Comprobar que cuando los vehículos circulan en dirección al corte, la zona acotada se amplía en esa dirección en 2 veces la profundidad del corte y no menos de 4.00 m cuando se adopte una señalización de reducción de velocidades.		
Comprobar que en aquellas zonas de la excavación cuya altura de caída es superior a 2.00m, se protegerá mediante barandillas de al menos 90.0 cm de altura, que irán situadas entre 0.80 y 1.00m de distancia al borde de la excavación, disponiendo de listón intermedio, rodapié y pasamanos.		
Comprobar que las vallas están dispuestas a una distancia mínima de 2.00m. Si el tráfico atraviesa la zanja de excavación, esta será al menos de 4.00m.		
Cuando se prevea el paso de peatones o vehículos junto al borde de la excavación, comprobar que se dispone de vallas móviles que se iluminen cada 10 metros.		
Vigilar que no se circula con vehículos a una distancia inferior a 2.00m del borde de la excavación.		
Vigilar que se colocan las pasarelas de tránsito con barandillas cuando se tiene que cruzar zanjas de excavación.		
Comprobar que la iluminación del tajo es adecuada.		
Comprobar que el acceso y salida de una zanja se efectúa mediante una escalera sólida, anclada en la parte superior de la zanja y que esta apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas. La escalera sobresaldrá 1.00m por encima del borde de la zanja.		
Comprobar que el acceso al fondo de la excavación se realizará mediante escalera sólida, dotada con barandilla. Si el fondo de la excavación tiene más de 7.00m, dispondrá de mesetas intermedias de descanso. La escalera rebasará siempre en 1 metro el nivel superior de desembarco.		
Comprobar que se dispone una escalera por cada 30m de zanja abierta o fracción de valor, la cual estará libre de obstrucción y correctamente arriostrada transversalmente.		
Comprobar que no se permiten los acopios a una distancia inferior a los 2.00m, del borde de una zanja.		
Comprobar que se tiende sobre la superficie de los taludes una malla de alambre galvanizado firmemente sujeta al terreno mediante redondos de hierro de 1m de longitud hincados en el terreno.		
Comprobar que se tiende sobre la superficie de los taludes un gunitado de consolidación temporal de seguridad, para protección de los trabajos a realizar en el interior de la zanja.		
Vigilar que se revise el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que se reciban empujes exógenos por proximidad de caminos, transitados por vehículos.		
Comprobar que se revisa el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos donde se establezcan tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibrador o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.		
Comprobar que antes del inicio de los trabajos, se inspecciona diariamente las entibaciones, tensando cordales flojos, en especial después de la lluvia o heladas, así como al volver de días de descanso.		
Vigilar que en zanjas de profundidad mayor de 1.30m, siempre que estén los operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de vigilancia en el exterior, que además de ayudar en el trabajo dará la voz de alarma en caso de emergencia.		
Vigilar que los elementos de la entibación no pueden utilizarse como medios para trepar, subir o bajar por las excavaciones.		

Comprobar que los elementos de la entibación no se utilizan para apoyar instalaciones, conducciones o cualquier otro elemento.		
Comprobar que al finalizar la jornada o en interrupciones largas, se protegen las bocas de las zanjas de profundidad mayor de 1.30m con un tablero resistente, red o elemento equivalente.		
Comprobar que como medida preventiva se dispone en obra de palancas, cuñas, barras, puntales, tablonés, etc. que no se utilizarán y se reservarán para el equipo de salvamento para socorrer en caso de necesidad a operarios accidentados.		

Jardinería, paisajismo y espacios verdes - Instalaciones - Red de abastecimiento general - Ejecución de zanjas y colocación conducciones - Colocación de conducción en zanja - Descarga y acopio

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se contemplan en esta unidad de obra, las operaciones de transporte, descarga y acopio en los bordes de la zanja, de los tubos que constituirán la red.

El acopio se realizará siguiendo las instrucciones establecidas en el proyecto de ejecución, y según indique el fabricante, de forma que se garantice un correcto apoyo de los tubos. Se evitará que los tubos estén en contacto directo con el suelo, y se situarán en el lado de la zanja opuesto al de acopio de tierras de la excavación.

Las operaciones que se incluyen en esta unidad de obra son:

- Inspección de la zona de trabajo y del estado actual
- Preparación del espacio de trabajo.
- Descarga y acopio de conducciones en los bordes de la zanja.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caída de personas al mismo nivel.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Atropellos o golpes con vehículos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Pisadas sobre objetos.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Ropa impermeable para tiempo lluvioso.
- Chaleco reflectante.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
 Los tubos se descargarán de los camiones y se acopiarán en los lugares señalados en los planos para tal menester.
 Los tubos se acopiarán en posición horizontal, sobre durmientes dispuestos por capas de tal forma que no se dañen los elementos de enganche para su izado.
 Antes del izado del tubo se comprobará que éste no se encuentra enganchado a ningún otro elemento.
 El izado de los tubos se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos tales, que la carga permanezca estable.
 Se prohibirá trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas, en prevención del riesgo de desplome.
 Se instalarán señales de peligro, paso de cargas suspendidas sobre pies derechos bajo los lugares destinados a su paso.
 La obra se mantendrá en las debidas condiciones de orden y limpieza.
 Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.

Actividades de vigilancia y control del Recurso preventivo

En esta unidad de obra no es necesaria la presencia de recursos preventivos, al no darse ninguno de los requisitos exigibles por la Ley 54/2003, Artículo cuarto punto tres y del RD 604/2006.

Jardinería, paisajismo y espacios verdes - Instalaciones - Red de abastecimiento general - Ejecución de zanjas y colocación conducciones - Colocación de conducción en zanja - Colocación de tubos - Con retroexcavadora

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se contempla en esta unidad de obra, la colocación de los tubos en el fondo de la zanja por medio de retroexcavadora. Se emplea esta maquinaria por las dimensiones de los tubos y por el peso de los mismos.

Las operaciones que se incluyen en esta unidad de obra son:

- Inspección de la zona de trabajo y del estado actual
- Preparación del espacio de trabajo.
- Colocación de los tubos por medio de la excavadora.
- Asiento y colocación de los mismos.
- Nivelación y unión entre tramos
- Reparación de defectos superficiales y acabado final.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caída de personas al mismo nivel.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	
- Caída de objetos en manipulación.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Pisadas sobre objetos.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Choques y golpes contra objetos móviles.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	
- Atropellos o golpes con vehículos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Chaleco reflectante.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas. Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia. El personal que debe trabajar en esta obra en el interior de las zanjas conocerá los riesgos a los que podrá estar sometido. El acceso y salida de una zanja se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en la parte superior de la zanja y estará apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas. La escalera sobresaldrá 1.00m por encima del borde de la zanja. Se dispondrá una escalera por cada 30m de zanja abierta o fracción de valor, que deberá de estar libre de obstrucción y correctamente arriestrada transversalmente.

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

Cuando haya habido que entibar, antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará diariamente las entibaciones, tensando cordales flojos, en especial después de la lluvia o heladas, así como al volver de días de descanso.

Los elementos de la entibación no podrán utilizarse como medios para trepar, subir o bajar por las excavaciones.

Los elementos de la entibación no se utilizarán para apoyar instalaciones, conducciones o cualquier otro elemento.

Al finalizar la jornada o en interrupciones largas, se protegerán las bocas de las zanjas de profundidad mayor de 1.30m con un tablero resistente, red o elemento equivalente.

Las bocas de las zanjas estarán convenientemente protegidas, mediante barandillas de protección de al menos 0.90 m de altura, listón intermedio y un rodapié que impida la caída de materiales.

Los anchos de las zanjas cumplirán los mínimos establecidos para garantizar la seguridad.

Se colocará las pasarelas de tránsito con barandillas.

En zanjas de profundidad mayor de 1.30m, siempre que estén los operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de vigilancia en el exterior, que además de ayudar en el trabajo dará la voz de alarma en caso de emergencia.

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

Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos.

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

Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.

Con temperaturas ambientales extremas se suspenderán los trabajos.

Cuando las condiciones de trabajo exijan otros medios de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

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

Antes del movimiento del tubo se comprobará que éste no se encuentra enganchado a ningún otro elemento.

Se prohibirá trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas, en prevención del riesgo de desplome.

Se instalarán señales de peligro, paso de cargas suspendidas sobre pies derechos bajo los lugares destinados a su paso.

Se colocará iluminación artificial adecuada en caso de carecer de luz natural.

Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.

Se paralizarán los trabajos cuando se produzca viento fuerte.

Se mantendrá siempre la limpieza y orden en la obra.

Actividades de vigilancia y control del Recurso preventivo

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de la colocación de los tubos, realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

Actividades de Vigilancia	Estado	Observaciones
Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización las tareas, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.		
Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.		
Comprobar que los operarios que realizan el trabajo son cualificados para esta tarea.		
Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden en los alrededores de la obra.		
Comprobar que el personal que trabaja en esta obra en el interior de las zanjas conoce los riesgos a los que puede estar sometido.		
Comprobar que el acceso y salida de la zanja se efectúa mediante una escalera sólida, anclada en la parte superior de la zanja y que está apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas.		
Comprobar que la escalera sobresale 1.00m por encima del borde de la zanja.		
Comprobar que se dispone de una escalera por cada 30m de zanja abierta o fracción de valor, y que ésta permanece libre de obstrucción y está correctamente arriostrada transversalmente.		
Comprobar que antes del inicio de los trabajos, se inspecciona la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.		
Comprobar que cuando haya habido que entibar, antes del inicio de los trabajos, se inspeccionan diariamente las entibaciones, tensando cordales flojos, en especial después de la lluvia o heladas, así como al volver de días de descanso.		
Vigilar que los elementos de la entibación no se utilizan como medios para trepar, subir o bajar por las excavaciones.		
Vigilar que los elementos de la entibación no se utilizan para apoyar instalaciones, conducciones o cualquier otro elemento.		
Vigilar que al finalizar la jornada o en interrupciones largas, se protegen las bocas de las zanjas de profundidad mayor de 1.30m con un tablero resistente, red o elemento equivalente.		
Comprobar que las bocas de las zanjas están convenientemente protegidas, mediante barandillas de protección de al menos 0.90 m de altura y un rodapié que impide la caída de materiales.		
Comprobar que los anchos de las zanjas cumplen los mínimos establecidos para garantizar la seguridad.		
Comprobar que se colocan pasarelas de tránsito con barandillas.		
Vigilar que siempre que los operarios están trabajando en el interior de la		

zanja, y ésta es de profundidad mayor de 1.30m, se mantiene un operario de vigilancia en el exterior, que además de ayudar en el trabajo dará la voz de alarma en caso de emergencia.		
Comprobar que los vehículos utilizados están dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.		
Comprobar que se establecen letreros divulgativos y se señalizan los riesgos propios de este tipo de trabajo, a lo largo de la obra.		
Vigilar que los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada utilizan el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.		
Vigilar que no se circula bajo cargas suspendidas.		
Vigilar que se suspenden los trabajos con temperaturas ambientales extremas.		
Vigilar que cuando las condiciones de trabajo exigen otros medios de protección, se dota a los trabajadores de los mismos.		
Vigilar que se realizan los trabajos de tal manera que no se está en la misma postura durante mucho tiempo.		
Comprobar que el tubo no se encuentra enganchado a ningún otro elemento antes del movimiento del mismo.		
Vigilar que no se trabaja ni transita en lugares de tránsito de piezas suspendidas, en prevención del riesgo de desplome.		
Comprobar que se instalan señales de peligro, paso de cargas suspendidas sobre pies derechos bajo los lugares destinados a su paso.		
Comprobar que se coloca iluminación artificial adecuada en caso de carecer de luz natural.		
Vigilar que se suspenden los trabajos en condiciones climatológicas adversas.		
Vigilar que se paralizan los trabajos cuando se produzca viento fuerte.		

Jardinería, paisajismo y espacios verdes - Instalaciones - Red de abastecimiento general - Ejecución de zanjas y colocación conducciones - Relleno y compactación de la zanja

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
<p>En esta unidad de obra se incluyen las operaciones de relleno posterior de la zanjas y los acabados correspondientes, esto es:</p> <p>Las operaciones que se incluyen en esta unidad de obra son:</p> <ul style="list-style-type: none"> Inspección de la zona de trabajo y del estado actual. Preparación del espacio de trabajo. Relleno de la zanja con arena, retacando en primer lugar los laterales del tubo para evitar su aplastamiento. Relleno de la zanja, por tongadas de 20cm, con tierra exenta de áridos mayores de 8cm y apisonada. En los 50 cm superiores se alcanzará una densidad seca del 100% de la obtenida en el ensayo Próctor Normal y del 95% en el resto del relleno. Retirada de escombros. Reparación de defectos superficiales y acabado final.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Vuelco de vehículos durante descargas en sentido de retroceso.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
- Accidentes por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Exposición a temperaturas ambientales extremas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	
Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	
Pisadas sobre objetos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	
Choques y golpes contra objetos móviles	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Proyección de fragmentos o	Baja	Ligeramente	Trivial	Evitado	

partículas		dañino			
Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- chaleco reflectante.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa impermeable para tiempo lluvioso.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

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

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

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

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

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

La circulación de vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a los 3.00m para vehículos ligeros.

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

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

Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas.

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

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

Todas las maniobras de vertido en retroceso serán dirigidas por el (Capataz, Jefe de Equipo, Encargado...).

Se prohibirá la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5m entorno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.

Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de relleno y compactación serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.

Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.

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

Actividades de vigilancia y control del Recurso preventivo

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de los rellenos de zanjas, realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

Actividades de Vigilancia	Estado	Observaciones
Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización las tareas, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.		
Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.		
Comprobar que los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada utilizan el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.		
Comprobar que los operarios que realizan el trabajo son cualificados para esta tarea.		
Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden en los alrededores de la obra.		
Comprobar que todos los vehículos son revisados periódicamente en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejados las revisiones en el libro de mantenimiento.		
Comprobar que no se permite sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, y que lleva siempre escrita de forma legible Tara y la Carga máxima.		
Comprobar que no se permite el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.		
Comprobar que no se permite la permanencia de personas en un radio no		

inferior a los 5m en torno a las compactadoras en funcionamiento.		
Comprobar que cada equipo de carga para rellenos es dirigido por un jefe de equipo que coordinará las maniobras.		
Comprobar que las vallas se sitúan a una distancia del borde del relleno no menor de 1.5m.		
Comprobar que se señalizan los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de "Peligro indefinido", "Peligro salida de camiones" y "STOP", tal y como se indica en los planos.		
Comprobar que están señalizados los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias.		
Comprobar que todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de relleno y compactación están dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.		
Vigilar que los vehículos de compactación y apisonado van provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.		
Comprobar que antes del inicio de los trabajos, se inspecciona la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.		
Comprobar que la circulación de vehículos se realiza a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a los 3.00m para vehículos ligeros.		
Comprobar que no se realizan trabajos cerca de postes eléctricos que no sean estables.		
Comprobar que se mantienen los accesos de circulación interna sin montículos de tierra ni hoyos.		
Comprobar que los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública cuentan con un tramo horizontal de terreno consistente no menor de 6.00m.		
Comprobar que las rampas cumplen con las dimensiones mínimas: a) Que las rampas tienen un ancho mínimo de 4.50m, ensanchándose en las curvas. b) Que las pendientes de las rampas en tramo recto son inferiores al 8% y en tramo curvo al 12%. c) Que las rampas para el movimiento de camiones y demás maquinaria conservan el talud lateral que exija el terreno.		
Comprobar que en las operaciones de marcha atrás o poca visibilidad, el maquinista es auxiliado y dirigido por otro operario desde el exterior del vehículo.		
Comprobar que se disponen topes de seguridad para evitar que los vehículos en las operaciones de carga puedan acceder al borde de la excavación.		
Comprobar que no se acopia material de relleno al borde de un vaciado, debiendo estar al menos a una distancia de 2 veces la profundidad del vaciado.		
Comprobar que se evita la formación de polvo, y que para ello se riegan las zonas con frecuencia.		
Comprobar que se disponen barandillas provisionales en aquellos puntos donde la altura sea superior a 2.00m y exista el riesgo de caída.		
Vigilar que no se trabaja simultáneamente en las partes superior e inferior de una zona.		
Vigilar que en todo momento se respetan los itinerarios de evacuación de operarios en caso de emergencia.		

Jardinería, paisajismo y espacios verdes - Instalaciones - Red de abastecimiento general - Arquetas

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
<p>Formación de arqueta enterrada, conforme se especifica en el proyecto de ejecución, construida con fábrica de ladrillo cerámico perforado, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento sobre solera de hormigón en masa, con formación de pendiente mínima del 2% con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Totalmente terminada, conexionada y probada.</p> <p>Las operaciones que se incluyen en esta unidad de obra son:</p> <ul style="list-style-type: none"> Replanteo de la arqueta. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Empalme y rejuntado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes y colocación de las piezas de PVC en el fondo de la arqueta. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta.

Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios.
Realización de pruebas de servicio.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	
Caída de personas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Pisadas sobre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Exposición a temperaturas ambientales extremas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Iluminación inadecuada	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón porta-herramientas.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Usaremos guantes de neopreno en el empleo de hormigón y mortero.
Dispondremos la herramienta ordenada y no por el suelo.
Suspendaremos los trabajos en condiciones climatológicas adversas.
Con temperaturas ambientales extremas suspendaremos los trabajos.
Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
Prohibiremos la circulación bajo cargas suspendidas.
Cuando las condiciones de trabajo exijan otros medios de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.
Realizaremos los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.
Se colocará iluminación artificial adecuada en caso de carecer de luz natural.
Se mantendrá siempre la limpieza y orden en la obra.

Actividades de vigilancia y control del Recurso preventivo

En esta unidad de obra no es necesaria la presencia de recursos preventivos, al no darse ninguno de los requisitos exigibles por la Ley 54/2003, Artículo cuarto punto tres y del RD 604/2006.

Jardinería, paisajismo y espacios verdes - Instalaciones - Red de abastecimiento general - Válvulas

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En esta unidad de obra se estudian los trabajos de colocación y puesta en funcionamiento de todos los dispositivos de valvulería que se instalan en las conducciones. Las características de los mismos y su localización serán los expresados en el proyecto de ejecución de la obra.

Las operaciones que se incluyen en esta unidad de obra son:

- Inspección de la zona de trabajo y del estado actual
- Preparación del espacio de trabajo.
- Colocación, ajuste, reglaje y asiento de las válvulas.
- Pruebas de servicio.
- Reparación de defectos superficiales y acabado final.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caída de personas al mismo nivel.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	
- Caída de objetos en manipulación.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Pisadas sobre objetos.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Iluminación inadecuada.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Chaleco reflectante.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
 Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
 Con temperaturas ambientales extremas se suspenderán los trabajos.
 Cuando las condiciones de trabajo exijan otros medios de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.
 Cuando sea necesario realizar excavaciones se seguirán las debidas condiciones de seguridad durante las operaciones de excavación.
 Se realizarán los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.
 Se colocará iluminación artificial adecuada en caso de carecer de luz natural.
 Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.
 Se mantendrá siempre la limpieza y orden en la obra.

Actividades de vigilancia y control del Recurso preventivo

En esta unidad de obra no es necesaria la presencia de recursos preventivos, al no darse ninguno de los requisitos exigibles por la Ley 54/2003, Artículo cuarto punto tres y del 604/2006.

Jardinería, paisajismo y espacios verdes - Instalaciones - Red de abastecimiento general - Hidrantes

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En esta unidad de obra se estudian los trabajos de colocación y puesta en funcionamiento de los hidrantes que se instalan en las conducciones. Las características de los mismos y su localización serán los expresados en el proyecto de ejecución

de la obra.

Las operaciones que se incluyen en esta unidad de obra son:

- Inspección de la zona de trabajo y del estado actual
- Preparación del espacio de trabajo.
- Replanteo de los hidrantes exteriores
- Excavación y ejecución de la cimentación de asiento.
- Colocación, ajuste, reglaje de los hidrantes.
- Pruebas de servicio.
- Reparación de defectos superficiales y acabado final.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caída de personas al mismo nivel.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	
- Caída de objetos en manipulación.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Pisadas sobre objetos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Iluminación inadecuada.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Chaleco reflectante.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
 Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
 Con temperaturas ambientales extremas se suspenderán los trabajos.
 Cuando las condiciones de trabajo exijan otros medios de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.
 Cuando sea necesario realizar excavaciones se seguirán las debidas condiciones de seguridad durante las operaciones de excavación.
 Se realizarán los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.
 Se colocará iluminación artificial adecuada en caso de carecer de luz natural.
 Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.
 Se mantendrá siempre la limpieza y orden en la obra.

Actividades de vigilancia y control del Recurso preventivo

En esta unidad de obra no es necesaria la presencia de recursos preventivos, al no darse ninguno de los requisitos exigibles por la Ley 54/2003, Artículo cuarto punto tres y del 604/2006.

Jardinería, paisajismo y espacios verdes - Instalaciones - Red de abastecimiento general - Acometidas

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En esta unidad de obra se incluyen todas las operaciones para la instalación del sistema completo para establecer la acometida a la red general, que se realizará con tubo de características establecidas en el proyecto de ejecución, incluyendo las operaciones de colocación de llaves, conexionado y pruebas de servicio.

Se colocará una llave de paso general en la arqueta en la vía pública, para corte general del suministro. Se realizarán las pruebas de servicio y posteriormente se recubrirá siguiendo las especificaciones del proyecto.

Las operaciones que se incluyen en esta unidad de obra son:

- Replanteo de la arqueta de acometida.
- Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.
- Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.
- Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero.
- Empalme y rejuntado de los colectores a la arqueta.
- Relleno de hormigón para formación de pendientes y colocación de las piezas de PVC en el fondo de la arqueta.
- Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta.
- Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios.
- Colocación de la llave de paso general, para corte general del suministro.
- Pruebas de servicio

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caída de personas al mismo nivel.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Proyección de fragmentos o partículas.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	
- Iluminación inadecuada.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Pisadas sobre objetos.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma, o de P.V.C.
- Traje para tiempo lluvioso.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas. Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia. El transporte de llaves a hombro por un solo hombre se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, en evitación de golpes y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados (o iluminados a contra luz). Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombros para su posterior transporte y vertido por las trompas, para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos. Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas. Se mantendrá la obra en buen estado de oren y limpieza.

Actividades de vigilancia y control del Recurso preventivo

En esta unidad de obra no es necesaria la presencia de recursos preventivos, al no darse ninguno de los requisitos exigibles por la Ley 54/2003, Artículo cuarto punto tres y del 604/2006.

Jardinería, paisajismo y espacios verdes - Elementos auxiliares - Bombas**Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Se desarrolla en esta unidad, el procedimiento constructivo para la instalación del sistema general de bombeo, que permitirá transportar el agua a través de las diversas instalaciones, con los valores de presión de agua requeridos.

Se incluyen las operaciones de:

- Preparación del espacio de trabajo.
- Replanteo y marcado de los ejes.
- Asentamiento y puesta en obra del grupo de presión, instalación de conducciones, instalación y conexionado eléctrico
- Pruebas de servicio.
- Reparación de defectos superficiales y acabado final.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Cortes por manejo de herramientas manuales.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Cortes por manejo de las guías y conductores.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Pinchazos en las manos por manejo de guías y conductores.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Golpes por herramientas manuales.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Sobreesfuerzos por posturas forzadas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Quemaduras	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
- Electrocutión.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Ropa impermeable para tiempo lluvioso.

Además, en el tajo de soldadura utilizarán:

- Gafas de soldador (siempre el ayudante).
- Yelmo de soldador.
- Pantalla de soldadura de mano.
- Mandil de cuero.
- Manoplas de cuero.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

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

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

El transporte de conducciones, llaves, bombas y depósitos a hombros por un solo hombre se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, en evitación de golpes y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados (o iluminados a contra luz).

Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo.

La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante mecanismos estancos de seguridad con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.

Se prohibirá el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.
 Se prohibirá abandonar los mecheros y sopletes encendidos.
 Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura en evitación de incendios.
 Se evitará soldar con las botellas o bombonas de gases licuados expuestos al sol.
 Se instalará un letrero de prevención en el almacén de gases licuados y en el taller de fontanería con la siguiente leyenda:
'NO UTILICE ACETILENO PARA SOLDAR COBRE O ELEMENTOS QUE LO CONTENGAN, SE PRODUCE ACETILURO DE COBRE QUE ES EXPLOSIVO.'
 Se deberá tener precaución en el manejo de la sierra y de la roscadora de tubos.
 Suspenderemos los trabajos en condiciones climatológicas adversas
 Se mantendrá la obra en buen estado de orden y limpieza.
 El grupo de presión se colocará sobre una bancada realizada ex-profeso.
 El grupo de presión lo instalará personal cualificado de la empresa suministradora del grupo.
 Se colocará un calderín de presión conectado con unos manómetros al cuadro de control y a las bombas.
 Se dispondrá del cuadro de control con una protección del mismo compuesta por magnetotérmico y diferencial.
 Antes de cada bomba, y antes y después de cada tanque, llevará llave de compuerta.

Actividades de vigilancia y control del Recurso preventivo

En esta unidad de obra no es necesaria la presencia de recursos preventivos, al no darse ninguno de los requisitos exigibles por la Ley 54/2003, Artículo cuarto punto tres y del 604/2006.

Jardinería, paisajismo y espacios verdes - Elementos auxiliares - Instalación eléctrica

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Corresponde a esta unidad de obra la ejecución de las instalaciones eléctrica necesarias:

- Instalación eléctrica del equipo de depuración
- Instalación eléctrica del alumbrado sumergido
- Instalación eléctrica cuadro general de mando, maniobra y programación
- Instalación de toma de tierra

Todas ellas, se realizarán conforme a las especificaciones técnicas establecidas en el proyecto, incluyendo las operaciones d:

- Inspección de la zona de trabajo y del estado actual
- Planificación y organización del trabajo
- Selección del equipo necesario
- Preparación del espacio de trabajo.
- Replanteo y marcado de los ejes.
- Tendido de líneas, clavado de piquetas, ejecución de arquetas de conexionado y conexionado de líneas a la red de tierra.
- Retirada de escombros.
- Pruebas de servicio.
- Reparación de defectos superficiales y acabado final.

Todas las operaciones se realizarán siguiendo las prescripciones del REBT.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Cortes por manejo de herramientas manuales.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Golpes por herramientas manuales.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Sobreesfuerzos por posturas forzadas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
- Electrocución.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma aislantes.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.
- Ropa impermeable para tiempo lluvioso.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

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

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

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

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

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

La herramienta a utilizar por los electricistas instaladores, estará protegida con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.

Las herramientas de los instaladores eléctricos cuyo aislamiento esté deteriorado serán retiradas y sustituidas por otras en buen estado, de forma inmediata.

Para evitar la conexión accidental a la red, de la instalación eléctrica del edificio, el último cableado que se ejecutará será el que da servicio a las instalaciones. Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.

Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica y comprobar la red de toma de tierra, se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Actividades de vigilancia y control del Recurso preventivo

En esta unidad de obra no es necesaria la presencia de recursos preventivos, al no darse ninguno de los requisitos exigibles por la Ley 54/2003, Artículo cuarto punto tres y del RD 604/2006.

9. Prevención en los equipos técnicos

Relación de máquinas, herramientas, instrumentos o instalaciones empleados en la obra que cumplen las condiciones técnicas y de utilización que se determinan en el Anexo IV del R.D. 1627/97 así como en su reglamentación específica y que van a utilizarse o cuya utilización está prevista en esta obra, con identificación de los riesgos laborales indicando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendientes a controlar y reducir dichos riesgos, incluyendo la identificación de riesgos en relación con el entorno de la obra en que se encuentran.

9.1. Maquinaria de obra

9.1.1. Maquinaria de movimiento de tierras

Retroexcavadora

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
<p>La retroexcavadora se empleará básicamente para abrir trincheras destinadas a tuberías, cables, drenajes, etc. así como para la excavación de cimientos para edificios y la excavación de rampas en solares cuando la excavación de los mismos se ha realizado con pala cargadora.</p> <p>Utilizaremos este equipo porque permite una ejecución precisa, rápida y la dirección del trabajo está constantemente controlada. La fuerza de ataque de la cuchara es mucho mayor que en la dragalina, lo cual permite utilizarla en terrenos relativamente duros. Las tierras no pueden depositarse más que a una distancia limitada por el alcance de los brazos y las plumas.</p> <p>Las cucharas estarán montadas en la extremidad del brazo, articulado en cabeza de pluma; ésta a su vez, está articulada sobre la plataforma.</p> <p>La operación de carga se efectúa por tracción hacia la máquina en tanto que la extensión del brazo permite la descarga.</p> <p>La apertura de zanjas destinadas a las canalizaciones, a la colocación de cables y de drenajes, se facilita con este equipo; la anchura de la cuchara es la que determina la de la zanja. Ésta máquina se utiliza también para la colocación e instalación de los tubos y drenes de gran diámetro y para efectuar el relleno de la excavación.</p> <p>Cuando el sitio disponible lo permita se utilizará ese mismo equipo para efectuar las excavaciones en zanja requeridas para las cimentaciones de edificios.</p>

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Atropellos por falta de visibilidad, velocidad inadecuada u otras causas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Desplazamientos inesperados de la máquina por terreno excesivamente inclinado o por presencia de barro	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Máquina en funcionamiento fuera de control por abandono de la cabina sin desconectar la máquina o por estar mal frenada	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Vuelco de la máquina por inclinación excesiva del terreno	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Caída por pendientes	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Choque con otros vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Interferencias con infraestructuras urbanas, alcantarillado, agua, gas, teléfono o electricidad	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	

Incendio	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Quemaduras, por ejemplo en trabajos de mantenimiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Proyección de objetos	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Caída de personas desde la máquina	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Golpes	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Ruidos propios y ambientales	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Los derivados de trabajos en ambientes polvorientos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Los derivados de los trabajos en condiciones meteorológicas extremas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).
- Protección del aparato respiratorio en trabajos con tierras pulvígenas, se deberá hacer uso de mascarillas

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Deberán ir provistas de cabina antivuelco, asiento anatómico y disposición de controles y mandos perfectamente accesibles por el operario.

Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.

No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.

Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.

Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.

La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.

Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.

La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

Se prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara.

Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.

Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.

Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.

Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.

Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.

Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohíbe en la zona la realización de trabajos la permanencia de personas.

Se prohibirá en esta obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.

Se prohibirá realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.

A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la correspondiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

Actividades de vigilancia y control del Recurso preventivo

Los Recursos Preventivos vigilarán que el operador de esta máquina durante los desplazamientos, trabajos y demás operaciones por la obra, cumple con todas las Actividades de Prevención y Protecciones Colectivas establecidas en el Plan de Seguridad, utilizando los Equipos de Protección Individual previstos.

Además comprobarán que los operarios realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros, y en especial:

Actividades de Vigilancia	Estado	Observaciones
Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización las tareas, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.		

Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.		
Comprobar que los operarios que manipulan la máquina disponen del carné correspondiente y están cualificados para las tareas y operaciones a desarrollar en la obra.		
Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden en el tajo.		
Comprobar que los caminos de circulación por la obra, no tienen blandones y embarramientos.		
Vigilar que los conductores no abandonan la máquina con el motor en marcha.		
Vigilar que los conductores en su asiento llevan el cinturón de seguridad.		
Comprobar que las zonas de trabajo están debidamente señalizadas.		
Vigilar que la circulación sobre terrenos desiguales se efectúa a velocidad lenta.		
Comprobar que la máquina está dotada de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.		
Comprobar que la máquina, está dotada de luces y claxon.		
Comprobar que el maquinista ha recibido las instrucciones preventivas antes de sus actividades en la obra.		
Comprobar que las operaciones de mantenimiento se hacen con el motor parado, bloqueada la máquina y con el freno de mano en servicio.		

Pala cargadora

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
<p>La utilización de palas montadas sobre tractor son máquinas necesarias en esta obra, ya que son aptas para diversos trabajos, pero especialmente para movimiento de tierras.</p> <p>La pala cargadora, es decir la pala mecánica compuesta de un tractor sobre orugas o neumáticos equipado de una cuchara cuyo movimiento de elevación se logra mediante dos brazos articulados, realizará diversas funciones.</p> <p>La función específica de las palas cargadoras en esta obra es la carga, transporte a corta distancia y descarga de materiales.</p> <p>Se podrán utilizar alguna de estos tres tipos:</p> <p>a) Con cuchara dotada de movimiento vertical.</p> <p>b) Con cuchara que descarga hacia atrás.</p> <p>c) Con cuchara dotada de movimientos combinados horizontales y verticales.</p> <p>Alguna de estas palas cargadoras poseen movimiento de rotación, pero sólo son utilizables en terrenos muy blandos o tierras previamente esponjadas.</p>

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Atropellos por falta de visibilidad, velocidad inadecuada u otras causas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Desplazamientos inesperados de la máquina por terreno excesivamente inclinado o por presencia de barro	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Máquina en funcionamiento fuera de control por abandono de la cabina sin desconectar la máquina o por estar mal frenada	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Vuelco de la máquina por inclinación excesiva del terreno	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Caída por pendientes	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Choque con otros vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Interferencias con	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	

infraestructuras urbanas, alcantarillado, agua, gas, teléfono o electricidad					
Incendio	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Quemaduras, por ejemplo en trabajos de mantenimiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Proyección de objetos	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Caída de personas desde la máquina	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Golpes	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Ruidos propios y ambientales	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Los derivados de trabajos en ambientes pulverulentos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Los derivados de los trabajos en condiciones meteorológicas extremas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.

No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.

Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.

Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.

La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse, con la máxima estabilidad.

Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.

La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

Se prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara.

Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales mediante la cuchara.

Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.

Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.

Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.

Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.

A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la correspondiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

Actividades de vigilancia y control del Recurso preventivo

Los Recursos Preventivos vigilarán que el operador de esta máquina durante los desplazamientos, trabajos y demás operaciones por la obra, cumple con todas las Actividades de Prevención y Protecciones Colectivas establecidas en el Plan de Seguridad, utilizando los Equipos de Protección Individual previstos.

Además comprobarán que los operarios realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros, y en especial:

Actividades de Vigilancia	Estado	Observaciones
Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización las tareas, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.		
Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.		
Comprobar que los operarios que manipulan la máquina disponen del carné correspondiente y están cualificados para las tareas y operaciones a		

desarrollar en la obra.		
Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden en el tajo.		
Comprobar que los caminos de circulación por la obra, no tienen blandones y embarramientos.		
Vigilar que los conductores no abandonan la máquina con el motor en marcha.		
Vigilar que los conductores en su asiento llevan el cinturón de seguridad.		
Comprobar que las zonas de trabajo están debidamente señalizadas.		
Vigilar que la circulación sobre terrenos desiguales se efectúa a velocidad lenta.		
Comprobar que la máquina está dotada de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.		
Comprobar que la máquina, está dotada de luces y claxon.		
Comprobar que el maquinista ha recibido las instrucciones preventivas antes de sus actividades en la obra.		
Comprobar que las operaciones de mantenimiento se hacen con el motor parado, bloqueada la máquina y con el freno de mano en servicio.		

9.1.2. Máquinas y Equipos de transporte

Dumper

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
Lo utilizaremos en la obra para realizar tareas de autocarga moviéndose por terrenos difíciles y superando mayores pendientes gracias a su tracción a las cuatro ruedas. Se utilizará para las operaciones de carga y transporte de áridos, ladrillos o escombros de manera ágil y eficaz.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Atropello de personas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Vuelcos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Colisiones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Proyección de objetos	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Desprendimiento de tierras	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Ruido ambiental	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Polvo ambiental	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Caídas al subir o bajar del vehículo	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Contactos con energía eléctrica	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Quemaduras durante el mantenimiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Golpes debidos a la manguera de suministro de aire	Alta	Dañino	Importante	No eliminado	
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
<ul style="list-style-type: none"> - Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina). - Ropa de trabajo. - Guantes de cuero. - Cinturón elástico antivibratorio.

- Calzado antideslizante.
- Ropa de abrigo (en tiempo frío).

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Los accesos y caminos de la obra se conservarán en adecuado estado para la circulación evitando la circulación de blandones y embarramientos excesivos.

La máquina deberá de estacionarse siempre en los lugares establecidos.

Se señalizarán todas las zonas, para advertencia de los vehículos que circulan. Asimismo, se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe de aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras.

Antes de poner en servicio la máquina, se comprobarán el estado de los dispositivos de frenado, neumáticos, batería, niveles de aceite y agua, luces y señales acústicas y de alarma.

El operario que maneje la máquina debe de ser cualificado, con buena capacidad visual, experiencia y dominio de la máquina.

Los accidentes más frecuentes son ocasionados por el basculamiento de la máquina, por ello será necesario no cargarlos exageradamente, sobre todo en terrenos con gran declive. Su velocidad en estas operaciones debe reducirse por debajo de los 20 km/h.

No se cargará el cubilote por encima de la zona de carga máxima en él marcada.

Las pendientes se podrán remontar de forma más segura en marcha hacia atrás, pues de lo contrario, podría volcar.

Se prohíbe transportar piezas que sobresalgan lateralmente del cubilote.

Los dumpers, sobre todo los de gran capacidad, presentan serios peligros en los desplazamientos hacia atrás por su poca visibilidad, por ello deberán de incorporar avisadores automáticos acústicos de esta operación.

Se colocarán topes que impidan el retroceso.

Será imprescindible disponer de pórtico de seguridad antivuelco, con cinturón de seguridad complementario a él.

Se prohibirá la circulación por pendientes superiores al 20 por ciento o al 30 por ciento, en terrenos húmedos o secos, respectivamente.

Es conveniente coger la manivela colocando el pulgar del mismo lado que los demás dedos, evitando posible golpes.

Actividades de vigilancia y control del Recurso preventivo

Los Recursos Preventivos vigilarán que el operador de esta máquina durante los desplazamientos, trabajos y demás operaciones por la obra, cumple con todas las Actividades de Prevención y Protecciones Colectivas establecidas en el Plan de Seguridad, utilizando los Equipos de Protección Individual previstos.

Además comprobarán que los operarios realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros, y en especial:

Actividades de Vigilancia	Estado	Observaciones
Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización las tareas, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.		
Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.		
Comprobar que los operarios que manipulan la máquina disponen del carné correspondiente y están cualificados para las tareas y operaciones a desarrollar en la obra.		
Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden en el tajo.		
Comprobar que los caminos de circulación por la obra, no tienen blandones y embarramientos.		
Vigilar que los conductores no abandonan la máquina con el motor en marcha.		
Vigilar que los conductores en su asiento llevan el cinturón de seguridad.		
Comprobar que las zonas de trabajo están debidamente señalizadas.		
Vigilar que la circulación sobre terrenos desiguales se efectúa a velocidad lenta.		
Comprobar que la máquina está dotada de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.		
Comprobar que la máquina, está dotada de luces y claxon.		
Comprobar que el maquinista ha recibido las instrucciones preventivas antes de sus actividades en la obra.		
Comprobar que las operaciones de mantenimiento se hacen con el motor parado, bloqueada la máquina y con el freno de mano en servicio.		

Camión transporte

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Utilizaremos el camión de transporte en diversas operaciones en la obra, por la capacidad de la cubeta, utilizándose en transporte de materiales, tierras, y otras operaciones de la obra, permitiendo realizar notables economías en tiempos de transporte y carga.

Permiten obtener un rendimiento óptimo de la parte motriz reduciendo los tiempos de espera y de maniobra junto a la

excavadora.

La pista que una los puntos de carga y descarga debe ser lo suficientemente ancha para permitir la circulación incluso el cruce de ellos.

Este tipo de transporte ha sido elegido porque se considera que para la naturaleza de las operaciones a realizar en la obra es el más apropiado desde el punto de vista de la seguridad.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Atropello de personas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Choques contra otros vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Vuelcos por fallo de taludes	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Vuelcos por desplazamiento de carga	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Atrapamientos, por ejemplo al bajar la caja	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Si se tratase de un vehículo de marca y tipo que previamente no ha manejado, solicite las instrucciones pertinentes. Antes de subir a la cabina para arrancar, inspeccionar alrededor y debajo del vehículo, por si hubiera alguna anomalía. Se deberá hacer sonar el claxon inmediatamente antes de iniciar la marcha. Se comprobarán los frenos después de un lavado o de haber atravesado zonas de agua. No se podrá circular por el borde de excavaciones o taludes. Quedará totalmente prohibido la utilización de móviles (teléfono móvil particular) durante el manejo de la maquinaria. No se deberá circular nunca en punto muerto. No se deberá circular demasiado próximo al vehículo que lo preceda. No se deberá transportar pasajeros fuera de la cabina. Se deberá bajar el basculante inmediatamente después de efectuar la descarga, evitando circular con el levantado. No se deberá realizar revisiones o reparaciones con el basculante levantado, sin haberlo calzado previamente. Todos los camiones que realicen labores de transporte en esta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación. Antes de iniciar las labores de carga y descarga estará el freno de mano puesto y las ruedas estarán inmovilizadas con cuñas. El izado y descenso de la caja se realizará con escalera metálica sujeta al camión. Si hace falta, las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por el encargado de seguridad. La carga se tatará con una lona para evitar desprendimientos. Las cargas se repartirán uniformemente por la caja, y si es necesario se atarán.

A) Medidas Preventivas a seguir en los trabajos de carga y descarga.

El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito el siguiente listado de medidas preventivas al Jefe de la cuadrilla de carga y descarga. De esta entrega quedará constancia con la firma del Jefe de cuadrilla al pie de este escrito.

Pedir guantes de trabajo antes de hacer trabajos de carga y descarga, se evitarán lesiones molestas en las manos.

Usar siempre calzado de seguridad, se evitarán golpes en los pies.

Subir a la caja del camión con una escalera.

Seguir siempre las indicaciones del Jefe del equipo, es un experto que vigila que no hayan accidentes.

Las cargas suspendidas se han de conducir con cuerdas y no tocarlas nunca directamente con las manos.

No saltar a tierra desde la caja, peligro de fractura de los talones.

Actividades de vigilancia y control del Recurso preventivo

Los Recursos Preventivos vigilarán que el operador de esta máquina durante los desplazamientos, trabajos y demás operaciones por la obra, cumple con todas las Actividades de Prevención y Protecciones Colectivas establecidas en el Plan de Seguridad, utilizando los Equipos de Protección Individual previstos.

Además comprobarán que los operarios realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros, y en especial:

Actividades de Vigilancia	Estado	Observaciones
Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización las tareas, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.		
Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.		
Comprobar que los operarios que manipulan la máquina disponen del carné correspondiente y están cualificados para las tareas y operaciones a desarrollar en la obra.		
Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden en el tajo.		
Comprobar que los caminos de circulación por la obra, no tienen blandones y embarramientos.		
Vigilar que los conductores no abandonan la máquina con el motor en marcha.		
Vigilar que los conductores en su asiento llevan el cinturón de seguridad.		
Comprobar que las zonas de trabajo están debidamente señalizadas.		
Vigilar que la circulación sobre terrenos desiguales se efectúa a velocidad lenta.		
Comprobar que la máquina está dotada de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.		
Comprobar que la máquina, está dotada de luces y claxon.		
Comprobar que el maquinista ha recibido las instrucciones preventivas antes de sus actividades en la obra.		
Comprobar que las operaciones de mantenimiento se hacen con el motor parado, bloqueada la máquina y con el freno de mano en servicio.		

9.1.3. Máquinas y Equipos de compactación y extendido

Compactadora de rodillo

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
<p>Esta máquina de movimiento autónomo dotada de rodillos de acero y de un motor que origina vibraciones en los rodillos para acentuar su función se utilizará en las operaciones de compactado en la obra. La rodadura de la compactadora sucesivamente sobre las diferentes capas colocadas constituye un excelente apisonamiento.</p> <p>Se utilizará para la compactación de terrenos coherentes, secos y húmedos, para tierras pulverulentas y materiales disgregados. Podemos también utilizarla para la compactación de los revestimientos bituminosos y asfaltos de determinadas operaciones de la obra.</p>

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Vuelco	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Atropello	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Atrapamiento	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, cortes, etc.)	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Ruido	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Polvo ambiental	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Caídas al subir o bajar de la máquina	Media	Dañino	Moderado	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
<ul style="list-style-type: none"> - Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina). - Ropa de trabajo. - Guantes de cuero. - Cinturón elástico antivibratorio. - Calzado antideslizante.

- Botas impermeables (terreno embarrado).

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Estarán dotadas de faros de marcha hacia delante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.

Serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.

Se prohibirá trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la compactadora de ruedas, para evitar los riesgos por atropello.

Se prohibirá en esta obra, el transporte de personas sobre la compactadora de ruedas, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.

Se prohibirán las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.

Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.

Actividades de vigilancia y control del Recurso preventivo

Los Recursos Preventivos vigilarán que el operador de esta máquina durante los desplazamientos, trabajos y demás operaciones por la obra, cumple con todas las Actividades de Prevención y Protecciones Colectivas establecidas en el Plan de Seguridad, utilizando los Equipos de Protección Individual previstos.

Además comprobarán que los operarios realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros, y en especial:

Actividades de Vigilancia	Estado	Observaciones
Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización las tareas, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.		
Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.		
Comprobar que los operarios que manipulan la máquina disponen del carné correspondiente y están cualificados para las tareas y operaciones a desarrollar en la obra.		
Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden en el tajo.		
Comprobar que los caminos de circulación por la obra, no tienen blandones y embarramientos.		
Vigilar que los conductores no abandonan la máquina con el motor en marcha.		
Vigilar que los conductores en su asiento llevan el cinturón de seguridad.		
Comprobar que las zonas de trabajo están debidamente señalizadas.		
Vigilar que la circulación sobre terrenos desiguales se efectúa a velocidad lenta.		
Comprobar que la máquina está dotada de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.		
Comprobar que la máquina, está dotada de luces y claxon.		
Comprobar que el maquinista ha recibido las instrucciones preventivas antes de sus actividades en la obra.		
Comprobar que las operaciones de mantenimiento se hacen con el motor parado, bloqueada la máquina y con el freno de mano en servicio.		

Pisón neumático

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se utilizará (pesa unos 100 Kg.) en determinadas operaciones de compactado en la obra, en terrenos húmedos y para suelos polvorientos (profundidad de asentado, de 20 a 40 cm.).

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Ruido	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Atrapamiento	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Golpes	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Explosión	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	

Máquina en marcha fuera de control	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Proyección de objetos	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Caídas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	
Cortes	Alta	Dañino	Importante	No eliminado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado antideslizante.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Protectores auditivos.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Antes de poner en funcionamiento el pisón asegurarse que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras. Evitará accidentes.

El pisón provoca polvo ambiental. Riegue siempre la zona a alisar, o utilice una máscara de filtro mecánico recambio. El pisón produce ruido. Utilice siempre casco o tapones antirruído. Evitará perder agudeza de oído o quedarse sordo.

No deje el pisón a ningún operario, por inexperto puede accidentarse y accidentar a los otros compañeros.

La posición de guía puede hacerle inclinar la espalda. Utilice una faja elástica y evitará la lumbalgia.

Las zonas en fase de apisonar quedarán cerradas al paso mediante señalización según detalle de planos, en prevención de accidentes.

El personal que tenga que utilizar las apisonadoras, conocerá perfectamente su manejo y riesgos profesionales propios de esta máquina.

Actividades de vigilancia y control del Recurso preventivo

Los Recursos Preventivos vigilarán que el operador de esta máquina durante los desplazamientos, trabajos y demás operaciones por la obra, cumple con todas las Actividades de Prevención y Protecciones Colectivas establecidas en el Plan de Seguridad, utilizando los Equipos de Protección Individual previstos.

Además comprobarán que los operarios realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros, y en especial:

Actividades de Vigilancia	Estado	Observaciones
Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización las tareas, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.		
Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.		
Comprobar que los operarios que manipulan la máquina disponen del carné correspondiente y están cualificados para las tareas y operaciones a desarrollar en la obra.		
Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden en el tajo.		
Comprobar que los caminos de circulación por la obra, no tienen blandones y embarramientos.		
Vigilar que los conductores no abandonan la máquina con el motor en marcha.		
Vigilar que los conductores en su asiento llevan el cinturón de seguridad.		
Comprobar que las zonas de trabajo están debidamente señalizadas.		
Vigilar que la circulación sobre terrenos desiguales se efectúa a velocidad lenta.		
Comprobar que la máquina está dotada de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.		
Comprobar que la máquina, está dotada de luces y claxon.		
Comprobar que el maquinista ha recibido las instrucciones preventivas antes de sus actividades en la obra.		
Comprobar que las operaciones de mantenimiento se hacen con el motor parado, bloqueada la máquina y con el freno de mano en servicio.		

Camión de riego

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Utilizaremos el camión de riego en diversas operaciones en la obra, por la capacidad de la cubeta, para facilitar mediante el regado de explanaciones y plataformas las operaciones de compactación, evitar formación de polvo y otras operaciones de la obra.

Este medio de regado en la obra, ha sido elegido porque se considera que para la naturaleza de las operaciones a realizar en la obra es el más apropiado desde el punto de vista de la seguridad.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Atropello de personas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Choques contra otros vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Vuelcos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Atrapamientos entre las partes mecánicas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Antes de subir a la cabina para arrancar el camión, se deberá inspeccionar alrededor y debajo del vehículo, por si hubiera alguna anomalía.

Se deberá hacer sonar el claxon inmediatamente antes de iniciar la marcha.

No se podrá circular por el borde de excavaciones o taludes.

No se deberá circular nunca en punto muerto.

No se deberá transportar pasajeros fuera de la cabina.

El acceso y descenso del conductor a la cabina se hará por los puntos establecidos a tal fin.

Los accesos y caminos de la obra se conservarán en adecuado estado para la circulación evitando la circulación de blandones y embarramientos excesivos.

El camión deberá de estacionarse siempre en los lugares establecidos.

Se señalarán todas las zonas, para advertencia de los vehículos que circulan. Asimismo, se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe de aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras.

Antes de poner en servicio el camión, se comprobará el estado de los dispositivos de frenado, neumáticos, batería, niveles de aceite y agua, luces y señales acústicas y de alarma.

El operario que maneje el camión debe ser cualificado, con buena capacidad visual, experiencia y dominio del camión.

Los accidentes más frecuentes son ocasionados por el basculamiento del camión, por ello será necesario no cargarlos exageradamente, sobre todo en terrenos con gran declive. Su velocidad en estas operaciones debe reducirse por debajo de los 20 km/h.

Las pendientes se podrán remontar de forma más segura en marcha hacia atrás, pues de lo contrario, podría volcar.

El camión, sobre todo los de gran capacidad, presentan serios peligros en los desplazamientos hacia atrás por su poca visibilidad, por ello deberán de incorporar avisadores automáticos acústicos de esta operación.

Se colocarán topes que impidan el retroceso.

Será imprescindible disponer de pórtico de seguridad antivuelco, con cinturón de seguridad complementario a él.

Se prohibirá la circulación por pendientes superiores al 20 por ciento o al 30 por ciento, en terrenos húmedos o secos, respectivamente.

Queda totalmente prohibido la utilización de móviles (teléfono móvil particular) durante el manejo de la maquinaria.

A los conductores se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de sus actuaciones en obra.

Actividades de vigilancia y control del Recurso preventivo

Los Recursos Preventivos vigilarán que el operador de esta máquina durante los desplazamientos, trabajos y demás operaciones por la obra, cumple con todas las Actividades de Prevención y Protecciones Colectivas establecidas en el Plan de Seguridad, utilizando los Equipos de Protección Individual previstos.

Además comprobarán que los operarios realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros, y en especial:

Actividades de Vigilancia	Estado	Observaciones
Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización las tareas, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.		
Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.		
Comprobar que los operarios que manipulan la máquina disponen del carné correspondiente y están cualificados para las tareas y operaciones a desarrollar en la obra.		
Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden en el tajo.		
Comprobar que se hace sonar el claxon inmediatamente antes de iniciar la marcha.		
Vigilar que no se circula por el borde de excavaciones o taludes.		
Vigilar que no se circula nunca en punto muerto.		
Comprobar que no se transportan pasajeros fuera de la cabina.		
Comprobar que los caminos de circulación por la obra, no tienen blandones y embarramientos excesivos.		
Comprobar que se señalizan todas las zonas, para advertencia de los vehículos que circulan.		
Comprobar que antes de poner en servicio la máquina, se comprueban el estado de los dispositivos de frenado, neumáticos, batería, niveles de aceite y agua, luces y señales acústicas y de alarma.		
Comprobar que el operario que maneja la máquina es cualificado, con buena capacidad visual, experiencia y dominio de la máquina.		
Comprobar que no se circula por pendientes superiores al 20 por ciento o al 30 por ciento, en terrenos húmedos o secos respectivamente.		
Vigilar que los conductores no abandonan la máquina con el motor en marcha.		
Comprobar que las zonas de trabajo están debidamente señalizadas.		
Vigilar que la circulación sobre terrenos desiguales se efectúa a velocidad lenta.		
Comprobar que la máquina está dotada de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.		
Comprobar que la máquina, está dotada de luces y claxon.		
Comprobar que el maquinista ha recibido las instrucciones preventivas antes de sus actividades en la obra.		

9.1.4. Pequeña maquinaria

Grupo electrógeno

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
<p>El empleo de los generadores o grupos electrógenos en esta obra es imprescindible por la ausencia de red eléctrica en las proximidades, y también debido a que la demanda total de Kw. de la obra es superior a la que puede ofrecer la red general. Además, porque el enganche a dicha red y el tendido de línea necesario puede originar riesgos latentes a la máquina y equipos utilizados en otras operaciones, por lo que se consideran que es aconsejable la utilización de sistemas propios de producción de energía eléctrica.</p> <p>Los grupos generadores electrógenos tienen como misión básica la de sustituir el suministro de electricidad que procede de la red general cuando lo aconsejan o exigen las necesidades de la obra.</p>

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Electrocución	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Incendio por cortocircuito	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Explosión	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Incendio	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Ruido	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Emanación de gases	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
<ul style="list-style-type: none"> - Protector acústico o tapones. - Guantes aislantes para baja tensión. - Calzado protector de riesgos eléctricos. - Casco de seguridad.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

En el momento de la contratación del grupo electrógeno, se pedirá información de los sistemas de protección de que está dotado para contactos eléctricos indirectos.

Si el grupo no lleva incorporado ningún elemento de protección se conectará a un cuadro auxiliar de obra, dotado con un diferencial de 300 mA para el circuito de fuerza y otro de 30 mA para el circuito de alumbrado, poniendo a tierra, tanto al neutro del grupo como al cuadro.

Dado que el valor de resistencia de tierra que se exige es relativamente elevado, podrá conseguirse fácilmente con electrodos tipo piqueta o cable enterrado.

Tanto la puesta en obra del grupo, como sus conexiones a cuadros principales o auxiliares, deberá efectuarse con personal especializado.

Otros riesgos adicionales son el ruido ambiental, la emanación de gases tóxicos por el escape del motor y atrapamientos en operaciones de mantenimiento.

El ruido se podrá reducir situando el grupo lo más alejado posible de las zonas de trabajo.

Referente al riesgo de intoxicación su ubicación nunca debe ser en sótanos o compartimentos cerrados o mal ventilados.

La instalación del grupo deberá cumplir lo especificado en REBT.

Las tensiones peligrosas que aparezcan en las masas de los receptores como consecuencia de defectos localizados en ellos mismos o en otros equipos de la instalación conectados a tierra se protegerán con los diferenciales en acción combinada con la toma de tierra.

La toma de tierra, cuando la instalación se alimenta del grupo, tiene por objeto referir el sistema eléctrico a tierra y permitir el retorno de corriente de defecto que se produzca en masas de la instalación o receptores que pudieran accidentalmente no estar conectados a la puesta a tierra general, limitando su duración en acción combinada con el diferencial.

Debe tenerse en cuenta que los defectos de fase localizados en el grupo electrógeno provocan una corriente que retorna por el conductor de protección y por R al centro de la estrella, no afectando al diferencial. Por ello se instalará un dispositivo térmico, que debe parar el grupo en un tiempo bajo cuando esa corriente provoque una caída de tensión en R.

Se pondrá siempre en lugar ventilado y fuera del riesgo de incendio o explosión.

Actividades de vigilancia y control del Recurso preventivo

Los Recursos Preventivos vigilarán que el operador de esta máquina durante el montaje, mantenimiento, desmontaje y demás operaciones por la obra, cumple con todas las -Actividades de Prevención y Protecciones Colectivas- establecidas anteriormente, utilizando los -Equipos de Protección Individual- previstos.

Herramientas manuales**Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Son herramientas cuyo funcionamiento se debe solamente al esfuerzo del operario que las utiliza, y en la obra se emplearán en diversas operaciones de naturaleza muy variada.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Golpes en las manos y los pies	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Lesiones oculares por partículas provenientes de los objetos que se trabajan y/o de la propia herramienta	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Cortes en las manos	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Proyección de partículas	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Caídas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Caídas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Esguinces por sobreesfuerzos o gestos violentos	Media	Dañino	Moderado	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
Deberá hacerse una selección de la herramienta correcta para el trabajo a realizar.
Deberá hacerse un mantenimiento adecuado de las herramientas para conservarlas en buen estado.
Deberá evitar un entorno que dificulte su uso correcto.
Se deberá guardar las herramientas en lugar seguro.
Siempre que sea posible se hará una asignación personalizada de las herramientas.
Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.
Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.
Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.
Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

A) Alicates:

Los alicates de corte lateral deben llevar una defensa sobre el filo de corte para evitar las lesiones producidas por el desprendimiento de los extremos cortos de alambre.
Los alicates no deben utilizarse en lugar de las llaves, ya que sus mordazas son flexibles y frecuentemente resbalan. Además tienden a redondear los ángulos de las cabezas de los pernos y tuercas, dejando marcas de las mordazas sobre las superficies.
No utilizar para cortar materiales más duros que las quijadas.
Utilizar exclusivamente para sujetar, doblar o cortar.
No colocar los dedos entre los mangos.
No golpear piezas u objetos con los alicates.
Mantenimiento: Engrasar periódicamente el pasador de la articulación.

B) Cinceles:

No utilizar cincel con cabeza achatada, poco afilada o cóncava.
No usar como palanca.
Las esquinas de los filos de corte deben ser redondeadas si se usan para cortar.
Deben estar limpios de rebabas.
Los cinceles deben ser lo suficientemente gruesos para que no se curven ni alabeen al ser golpeados. Se deben desechar los cinceles mas o menos fungiformes utilizando sólo el que presente una curvatura de 3 cm de radio.
Para uso normal, la colocación de una protección anular de goma, puede ser una solución útil para evitar golpes en manos con el martillo de golpear.
El martillo utilizado para golpearlo debe ser suficientemente pesado.

C) Destornilladores:

El mango deberá estar en buen estado y amoldado a la mano con o superficies laterales prismáticas o con surcos o nervaduras para transmitir el esfuerzo de torsión de la muñeca.
El destornillador ha de ser del tamaño adecuado al del tornillo a manipular.
Desechar destornilladores con el mango roto, hoja doblada o la punta rota o retorcida pues ello puede hacer que se salga de la ranura originando lesiones en manos.
Deberá utilizarse sólo para apretar o aflojar tornillos.
No utilizar en lugar de punzones, cuñas, palancas o similares.
Siempre que sea posible utilizar destornilladores de estrella.
No debe sujetarse con las manos la pieza a trabajar sobre todo si es pequeña. En su lugar debe utilizarse un banco o superficie plana o sujetarla con un tornillo de banco.
Emplear siempre que sea posible sistemas mecánicos de atornillado o desatornillado.

D) Llaves de boca fija y ajustable:

Las quijadas y mecanismos deberán en perfecto estado.
La cremallera y tornillo de ajuste deberán deslizarse correctamente.
El dentado de las quijadas deberá estar en buen estado.
No de deberá desbastar las bocas de las llaves fijas pues se destemplan o pierden paralelismo las caras interiores.
Las llaves deterioradas no se repararán, se deberán reponer.
Se deberá efectuar la torsión girando hacia el operario, nunca empujando.
Al girar asegurarse que los nudillos no se golpean contra algún objeto.
Utilizar una llave de dimensiones adecuadas al perno o tuerca a apretar o desapretar.
Se deberá utilizar la llave de forma que esté completamente abrazada y asentada a la tuerca y formando ángulo recto con el eje del tornillo que aprieta.
No se debe sobrecargar la capacidad de una llave utilizando una prolongación de tubo sobre el mango, utilizar otra como alargo o golpear éste con un martillo.
La llave de boca variable debe abrazar totalmente en su interior a la tuerca y debe girarse en la dirección que suponga que la fuerza la soporta la quijada fija. Tirar siempre de la llave evitando empujar sobre ella.
Se deberá utilizar con preferencia la llave de boca fija en vez de la de boca ajustable.
No se deberá utilizar las llaves para golpear.

E) Martillos y mazos:

Las cabezas no deberá tener rebabas.
Los mangos de madera (nogal o fresno) deberán ser de longitud proporcional al peso de la cabeza y sin astillas.
La cabeza deberá estar fijada con cuñas introducidas oblicuamente respecto al eje de la cabeza del martillo de forma que la presión se distribuya uniformemente en todas las direcciones radiales.
Se deberán desechar mangos reforzados con cuerdas o alambre.

Antes de utilizar un martillo deberá asegurarse que el mango está perfectamente unido a la cabeza.
Deberá seleccionarse un martillo de tamaño y dureza adecuados para cada una de las superficies a golpear.
Observar que la pieza a golpear se apoya sobre una base sólida no endurecida para evitar rebotes.
Se debe procurar golpear sobre la superficie de impacto con toda la cara del martillo.
En el caso de tener que golpear clavos, éstos se deben sujetar por la cabeza y no por el extremo.
No golpear con un lado de la cabeza del martillo sobre un escoplo u otra herramienta auxiliar.
No utilizar un martillo con el mango deteriorado o reforzado con cuerdas o alambres.
No utilizar martillos con la cabeza floja o cuña suelta
No utilizar un martillo para golpear otro o para dar vueltas a otras herramientas o como palanca.

F) Picos Rompedores y Troceadores:

Se deberá mantener afiladas sus puntas y el mango sin astillas.
El mango deberá ser acorde al peso y longitud del pico.
Deberán tener la hoja bien adosada.
No se deberá utilizar para golpear o romper superficies metálicas o para enderezar herramientas como el martillo o similares.
No utilizar un pico con el mango dañado o sin él.
Se deberán desechar picos con las puntas dentadas o estriadas.
Se deberá mantener libre de otras personas la zona cercana al trabajo.

G) Sierras:

Las sierras deben tener afilados los dientes con la misma inclinación para evitar flexiones alternativas y estar bien ajustados.
Los mangos deberán estar bien fijados y en perfecto estado.
La hoja deberá estar tensada.
Antes de serrar se deberá fijar firmemente la pieza.
Utilizar una sierra para cada trabajo con la hoja tensada (no excesivamente)
Utilizar sierras de acero al tungsteno endurecido o semiflexible para metales blandos o semiduros con el siguiente número de dientes:
a) Hierro fundido, acero blando y latón: 14 dientes cada 25 cm.
b) Acero estructural y para herramientas: 18 dientes cada 25 cm.
c) Tubos de bronce o hierro, conductores metálicos: 24 dientes cada 25 cm.
d) Chapas, flejes, tubos de pared delgada, láminas: 32 dientes cada 25 cm.
Instalar la hoja en la sierra teniendo en cuenta que los dientes deben estar alineados hacia la parte opuesta del mango.
Utilizar la sierra cogiendo el mango con la mano derecha quedando el dedo pulgar en la parte superior del mismo y la mano izquierda el extremo opuesto del arco. El corte se realiza dando a ambas manos un movimiento de vaivén y aplicando presión contra la pieza cuando la sierra es desplazada hacia el frente dejando de presionar cuando se retrocede.
Para serrar tubos o barras, deberá hacerse girando la pieza.

Actividades de vigilancia y control del Recurso preventivo


Los Recursos Preventivos vigilarán que los operarios que manipulen esta máquina durante los desplazamientos, trabajos y demás operaciones por la obra, cumple con todas las -Actividades de Prevención y Protecciones Colectivas- establecidas anteriormente, utilizando los -Equipos de Protección Individual- previstos.

10. EPIs

Del análisis de riesgos laborales realizados en esta Memoria de Seguridad y Salud, existen una serie de riesgos que se deben resolver con el empleo de equipos de protección individual (EPIs), cuyas especificaciones técnicas y requisitos establecidos para los mismos por la normativa vigente, se detallan en cada uno de los apartados siguientes.


10.1. Protección auditiva

10.1.1. Orejeras

Protector Auditivo: Orejeras	
Norma: EN 352-1	
Definición: Protector individual contra el ruido compuesto por un casquete diseñado para ser presionado contra cada pabellón auricular, o por un casquete circumaural previsto para ser presionado contra la cabeza englobando al pabellón auricular. Los casquetes pueden ser presionados contra la cabeza por medio de un arnés especial de cabeza o de cuello.	
Marcado: <ul style="list-style-type: none"> • Nombre o marca comercial o identificación del fabricante • Denominación del modelo • Delante/Detrás y Derecho/Izquierdo según casos • El número de esta norma. 	
Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 : <ul style="list-style-type: none"> • Certificado CE expedido por un organismo notificado. • Declaración de conformidad. • Folleto informativo 	
Norma EN aplicable: <ul style="list-style-type: none"> • UNE-EN-352-1: Protectores auditivos. Requisitos de seguridad y ensayos. Parte 1 orejeras. • UNE-EN 458. Protectores auditivos. Recomendaciones relativas a la selección, uso, precauciones de empleo y mantenimiento 	
Información destinada a los Usuarios: Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.	

10.2. Protección de la cabeza


10.2.1. Cascos contra golpes

Protección de la cabeza: cascos contra golpes	
Norma: EN 812	
Definición: <ul style="list-style-type: none"> • Casco destinado a proteger la cabeza del usuario de las heridas ocasionadas por el choque de la cabeza contra objetos inmóviles. 	
Marcado:	

<ul style="list-style-type: none"> • El número de esta norma: EN 812 • Nombre o marca comercial o identificación del fabricante. • Año y trimestre de fabricación • Denominación del modelo o tipo de casco (marcado tanto sobre el casco como sobre el arnés) • Talla o gama de tallas en cm. (marcado tanto sobre el casco como sobre el arnés).
Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 : <ul style="list-style-type: none"> • Certificado CE expedido por un organismo notificado. • Declaración de conformidad • Folleto informativo
Norma EN aplicable: <ul style="list-style-type: none"> • UNE-EN 812: Cascos contra golpes para la industria.
Información destinada a los Usuarios: <p>Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.</p>

10.3. Protección de la cara y de los ojos

10.3.1. Protección ocular. Uso general

Protección de la cara y de los ojos: Protección ocular . Uso general	
Norma: <p style="text-align: center;">EN 166</p>	
Definición: <ul style="list-style-type: none"> • Montura universal, Monturas integrales y pantallas faciales de resistencia incrementada para uso en general en diferentes actividades de construcción. 	
Uso permitido en: <ul style="list-style-type: none"> • Montura universal, montura integral y pantalla facial. 	
Marcado:	
A) En la montura: <ul style="list-style-type: none"> • Identificación del Fabricante • Número de la norma Europea: 166 • Campo de uso: Si fuera aplicable Los campos de uso son: <ul style="list-style-type: none"> - Uso básico: Sin símbolo - Líquidos: 3 - Partículas de polvo grueso: 4 - Gases y partículas de polvo fino: 5 - Arco eléctrico de cortocircuito: 8 - Metales fundidos y sólidos calientes: 9 • Resistencia mecánica: S Las resistencias mecánicas son: <ul style="list-style-type: none"> - Resistencia incrementada: S - Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía: A - Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía: B - Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía: F - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía: AT - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía: BT - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía: FT • Símbolo que indica que está diseñado para cabezas pequeñas: H (Si fuera aplicable) <ul style="list-style-type: none"> - Símbolo para cabezas pequeñas: H 	

- Máxima clase de protección ocular compatible con la montura: **Si fuera aplicable**

B) En el ocular:

- Clase de protección (solo filtros)

Las clases de protección son:

 - Sin número de código: Filtros de soldadura
 - Número de código 2 : Filtros ultravioleta que altera el reconocimiento de colores
 - Número de código 3 : Filtros ultravioleta que permite el reconocimiento de colores
 - Número de código 4 : Filtros infrarrojos
 - Número de código 5 : Filtro solar sin reconocimiento para el infrarrojo
 - Número de código 6 : Filtro solar con requisitos para el infrarrojo
- Identificación del fabricante:
- Clase óptica (salvo cubrefiltros) :

Las clases ópticas son (consultar tablas en la normativa UNE-EN-166) :

 - Clase óptica: 1 (pueden cubrir un solo ojo)
 - Clase óptica: 2 (pueden cubrir un solo ojo)
 - Clase óptica: 3 (no son para uso prolongado y necesariamente deberán cubrir ambos ojos)
- Símbolo de resistencia mecánica: **S**

Las resistencias mecánicas son:

 - Resistencia incrementada: S
 - Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía: A
 - Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía: B
 - Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía: F
 - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía: AT
 - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía: BT
 - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía: FT
- Símbolo de resistencia al arco eléctrico de cortocircuito:
- Símbolo de no adherencia de metales fundidos y resistencia a la penetración de sólidos calientes:
- Símbolo de resistencia al deterioro superficial de partículas finas: **K (Si fuera aplicable)**
- Símbolo de resistencia al empañamiento: **N (Si fuera aplicable)**
- Símbolo de reflexión aumentada: **R (Si fuera aplicable)**
- Símbolo para ocular original o reemplazado: **O**

Información para el usuario:

Se deberán proporcionar los siguientes datos:

- Nombre y dirección del fabricante
- Número de esta norma europea
- Identificación del modelo de protector
- Instrucciones relativas al almacenamiento, uso y mantenimiento
- Instrucciones relativas a la limpieza y desinfección
- Detalles concernientes a los campos de uso, nivel de protección y prestaciones
- Detalles de los accesorios apropiados y piezas de recambio, así como las instrucciones sobre el montaje.
- Si es aplicable la fecha límite de uso o duración de la puesta fuera de servicio aplicable al protector y/o a las piezas sueltas.
- Si es aplicable, el tipo de embalaje adecuado para el transporte.
- Significado del marcado sobre la montura y ocular.
- Advertencia indicando que los oculares de Clase Óptica 3 no deben ser utilizados por largos periodos de tiempo
- Advertencia indicando que los materiales que entren en contacto con la piel del usuario puede provocar alergias en individuos sensibles.
- Advertencia indicando que conviene reemplazar los oculares rayados o estropeados.
- Advertencia de que los protectores oculares frente a impactos de partículas a gran velocidad llevados sobre gafas correctoras normales, podrían permitir la transmisión de impactos y, por tanto, crear una amenaza para el usuario.
- Una nota indicando que si la protección frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperaturas extremas, es requerida, el protector seleccionado debe ir marcado con una letra T inmediatamente después de la letra referida al tipo de impacto. En caso de no ir seguido por la letra T, el protector ocular solo podrá usarse frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperatura ambiente.


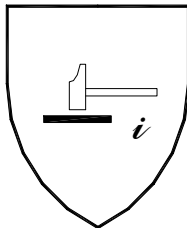
Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.

<ul style="list-style-type: none"> • Declaración de Conformidad • Folleto informativo
Norma EN aplicable: <ul style="list-style-type: none"> • UNE-EN 166 : Protección individual de los ojos. Requisitos
Información destinada a los Usuarios: Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

10.4. Protección de manos y brazos

10.4.1. Guantes de protección contra riesgos mecánicos de uso general


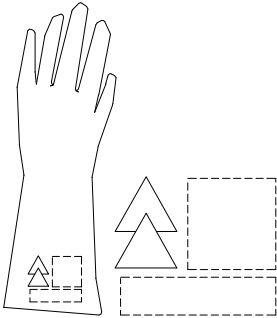
Protección de manos y brazos: Guantes de protección contra riesgos mecánicos	
Norma: EN 388	
Definición: <ul style="list-style-type: none"> • Protección por igual: Guante que está fabricado con el mismo material y que está construido de modo que ofrezca un grado de protección uniforme a toda la superficie de la mano. • Protección específica: Guante que está construido para proporcionar un área de protección aumentada a una parte de la mano. Pictograma: Resistencia a Riesgos Mecánicos (UNE-EN-420)	
	
Propiedades mecánicas: Se indicarán mediante el pictograma y cuatro cifras: <ul style="list-style-type: none"> • Primera cifra: Nivel de prestación para la resistencia a la abrasión • Segunda cifra: Nivel de prestación para la resistencia al corte por cuchilla • Tercera cifra: Nivel de prestación para la resistencia al rasgado • Cuarta cifra: Nivel de prestación para la resistencia a la perforación 	
Marcado: Los guantes se marcarán con la siguiente información: <ul style="list-style-type: none"> • Nombre, marca registrada o identificación del fabricante • Designación comercial del guante • Talla • Marcado relativo a la fecha de caducidad Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores	
Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 : <ul style="list-style-type: none"> • Certificado CE expedido por un organismo notificado. • Declaración de Conformidad. • Folleto informativo. 	
Norma EN aplicable: <ul style="list-style-type: none"> • UNE-EN 388 : Guantes de protección contra riesgos mecánicos. 	

- UNE-EN 420 : Requisitos generales para guantes.

Información destinada a los Usuarios:

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.


10.4.2. Guantes y manoplas de material aislante para trabajos eléctricos

Protección de manos y brazos: Guantes y manoplas de material aislante para trabajos eléctricos	
<p>Norma:</p> <p style="text-align: center;">EN 60903</p>	
<p>Definición: Guantes y/o manoplas aislante y resistentes a la corriente eléctrica.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los guantes deben inflarse antes de cada uso para comprobar si hay escapes de aire y llevar a cabo una inspección visual. • La temperatura ambiente se recomienda que esté comprendida entre los 10°C y los 21°C. • No deberán exponerse innecesariamente al calor o a la luz, ni ponerse en contacto con aceite, grasa, trementina, alcohol o un ácido enérgico. • Si se ensucian los guantes hay que lavarlos con agua y jabón, a una temperatura que no supere la recomendada por el fabricante, secarlos a fondo y espolvorearlos con talco. <p>Pictograma: Deberán llevar las marcas que se indican en la figura (símbolo de doble triángulo)</p> <div style="text-align: center;">  </div>	
<p>Propiedades: Los guantes y manoplas de material aislante se clasificarán por su categoría y su clase, los cuales figurarán en su marcado:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Categoría: <ul style="list-style-type: none"> - A: Ácido - H : Aceite - Z : Ozono - M : Mecánica - R: Todas las anteriores - C : A muy bajas temperaturas • Clase: <ul style="list-style-type: none"> - 00 : Tensión mínima soportada 5 kV (beig) - 0 : Tensión mínima soportada 10 kV (rojo) - 1 : Tensión mínima soportada 20 kV (blanco) - 2 : Tensión mínima soportada 30 kV (amarillo) - 3 : Tensión mínima soportada 40 kV (verde) - 4 : Tensión mínima soportada 50 kV (naranja) 	
<p>Marcado: Los guantes se marcarán con la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombre, marca registrada o identificación del fabricante • Designación comercial del guante • Talla 	

<ul style="list-style-type: none"> • Marcado relativo a la fecha de caducidad <p>Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores. Además cada guante deberá llevar las marcas siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Una banda rectangular que permita la inscripción de la fecha de puesta en servicio, de verificaciones y controles, conforme se especifica en la Norma UNE-EN-60903 Anexo G • Una banda sobre la que puedan perforarse agujeros. Esta banda se fija al borde de la bocamanga y permitirá agujerarse para su control y verificación periódica.
<p>Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Certificado CE expedido por un organismo notificado. • Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE. • Declaración CE de Conformidad • Folleto informativo
<p>Norma EN aplicable:</p> <ul style="list-style-type: none"> • UNE-EN 60903 : Guantes y manoplas de material aislante para trabajos eléctricos
<p>Información destinada a los Usuarios:</p> <p>Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.</p>

10.5. Protección de pies y piernas


10.5.1. Calzado de seguridad , protección y trabajo de uso profesional protección contra la perforación

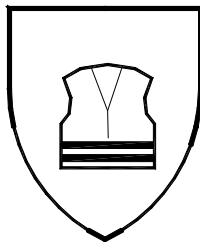
Protección de pies y piernas: Calzado de seguridad, protección y trabajo de uso profesional protección contra la perforación	
<p>Norma:</p> <p>EN 344</p>	
<p>Definición:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Son los que incorporan elementos de protección destinados a proteger al usuario de las lesiones que pudieran provocar los accidentes, en aquellos sectores de trabajo para los que el calzado ha sido concebido. <p>Marcado:</p> <p>Cada ejemplar de calzado de seguridad se marcará con la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombre, marca registrada o identificación del fabricante • Designación comercial • Talla • Marcado relativo a la fecha de fabricación (al menos el trimestre y año) • El número de norma EN-344 y según se trate de calzado de seguridad, protección o trabajo: <ul style="list-style-type: none"> - Calzado de Seguridad <i>equipado por topes diseñados para ofrecer protección frente al impacto cuando se ensaye con un nivel de energía de 200 J.</i> : EN-345 - Calzado de Protección <i>equipado por topes diseñados para ofrecer protección frente al impacto cuando se ensaye con un nivel de energía de 100 J.</i> : EN-346 - Calzado de Trabajo <i>sin llevar topes de protección contra impactos en la zona de la puntera:</i> EN-347 • Los símbolos correspondientes a la protección ofrecida o, donde sea aplicable la categoría correspondiente: <ul style="list-style-type: none"> - P : Calzado completo resistente a la perforación - C : Calzado completo resistencia eléctrica. Calzado conductor. - A: Calzado completo resistencia eléctrica. Calzado abtistático. - HI : Calzado completo resistente a ambientes agresivos. Aislamiento frente al calor. - CI : Calzado completo resistente a ambientes agresivos. Aislamiento frente al frío. - E: Calzado completo. Absorción de energía en la zona del tacón. - WRU : Empeine. Penetración y absorción de agua. 	

<p>- HRO: Suela. Resistencia al calor por contacto.</p> <ul style="list-style-type: none"> Clase: <ul style="list-style-type: none"> - Clase I : Calzado fabricado con cuero y otros materiales. - Clase II : Calzado todo de caucho (vulcanizado) o todo polimérico (moldeado) <p>Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.</p>
<p>Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :</p> <ul style="list-style-type: none"> Certificado CE expedido por un organismo notificado. Declaración de Conformidad. Folleto informativo
<p>Norma EN aplicable:</p> <ul style="list-style-type: none"> UNE-EN 344-1: Calzado de seguridad, calzado de protección y calzado de trabajo para uso profesional. Parte 1: requisitos y métodos de ensayo. UNE-EN 344-2: Parte 2: Requisitos adicionales y método de ensayo. UNE-EN 345-1: Especificaciones para el calzado de trabajo de uso profesional. UNE-EN 345-2: Parte 2: Especificaciones adicionales. UNE-EN 346-1: Especificaciones del calzado de protección de uso profesional. UNE-EN 346-2 Parte 2: Especificaciones adicionales. UNE-EN 347-1: Especificaciones del calzado de trabajo de uso profesional. UNE-EN 347-2: Parte 2: Especificaciones adicionales.
<p>Información destinada a los Usuarios:</p> <p>Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.</p>

10.6. Vestuario de protección

10.6.1. Vestuario de protección de alta visibilidad

Vestuario de protección: Vestuario de protección de alta visibilidad	
<p>Norma:</p> <p>EN 471</p>	
<p>Definición:</p> <p>Ropa de señalización destinada a ser percibida visualmente sin ambigüedad en cualquier circunstancia:</p> <ul style="list-style-type: none"> Mono Chaqueta Chaleco I (reflectante a rayas horizontales) Chaleco II (reflectante cruzado modo arnés) Pantalón de peto Pantalón sin peto Peto Arneses 	
<p>Pictograma: Marcado en el producto o en las etiquetas del producto.</p>	

**Propiedades:**

Se indicarán además del pictograma (ver norma UNE-EN-342 para detalle) :

- Clase de la superficie del material: X
- Clase del material reflectante: Y

Marcado:

Se marcará con la siguiente información:

- Nombre, marca registrada o identificación del fabricante
- Designación comercial
- Talla de acuerdo con la norma UNE-EN 340
- El número de norma: **EN-471**
- Nivel de prestaciones.
- Instrucciones de como ponérsela o quitársela, usos, advertencias en caso de mal uso, etc.

Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Declaración de Conformidad
- Folleto informativo

Norma EN aplicable:

- UNE-EN 471 : Ropas de señalización de alta visibilidad
- UNE-EN 340: Ropas de protección. Requisitos generales
- UNE-ENV 343: Ropas de protección. Protección contra las intemperies.

Información destinada a los Usuarios:

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

11. Protecciones colectivas

Relación de medidas alternativas de protección colectiva cuya utilización está prevista en esta obra y que han sido determinadas a partir de la "Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada" en las diferentes unidades de obra evaluadas de esta misma Memoria de Seguridad y Salud.

11.1. Cierre de obra con vallado provisional

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
Vallado del perímetro de la obra, según se establece en los planos y antes del inicio de la obra.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Pisadas sobre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Alta	Dañino	Importante	No eliminado	
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	
Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Exposición al ruido	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Iluminación inadecuada	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
Guantes de cuero. Ropa de trabajo Casco de seguridad.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<p>El vallado de obra tendrá al menos 2 m. de altura.</p> <p>El vallado constará de accesos distintos para el personal y para la maquinaria o transportes necesarios en obra. Portón para acceso de vehículos de 4 m. de anchura y puerta independiente para acceso de personal.</p> <p>El vallado como medida de seguridad estará al menos a 2 metros de distancia de cualquier punto de trabajo, para evitar en caso de caída impactos sobre la construcción.</p> <p>Se prohibirá aparcar en la zona de entrada de vehículos.</p> <p>Se prohibirá el paso de personal por la entrada de vehículos.</p> <p>Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra.</p> <p>Se colocará a la entrada el -Cartel de obra- Con la señalización correspondiente.</p> <p>Cuando sea necesario transportar manualmente, durante las operaciones, una carga demasiado grande, se tendrá en cuenta:</p> <p>a) Que no impida ver por encima o por los lados de la carga.</p> <p>b) Los operarios no deberán realizar esfuerzos excesivos.</p> <p>c) Examinarán la carga para asegurarse de que no tiene bordes cortantes, clavos salientes o puntos de atrapamiento.</p> <p>Limpieza y orden en la obra.</p>

Actividades de vigilancia y control del Recurso preventivo		
Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de la colocación del vallado de obra, realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.		
Actividades de Vigilancia	Estado	Observaciones
Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización las tareas, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.		
Vigile que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.		
Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden.		
Comprobar que se ha instruido al personal sobre su utilización y sus riesgos.		
Comprobar que las condiciones del vallado cumplen: a) Que tienen al menos 2 metros de altura. b) Los accesos para el personal y la maquinaria o transportes necesarios para la obra son distintos. Portón para acceso de vehículos de 4 metros de anchura y puerta independiente para acceso de personal.		
Comprobar que el vallado como medida de seguridad esta al menos a 2 metros de distancia de cualquier punto de trabajo, para evitar en caso de caída impactos sobre la construcción.		
Comprobar que no se permite la entrada a toda persona ajena a la obra.		
Comprobar que esta prohibido aparcarse en la zona de entrada de vehículos.		
Comprobar que se prohíbe el paso de peatones por la entrada de vehículos.		
Comprobar que se coloca a la entrada el -Cartel de obra- con la señalización correspondiente.		
Comprobar que cuando es necesario transportar manualmente, durante las operaciones, una carga demasiado grande, se tiene en cuenta: a) Que no impide ver por encima o por los lados de la carga. b) Los operarios no realizan esfuerzos excesivos. c) Se examina la carga para asegurarse que no tiene bordes cortantes, clavos salientes o puntos de atrapamiento.		

11.2. Barandilla de seguridad tipo ayuntamiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
<p>Barandilla que se utilizará en diferentes partes de la obra, y cuyo empleo se reducirá siempre a delimitar una zona o impedir el paso.</p> <p>Se utilizarán para desvíos provisionales de tráfico durante las operaciones de carga y descarga de materiales.</p> <p>Se colocarán barandillas de seguridad tipo ayuntamiento en el perímetro de las zanjas y zona de excavación, a medida que éstas se vayan realizando.</p> <p>Se colocarán para señalar las zonas de trabajo de maquinas y equipos, de manera que impida el paso de personas y otras máquinas.</p>

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Caída de objetos a niveles inferiores	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	
Golpes o cortes por manejo de la barandilla tipo ayuntamiento	Alta	Dañino	Importante	No eliminado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
<p>Casco de seguridad.</p> <p>Calzado de seguridad.</p> <p>Guantes de cuero</p> <p>Ropa de trabajo.</p>

Trajes para tiempo lluvioso.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Se instruirá al personal sobre la utilización de las barandillas de seguridad tipo ayuntamiento, así como sobre sus riesgos. Se utilizarán siempre unidas modularmente, al objeto de que el viento no pueda tumbarlas. Su acopio se realizará en puntos concretos de la obra, no abandonándolas al azar en cualquier sitio. Se tendrá especial cuidado al colocarlas, dejando al menos libres caminos de circulación de 60 cm. No se utilizarán nunca como barandilla de seguridad de forjados o de zonas de excavación, ya que su función es la de señalar e impedir el paso, no impedir la caída. No se utilizarán barandillas tipo ayuntamiento en zonas de la obra en las que la caída accidental al vacío pueda provocar un accidente. Limpieza y orden en la obra.

Actividades de vigilancia y control del Recurso preventivo

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de la colocación de barandillas de seguridad tipo ayuntamiento, realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

Actividades de Vigilancia	Estado	Observaciones
Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización las tareas, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.		
Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.		
Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden.		
Comprobar que se ha instruido al personal sobre su utilización y sus riesgos.		
Comprobar que las barandillas de seguridad tipo ayuntamiento, se utilizan siempre unidas modularmente, al objeto de que el viento no pueda tumbarlas.		
Comprobar que su acopio se realiza en puntos concretos de la obra, no abandonándolas al azar en cualquier sitio.		
Comprobar que se tiene especial cuidado al colocarlas, dejando al libres caminos de circulación de 60 cm.		
Comprobar que no se utilizan nunca como barandilla de seguridad de forjados o de zonas de excavación, ya que su función es la de señalar e impedir el paso, no impedir la caída.		
Comprobar que no se utilizan barandillas tipo ayuntamiento en zonas de la obra en las que la caída accidental al vacío pueda provocar un accidente.		

11.3. Señalización

11.3.1. Señales

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Señales, indicadores, vallas y luces de seguridad utilizados en esta obra que indican, marcan la posición o señalizan de antemano todos los peligros.

En los planos que se adjuntan se especifica y detalla la posición de la señalización en la misma.

La señalización a utilizar en la obra está de acuerdo con principios profesionales, y se basa en los fundamentos de los códigos de señales, como son:

- 1) Que la señal sea de fácil percepción, visible, llamativa, para que llegue al interesado.
- 2) Que las personas que la perciben, vean lo que significa. Letreros como PELIGRO, CUIDADO, ALTO, una vez leídos, cumplen bien con el mensaje de señalización, porque de todos es conocido su significado.

El primer fundamento anterior, supone que hay que anunciar los peligros que se presentan en la obra, como se está haciendo.

El segundo fundamento consiste en que las personas perciban el mensaje o señal, lo que supone una educación preventiva o de conocimiento del significado de esas señales.

Señalización en la obra:

La señalización en la obra, es compleja y variada, utilizándose:

- 1) Por la localización de las señales o mensajes:
 - Señalización externa. Utilizamos por un lado la señalización adelantada, anticipada, a distancia. Indica que puede una persona encontrarse con el peligro adicional de una obra. Y por otro la señalización de posición, que

- marca el límite de la actividad edificatoria y lo que es interno o externo a la misma.
 - Señalización interna. Para percepción desde el ámbito interno de la obra, con independencia de si la señal está colocada dentro o fuera de la obra.
- 2) Por el horario o tipo de visibilidad:
- Señalización diurna. Por medio de paneles, banderines rojos, bandas blancas o rojas, triángulos, vallas, etc.
 - Señalización nocturna. A falta de la luz diurna, se utilizarán las mismas señales diurnas pero buscando su visibilidad mediante luz artificial.
- 3) Por los órganos de percepción de la persona, o sentidos corporales, utilizamos los siguientes tipos de señalización:
- Señalización visual. Se compone en base a la forma, el color y los esquemas a percibir visualmente, como por ejemplo las señales de tráfico.
 - Señalización acústica. Se basa en sonidos estridentes, intermitentes o de impacto. Los utilizamos en vehículos o máquinas mediante pitos, sirenas o claxon.
 - Señalización táctil. Se trata de obstáculos blandos colocados en determinados puntos, con los que se tropieza avisando de otros peligros mayores, (Por ejemplo cordeles, barandillas, etc.).

Medios principales de señalización de la obra

1) VALLADO: Dentro de esta obra se utilizarán vallados diversos, unos fijos y otros móviles, que delimitan áreas determinadas de almacenaje, circulación, zonas de evidente peligro, etc. El vallado de zonas de peligro debe complementarse con señales del peligro previsto.

2) BALIZAMIENTO: Se utilizará en esta obra para hacer visibles los obstáculos u objetos que puedan provocar accidentes. En particular, se usará en la implantación de pequeños trabajos temporales como para abrir un pozo, colocar un poste, etc.

3) SEÑALES: Las que se utilizarán en esta obra se ajustan a la normativa actual. El objetivo es que sean conocidas por todos, que sirvan como complemento de la protección colectiva y de los equipos de protección individual previstos y que recuerde en todo momento los riesgos existentes a todos los que trabajan en la obra. Se utilizará la siguiente señalización:

- Advertencia, caída a distinto nivel.
- Advertencia, peligro en general.
- Advertencia, riesgo de tropezar.
- Advertencia, riesgo eléctrico.
- Lucha contra incendios, extintor.
- Obligación, EPI., de cabeza.
- Obligación, EPI., de cara.
- Obligación, EPI., de manos.
- Obligación, EPI., de pies.
- Obligación, EPI., de vías respiratorias.
- Obligación, EPI., de vista.
- Obligación, EPI., del cuerpo.
- Obligación, EPI., del oído.
- Obligación, EPI., obligatoria contra caídas.
- Obligación, obligación general.
- Prohibición, entrada prohibida a personas no autorizadas.
- Prohibición, prohibido pasar peatones.
- Salvamento-socorro, primeros auxilios.

4) ETIQUETAS: En esta obra se utilizarán las señales que se estimen oportunas, acompañadas con frases que se pueden redactar en colores distintos, llamativos, que especifiquen peligros o indicaciones de posición o modo de uso del producto contenido en los envases.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Atropellos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales	Alta	Dañino	Importante	No eliminado	
Golpes o cortes por manejo de chapas metálicas	Alta	Dañino	Importante	No eliminado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

Ropa de trabajo
Chaleco reflectante.
Guantes de cuero.
Calzado de seguridad.
Casco de seguridad.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

La señalización de seguridad complementara, pero no sustituirá nunca a las medidas de prevención adoptadas en la obra. No se utilizarán al mismo tiempo dos señales que puedan dar lugar a confusión. Las señales serán de tamaño y dimensiones tales que permitan su clara visibilidad desde el punto más alejado desde el que deban ser vistas. Si tienen que actuar los trabajadores personalmente dirigiendo provisionalmente el tráfico o facilitando su desvío, se procurará principalmente que:

- Sean trabajadores con carné de conducir.
- Estén protegidos con equipos de protección individual, señales luminosas o fluorescentes, de acuerdo con la normativa de tráfico.
- Utilicen prendas reflectantes según UNE-EN-471
- Se sitúen correctamente en zonas iluminadas, de fácil visibilidad y protegidas del tráfico rodado.

Las tuberías por las que circulan flujos peligrosos estarán identificadas y señalizadas, para evitar errores o confusiones. La señalización deberá permanecer mientras exista la situación que motiva su colocación. Una vez finalizada la obra, se sustituirá la señalización provisional de obra por la señalización definitiva de viales. Retirada de sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados (piezas rotas, envoltorios, palets, etc.). Deberán realizarse periódicamente revisiones de la señalización, para controlar el buen estado y la correcta aplicación de las mismas. Las señales serán retiradas cuando deje de existir la situación que las justificaba.

Actividades de vigilancia y control del Recurso preventivo

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de la señalización, realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

Actividades de Vigilancia	Estado	Observaciones
Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización las tareas, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.		
Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.		
Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden.		
Comprobar que se ha instruido al personal sobre su utilización y sus riesgos.		
Comprobar que la señalización de seguridad complementa, pero no sustituye nunca a las medidas de prevención adoptadas en la obra.		
Comprobar que no se utilizan al mismo tiempo dos señales que puedan dar lugar a confusión.		
Comprobar que las señales son de tamaño y dimensiones que permitan su clara visibilidad desde el punto más alejado desde el que deban ser vistas.		
Si tienen que actuar los operarios personalmente dirigiendo provisionalmente el tráfico o facilitando su desvío, comprobar que se procura: <ol style="list-style-type: none"> Que son operarios con carné de conducir. Que están protegidos con equipos de protección individual, señales luminosas o fluorescentes, de acuerdo con la normativa de tráfico. Que utilizan prendas reflectantes según UNE-EN-471 Que se sitúan en zonas iluminadas, de fácil visibilidad y protegidas del tráfico rodado. 		
Comprobar que las tuberías por las que circulan flujos peligrosos están identificadas y señalizadas, para evitar errores o confusiones.		
Comprobar que la señalización permanece mientras existe la situación que motiva su colocación.		
Comprobar que una vez finalizada la obra, se sustituye la señalización provisional de obra por la señalización definitiva de viales.		
Comprobar que se retiran las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados (piezas rotas, envoltorios, palets, etc.).		
Comprobar que se realizan periódicamente revisiones de la señalización, para controlar el buen estado y la correcta aplicación de las mismas		
Verificar que las señales se retiran cuando deja de existir la situación que las justificaba.		

11.3.2. Cintas

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Utilizadas en la obra para delimitar y señalar determinadas zonas.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caídas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	
Caídas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Atropellos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

Casco de seguridad.
Chaleco reflectante.
Calzado de seguridad.
Ropa de trabajo.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

La señalización de seguridad complementará, pero no sustituirá nunca a las medidas de prevención adoptadas en la obra. Serán retiradas cuando deje de existir la situación que las justificaba.
Se comprobará periódicamente el estado de las mismas para garantizar su eficacia.
Verificar su correcta colocación tras condiciones climáticas de viento, lluvia importante o similar.

Actividades de vigilancia y control del Recurso preventivo

En estas actividades de obra no es necesaria la presencia de recursos preventivos, al no darse ninguno de los requisitos exigibles por la Ley 54/2003, Artículo cuarto punto tres y del 604/2006.

11.3.3. Conos

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Delimitación y señalización de determinadas zonas de la obra, especialmente vías afectadas por las obras.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caídas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	
Caídas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Atropellos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

Casco de seguridad.
Chaleco reflectante.
Calzado de seguridad.
Ropa de trabajo.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Esta señalización complementará, pero no sustituirá nunca a las medidas de prevención adoptadas en la obra. Serán retirados cuando deje de existir la situación que las justificaba.
Se comprobará periódicamente el estado de los mismos para garantizar su eficacia.
Comprobar que la colocación sea la adecuada: verticales y situados de forma que no afecten al paso de los vehículos.
Asegurar que tienen unos colores vistosos para que puedan ser apreciados desde lejos.
Cuando tengan que tener funciones en horas nocturnas, hay que asegurarse de que contengan materiales reflectantes.
Verificar su correcta colocación tras condiciones climáticas de viento, lluvia importante o similar, o bien tras cualquier otra situación que los haya podido tumbar: accidentes, paso de maquinaria pesada, etc.
Para garantizar la seguridad de los usuarios y de los trabajadores, la colocación y retirada de los conos se tiene que hacer siguiendo las siguientes recomendaciones:

Colocación: se tiene que hacer con el orden en el que los encontrará el usuario; de esta forma el trabajador queda protegido por la señalización precedente.

Retirada: orden inverso al de colocación.

Siempre que sea posible, se tienen que colocar y retirar desde el arcén o desde la zona vedada al tráfico.

Actividades de vigilancia y control del Recurso preventivo

En estas actividades de obra no es necesaria la presencia de recursos preventivos, al no darse ninguno de los requisitos exigibles por la Ley 54/2003, Artículo cuarto punto tres y del 604/2006.

11.4. Instalación eléctrica provisional

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

La instalación provisional de obra estará de acuerdo con la ITC-BT-33 e instrucciones complementarias. Todos los conjuntos de aparataje empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60.349-4.

- En los locales de servicios (oficinas, vestuarios, locales sanitarios, etc.) serán aplicables las prescripciones técnicas recogidas en la ITC-BT-24.
- Las envolventes, aparataje, la toma de corriente y los elementos de la instalación que estén a la intemperie, deberán tener como mínimo un grado de protección IP45 según UNE 20.324.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Heridas punzantes en manos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Caídas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	
Electrocución; contactos eléctricos directos e indirectos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Trabajos con tensión	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Intentar trabajar sin tensión pero sin cerciorarse de que está efectivamente interrumpida o que no puede conectarse inopinadamente	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	
Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Usar equipos inadecuados o deteriorados	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	
Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

Casco de seguridad
Calzado aislante (conexiones).
Calzado de seguridad.
Guantes aislantes.
Ropa de trabajo.
Arnés de seguridad (para trabajos en altura).
Alfombra aislante.
Comprobadores de tensión.
Herramientas aislantes.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales).

Las medidas generales para la protección contra los choques eléctricos serán las indicadas en la ITC-BT-24, teniendo en cuenta:

- a) Medidas de protección contra contactos directos: Se realizarán mediante protección por aislamiento de las partes activas o por medio de barreras o envolventes.
- b) Medidas de protección contra contactos indirectos:

Cuando la protección de las personas contra los contactos indirectos está asegurada por corte automático de la alimentación, según esquema de alimentación TT, la tensión límite convencional debe ser una tensión de seguridad.

Cada base o grupo de bases de toma de corriente deben estar protegidos por dispositivos diferenciales de corriente diferencial residual asignada igual como máximo a 30 mA; o bien alimentadas a muy baja tensión de seguridad MBTS; o bien protegidas por separación eléctrica de los circuitos mediante un transformador individual.

A) Normas de prevención tipo para los cables.

El calibre o sección del cableado será el especificado en planos y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar en función de la maquinaria e iluminación prevista.

Los cables a emplear en acometidas e instalaciones exteriores serán de tensión asignada mínima 450/750V, con cubierta de policloropreno o similar, según UNE 21027 ó UNE 21150 y aptos para servicios móviles.

Para instalaciones interiores los cables serán de tensión asignada mínima 300/500V, según UNE 21027 ó UNE 21031 y aptos para servicios móviles.

Los cables no presentarán defectos apreciables (rasgones, repelones y similares.)No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.

La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectuará mediante canalizaciones enterradas.

En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, éste se realizará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.

El tendido de los cables para cruzar viales de obra, como ya se ha indicado anteriormente, se efectuará enterrado. Se señalará el -paso del cable- mediante una cubrición permanente de tabloncillos que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del -paso eléctrico- a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima, será entre 40 y 50 cm. ; el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido, bien de fibrocemento, bien de plástico rígido curvable en caliente.

Cuando se utilicen postes provisionales para colgar el cableado se tendrá especial cuidado de no ubicarlos a menos de 2.00 m de excavaciones y carreteras y los puntos de sujeción estarán perfectamente aislados.

No deberán permitirse, en ningún caso, las conexiones del cable con el enchufe sin la clavija correspondiente, prohibiéndose totalmente conectar directamente los hilos desnudos en las bases del enchufe.

No deberá nunca desconectarse "tirando" del cable.

B) Caso de tener que efectuar empalmes entre mangueras se tendrá en cuenta:

Todos los conjuntos de aparataje empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60439 -4.

Las envolventes, aparataje, las tomas de corriente y los elementos de la instalación que estén a la intemperie (incluidos los dispositivos para efectuar los empalmes entre mangueras), deberán tener como mínimo un grado de protección IP45, según UNE 20324.

C) Normas de prevención tipo para los interruptores.

Se ajustarán expresamente, a los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Todos los conjuntos de aparataje empleados en las instalaciones de la obra deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60439 -4.

Las envolventes, aparataje, las tomas de corriente y los elementos de la instalación que estén a la intemperie, deberán tener como mínimo un grado de protección IP45, según UNE 20324.

Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.

Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de -peligro, electricidad-.

Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de -pies derechos- estables.

D) Normas de prevención tipo para los cuadros eléctricos.

Conforme se establece en la ITC-BT-33, en la alimentación de cada sector de distribución debe existir uno o varios dispositivos que aseguren las funciones de seccionamiento y de corte omnipolar en carga.

En la alimentación de todos los aparatos de utilización deben existir medios de seccionamiento y corte omnipolar en carga. Los dispositivos de seccionamiento y de protección de los circuitos de distribución pueden estar incluidos en el cuadro principal o en cuadros distintos del principal.

Los dispositivos de seccionamiento de las alimentaciones de cada sector deben poder ser bloqueados en posición abierta (por ejemplo, por enclavamiento o ubicación en el interior de una envolvente cerrada con llave).

La alimentación de los aparatos de utilización debe realizarse a partir de cuadros de distribución, en los que se integren

Dispositivos de protección contra las sobreintensidades

Dispositivos de protección contra los contactos indirectos.

Bases de toma de corriente.

No se procederá al montaje del cuadro eléctrico sin proyecto.

La ubicación del cuadro eléctrico en general, así como los cuadros auxiliares, se realizarán en lugares perfectamente

accesibles y protegidos.

Se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.

Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de "Peligro Electricidad".

Las tomas de tierra de los cuadros eléctricos generales serán independientes.

Se dispondrá de un extintor de incendios de polvo seco en zona próxima al cuadro eléctrico.

Se comprobará diariamente el buen funcionamiento de disparo del diferencial.

Se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien, a -pies derechos- firmes.

Los cuadros eléctricos de esta obra, estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.

E) Normas de prevención tipo para las tomas de energía.

Las tomas de corriente y los elementos de la instalación que estén a la intemperie, deberán tener como mínimo un grado de protección IP45, según UNE 20324.

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

Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina- herramienta.

La tensión siempre estará en la clavija -hembra-, nunca en la -macho-, para evitar los contactos eléctricos directos.

Las tomas de corriente no serán accesibles sin el empleo de útiles especiales o estarán incluidas bajo cubierta o armarios que proporcionen grado similar de inaccesibilidad.

F) Normas de prevención tipo para la protección de los circuitos.

La instalación poseerá todos los interruptores automáticos definidos en los planos como necesarios: Su cálculo se ha efectuado siempre minorando con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad; es decir, antes de que el conductor al que protegen, llegue a la carga máxima admisible.

Los interruptores automáticos se hallarán instalados en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución, así como en las de alimentación a las máquinas, aparatos y máquinas- herramienta de funcionamiento eléctrico, tal y como queda reflejado en el esquema unifilar.

Los circuitos generales estarán igualmente protegidos con interruptores automáticos o magnetotérmicos.

Todos los circuitos eléctricos se protegerán asimismo mediante disyuntores diferenciales.

Todos los conjuntos de apartamentada empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60439 -4.

Cada base o grupo de bases de toma de corriente deben estar protegidas por dispositivos diferenciales de corriente diferencial residual asignada igual como máximo a 30 mA; o bien alimentadas a muy baja tensión de seguridad MBTS; o bien protegidas por separación eléctrica de los circuitos mediante un transformador individual.

Cabe exceptuar la protección del dispositivo diferencial de la grúa torre que tendrá una corriente diferencial asignada residual de 300 mA, según se establece en la ITC-AEM-2 que regula estos equipos de trabajo.

G) Normas de prevención tipo para las tomas de tierra.

La toma de tierra se realizará siguiendo las especificaciones de la ITC-BT-18.

Para la toma de tierra de la obra se pueden utilizar electrodos formados por:

barras, tubos;

pletinas, conductores desnudos;

placas;

anillos o mallas metálicas constituidos por los elementos anteriores o sus combinaciones;

armaduras de hormigón enterradas, con excepción de las armaduras pretensadas;

otras estructuras enterradas que se demuestre que son apropiadas.

Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia eléctrica según la clase 2 de la normal UNE 21022.

El tipo y la profundidad de enterramiento de las tomas de tierra deben ser tales que la posible pérdida de humedad del suelo, la presencia del hielo u otros efectos climáticos, no aumenten la resistencia de la toma de tierra por encima del valor previsto. La profundidad nunca será inferior a 0,50 m.

Los materiales utilizados y la realización de las tomas de tierra deben ser tales que no se vea afectada la resistencia mecánica y eléctrica por efecto de la corrosión de forma que comprometa las características del diseño de la instalación

Las canalizaciones metálicas de otros servicios (agua, líquidos o gases inflamables, calefacción central, etc.) no deben ser utilizadas como tomas de tierra por razones de seguridad.

Las envolventes de plomo y otras envolventes de cables que no sean susceptibles de deterioro debido a una corrosión excesiva, pueden ser utilizadas como toma de tierra, previa autorización del propietario, tomando las precauciones debidas para que el usuario de la instalación eléctrica sea advertido de los cambios del cable que podría afectar a sus características de puesta a tierra.

La sección de los conductores de tierra tienen que satisfacer las prescripciones del apartado 3.4 de la Instrucción ITC-BT-18.

Por la importancia que ofrece, desde el punto de vista de la seguridad la instalación provisional de toma de tierra, deberá ser obligatoriamente comprobada por el Director de la Obra o Instalador Autorizado en el momento de dar de alta la instalación para su puesta en marcha o en funcionamiento.

Personal técnicamente competente efectuará la comprobación de la instalación de puesta a tierra, al menos anualmente, en la época en la que el terreno esté mas seco. Para ello, se medirá la resistencia de tierra, y se repararán con carácter urgente los defectos que se encuentren.

H) Normas de prevención tipo para líneas de alta tensión.

Si hubiera líneas de alta tensión, se desviarán de la obra. Si esto no fuera posible, se protegerán con fundas aislantes y con

un apantallamiento indicado en el Reglamento de Alta Tensión, aprobado por Decreto 3151/1968, de 28 de noviembre. Se tendrá en cuenta la zona de influencia de estas líneas, considerándose un radio mínimo de protección de 6 m. Dentro de esta zona existe un peligro grande de accidente eléctrico.

Si hubiera necesidad de trabajar en esta zona de influencia, se procurará hacerlo sin que por la línea circule corriente. Si esto no fuera posible, se avisará a la empresa que explota la línea y se trabajará bajo su supervisión. No se trabajará si existe riesgo latente.

Si las líneas fueran subterráneas, el radio de la zona crítica se reducirá a 2.00 m., tomándose idénticas medidas que para las líneas aéreas.

I) Normas de prevención tipo para la instalación de alumbrado.

Las masas de los receptores fijos de alumbrado, se conectarán a la red general de tierra mediante el correspondiente conductor de protección.

El alumbrado de la obra, cumplirá las especificaciones establecidas en la normativa actual.

La iluminación de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre -pies derechos- firmes.

La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles para la iluminación de tajos encharcados, (o húmedos), se servirá a través de un transformador de corriente con separación de circuitos que la reduzca a tensión de seguridad.

La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m., medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.

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

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

J) Normas de seguridad tipo, de aplicación durante el mantenimiento y reparaciones de la instalación eléctrica provisional de obra.

Todo equipo eléctrico se revisará periódicamente por personal electricista, en posesión de carné profesional correspondiente.

Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará -fuera de servicio- mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.

La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.

Las reparaciones jamás se realizarán bajo corriente. Antes de realizar una reparación se quitarán los interruptores de sobretensión, colocando en su lugar el cartel de " no conectar, hombres trabajando en la red".

La ampliación o modificación de líneas, cuadros y similares sólo la efectuarán los electricistas.

Las herramientas estarán aisladas.

Las herramientas eléctricas estarán dotadas de grado de aislamiento II o alimentadas a tensión de seguridad.

Actividades de vigilancia y control del Recurso preventivo

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de la instalación eléctrica provisional, realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

Actividades de Vigilancia	Estado	Observaciones
Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización las tareas, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.		
Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.		
Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden.		
Comprobar que se ha instruido al personal sobre su utilización y sus riesgos.		
Comprobar que se ha instalado el sistema de protección de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales).		
Comprobar que se han tomado medidas generales para la protección contra los choques eléctricos.		
Comprobar que para instalaciones interiores los cables son de tensión asignada mínima 300/500 V, aptos para servicios móviles.		
Comprobar que la distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectúa mediante canalizaciones enterradas.		
Comprobar que tendido de cables que cruza viales de obra, se efectúa enterrado. Se señala el -paso del cable- mediante una cubrición permanente de tabloncillos que tiene por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del -paso eléctrico- a los vehículos. Que la profundidad de la zanja mínima, esta entre 40 y 50 cm. y que el cable va protegido en el interior de un tubo rígido, bien de fibrocemento, bien de plástico rígido curvable en caliente.		
Comprobar si se efectúa tendido de cables y mangueras, que éste se realiza a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.		
Comprobar que los empalmes entre mangueras están siempre elevados, y que se prohíbe mantenerlos en el suelo.		

Comprobar que los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutan mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad.		
Comprobar que los empalmes definitivos se ejecutan utilizando cajas de empalmes normalizados estancos de seguridad.		
Comprobar que la interconexión de los cuadros secundarios en planta baja, se efectúan mediante canalizaciones enterradas, o bien mediante mangueras, en cuyo caso son colgadas a una altura sobre el pavimento en torno a los 2m., para evitar accidentes por agresión a las mangueras por uso a ras del suelo.		
Comprobar que el trazado de las mangueras de suministro eléctrico no coincide con el de suministro provisional de agua a las plantas.		
Si los empalmes entre mangueras, es para cortos periodos de tiempo, podrán llevarse tendidas por el suelo, pero vigilar que se tienden arrimadas a los paramentos verticales.		
Comprobar que se empalman mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles, con protección mínima contra chorros de agua.		
Comprobar que los interruptores se instalan en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.		
Comprobar que las cajas de interruptores poseen adherida sobre su puerta una señal normalizada de peligro, electricidad-.		
Comprobar que las cajas de interruptores son colgadas, de paramentos verticales, o de -pies derechos- estables.		
Comprobar que los cuadros eléctricos son metálicos de tipo para la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad (con llave).		
Comprobar que los cuadros eléctricos a pesar de ser de tipo para la intemperie, se protegen del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.		
Comprobar que los cuadros eléctricos metálicos tienen la carcasa conectada a tierra.		
Comprobar que los cuadros eléctricos poseen adherida sobre la puerta una señal normalizada de peligro, electricidad-.		
Comprobar que los cuadros eléctricos se cuelgan pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien, a -pies derechos-firmes.		
Comprobar que los cuadros eléctricos de distribución, se ubican siempre en lugares de fácil acceso.		
Comprobar que los cuadros eléctricos no se instalan en el desarrollo de las rampas de acceso al fondo de la excavación (pueden ser arrancados por la maquinaria o camiones y provocar accidentes).		
Comprobar que las tomas de corriente van provistas de interruptores de corte omnipolar que permiten dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas.		
Comprobar que las tomas de corriente de los cuadros de distribución se efectúan, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible, con enclavamiento.		
Vigilar que cada toma de corriente suministra energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina- herramienta.		
Comprobar que la tensión siempre esta en la clavija -hembra-, nunca en la -macho-, para evitar los contactos eléctricos directos.		
Comprobar que la toma de corriente no son accesibles sin el empleo de útiles especiales o están incluidas bajo cubierta o armarios que proporcionen grado similar de inaccesibilidad.		
Comprobar que en el origen de cada instalación existe un conjunto que incluye el cuadro general de mando y los dispositivos de protección principales.		
Comprobar que en la alimentación de cada sector de distribución existe uno o varios dispositivos que aseguran las funciones de seccionamiento y de corte omnipolar en carga.		
Comprobar que los dispositivos de seccionamiento y de protección de los circuitos de distribución están incluidos en el cuadro principal o en cuadros distintos del principal.		
Comprobar que los dispositivos de seccionamiento de las alimentaciones de cada sector pueden bloquearse en posición abierta.		
Comprobar que la alimentación de los aparatos de utilización se realiza a partir de cuadros de distribución, en los que se integran: a) Dispositivos de protección contra las sobretensiones. b) Dispositivos de protección contra los contactos indirectos. c) Bases de tomas de corriente.		
Comprobar que el alumbrado portátil se alimenta a tensión de seguridad.		
Comprobar que el transformador en la obra, esta dotado de una toma de tierra.		
Comprobar que las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispone de		

toma de tierra.		
Comprobar que la red general de tierra es única para la totalidad de la instalación incluidas las uniones a tierra de los carriles para estancia o desplazamiento de las grúas.		
Caso de que las grúas puedan aproximarse a una línea eléctrica de media o alta tensión carente de apuntalamiento aislante adecuado, comprobar que la toma de tierra, tanto de la grúa como de sus carriles, es eléctricamente independiente de la red general de tierra de la instalación eléctrica provisional de obra.		
Comprobar que las tomas de tierra están situadas en el terreno de tal forma, que su funcionamiento y eficacia es el requerido por la instalación.		
Comprobar que la conductividad del terreno se aumenta vertiendo en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) agua de forma periódica.		
Comprobar que el punto de conexión de la pica (placa o conductor), esta protegido en el interior de una arqueta practicable.		
Comprobar que las masas de los receptores fijos de alumbrado, se conectan a la red general de tierra mediante el correspondiente conductor de protección. Los aparatos de alumbrado portátiles, excepto los utilizados con pequeñas tensiones, son de tipo protegido contra los chorros de agua.		
Comprobar que la iluminación de los tajos mediante proyectores están ubicados sobre -pies derechos- firmes.		
Comprobar que la energía eléctrica que suministre a las lámparas portátiles para la iluminación de tajos encharcados, (o húmedos), se sirve a través de un transformador de corriente con separación de circuitos que la reduzca a tensión de seguridad.		
Comprobar que la iluminación de los tajos se sitúa a una altura en torno a los 2 m., medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.		
Comprobar que la iluminación de los tajos, se efectúa cruzada con el fin de disminuir sombras.		
Comprobar que las zonas de paso de la obra están permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.		
Comprobar que el personal de mantenimiento de la instalación es electricista, y preferentemente en posesión de carné profesional correspondiente.		
Comprobar que toda la maquinaria eléctrica se revisa periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo.		
Comprobar que en el momento en el que se detecte un fallo en la maquinaria se la declara -fuera de servicio- mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.		
Comprobar que la maquinaria eléctrica, es revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.		
Comprobar que no se realizan las revisiones o reparaciones bajo corriente. Que antes de iniciar una reparación se desconecta la máquina de la red eléctrica, y se instala en el lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea: -NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED-.		
Comprobar que la ampliación o modificación de líneas, cuadros y similares sólo la efectúan los electricistas.		
Comprobar que los postes provisionales de los que se cuelgan las mangueras eléctricas no se ubican a menos de 2 m. (como norma general), del borde de la excavación, carretera y similares.		
Comprobar que el suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecuta por un lugar que no sea la rampa de acceso, para vehículos o para el personal, (nunca junto a escaleras de mano).		
Comprobar que no se utilizan de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.).		

12. Sistema decidido para Formar e informar a los trabajadores

12.1. Criterios generales

Justificación.

La Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales establece en el Artículo 19 establece:

Artículo 19: Formación de los trabajadores

1. En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, tanto en el momento de su contratación, cualquiera que sea la modalidad o duración de ésta, como cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñe o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo. La formación deberá estar centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador, adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos y repetirse periódicamente, si fuera necesario.

Por otro lado, la Ley 54/2003 introduce "Modificaciones en la Ley sobre infracciones y sanciones en el orden social", mediante el **Artículo decimoprimer**. *Infracciones muy graves en materia de prevención de riesgos laborales:*

Uno. El apartado 8 del Artículo 13 de la "Ley de infracciones y sanciones en el orden social", queda redactado de la siguiente forma:

8.a) No adoptar el promotor o el empresario titular del centro de trabajo, las medidas necesarias para garantizar que aquellos otros que desarrollen actividades en el mismo reciban la información y las instrucciones adecuadas, en la forma y con el contenido y alcance establecidos en la normativa de prevención de riesgos laborales, sobre los riesgos y las medidas de protección, prevención y emergencia cuando se trate de actividades reglamentariamente consideradas como peligrosas o con riesgos especiales.

Sistema de Formación e Información.

Tal y como se aprecia, es una obligación empresarial del Contratista, realizar dicha formación, la cual es a su vez fundamental para optimizar los resultados en materia de prevención de riesgos de la obra. Esta formación se dará por medio de "*Fichas*", quedando registrada documentalmente la entrega y la recepción por parte del trabajador, e incluirá :

- Los procedimientos seguros de trabajo
- Los riesgos de su actividad en la obra y las medidas preventivas
- El uso correcto de los EPIS que necesita.
- La utilización correcta de las protecciones colectivas.
- La señalización utilizada en obra.
- Las actuaciones en caso de accidente, situación de emergencia, etc.
- Los teléfonos de interés.

Julio de 2015

Fdo. Guillermo Marín Fernández

Pliego de condiciones particulares

Pliego de condiciones particulares en el que se han tenido en cuenta las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra, así como las prescripciones que se han de cumplir en relación con las características, la utilización y la conservación de las máquinas, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos

Adaptado al Real Decreto 1627/97 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, a la Ley 54/2003 y al RD 171/2004 al RD 2177/2004 y a las recomendaciones establecidas en la "Guía Técnica" publicada por el INSH.

Red de Riego en la Caleta-La Guardia Urbanización Sue -Th1 (Salobreña)

Guillermo Marín Fernández

Julio de 2015

Índice general

1. Datos de la obra

1.1. Datos generales de la obra

2. Condiciones generales

2.1. Condiciones generales de la obra

2.2. Principios mínimos de seguridad y salud aplicados en la obra

2.2.1. Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en la obra

2.3. Procedimientos para el control de acceso de personal a la obra

2.4. Procedimientos para el control de entrega de epis

2.5. Procedimientos para el control de maquinas y equipos de obra

3. Condiciones legales

3.1. Normas y reglamentos que se ven afectados por las características de la obra y que deberán ser tenidos en cuenta durante su ejecución

3.2. Obligaciones específicas para la obra proyectada

3.3. Obligaciones en relación a la ley 32 \ 2006

3.4. Seguros

4. Condiciones facultativas

4.1. Coordinador de seguridad y salud

4.2. Obligaciones en relación con la seguridad específicas para la obra proyectada relativas a contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos

4.3. Requisitos respecto a la cualificación profesional, formación e información preventiva, consulta y participación del personal de obra

4.4. Vigilancia de la salud

4.4.1. Accidente laboral

4.4.2. Asistencia médica

4.4.3. Plan de vigilancia médica

4.5. Libro incidencias

4.6. Libro de órdenes

4.7. Paralización de trabajos

5. Condiciones técnicas

5.1. Requisitos de los equipos de protección individual y sus accesorios en cuanto a su diseño, fabricación, utilización y mantenimiento

5.1.1. Condiciones técnicas de los epis

5.2. Requisitos de los equipos de protección colectiva

5.2.1. Condiciones técnicas de las protecciones colectivas

5.3. Requisitos para la correcta instalación, utilización y mantenimiento de las instalaciones provisionales

5.3.1. Requisitos de las instalaciones eléctricas

5.3.2. Requisitos de los servicios de seguridad, higiene y bienestar

5.3.3. Requisitos de los sistemas de prevención contra incendios

5.4. Tratamiento de residuos

5.4.1. Normas y contenidos técnicos de tratamientos de residuos

6. Condiciones económico administrativas

6.1. Condiciones específicas para la obra

1. Datos de la obra

1.1. Datos generales de la obra

Descripción del Proyecto y de la obra sobre la que se trabaja	Red de riego de Urbanización SUE RH1 de Salobreña (Granada)
Situación de la obra a construir	Urbanización SUE TH1 Salobreña (Granada)
Técnico autor del proyecto	Guillermo Marín Fernández

2. Condiciones generales

2.1. Condiciones generales de la obra

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

A.) Exponer todas las obligaciones en materia de SEGURIDAD Y SALUD en el TRABAJO, de la Empresa Contratista adjudicataria del proyecto de , con respecto a este ESTUDIO de SEGURIDAD y SALUD.

B.) Concretar la calidad de la PREVENCIÓN decidida.

C.) Exponer las ACTIVIDADES PREVENTIVAS de obligado cumplimiento en los casos determinados por el PROYECTO constructivo y exponer las ACTIVIDADES PREVENTIVAS que serán propias de la Empresa Contratista.

D.) Fijar unos determinados niveles de calidad de toda la PREVENCIÓN que se prevé utilizar con el fin de garantizar su éxito.

E.) Definir las formas de efectuar el control de la puesta en obra de la PREVENCIÓN decidida y su administración.

F.) Establecer un determinado programa formativo en materia de SEGURIDAD Y SALUD que sirva para implantar con éxito la PREVENCIÓN diseñada.

Todo eso con el objetivo global de conseguir la obra: , sin accidentes ni enfermedades profesionales, al cumplir los objetivos fijados en la memoria de SEGURIDAD Y SALUD, y que han de entenderse como a transcritos a norma fundamental de este documento contractual.

2.2. Principios mínimos de seguridad y salud aplicados en la obra

2.2.1. Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en la obra

1. Estabilidad y solidez:

a) Se procurará la estabilidad de los materiales, equipos y de cualquier elemento que en cualquier desplazamiento pudiera afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores.

b) El acceso a cualquier superficie que conste de materiales que no ofrezcan una resistencia suficiente sólo se autorizará si se proporcionan los equipos o medios apropiados para que el trabajo se realice de manera segura.

2. Instalaciones de suministro y reparto de energía:

- a) La instalación eléctrica de los lugares de trabajo en las obras se ajustará a lo dispuesto en su normativa específica.
- b) Las instalaciones se proyectarán, realizarán y utilizarán de manera que no entrañen peligro de incendio ni de explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.
- c) En el proyecto, la realización, la elección del material y de los dispositivos de protección se tendrá en cuenta el tipo y la potencia de la energía suministrada, las condiciones de los factores externos y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.

3. Vías y salidas de emergencia:

- a) Las vías y salidas de emergencia permanecerán expeditas y desembocarán lo más directamente posible en una zona de seguridad.
- b) En caso de peligro, todos los lugares de trabajo se podrán evacuar rápidamente y en condiciones de máxima seguridad para los trabajadores.
- c) El número, la distribución y las dimensiones de las vías y salidas de emergencia dependerán del uso de los equipos, de las dimensiones de la obra y de los locales, así como del número máximo de personas que puedan estar presente en ellos.
- d) Las vías y salidas específicas de emergencia estarán señalizadas conforme al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización se fijará en los lugares adecuados y tendrá resistencia suficiente.
- e) Las vías y salidas de emergencia así como las vías de circulación y las puertas que den acceso a ellas no deberán estar obstruidas por ningún objeto, de modo que puedan utilizarse sin trabas en cualquier momento.
- f) En caso de avería del sistema de alumbrado, las vías y salidas de emergencia que requieran iluminación deberán estar equipadas con iluminación de seguridad de suficiente intensidad.

4. Detección y lucha contra incendios:

- a) Se preverá un número suficiente de dispositivos apropiados de lucha contra incendios y, si fuere necesario, de detectores de incendios y de sistemas de alarma.
- b) Dichos dispositivos de lucha contra incendios y sistemas de alarma se verificarán y mantendrán con regularidad. Se realizarán, a intervalos regulares, pruebas y ejercicios adecuados.
- c) Los dispositivos no automáticos de lucha contra incendios serán de fácil acceso y manipulación. Estarán señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización se fijará en los lugares adecuados y tendrá la resistencia suficiente.

5. Ventilación:

- a) Teniendo en cuenta los métodos de trabajo y las cargas físicas impuestas a los trabajadores, éstos dispondrán de aire limpio en cantidad suficiente.
- b) En caso de que se utilice una instalación de ventilación, se mantendrá en buen estado de funcionamiento y los trabajadores no estarán expuestos a corrientes de aire que perjudiquen su salud. Siempre que sea necesario para la salud de los trabajadores, existirá un sistema de control que indique cualquier avería.

6. Exposición a riesgos particulares:

- a) Los trabajadores no estarán expuestos a niveles sonoros nocivos ni a factores externos nocivos (por ejemplo, gases, vapores, polvo).
- b) En caso de que algunos trabajadores deban penetrar en una zona cuya atmósfera pudiera contener sustancias tóxicas o nocivas, no tener oxígeno en cantidad suficiente o ser inflamable, la atmósfera confinada será controlada y se adoptarán medidas adecuadas para prevenir cualquier peligro.
- c) En ningún caso podrá exponerse a un trabajador una atmósfera confinada de alto riesgo. Al menos, quedarán bajo vigilancia permanente desde el exterior y se tomarán todas las debidas precauciones para que se le pueda prestar auxilio eficaz e inmediato.

7. Temperatura:

La temperatura será la adecuada para el organismo humano durante el tiempo de trabajo, cuando las circunstancias lo permitan, teniendo en cuenta los métodos de trabajo que se apliquen y las cargas físicas impuestas a los trabajadores.

8. Iluminación:

a) Los lugares de trabajo, los locales y las vías de circulación en la obra dispondrán, en la medida de lo posible, de suficiente luz natural y tendrán una iluminación artificial adecuada y suficiente durante la noche y cuando no sea suficiente la luz natural. En su caso, se utilizarán puntos de iluminación portátiles con protección antichoques. El color utilizado para la iluminación artificial no altera o influirá en la percepción de las señales o paneles de señalización.

b) Las instalaciones de iluminación de los locales de los puestos de trabajo y de las vías de circulación estará colocada de tal manera que el tipo de iluminación previsto no suponga riesgo de accidente para los trabajadores.

c) Los locales, los lugares de trabajo y las vías de circulación en los que los trabajadores estén particularmente expuestos a riesgos en caso de avería de la iluminación artificial poseerá de iluminación de seguridad de intensidad suficiente.

9. Puertas y portones:

a) Las puertas correderas irán provistas de un sistema de seguridad que les impida salirse de los raíles y caerse.

b) Las puertas y portones que se abran hacia arriba irán provistos de un sistema de seguridad que les impida volver a bajarse.

c) Las puertas y portones situados en el recorrido de las vías de emergencia estarán señalizados de manera adecuada.

d) En las proximidades inmediatas de los portones destinados sobre todo a la circulación de vehículos existirán puertas para la circulación de los peatones, salvo en caso de que el paso sea seguro para éstos. Dichas puertas estarán señalizadas de manera claramente visible y permanecer expeditas en todo momento.

e) Las puertas y portones mecánicos funcionarán sin riesgo de accidente para los trabajadores. Poseerán de dispositivos de parada de emergencia fácilmente identificables y de fácil acceso y también podrán abrirse manualmente excepto si en caso de producirse una avería en el sistema de energía se abrirá automáticamente.

10. Vías de circulación y zonas peligrosas:

a) Las vías de circulación, incluidas las escaleras, las escalas fijas y los muelles y rampas de carga estarán calculados, situados, acondicionados y preparados para su uso de manera que se puedan utilizarse fácilmente, con toda seguridad y conforme al uso al que se les haya destinado y de forma que los trabajadores, no empleados en las proximidades de estas vías de circulación no corran riesgo alguno.

b) Las dimensiones de las vías destinadas a la circulación de personas o de mercancías, incluidas aquellas en las que se realicen operaciones de carga y descarga, se calcularán de acuerdo con el número de personas que puedan utilizarlas y con el tipo de actividad.

Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación, se preverá una distancia de seguridad suficiente o medios de protección adecuados para las demás personas que puedan estar presentes en el recinto. Se señalarán claramente las vías y se procederá regularmente a su control y mantenimiento.

c) Las vías de circulación destinadas a los vehículos estarán situadas a una distancia suficiente de las puertas, portones, pasos de peatones, corredores y escaleras.

d) Si en la obra hubiera zonas de acceso limitado dichas zonas estarán equipadas con dispositivos que eviten que los trabajadores no autorizados puedan penetrar en ellas. Se tomarán todas las medidas adecuadas para proteger a los trabajadores que estén autorizados a penetrar en las zonas de peligro. Estas zonas estarán señalizadas de modo claramente visible.

11. Muelles y rampas de carga:

a) Los muelles y rampas de carga serán adecuados a las dimensiones de las cargas transportadas.

b) Los muelles de carga tendrá al menos una salida y las rampas de carga ofrecerán la seguridad de que los trabajadores no puedan caerse.

12. Espacio de trabajo:

Las dimensiones del puesto de trabajo se calcularán de tal manera que los trabajadores dispongan de la suficiente libertad de movimientos para sus actividades, teniendo en cuenta la presencia de todo el equipo y material necesario.

13. Primeros auxilios:

a) Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello. Asimismo, se adoptarán medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.

b) Cuando el tamaño de la obra o el tipo de actividad lo requieran, se contara con uno o varios locales para primeros auxilios.

c) Los locales para primeros auxilios estarán dotados de las instalaciones y el material de primeros auxilios indispensables y tendrán fácil acceso para las camillas. Estarán señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo.

d) En todos los lugares en los que las condiciones de trabajo lo requieran se dispondrá de material de primeros auxilios, debidamente señalizado y de fácil acceso. Una señalización claramente visible indicará la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencia.

14. Servicios higiénicos:

a) Cuando los trabajadores tengan que llevar ropa especial de trabajo tendrán a su disposición vestuarios adecuados.

Los vestuarios serán de fácil acceso, tendrán las dimensiones suficientes y dispondrán de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuera necesario, su ropa de trabajo.

Cuando las circunstancias lo exijan (por ejemplo, sustancias peligrosas, humedad, suciedad), la ropa de trabajo se podrá guardar separada de la ropa de calle y de los efectos personales.

Cuando los vestuarios no sean necesarios, en el sentido del párrafo primero de este apartado, cada trabajador podrá disponer de un espacio para colocar su ropa y sus objetos personales bajo llave.

b) Cuando el tipo de actividad o la salubridad lo requieran, se pondrá a disposición de los trabajadores duchas apropiadas, en número suficiente.

Las duchas tendrán dimensiones suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene. Las duchas dispondrán de agua corriente, caliente y fría.

Cuando, con arreglo al párrafo primero de este apartado, no sean necesarias duchas, deberá haber lavabos suficientes y apropiados con agua corriente, caliente si fuere necesario, cerca de los puestos de trabajo y de los vestuarios.

Si las duchas o los lavabos y los vestuarios estuvieren separados, la comunicación entre unos y otros será fácil.

c) Los trabajadores dispondrán en las proximidades de sus puestos de trabajo, de los locales de descanso, de los vestuarios y de las duchas o lavabos de locales especiales equipados con un número suficiente de retretes y de lavabos.

d) Los vestuarios, duchas, lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, o se preverá una utilización por separado de los mismos.

15. Locales de descanso o de alojamiento:

a) Cuando lo exijan la seguridad o la salud de los trabajadores, en particular debido al tipo de actividad o el número de trabajadores, y por motivos de alejamiento de la obra, los trabajadores podrán disponer de locales de descanso y, en su caso, de locales de alojamiento de fácil acceso.

b) Los locales de descanso o de alojamiento tendrán unas dimensiones suficientes y estarán amueblados con un número de mesas y de asientos con respaldo acorde con el número de trabajadores.

c) Cuando no existan este tipo de locales se pondrá a disposición del personal otro tipo de instalaciones para que puedan ser utilizadas durante la interrupción del trabajo.

d) Cuando existan locales de alojamiento fijos se dispondrá de servicios higiénicos en número suficiente, así como de una sala para comer y otra de esparcimiento. Estos locales estarán equipados de camas, armarios, mesas y sillas con respaldo acordes al número de

trabajadores, y se tendrá en cuenta, en su caso, para su asignación, la presencia de trabajadores de ambos sexos.

e) En los locales de descanso o de alojamiento se tomarán medidas adecuadas de protección para los no fumadores contra las molestias debidas al humo del tabaco.

16. Mujeres embarazadas y madres lactantes:

Tendrán la posibilidad de descansar tumbadas en condiciones adecuadas.

17. Trabajadores minusválidos:

Los lugares de trabajo estarán acondicionados teniendo en cuenta, en su caso, a los trabajadores minusválidos. Esta disposición se aplicará, en particular, a las puertas, vías de circulación, escaleras, duchas, lavabos, retretes y lugares de trabajo utilizados u ocupados directamente por trabajadores minusválidos.

18. Consideraciones varias:

a) Los accesos y el perímetro de la obra se señalará y estarán de manera que sean claramente visibles e identificables.

b) En la obra, los trabajadores dispondrán de agua potable y, en su caso, de otra bebida apropiada no alcohólica en cantidad suficiente, tanto en los locales que ocupen como cerca de los puestos de trabajo.

c) Los trabajadores dispondrán de instalaciones para poder comer y, en su caso, para preparar sus comidas en condiciones de seguridad y salud.

2.3. Procedimientos para el control de acceso de personal a la obra

Diariamente se controlará el acceso a obra mediante la firma a la entrada y a la salida de cada jornada, en estadillos diarios que dispondrán de fichas del tipo siguiente para todos los trabajadores :

Nombre y Apellidos :	
Entrada	Firma :
Salida	Firma :

Semanalmente se realizará un seguimiento de este control del Personal de Obra.

De este modo facilitará el conocimiento real del número de trabajadores presentes en obra, los cuales son los únicos autorizados a permanecer en la misma y a la vez comprobar el dimensionamiento correcto de las instalaciones higiénico-sanitarias de la obra.

El objetivo fundamental de la formalización del presente protocolo es conseguir un adecuado control de la situación legal de los trabajadores dentro de las empresas a las que pertenecen, además de dejar constancia documental de dicha asistencia.

El Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Contratista o los Servicios de personal, deberán entregar este documento semanalmente al Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa.

2.4. Procedimientos para el control de entrega de epis

Se incluye en este Pliego, el modelo de "Control de entrega de EPIS", el cual responde al que habitualmente utiliza esta empresa Contratista en obra.

Este modelo constará de dos hojas, ya que se cumplimentará por duplicado.

Todas las subcontratas y trabajadores autónomos de esta empresa contratista deberán ajustarse en la entrega de EPIS a dicho modelo.

El hecho de aprobar el *Plan de Seguridad*, supone igualmente aprobar la utilización de dichos modelos de actas en la obra.

MODELO DE ACTA DE ENTREGA DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Obra :	Cód. Registro
---------------	----------------------

Obra	
Dirección	
CPostal / Municipio	

D.

Categoría profesional y oficio:

Pertenciente a la empresa (Subcontratista, Contratista o Trabajador Autónomo):

Recibe de ésta los siguientes *Equipos de Protección Individual*, siendo conocedor de la obligatoriedad de su uso y conservación durante su permanencia en esta obra.

EQUIPO	CANTIDAD	TALLA	VIDA ÚTIL (semanas)	OBSERVACIONES
Botas de Seguridad			26	Normal / Soldador
Plantilla Metálica		-----	Según uso	
Polainas soldador			Según uso	
Botas de agua			52	
Botas de agua de Seguridad			52	
Calzado de Seguridad especial			52	Receta servicios de prevención
Mono de trabajo			26	
Cazadora de trabajo			52	
Pantalón de trabajo			26	
Camisa de trabajo			52	
Trenca de abrigo			Convenio	
Chaleco de abrigo			Según uso	
Impermeable de trabajo			Convenio	
Traje antiácido			Según uso	
Traje extinción incendios			Según uso	
Mandil serraje		-----	Según uso	
Chaqueta serraje soldador		-----	Según uso	
Mascarilla buconasal autofiltrante		-----	104	
Recambios filtros químicos		-----	Según uso	
Cinturón de sujeción		-----	Según uso	
Cinturón de suspensión		-----	52	
Cinturón anticaídas		-----	104	
Dispositivo sujeción cinturón a sirga		-----	208	

Recibí:

Entregué:

Todas las Máquinas llevarán sus mantenimientos al día, salvo en caso de deterioro de las mismas o límite de su vida útil, circunstancias que supondrán su inmediata sustitución.

En _____ a de _____ de 20...

Por el *Técnico de Seguridad y Salud de la empresa contratista*

Por el Coordinador de Seguridad

Fdo. D.

Fdo: D.

ACTA DE AUTORIZACIÓN DE USO EN OBRA DE MEDIOS AUXILIARES

Obra :	Cód. Registro CFEO-00
---------------	------------------------------

El representante legal de la empresa cuyos datos se reflejan:

Datos del Contratista/Subcontratista	
Denominación	
Actividad	
Domicilio	
Clave individualizada de Identificación Registral	

En calidad de Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de Obra de la Empresa arriba reflejada:

D.	
Cargo	
DNI	

Solicita del Coordinador de **Seguridad y Salud** o Dirección Facultativa, autorización de uso para esta obra de los siguientes **MEDIOS AUXILIARES**:

DESIGNACIÓN	TIPO	SITUACIÓN	ESTADO				Vida útil	Fecha Última Revisión	Prueba servicio			
			Nueva	Reut.	Acept.	Rech.			Si	No	Ac	Rec.

Todos los medios auxiliares se revisarán mensualmente en cuanto a su estado operativo y siempre que se produzca un nuevo montaje en otra zona de la obra para su autorización de uso. En caso de deterioro de los mismos o límite de su vida útil, se retirarán de la obra y se sustituirán de inmediato.

En _____ a de _____ de 20...

Autorizo el uso. Coordinador de Seguridad

Por la *Empresa* (Cargo y sello)

Fdo. D.

Fdo: D.

3. Condiciones legales

3.1. Normas y reglamentos que se ven afectados por las características de la obra y que deberán ser tenidos en cuenta durante su ejecución

La ejecución de la obra objeto de este Pliego de Seguridad y Salud estará regulada por la Normativa de obligada aplicación que a continuación se cita.

Esta relación de textos legales no es exclusiva ni excluyente respecto de otra Normativa específica que pudiera encontrarse en vigor.

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, que tiene por objeto promover la Seguridad y la Salud de los trabajadores, mediante la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo. El art. 36 de la Ley 50/1998 de acompañamiento a los presupuestos modifica los artículos. 45, 47, 48 y 49 de esta Ley.

- A tales efectos esta Ley establece los principios generales relativos a la prevención de los riesgos profesionales para la protección de la seguridad y salud, la eliminación o disminución de los riesgos derivados del trabajo, la información, la consulta, la participación equilibrada y la formación de los trabajadores en materia preventiva, en los términos señalados en la presente disposición.
- Para el cumplimiento de dichos fines, la presente Ley, regula las actuaciones a desarrollar por las Administraciones Públicas, así como por los empresarios, los trabajadores y sus respectivas organizaciones representativas.

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.

- Este Real Decreto define las obligaciones del Promotor, Proyectista, Contratista, Subcontratista y Trabajadores Autónomos e introduce las figuras del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto y durante la ejecución de las obras.
- El Real Decreto establece mecanismos específicos para la aplicación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y del Real Decreto 39/1997 de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, que tiene por objeto promover la Seguridad y la Salud de los trabajadores, mediante la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo. El art. 36 de la Ley 50/1998 de acompañamiento a los presupuestos modifica los artículos. 45, 47, 48 y 49 de esta Ley.
- A tales efectos esta Ley establece los principios generales relativos a la prevención de los riesgos profesionales para la protección de la seguridad y salud, la eliminación o disminución de los riesgos derivados del trabajo, la información, la consulta, la participación equilibrada y la formación de los trabajadores en materia preventiva, en los términos señalados en la presente disposición.
- Para el cumplimiento de dichos fines, la presente Ley, regula las actuaciones a desarrollar por las Administraciones Públicas, así como por los empresarios, los trabajadores y sus respectivas organizaciones representativas.
- Se tendrá especial atención a:

CAPÍTULO I : Objeto, ámbito de aplicaciones y definiciones.

CAPÍTULO III : Derecho y obligaciones, con especial atención a:

Art. 14. Derecho a la protección frente a los riesgos laborales.

- Art. 15. Principios de la acción preventiva.
- Art. 16. Evaluación de los riesgos.
- Art. 17. Equipos de trabajo y medios de protección.
- Art. 18. Información, consulta y participación de los trabajadores.
- Art. 19. Formación de los trabajadores.
- Art. 20. Medidas de emergencia.
- Art. 21. Riesgo grave e inminente.
- Art. 22. Vigilancia de la salud.
- Art. 23. Documentación.
- Art. 24. Coordinación de actividades empresariales.
- Art. 25. Protección de trabajadores especialmente sensibles a determinados riesgos.
- Art. 29. Obligaciones de los trabajadores en materia de prevención de riesgos.

CAPÍTULO IV : Servicios de prevención

- Art. 30.- Protección y prevención de riesgos profesionales.
- Art. 31.- Servicios de prevención.

CAPÍTULO V : Consulta y participación de los trabajadores.

- Art. 33.- Consulta a los trabajadores.
- Art. 34.- Derechos de participación y representación.
- Art. 35.- Delegados de Prevención.
- Art. 36.- Competencias y facultades de los Delegados de Prevención.
- Art. 37.- Garantías y sigilo profesional de los Delegados de Prevención.
- Art. 38.- Comité de Seguridad y Salud.
- Art. 39.- Competencias y facultades del Comité de Seguridad y Salud.
- Art. 40.- Colaboración con la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

CAPÍTULO VII : Responsabilidades y sanciones.

- Art. 42.- Responsabilidades y su compatibilidad.
- Art. 43.- Requerimientos de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
- Art. 44.- Paralización de trabajos.
- Art. 45.- Infracciones administrativas.
- Art. 46.- Infracciones leves.
- Art. 47.- Infracciones graves.
- Art. 48.- Infracciones muy graves.
- Art. 49.- Sanciones.
- Art. 50.- Reincidencia.
- Art. 51.- Prescripción de las infracciones.
- Art. 52.- Competencias sancionadoras.
- Art. 53.- Suspensión o cierre del centro de trabajo.
- Art. 54.- Limitaciones a la facultad de contratar con la Administración

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, que desarrolla la ley anterior en su nueva óptica en torno a la planificación de la misma a partir de la evaluación inicial de los riesgos inherentes al trabajo y la consiguiente adopción de las medidas adecuadas a la naturaleza de los riesgos detectados. La necesidad de que tales aspectos reciban tratamiento específico por la vía normativa adecuada aparece prevista en el Artículo 6 apartado 1, párrafos d y e de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales. Especial atención al siguiente artículo del Real Decreto:

CAPÍTULO I: Disposiciones Generales.

CAPÍTULO II: Evaluación de los riesgos y planificación de la acción preventiva.

CAPÍTULO III: Organización de recursos para las actividades preventivas.

Afectado por

- *RD 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el RD 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el RD 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.*
- *RD 298/2009, de 6 de marzo, por el que se modifica el RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud en el trabajo de la trabajadora embarazada, que haya dado a luz o en período de lactancia*
- *RD 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el RD 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.*
- *RD 688/2005, de 10 de junio, por el que se regula el régimen de funcionamiento de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social como servicio de prevención ajeno.*
- *RD 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención.*

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, 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 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.

- *En especial a la ITC-BT-33 : - Instalaciones provisionales y temporales de obras.*

Ley 54/2003 de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE del 13 de diciembre del 2003), y en especial a :

Capítulo II Artículo décimo puntos Seis y Siete.

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.

Real Decreto 2177/2004 de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997 de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

Real Decreto 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

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto, con especial atención a la obligatoriedad de realizar el "Plan de trabajo" en las operaciones de desamiantado en la obra.

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Con especial atención al Artículo segundo, por el que se modifica el Real Decreto 1627/1997, en el que se introduce la disposición adicional única : *Presencia de recursos preventivos en obras de construcción.*

LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

Con especial atención a las modificaciones introducidas por la Disposición final tercera del RD 1109/2007 acerca del Real Decreto 1627/1997 en los apartados 4 del artículo 13 y apartado 2 del artículo 18 de dicho RD 1627/1997.

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Con especial atención a los documentos exigidos en los Artículos 4º y 5º para en la elaboración de las actuaciones preventivas en el tratamiento, almacenaje, manipulación y evacuación de los escombros ocasionados en la obra.

Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, en especial a:

- *Artículo 7. Modificación del Real Decreto-Ley 1/1986, de 14 de marzo, de medidas urgentes administrativas, financieras, fiscales y laborales.*
- *Artículo 8. Modificación de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.*

Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.

Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas.

En todo lo que no se oponga a la legislación anteriormente mencionada:

- Orden Ministerial, de 31 de agosto de 1987, por la que se aprueba la instrucción 8.3-IC sobre señalizaciones, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
- Estatuto de los Trabajadores. Real Decreto Legislativo 1/1995.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización en Seguridad y Salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo (Anexo 1, Apdo. A, punto 9 sobre escaleras de mano) según Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre Anexo IV.
- Real Decreto 664/1997 de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización de Equipos de Protección Individual.
- Real Decreto 949/1997, de 20 de junio, sobre Certificado profesional de Prevencionistas de riesgos laborales.
- 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 equipos de trabajo.
- Real Decreto 833/1988, sobre residuos tóxicos y peligrosos.
- Reglamento (CE) 1272/2008, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas.
- Plan Nacional Integrado de Residuos para el período 2008-2015.
- Estatuto de los Trabajadores. Real Decreto Legislativo 1/1995.
- Real Decreto 255/2003 de 28 de febrero por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.

- **Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo** de 9 de marzo de 1971 (en aquellos artículos no derogados y consideraciones que se especifican en la tabla siguiente):

Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo

A efectos de la OGSHT, cabe mencionar los siguientes aspectos de la misma:

TÍTULO I: El Título I ha quedado totalmente derogado según la Disposición Derogatoria de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley PRL 31/1995)

TÍTULO II: CONDICIONES GENERALES DE LOS CENTROS DE TRABAJO Y DE LOS MECANISMOS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN

El título II permanece en vigor siempre y cuando no se oponga a la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, hasta que se dicten los Reglamentos oportunos que cita el artículo 6 de la referida Ley, entre ellos el RD 1627/1997 que anteriormente ya se ha especificado y el cual exige este documento de seguridad.

Posteriormente el Real decreto 486/1997, declara derogados expresamente los Capítulos I, II, III, IV, V y VII de este Título II. No obstante, esta derogación no tiene efecto para los lugares de trabajo excluidos del ámbito de aplicación de este Real Decreto. Por lo tanto este Título II todavía puede considerarse en vigor en algunos casos específicos como lo es en la Construcción, ya que el propio RD 486/1997 en su Artículo 1. Objeto, establece con estas mismas palabras:

*.....este Real Decreto 486/1997 no será de aplicación a: **Las obras de construcción temporales o móviles.***

Es decir, que en consecuencia están vigentes en las obras de construcción los siguientes capítulos de la OGSHT:

Capítulo Primero.- Edificios y locales. Art.13 al 33.

Capítulo II.- Servicios permanentes. Art. 34 al 37.

Capítulo III.- Servicios de higiene. Art. 38 al 42.

Capítulo IV.- Instalaciones sanitarias de urgencia. Art. 43.

Capítulo V.- Locales provisionales y trabajos al aire libre. Art. 44 al 50.

Capítulo VI.- Electricidad. Art. 51 al 70. *(siempre que no se contrapongan al REBT aprobado por el **Real Decreto 842/2002**, el cual ya ha sido comentado anteriormente).*

Capítulo VII.- Prevención y extinción de incendios. Art. 71 al 82.

Capítulo VIII.- Motores, transmisiones y máquinas. Art. 83 al 93.

Capítulo IX.- Herramientas portátiles. Art. 94 al 99.

Capítulo X.- Elevación y transporte. Art. 100 al 126.

Capítulo XI.- Aparatos que generan calor o frío y recipientes a presión. Art. 127 al 132.

Capítulo XII.- Trabajos con riesgos especiales. Art. 133 al 140.

Capítulo XIII.- Protección personal. Art. 141 al 151. (Derogado por RD773/1997 de 30 de mayo).

TÍTULO III.: El Título III ha quedado derogado según la Disposición Derogatoria de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales

- Hasta que no se aprueben normas específicas correspondientes, se mantendrá en vigor los capítulos siguientes para los lugares de trabajo excluidos del ámbito de aplicación del CTE DB-SI "Seguridad en caso de incendio":

Sección SI 4. Detección, control y extinción del incendio.

- Ordenanza de trabajo para las Industrias de la Construcción, Vidrio y Cerámica de 28 de agosto de 1.970, con especial atención a:

Art. 165 a 176.- Disposiciones generales.

Art. 183 a 291.- Construcción en general.

Art. 334 a 341.- Higiene en el trabajo.

- Orden de 20 de mayo de 1952 (BOE 15 de junio), por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad del Trabajo en la industria de la Construcción (El capítulo III ha sido derogado por el RD 2177/2004).
- Real Decreto 1495/1986, de 26 de mayo (BOE del 27 de julio - rectificado en el BOE de 4 de octubre-), por el que se aprueba el Reglamento de seguridad en las máquinas. Modificado por los RRDD 590/1989, de 19 de mayo (BOE de 3 junio) y 830/1991, de 24 de mayo (BOE del 31). Derogado por el RD 1849/2000, de 10 de noviembre (BOE 2 de diciembre).
- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas. Este RD deroga la siguiente normativa:
 - a)** *Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.*
 - b)** *Real Decreto 56/1995, de 20 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, relativo a las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, sobre máquinas.*
 - c)** *Reglamento de aparatos elevadores para obras, aprobado por Orden de 23 de mayo de 1977.*
- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre (BOE del 28 de diciembre -rectificado en el BOE de 24 de febrero de 1993-), por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero (BOE de 8 de marzo -rectificado en el BOE 22 de marzo-), por el que se modifica el R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de de los equipos de protección individual.
- Resolución de 28 de febrero de 2012, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el V Convenio colectivo del sector de la construcción.
- Ley 38/1999 de 5 de Noviembre. Ordenación de la edificación.
- Real decreto 374/2001 de 6 de abril sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Real decreto 379/2001 de 6 de abril por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE-APQ-1 a la MIE-APQ-7.
- 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 255/2003 de 28 de febrero por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- Real Decreto 836/2003 de 27 de junio (BOE de 7 de julio), por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de Aparatos de elevación y manutención referente a grúas torre para obras y otras aplicaciones.
- ORDEN TAS/2947/2007, de 8 de octubre, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social.
- **V Convenio Colectivo del sector de la construcción**, en especial a los artículos y puntos tratados en el siguiente cuadro:

V Convenio Colectivo del sector de la construcción 2012

Artículo 20.- Vigilancia y control de salud.

Artículo 68.- Jornada. La jornada ordinaria anual 2012 será la que se establece a continuación:

año 2012 1.738 horas

Artículo 78.- Personal de capacidad disminuida.

Capítulo XII: Faltas y sanciones (en especial las relacionadas con la Seguridad y Salud de

los trabajadores).

Capítulo I. Comisión Paritaria de Seguridad y Salud en el Trabajo

Libro II: Aspectos relativos a la seguridad y salud en el sector de la construcción

En general todos los Títulos, pero en especial el Título IV: Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables en las obras de construcción.

- Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura.
- Resto de disposiciones técnicas ministeriales cuyo contenido o parte del mismo esté relacionado con la seguridad y salud.
- Ordenanzas municipales que sean de aplicación.

En especial con relación a los riesgos higiénicos:

- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- 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. (Corrección errores B.O.E. 71; 24.03.06)
- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Modificación del R.D. 665/1997 por el Real Decreto 1124/2000, del 16 de junio del Ministerio de la Presidencia.
- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Orden 25 de Marzo de 1998, por la que se adapta en función al progreso técnico el Real Decreto 664/1997.
- Real Decreto 413/1997, de 21 de Marzo sobre protección operacional de trabajadores externos con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes por intervención controlada.
- Real Decreto 374/2001 de 6 de Abril, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes químicos durante el trabajo. (Corrección de errores. B.O.E. 129; 30.05.01 y B.O.E. 149; 21.06.01)
- Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas. (Corrección de errores B.O.E. 264; 04.11.99)
- Real Decreto 119/2005, de 4 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- Real Decreto 948/2005, de 29 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- Real Decreto 117/2003, de 31 de enero, sobre limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles debidas al uso de disolventes en determinadas actividades.
- Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos. (Corrección de errores B.O.E. 56; 05.03.03).
- Orden PRE/3/2006, de 12 de enero, por la que se modifica el anexo VI del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, aprobado por el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero.
- Orden PRE/164/2007, de 29 de enero, por la que se modifican los anexos II, III y V del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, aprobado por el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero.
- Orden PRE/1648/2007, de 7 de junio, por la que se modifica el anexo VI del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, aprobado por el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero.

En especial con relación a los riesgos Ergonómicos:

- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril por el que se aprueba las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgo, en particular dorso lumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- Real Decreto 330/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

Otra normativa específica para trabajos y operaciones Forestales:

Por la importancia e interés preventivo de la aplicación de sus disposiciones para los Trabajos Forestales, citamos las siguientes disposiciones:

- Orden de 27 de julio de 1979 del Ministerio de Agricultura: Es de aplicación a los tractores forestales de ruedas o cadenas en la homologación nacional. Esta Orden está todavía en vigor para los tractores agrícolas de cadenas, al no haber por el momento otra legislación, hasta que no se completen las directivas parciales aplicables a estos tractores, ya incluidos en la nueva Directiva 2003/37/CE.
Esta Orden contempla los ensayos a los que debe someterse la estructura de protección de los tractores, así como la obligación de realizar la inscripción de todas las unidades en el Registro Oficial de Maquinaria Agrícola.
- Reales Decretos 2140/1985 y 2028/1986 (transposición de la Directiva 74/150/CEE del Consejo, de 4 de marzo de 1974, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre la homologación de los tractores agrícolas o forestales de ruedas).
- Decreto 3151/68, reglamento de líneas aéreas de alta tensión, donde se fija la altura mínima de estas líneas respecto a la superficie del terreno, bandas, etc., por el riesgo que supone el trabajo bajo las mismas invadiendo la zona de seguridad de éstas, durante todo el proceso de la explotación (marcado, tala, desramado, arrastre, apilamiento, carga de camiones y transporte).
- Real Decreto 1995/1978, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales, por el riesgo de contraer enfermedades profesionales por el empleo de productos tales como fungicidas, insecticidas, abonos, etc.; así como por el riesgo de contraer enfermedades infecciosas o parasitarias.

3.2. Obligaciones específicas para la obra proyectada

- El Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre se ocupa de las obligaciones del Promotor (Empresario titular del centro de trabajo según el RD 171/2004), reflejadas en los Artículos 3 y 4; Contratista (Empresario principal según el RD 171/2004), en los Artículos 7, 11, 15 y 16; Subcontratistas (Empresas concurrentes según el RD 171/2004), en el Artículo 11, 15 y 16 y Trabajadores Autónomos en el Artículo 12.
- El Estudio de Seguridad y Salud quedará incluido como documento integrante del Proyecto de Ejecución de Obra. Dicho Estudio de Seguridad y Salud será visado en el Colegio profesional correspondiente y quedará documentalmente en la obra junto con el Plan de Seguridad.
- El Real Decreto 1627/1997 indica que cada contratista deberá elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- El Plan de Seguridad y Salud que analice, estudie, desarrolle y complemente el Estudio de Seguridad y Salud consta de los mismos apartados, así como la adopción expresa de los sistemas de producción previstos por el constructor, respetando fielmente el Pliego de Condiciones. Las propuestas de medidas alternativas de prevención incluirán la valoración económica de las mismas, que no podrán implicar disminución del importe total ni de los niveles de protección. La aprobación expresa del Plan quedará plasmada en acta firmada por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra y el representante

de la empresa constructora con facultades legales suficientes o por el propietario con idéntica calificación legal.

- La Empresa Constructora (empresa principal según el RD 171/2004) cumplirá las estipulaciones preventivas del Plan de Seguridad y Salud que estará basado en el Estudio de Seguridad y Salud, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte o de los posibles subcontratistas o empleados.
- Se abonará a la Empresa Constructora (empresa principal según el RD 171/2004), previa certificación del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, las partidas incluidas en el documento Presupuesto del Plan de Seguridad y Salud. Si se implantasen elementos de seguridad no incluidos en el Presupuesto, durante la realización de la obra, éstos se abonarán igualmente a la Empresa Constructora, previa autorización del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
- El Promotor vendrá obligado a abonar al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra los honorarios devengados en concepto de aprobación del Plan de Seguridad y Salud, así como los de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud.
- Para aplicar los principios de la acción preventiva, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un Servicio de Prevención o concertará dicho servicio a una entidad especializada ajena a la Empresa.
- La definición de estos Servicios así como la dependencia de determinar una de las opciones que hemos indicado para su desarrollo, está regulado en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95 en sus artículos 30 y 31, así como en la Orden del 27 de junio de 1997 y Real Decreto 39/1997 de 17 de enero.
- El incumplimiento por los empresarios de sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales dará lugar a las responsabilidades que están reguladas en el artículo 42 de dicha Ley.
- El empresario deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la documentación establecida en el Artículo 23 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
- El empresario deberá consultar a los trabajadores la adopción de las decisiones relacionadas en el Artículo 33 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
- La obligación de los trabajadores en materia de prevención de riesgos está regulada en el Artículo 29 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Los trabajadores estarán representados por los Delegados de Prevención ateniéndose a los Artículos 35 y 36 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
Se deberá constituir un Comité de Seguridad y Salud según se dispone en los Artículos 38 y 39 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
Las empresas de esta obra (contratistas y subcontratistas), deberán tener en cuenta y cumplir los requisitos exigibles a los contratistas y subcontratista, en los términos establecidos por la *LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción* y muy en especial las especificaciones establecidas en el **CAPÍTULO II: Normas generales sobre subcontratación en el sector de la construcción**, así como por el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

DETECCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS HIGIÉNICOS Y MEDICIÓN DE LOS MISMOS:

El Contratista, está obligado a realizar las mediciones técnicas de los riesgos higiénicos, con su Servicio de Prevención, con el fin de detectar y evaluar los riesgos higiénicos previstos, o que pudieran detectarse durante la ejecución de la obra.

Se ofrece aquí una relación no exhaustiva de los mismos:

- Cantidad de oxígeno en las excavaciones de túneles o en mina.
- Presencia de gases tóxicos o explosivos, en las excavaciones de túneles, o en mina.
- Presencia de gases tóxicos en los trabajos de pocería.
- Presencia de amianto en operaciones de excavación, demolición, derribo y/o rehabilitación.
- Nivel acústico de los trabajos y de su entorno.
- Identificación y evaluación de la presencia de disolventes orgánicos en la atmósfera, (pinturas, barnices, lacas, etc.).
- Productos de limpieza utilizados en fachadas.
- Productos fluidos de aislamiento.

- Proyección de fibras.

Todas mediciones y evaluaciones necesarias para garantizar las condiciones de higiene de la obra, se realizarán mediante el uso de los aparatos técnicos especializados con control de calibración, y manejados por personal debidamente cualificado.

Los informes de estado y evaluación, serán entregados a la Coordinación de Obra y a la Dirección Facultativa, para su estudio y análisis de decisiones.

EVALUACIÓN Y DECISIÓN SOBRE ALTERNATIVAS DE SEGURIDAD A LAS INICIALMENTE PROPUESTAS POR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra, siempre que lo considere conveniente y para evaluar las alternativas propuestas por el Contratista en su Plan de Seguridad, utilizará los siguientes criterios técnicos:

1º Respecto a las protecciones colectivas:

1. El montaje, mantenimiento, cambios de posición y retirada de una propuesta alternativa, no tendrán más riesgos o de mayor entidad, que los que tiene la solución de un riesgo decidido inicialmente.
2. La propuesta alternativa, no exigirá hacer un mayor número de maniobras que las exigidas por la propuesta a sustituir. Pues se entiende que a mayor número de maniobras, mayor cantidad de riesgos.
3. Una protección colectiva no será sustituida por equipos de protección individual.
4. No aumentará los costos económicos previstos.
5. No implicará un aumento del plazo de ejecución de obra.
6. No será de calidad inferior a la prevista inicialmente.
7. Las soluciones previstas, que estén comercializadas y ofrezcan garantías de buen funcionamiento, no podrán ser sustituidas por otras de tipo artesanal, (fabricadas en taller o en la obra), salvo que estas se justifiquen mediante un cálculo expreso, su representación en planos técnicos, la realización de las pruebas de carga que corresponda y la firma de un técnico competente que se responsabilice de su cambio.

2º Respecto a los equipos de protección individual:

1. Las propuestas alternativas no serán de inferior calidad a las previstas inicialmente.
2. No aumentarán los costos económicos previstos, salvo si se efectúa la presentación de una completa justificación técnica, que razone la necesidad de un aumento de la calidad, de las prestaciones y mejore la seguridad.

3º Respecto a otros aspectos contemplados para la obra:

1. En el Plan de Seguridad y Salud, se incluirá el documento de '*Coordinación de actividades empresariales de la obra*', dando una copia del mismo a todas las empresas participantes del proceso constructivo, y cuyo contenido y estructura se ajusta a las recomendaciones de la *2ª Edición de la Guía Técnica para la Evaluación y Prevención de los Riesgos relativos a la obras de construcción*, donde se ofrecen criterios para aplicar el RD 1627/1997 en esta obra:

- Medidas concretas a implantar para controlar los riesgos derivados de la concurrencia de empresas: Para contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- Forma de llevar a cabo la coordinación de actividades empresariales dentro de la obra: Estableciendo los medios de coordinación concretos, actuaciones encaminadas a coordinar las actuaciones de las empresa, etc.
- Definición de las obligaciones preventivas para cada una de las empresas que intervienen en la obra.
- Cauces de comunicación entre empresas y trabajadores autónomos: Implementando las TICs en las obras, y aportando herramientas que facilitan esta implantación.

- Planificación de las actividades preventivas integradas en el planning de obra: Estableciendo las fechas de implantación y retirada de los medios de protección colectiva (Barandillas, Redes, Marquesinas, Cierre de obra, etc.), de la señalización, de las instalaciones o locales anejos, etc.
- Implantación en obra del Plan de Seguridad: Definiendo responsabilidades y funciones, coordinando y protocolizando las actuaciones en la obra y estableciendo los procesos y procedimientos en materia de Seguridad y Salud durante el proceso constructivo.

CONDICIONES PARTICULARES PARA LOS AGENTES INTERVINIENTES EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO:

A) EL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

Si el número de trabajadores no excede de 50, no es necesaria la constitución de un Comité de Seguridad y Salud en el trabajo, no obstante se recomienda su constitución conforme a lo dispuesto en el artículo 38 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, con las competencias y facultades que le reconoce el artículo 39.

B) DELEGADOS DE PREVENCIÓN (Artículo 35 de la Ley 31/1995).

1. Los Delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo.

Los Delegados de Prevención serán designados por y entre los representantes del personal, en el ámbito de los órganos de representación previstos en las normas a que se refiere el artículo 34 de esta Ley, con arreglo a la siguiente escala:

De 50 a 100 trabajadores	2 Delegados de Prevención
De 101 a 500 trabajadores	3 Delegados de Prevención
De 501 a 1.000 trabajadores	4 Delegados de Prevención
De 1.001 a 2.000 trabajadores	5 Delegados de Prevención
De 2.001 a 3.000 trabajadores	6 Delegados de Prevención
De 3.001 a 4.000 trabajadores	7 Delegados de Prevención
De 4.001 en adelante	8 Delegados de Prevención

En las empresas de hasta treinta trabajadores el Delegado de Prevención será el Delegado de Personal. En las empresas de treinta y uno a cuarenta y nueve trabajadores habrá un Delegado de Prevención que será elegido por y entre los Delegados de Personal.

A efectos de determinar el número de Delegados de Prevención se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

- a) Los trabajadores vinculados por contratos de duración determinada superior a un año se computarán como trabajadores fijos de plantilla.
- b) Los contratados por término de hasta un año se computarán según el número de días trabajados en el período de un año anterior a la designación. Cada doscientos días trabajados o fracción se computarán como un trabajador más.

Según el Art.36. de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales son competencias de los Delegados de Prevención:

- a) Colaborar con la dirección de la empresa en la mejora de la acción preventiva.
- b) Promover y fomentar la cooperación de los trabajadores en la ejecución de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
- c) Ser consultados por el empresario, con carácter previo a su ejecución, acerca de las decisiones a que se refiere el artículo 33 de la presente Ley.
- d) Ejercer una labor de vigilancia y control sobre el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.

En las empresas que, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 38 de esta Ley, no cuenten con Comité de Seguridad y Salud por no alcanzar el número mínimo de trabajadores

establecido al efecto, las competencias atribuidas a aquél en la presente Ley serán ejercidas por los Delegados de Prevención.

2. En el ejercicio de las competencias atribuidas a los Delegados de Prevención, éstos estarán facultados para:

- a)** Acompañar a los técnicos en las evaluaciones de carácter preventivo del medio ambiente de trabajo, así como, en los términos previstos en el artículo 40 de esta Ley, a los Inspectores de Trabajo y Seguridad Social en las visitas y verificaciones que realicen en los centros de trabajo para comprobar el cumplimiento de la normativa sobre prevención de riesgos laborales, pudiendo formular ante ellos las observaciones que estimen oportunas.
- b)** Tener acceso, con las limitaciones previstas en el apartado 4 del artículo 22 de esta Ley, a la información y documentación relativa a las condiciones de trabajo que sean necesarias para el ejercicio de sus funciones y, en particular, a la prevista en los artículos 18 y 23 de esta Ley. Cuando la información está, sujeta a las limitaciones reseñadas, sólo podrá ser suministrada de manera que se garantice el respeto de la confidencialidad.
- c)** Ser informados por el empresario sobre los daños producidos en la salud de los trabajadores una vez que aquél hubiese tenido conocimiento de ellos, pudiendo presentarse, aun fuera de su jornada laboral, en el lugar de los hechos para conocer las circunstancias de los mismos.
- d)** Recibir del empresario las informaciones obtenidas por éste procedentes de las personas u órganos encargados de las actividades de protección y prevención en la empresa, así como de los organismos competentes para la seguridad y la salud de los trabajadores, sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 40 de esta Ley en materia de colaboración con la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
- e)** Realizar visitas a los lugares de trabajo para ejercer una labor de vigilancia y control del estado de las condiciones de trabajo, pudiendo, a tal fin, acceder a cualquier zona de los mismos y comunicarse durante la jornada con los trabajadores, de manera que no se altere el normal desarrollo del proceso productivo.
- f)** Recabar del empresario la adopción de medidas de carácter preventivo y para la mejora de los niveles de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, pudiendo a tal fin efectuar propuestas al empresario, así como al Comité de Seguridad y Salud para su discusión en el mismo.
- g)** Proponer al órgano de representación de los trabajadores la adopción del acuerdo de paralización de actividades a que se refiere el apartado 3 del artículo 21.
- h)** Realizar visitas a los lugares de trabajo para ejercer una labor de vigilancia y control del estado de las condiciones de trabajo, pudiendo, a tal fin, acceder a cualquier zona de los mismos y comunicarse durante la jornada con los trabajadores, de manera que no se altere el normal desarrollo del proceso productivo.
- i)** Recabar del empresario la adopción de medidas de carácter preventivo y para la mejora de los niveles de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, pudiendo a tal fin efectuar propuestas al empresario, así como al Comité de Seguridad y Salud para su discusión en el mismo.
- j)** Proponer al órgano de representación de los trabajadores la adopción del acuerdo de paralización de actividades a que se refiere el apartado 3 del artículo 21.

3. Los informes que deban emitir los Delegados de Prevención a tenor de lo dispuesto en la letra c) del apartado 1 de este artículo deberán elaborarse en un plazo de quince días, o en el tiempo imprescindible cuando se trate de adoptar medidas dirigidas a prevenir riesgos inminentes. Transcurrido el plazo sin haberse emitido el informe, el empresario podrá poner en práctica su decisión.

4. La decisión negativa del empresario a la adopción de las medidas propuestas por el Delegado de Prevención a tenor de lo dispuesto en la letra f) del apartado 2 de este artículo deberá ser motivada. En las empresas que, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 38 de esta Ley, no cuenten con Comité de Seguridad y Salud por no alcanzar el número mínimo de trabajadores establecido al efecto, las competencias atribuidas a aquél en la presente Ley serán ejercidas por los Delegados de Prevención.

C) LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN (Artículos 30 y 31 de la Ley 31/1995)

1. En cumplimiento del deber de prevención de riesgos profesionales, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un servicio de prevención o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa.

2. Los trabajadores designados deberán tener la capacidad necesaria, disponer del tiempo y de los medios precisos y ser suficientes en número, teniendo en cuenta el tamaño de la empresa, así como los riesgos a que están expuestos los trabajadores y su distribución en la misma, con el alcance que se determine en las disposiciones a que se refiere la letra e) del apartado 1 del artículo 6 de la presente Ley.

Los trabajadores a que se refiere el párrafo anterior colaborarán entre sí y, en su caso, con los servicios de prevención.

3. Para la realización de la actividad de prevención, el empresario deberá facilitar a los trabajadores designados el acceso a la información y documentación a que se refieren los artículos 18 y 23 de la presente Ley.

4. Los trabajadores designados no podrán sufrir ningún perjuicio derivado de sus actividades de protección y prevención de los riesgos profesionales en la empresa. En el ejercicio de esta función, dichos trabajadores gozarán, en particular, de las garantías que para los representantes de los trabajadores establecen las letras a), b) y c) del artículo 68 y el apartado 4 del artículo 56 del texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.

Esta garantía alcanzará también a los trabajadores integrantes del servicio de prevención, cuando la empresa decida constituirlo de acuerdo con lo dispuesto en el artículo siguiente.

Los trabajadores a que se refieren los párrafos anteriores deberán guardar sigilo profesional sobre la información relativa a la empresa a la que tuvieron acceso como consecuencia del desempeño de sus funciones.

5. En las empresas de menos de seis trabajadores, el empresario podrá asumir personalmente las funciones señaladas en el apartado 1, siempre que desarrolle de forma habitual su actividad en el centro de trabajo y tenga la capacidad necesaria, en función de los riesgos a que estén expuestos los trabajadores y la peligrosidad de las actividades, con el alcance que se determine en las disposiciones a que se refiere la letra e) del apartado 1 del artículo 6 de la presente Ley.

6. El empresario que no hubiere concertado el Servicio de prevención con una entidad especializada ajena a la empresa deberá someter su sistema de prevención al control de una auditoría o evaluación externa, en los términos que reglamentarios establecidos.

Los Servicios de prevención ajenos, según Artículo 19 del Real Decreto 39/1997 deberán asumir directamente el desarrollo de las funciones señaladas en el apartado 3 del artículo 31 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales que hubieran concertado, teniendo presente la integración de la prevención en el conjunto de actividades de la empresa y en todos los niveles jerárquicos de la misma, sin perjuicio de que puedan subcontratar los servicios de otros profesionales o entidades cuando sea necesario para la realización de actividades que requieran conocimientos especiales o instalaciones de gran complejidad.

Por otro lado el apartado 3 del Artículo 31 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales establece:

7. Los servicios de prevención deberán estar en condiciones de proporcionar a la empresa el asesoramiento y apoyo que precise en función de los tipos de riesgo en ella existentes y en lo referente a:

- a) El diseño, aplicación y coordinación de los planes y programas de actuación preventiva.
- b) La evaluación de los factores de riesgo que puedan afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores en los términos previstos en el artículo 16 de esta Ley.
- c) La determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.
- d) La información y formación de los trabajadores.
- e) La prestación de los primeros auxilios y planes de emergencia.
- f) La vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.

D) RECURSOS PREVENTIVOS EN LA OBRA

D1) Funciones que deberán realizar.

Conforme se establece en el Capítulo IV, artículo 32 bis (añadido a la Ley 31/1995 por las modificaciones introducidas por la Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales), estos deberán:

- a) Tener la capacidad suficiente
- b) Disponer de los medios necesarios
- c) Ser suficientes en número

Deberán vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo que se mantenga la situación que determine su presencia.

La presencia de los recursos preventivos en esta obra servirá para garantizar el estricto cumplimiento de los métodos de trabajo y, por lo tanto, el control del riesgo.

En el documento de la Memoria de este Estudio de Seguridad y Salud se especifican detalladamente aquellas unidades de esta obra en las que desde el proyecto se considera que puede ser necesaria su presencia por alguno de estos motivos:

- a) Porque los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
- b) Porque se realizan actividades o procesos que reglamentariamente son considerados como peligrosos o con riesgos especiales.

Serán trabajadores de la empresa designados por el contratista, que poseerán conocimientos, cualificación y experiencia necesarios en las actividades o procesos por los que ha sido necesaria su presencia y contarán con la formación preventiva necesaria y correspondiente, como mínimo a las funciones de nivel básico.

D2) Forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos.

Para dar cumplimiento al Artículo segundo del RD 604/2006 sobre *Modificación del Real Decreto 1627/1997*, por el que se introduce una disposición adicional única en el RD 1627/1997, la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos se realizará del siguiente modo :

- En el documento de la *Memoria de Seguridad* se detallan las unidades de obra para las que es necesaria su presencia, (en función de los Artículo 1 apartado Ocho del *R.D. 604/2006*).
- Si en una unidad de obra es requerida su presencia, igualmente en el documento de la *Memoria de Seguridad* se especifican muy detalladamente mediante un **check-list**, las actividades de Vigilancia y Control que deberá realizar el recurso preventivo.
- Cuando, como resultado de la vigilancia, observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, dará las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas y pondrá tales circunstancias en conocimiento del contratista para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas, si éstas no hubieran sido aún subsanadas.
- Cuando, como resultado de la vigilancia, observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, deberá poner tales circunstancias en conocimiento del contratista, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y en su caso a la propuesta de modificación del plan de seguridad y salud en los términos previstos en el artículo 7.4 del RD 1627/1997.

3.3. Obligaciones en relación a la ley 32 \ 2006

A) Registro de Empresas Acreditadas.

Tal como se establece en el *Artículo 3 del RD 1109/2007*, las empresas de esta obra, con carácter previo al inicio de su intervención en el proceso de subcontratación como contratistas o subcontratistas estarán inscritas en el "*Registro de empresas contratistas*", dependiente de la autoridad laboral competente.

A tal fin deberán proporcionar a su Comitente, al Coordinador de Seguridad y/o en su caso a la Dirección Facultativa su "**Clave individualizada de identificación registral**".

Las empresas comitentes exigirán esta certificación relativa a dicha inscripción en el Registro, a todas sus empresas subcontratistas dentro del mes anterior al inicio de la ejecución del contrato. La certificación deberá ser oficial, es decir emitida por el órgano competente en el plazo máximo de diez días naturales desde la recepción de la solicitud y tal como se establece en la actual normativa, tendrá efectos con independencia de la situación registral posterior de la empresa afectada.

La exigencia de este certificado por la empresa comitente será obligatoria en la obra, para cumplir con el deber de vigilar el cumplimiento por dicha empresa subcontratista de las obligaciones establecidas en el *artículo 4, apartados 1 y 2, de la Ley 32/2006, de 18 de octubre*. Con dicho acto, la empresa comitente quedará exonerada legalmente durante la vigencia del contrato y con carácter exclusivo para esta obra de construcción, de la responsabilidad prevista en el artículo 7.2 de la citada Ley, para el supuesto de incumplimiento por dicho subcontratista de las obligaciones de acreditación y registro.

B) Porcentaje mínimo de trabajadores contratados con carácter indefinido.

Las empresas que sean contratadas o subcontratadas habitualmente para la realización de trabajos en la obra deberán contar, en los términos que se establecen en el RD 1109/2007, con un número de trabajadores contratados con carácter indefinido no inferior al 30 por ciento de su plantilla. No obstante, tal como se establece en el *Art. 4 de la ley 32/2006*, se admiten los siguientes porcentajes mínimos de trabajadores contratados con carácter indefinido:

- no será inferior al 10% hasta el 18 Octubre 2008
- no será inferior al 20% desde el 19 Octubre 2008 al 18 Abril 2010
- a partir del 19 Abril 2010 y en lo sucesivo, no será inferior al 30%

A efectos del cómputo del porcentaje de trabajadores contratados con carácter indefinido que se establece, se han aplicado las siguientes reglas:

- a)** Se toma como período de referencia los doce meses naturales completos anteriores al momento del cálculo. No obstante, en empresas de nueva creación se tomarán como período de referencia los meses naturales completos transcurridos desde el inicio de su actividad hasta el momento del cálculo, aplicando las reglas siguientes en función del número de días que comprenda el período de referencia.
- b)** La plantilla de la empresa se calculará por el cociente que resulta de dividir por trescientos sesenta y cinco el número de días trabajados por todos los trabajadores por cuenta ajena de la empresa.
- c)** El número de trabajadores contratados con carácter indefinido se calculará por el cociente que resulte de dividir por trescientos sesenta y cinco el número de días trabajados por trabajadores contratados con tal carácter, incluidos los fijos discontinuos.
- d)** Los trabajadores a tiempo parcial se computarán en la misma proporción que represente la duración de su jornada de trabajo respecto de la jornada de trabajo de un trabajador a tiempo completo comparable.
- e)** A efectos del cómputo de los días trabajados previsto en las letras anteriores, se contabilizarán tanto los días efectivamente trabajados como los de descanso semanal, los permisos retribuidos y días festivos, las vacaciones anuales y, en general, los períodos en que se mantenga la obligación de cotizar
- f)** En las cooperativas de trabajo asociado se computarán a estos efectos tanto a los trabajadores por cuenta ajena como a los socios trabajadores. Los socios trabajadores serán computados de manera análoga a los trabajadores por cuenta ajena, atendiendo a:
 - a) La duración de su vínculo social.

- b) Al hecho de ser socios trabajadores a tiempo completo o a tiempo parcial, y
- c) A que hayan superado la situación de prueba o no.

La empresa comitente recibirá justificación documental por escrito mediante acta en el momento de formalizar la subcontratación, y en la que se manifieste el cumplimiento de los porcentajes anteriores.

C) Formación de recursos humanos de las empresas.

De conformidad con lo previsto en el artículo 10 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, las empresas de la obra deberán velar por que todos los trabajadores que presten servicios tengan la formación necesaria y adecuada a su puesto de trabajo o función en materia de prevención de riesgos laborales, de forma que conozcan los riesgos y las medidas para prevenirlos.

Conforme se especifica en el V Convenio colectivo del sector de la construcción, el requisito de formación de los recursos humanos a que se refiere el *Artículo 4.2 a) de la Ley 32/2006, de 18 de octubre* y en el *RD 1109/2007*, se justificará en esta obra por todas las empresas participantes mediante alguna de estas condiciones:

a) Tarjeta Profesional de la Construcción: Conforme lo establecido en el artículo 10.3 de la citada Ley 32/2006 y como forma de acreditar la formación específica recibida por los trabajadores en materia de prevención de riesgos laborales, será exigible la cartilla o carné profesional mediante la denominada 'Tarjeta Profesional de la Construcción' (TPC), cuyo objetivo es implantarse como única vía de acreditación y es la preferentemente exigible en esta obra.

b) Certificación por el empresario: Que la organización preventiva del empresario expida certificación sobre la formación específica impartida a todos los trabajadores de la empresa que presten servicios en las obras de construcción.

c) Que se acredite la integración de la prevención de riesgos en las actividades y decisiones: Que se acredite que la empresa cuenta con personas que, conforme al plan de prevención de riesgos de aquélla, ejercen funciones de dirección y han recibido la formación necesaria para integrar la prevención de riesgos laborales en el conjunto de sus actividades y decisiones.

La formación se podrá recibir en cualquier entidad acreditada por la Fundación Laboral de la Construcción, la autoridad laboral o educativa para impartir formación en materia de prevención de riesgos laborales, deberá tener una duración no inferior a diez horas e incluirá, al menos, los siguientes contenidos:

- 1.º Riesgos laborales y medidas de prevención y protección en el Sector de la Construcción.
- 2.º Organización de la prevención e integración en la gestión de la empresa.
- 3.º Obligaciones y responsabilidades.
- 4.º Costes de la siniestralidad y rentabilidad de la prevención.
- 5.º Legislación y normativa básica en prevención.

D) Libro de subcontratación

Cada contratista, con carácter previo a la subcontratación con un subcontratista o trabajador autónomo de parte de la obra que tenga contratada, deberá obtener un *Libro de Subcontratación* habilitado que se ajuste al modelo establecido.

El Libro de Subcontratación será habilitado por la autoridad laboral correspondiente.

Se anotará en el mismo a la persona responsable de la coordinación de seguridad y salud en la fase de ejecución de la obra así como cualquier cambio de coordinador de seguridad y salud que se produjera durante la ejecución de la obra, conforme se establece en el RD 337/2010.

En dicho *Libro de subcontratación* el contratista deberá reflejar, por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, y con anterioridad al inicio de estos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en la obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos

incluidos en el ámbito de ejecución de su contrato, conteniendo todos los datos que se establecen en el *Real Decreto 1109/2007* y en el *Artículo 8.1 de la Ley 32/2006*.

El contratista deberá conservar el Libro de Subcontratación en la obra de construcción hasta la completa terminación del encargo recibido del promotor. Asimismo, deberá conservarlo durante los cinco años posteriores a la finalización de su participación en la obra.

Con ocasión de cada subcontratación, el contratista deberá proceder del siguiente modo:

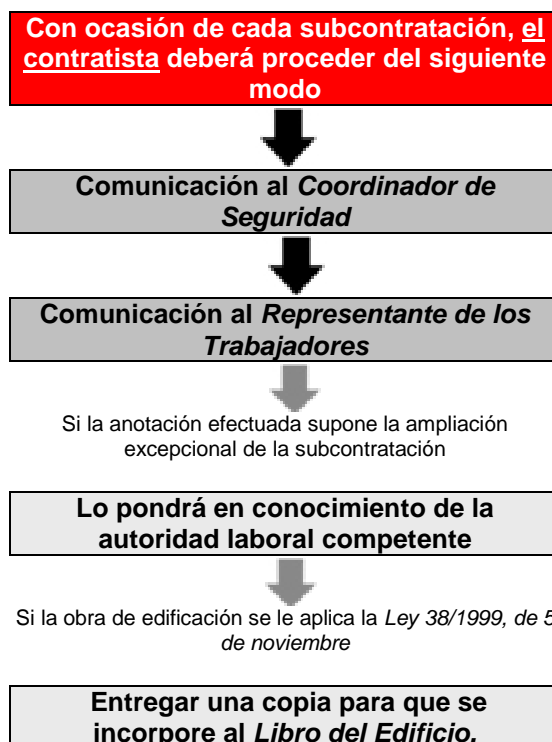
a) En todo caso, deberá comunicar la subcontratación anotada al coordinador de seguridad y salud, con objeto de que éste disponga de la información y la transmita a las demás empresas contratistas de la obra, en caso de existir, a efectos de que, entre otras actividades de coordinación, éstas puedan dar cumplimiento a lo dispuesto en artículo 9.1 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, en cuanto a la información a los representantes de los trabajadores de las empresas de sus respectivas cadenas de subcontratación.

b) También en todo caso, deberá comunicar la subcontratación anotada a los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas incluidas en el ámbito de ejecución de su contrato que figuren identificados en el Libro de Subcontratación.

c) Cuando la anotación efectuada suponga la ampliación excepcional de la subcontratación prevista en el *artículo 5.3 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre*, además de lo previsto en las dos letras anteriores, el contratista deberá ponerlo en conocimiento de la autoridad laboral competente mediante la remisión, en el plazo de los cinco días hábiles siguientes a su aprobación por la dirección facultativa, de un informe de ésta en el que se indiquen las circunstancias de su necesidad y de una copia de la anotación efectuada en el Libro de Subcontratación.

d) En las obras de edificación a las que se refiere la *Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación*, una vez finalizada la obra, el contratista entregará al director de obra una copia del Libro de Subcontratación debidamente cumplimentado, para que lo incorpore al Libro del Edificio. El contratista conservará en su poder el original.

Procedimiento a realizar en cada subcontratación



E) Libro registro en las obras de construcción.

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 8.3 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, la obligación de la empresa principal de disponer de un libro registro en el que se refleje la información sobre las empresas contratistas y subcontratistas que compartan de forma continuada un mismo centro de trabajo, establecida en el artículo 42.4 del Estatuto de los Trabajadores, aprobado por Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo, es cumplida en esta obra de construcción incluida en el ámbito de aplicación de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, mediante la disposición y llevanza del **Libro de Subcontratación por cada empresa contratista**.

F) Modificaciones del Real Decreto 1627/1997, de 24 octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción y que son tenidas en cuenta en esta obra.

Anotaciones en el libro de incidencias:

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, deberán notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste. En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, deberá remitirse una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

3.4. Seguros

SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE.

- Será preceptivo en la obra, que los técnicos responsables dispongan de cobertura de responsabilidad civil profesional; asimismo el Empresario Principal (Contratista) debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extra-contractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia; imputables al mismo o a personas de las que debe responder; se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.
- La Empresa Principal (Contratista) viene obligado a la contratación de su cargo en la modalidad de todo riesgo a la construcción durante el plazo de ejecución de la obra con ampliación de un período de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

4. Condiciones facultativas

4.1. Coordinador de seguridad y salud

- Esta figura de la Seguridad y Salud fue creada mediante los Artículos 3, 4, 5 y 6 de la Directiva 92/57 C.E.E. -Disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse a las obras de construcciones temporales o móviles-. El Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre transpone a nuestro Derecho Nacional esta normativa incluyendo en su ámbito de aplicación cualquier obra pública o privada en la que se realicen trabajos de construcción o ingeniería civil.
- En el Artículo 3 del Real Decreto 1627/1997 se regula la figura de los Coordinadores en materia de seguridad y salud, cuyo texto se transcribe a continuación :

Artículo 3. Designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud.

1. En las obras incluidas en el ámbito de aplicación del Real Decreto 1627/97, cuando en la elaboración del proyecto de obra intervengan varios proyectistas, el promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004) designará un coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de obra.
2. Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, el promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004), antes del inicio de los trabajos o tan pronto como se constate dicha circunstancia, designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
3. La designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra y durante la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.
4. La designación de los coordinadores no eximirá al promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004) de sus responsabilidades.

En el artículo 8 del Real Decreto 1627/1997 igualmente se reflejan los principios generales aplicables al proyecto de obra.

Además, conforme se establece en el Real decreto 1109/2007, el Coordinador de Seguridad deberá:

- a) Ser conocedor de la "*Clave individualizada de identificación registral*" de todas las empresas participantes en la obra.
- b) Con relación al libro de subcontratación: Exigir a cada contratista la obligación de comunicar la subcontratación anotada al Coordinador de seguridad y salud.
- c) Con relación a las anotaciones en el libro de incidencias: Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, la notificará al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.
En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, remitirá una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, especificará si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

4.2. Obligaciones en relación con la seguridad específicas para la obra proyectada relativas a contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos

La Empresa contratista con la ayuda de colaboradores, cumplirá y hará cumplir las obligaciones de Seguridad y Salud, y que son de señalar las siguientes obligaciones:

- a) Cumplir y hacer cumplir en la obra, todas las obligaciones exigidas por la legislación vigente.
- b) Transmitir las consideraciones en materia de seguridad y prevención a todos los trabajadores propios, a las empresas subcontratistas y los trabajadores autónomos de la obra, y hacerla cumplir con las condiciones expresadas en los documentos de la Memoria y Pliego, en los términos establecidos en este apartado.
- c) Entregar a todos los trabajadores de la obra independientemente de su afiliación empresarial, subcontratada o autónoma, los equipos de protección individual especificados en la Memoria, para que puedan utilizarse de forma inmediata y eficaz, en los términos establecidos en este mismo apartado.
- d) Montar a su debido tiempo todas las protecciones colectivas establecidas, mantenerlas en buen estado, cambiarlas de posición y retirarlas solo cuando no sea necesaria, siguiendo el protocolo establecido.
- e) Montar a tiempo las instalaciones provisionales para los trabajadores, mantenerles en buen estado de confort y limpieza, hacer las reposiciones de material fungible y la retirada definitiva. Estas instalaciones podrán ser utilizadas por todos los trabajadores de la obra, independientemente de si son trabajadores propios, subcontratistas o autónomos.
- f) Conforme se establece en el V *CONVENIO GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN*, en su *Artículo 18.- Ingreso en el trabajo*: Se prohíbe emplear a trabajadores menores de 18 años para la ejecución de trabajos en esta obra, sin perjuicio de lo establecido en el artículo 25 referente al contrato para la formación.

Por lo tanto y atendiendo a dicho artículo, los trabajadores menores de 18 años en esta obra, no podrán ser contratados salvo mediante un **contrato de formación (Art. 25.4)**.

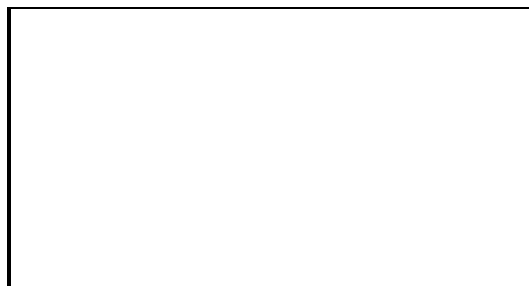
Para dichos trabajadores, se deberá establecer un riguroso control y seguimiento en obra, tal como se establece en la LPRL, en el *Artículo 27: Protección de los menores* :

- Antes de la incorporación al trabajo de jóvenes menores de dieciocho años, y previamente a cualquier modificación importante de sus condiciones de trabajo, deberá efectuar una evaluación de los puestos de trabajo a desempeñar por los mismos, a fin de determinar la naturaleza, el grado y la duración de su exposición, en cualquier actividad susceptible de presentar un riesgo específico al respecto, a agentes, procesos o condiciones de trabajo que puedan poner en peligro la seguridad o la salud de estos trabajadores.
- A tal fin, la evaluación tendrá especialmente en cuenta los riesgos específicos para la seguridad, la salud y el desarrollo de los jóvenes derivados de su falta de experiencia, de su inmadurez para evaluar los riesgos existentes o potenciales y de su desarrollo todavía incompleto.
- En todo caso, se informará a dichos jóvenes y a sus padres o tutores que hayan intervenido en la contratación, conforme a lo dispuesto en la letra b) del artículo 7 del texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo, de los posibles riesgos y de todas las medidas adoptadas para la protección de su seguridad y salud.

Menores de 18 años NO PUEDEN
<ul style="list-style-type: none"> • Realizar trabajos nocturnos (20.00 PM a 6:00 AM) • Realizar más de 8 horas de trabajo • Realizar horas extraordinarias • Manejar un vehículo de motor • Operar una carretilla elevadora • Manejar y / o utilizar maquinaria de obra accionada por motor. • Colaborar en trabajos de demolición o apuntalamiento • Trabajar donde exista riesgo de exposición a radiación (en presencia de trabajos de

Menores de 18 años SI DEBEN
<ul style="list-style-type: none"> • Cumplir todas las normas de seguridad establecidas • Usar y mantener los equipos de protección individual que se le faciliten, atendiendo a las instrucciones dadas • Informar de inmediato a su superior sobre cualquier peligro de seguridad o salud que detectase.

<p>soldadura)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trabajar a una altura superior a 4,00 m, a no ser que se encuentre en piso continuo, estable y suficientemente protegido. • Trabajar en andamios. • Transportar a brazo cargas superiores a 20kg. • Transportar con carretilla cargas superiores a 40kg.



g) Observar una vigilancia especial con aquellas mujeres embarazadas que trabajen en obra, de tal manera que no se vean expuestas a riesgos que puedan causar daños o secuelas.

Mujeres embarazadas NO PUEDEN
<ul style="list-style-type: none"> • Realizar trabajos nocturnos (20.00 PM a 6:00 AM) • Realizar más de 8 horas de trabajo • Realizar horas extraordinarias • Colaborar en trabajos de demolición o apuntalamiento • Trabajar donde exista riesgo de exposición a radiación (en presencia de trabajos de soldadura) • Trabajar en lugares o actividades donde exista riesgo de caídas al mismo nivel o a distinto nivel. • Trabajar en lugares o actividades donde exista el riesgo de golpes o atrapamientos • Trabajar en andamios. • Transportar a brazo cargas

Mujeres embarazadas SI DEBEN
<ul style="list-style-type: none"> • Cumplir todas las normas de seguridad establecidas • Usar y mantener los equipos de protección individual que se le faciliten, atendiendo a las instrucciones dadas • Rechazar trabajos que puedan suponer un riesgo para su salud • Informar de inmediato a su superior sobre cualquier peligro de seguridad o salud que detectase.

h) Cumplir lo expresado en el apartado de actuaciones en caso de accidente laboral.

i) Informar inmediatamente a la Dirección de Obra de los accidentes, tal como se indica en el apartado comunicaciones en caso de accidente laboral.

j) Disponer en la obra de un acopio suficiente de todos los artículos de prevención nombrados en la Memoria y en las condiciones expresadas en la misma.

k) Establecer los itinerarios de tránsito de mercancías y señalizarlos debidamente.

l) Colaborar con la Dirección de Obra para encontrar la solución técnico-preventiva de los posibles imprevistos del Proyecto o bien sea motivados por los cambios de ejecución o bien debidos a causas climatológicas adversas, y decididos sobre la marcha durante las obras.

Además de las anteriores obligaciones, la empresa contratista deberá hacerse cargo de:

1º-REDACTAR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD:

Redactar el Plan de Seguridad, basándose en el Estudio de Seguridad. Una vez finalizado, lo presentará al Coordinador de Seguridad y Salud para su aprobación.

2º INFORMAR A LA DIRECCIÓN GENERAL DE TRABAJO DE LA APERTURA DEL CENTRO Y DEL PLAN DE SEGURIDAD:

Conforme establece el Real Decreto 337/2010 Artículo tercero (*Modificación del Real Decreto 1627/1997*), la comunicación de apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente será previa al comienzo de los trabajos y se presentará únicamente por los empresarios que tengan la consideración de contratistas. La comunicación de apertura incluirá el plan de seguridad y salud.

3º- COMUNICACIÓN A LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATISTAS) Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS DEL PLAN DE SEGURIDAD:

Entregar a las Empresas Subcontratistas el anexo del Plan de Seguridad y Salud que afecte a su actividad, así como las Normas de Seguridad y Salud específicas para los trabajadores que desarrollan dicha actividad.

Se solicitará a todas las empresas subcontratistas la aceptación de las prescripciones establecidas en el Plan de Seguridad para las diferentes unidades de obra que les afecte.

4º-COMUNICACIÓN A LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATISTAS) Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS DE LA CONCURRENCIA DE VARIAS EMPRESAS EN UN MISMO CENTRO DE TRABAJO Y DE SUS ACTUACIONES:

Se comunicará a las Empresas concurrentes y Trabajadores Autónomos de las situaciones de concurrencia de actividades empresariales en el centro de trabajo y su participación en tales situaciones en la medida en que repercute en la seguridad y salud de los trabajadores por ellos representados.

En dicha comunicación se solicitará a todas las empresas concurrentes (subcontratistas) información por escrito cuando alguna de las empresas genere riesgos calificados como graves o muy graves.

5º-NOMBRAMIENTO DEL TÉCNICO DE SEGURIDAD Y SALUD:

Nombrará el representante de la Empresa Contratista, en materia de Seguridad y Salud, del Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para esta obra.

6º- NOMBRAMIENTO POR PARTE DE LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATISTAS) DE SUS REPRESENTANTES DE SEGURIDAD Y SALUD:

Deberá exigir que cada Empresa Subcontratista nombre a su Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para la misma.

7º-NOMBRAMIENTO DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS DE LA OBRA:

Designará a los trabajadores que actuarán como Recursos Preventivos en la obra.

8º-NOMBRAMIENTO DE LA COMISIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA:

Formalizará el Nombramiento de la Comisión de Seguridad y Salud en Obra que estará integrada por:

- Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra designado por la Empresa Contratista
- Recursos Preventivos.
- Representantes de Seguridad y Salud designados por las Empresas Subcontratistas o trabajadores Autónomos.
- Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra nombrado por el Promotor.

Estos miembros se irán incorporando o cesando según se inicie o finalice la actividad de la empresa a la que representan.

9º-CONTROL DE PERSONAL DE OBRA:

El control del Personal en la obra se realizará conforme se especifica en este Pliego de Condiciones Particulares : *Procedimiento para el control de acceso de personal a la obra.*

OBLIGACIONES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN DESARROLLAR CADA UNA DE LAS DIFERENTES PERSONAS QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO:

(Las empresas de prevención, la dirección facultativa, la administración, la inspección, los propios subcontratistas, los trabajadores autónomos, etc. dispondrán de esta información.)

A) OBLIGACIONES DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD.

El Coordinador de Seguridad y Salud, conforme especifica el R.D. 1627/97 será el encargado de coordinar las diferentes funciones especificadas en el Artículo 9, así como aprobar el Plan de Seguridad.

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la fase de ejecución de obras será designado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor), conforme se especifica en el Artículo 3 apartado 2 de dicho R.D. 1627/97.

En dicho Artículo 9, quedan reflejadas las "Obligaciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra":

a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:

1º. Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.

2º. Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.

b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que el Empresario Principal (contratista) y en su caso, las empresas concurrentes (subcontratistas) y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 de este Real Decreto.

c) Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el Empresario Principal (contratista) y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el último párrafo del apartado 2 del artículo 7, la dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

d) Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y ahora desarrollada por el RD 171/2004.

e) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

f) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

A tenor de lo establecido en el RD 171/2004 por el que se desarrolla el Artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, y según establece el Artículo 3 del RD 171/2004, el Coordinador de actividades empresariales (en la obra Coordinador de Seguridad y Salud según la disposición adicional primera apartado -c- del RD 171/2004) garantizará el cumplimiento de:

a) La aplicación coherente y responsable de los principios de la acción preventiva establecidos en el artículo 15 de la Ley 31/1995, por las empresas concurrentes en el centro de trabajo.

b) La aplicación correcta de los métodos de trabajo por las empresas concurrentes en el centro de trabajo.

c) El control de las interacciones de las diferentes actividades desarrolladas en el centro de trabajo, en particular cuando puedan generarse riesgos calificados como graves o muy graves o cuando se desarrollen en el centro de trabajo actividades incompatibles entre sí por su incidencia en la seguridad y salud de los trabajadores.

d) La adecuación entre los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes y las medidas aplicadas para su prevención.

Conforme se indica en el Artículo 8 del RD 171/2004, deberá dar instrucciones a las empresas concurrentes de la obra.

Además en esta obra deberá autorizar el uso de Medios Auxiliares y Equipos de trabajo con anterioridad a su utilización.

Con relación a las atribuciones específicas recogidas en el RD 1109/2007, deberá:

a) Ser conocedor de la "*Clave individualizada de identificación registra*" de todas las empresas participantes en la obra.

b) Exigir a cada contratista la obligación de comunicar la subcontratación anotada al Coordinador de seguridad y salud.

c) Efectuada una anotación en el libro de incidencias, notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello,

remitirá una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, especificará si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

B) OBLIGACIONES DEL TÉCNICO DE SEGURIDAD.

El representante de la Empresa Contratista, en materia de Seguridad y Salud, será el Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra. Las funciones específicas del Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra, las cuales comprenderán como mínimo:

- Intermediar entre la Empresa Contratista y el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra o Dirección Facultativa de la misma.
- Cumplir las especificaciones del Plan de Seguridad y Salud, y hacerlas cumplir.
- Programar y Coordinar las medidas de prevención a instalar en obra según la marcha de la misma. Todo ello con el Coordinador de Seguridad y Salud.
- Complimentar y hacer cumplimentar la documentación, controles y actas del sistema organizativo implantado en obra.
- Formar parte como miembro y presidente de la Comisión de Seguridad y Salud en obra y participar en las reuniones mensuales de la misma.
- Realizar el control y seguimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales afectas a la obra.
- Para poder ejercer de Técnico de Seguridad y Salud se deberá contar con la titulación de Director de ejecución de obras (Arquitecto Técnico), así como contar con la suficiente formación y práctica en materia de Seguridad y Salud, realizando las funciones a pie de obra.

El Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra remitirá una copia de la Autorización del uso de Protecciones colectivas y de la Autorización del uso de Medios, del reconocimiento médico a:

- el Coordinador de Seguridad y Salud ó Dirección Facultativa,
- la Empresa Subcontratista,
- los Servicios de Prevención de la Empresa Contratista, y
- a la Comisión de Seguridad y Salud en obra.

C) OBLIGACIONES DE LOS REPRESENTANTES DE SEGURIDAD.

Cada empresa Subcontratista nombrará a su Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para la misma, las funciones específicas del Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra, las cuales comprenderán como mínimo:

- Intermediar entre el Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Contratista y la suya propia en materia de Seguridad y Salud.
- Cumplir y hacer cumplir las especificaciones del Plan de Seguridad que afectaran a los trabajadores de su empresa en su especialidad.
- Atender los requerimientos e instrucciones dados por el Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa.
- Complimentar la documentación, controles y actas requeridas por el Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Contratista.
- Formar parte como miembro de la Comisión de Seguridad y Salud en obra y participar en las reuniones mensuales de la misma.
- Realizar el control y seguimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales afectas a su especialidad.
- Fomentar entre sus compañeros la mentalización y cumplimiento de las medidas de protección personales y colectivas.
- Para poder asumir o ejercer el cargo de Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obras, deberá ser el encargado o jefe de colla, disponer de suficiente formación y práctica en materia de Seguridad y Salud, y realizar sus funciones con presencia a pie de obra.

D) OBLIGACIONES DE LA COMISIÓN DE SEGURIDAD.

La Comisión de Seguridad y Salud de obra comprenderán como mínimo las siguientes funciones:

- Control y Seguimiento de las especificaciones del Plan de Seguridad y Salud de la obra.
- Participación en la programación de las medidas de Prevención a implantar según la marcha de los trabajos.
- Expresar su opinión sobre posibles mejoras en los sistemas de trabajo y prevención de riesgos previstos en el Plan.
- Recibir y entregar la documentación establecida en el sistema organizativo de Seguridad y Salud de la obra.
- Recibir de los Servicios de Prevención de la Empresa Contratista la información periódica que proceda con respecto a su actuación en la obra.
- Analizar los accidentes ocurridos en obra, así como las situaciones de riesgo reiterado o peligro grave.
- Cumplir y hacer cumplir las medidas de seguridad adoptadas.
- Fomentar la participación y colaboración del personal de obra para la observancia de las medidas de prevención.
- Comunicar cualquier riesgo advertido y no anulado en obra.
- Se reunirán mensualmente, elaborando un Acta de Reunión mensual.

E) OBLIGACIONES QUE DEBERÁ REALIZAR LA EMPRESA PRINCIPAL (CONTRATISTA) Y LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATAS) DE ESTA OBRA EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

1. El Empresario Principal (contratista principal) elaborará un Plan de Seguridad y Salud, en el que incluirá las unidades de obra realizadas. Para ello se tendrá presente por un lado el Estudio de Seguridad proporcionado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor), y por otro lado la propia evaluación inicial de Riesgos de esta Empresa Principal.

El empresario Principal antes del inicio de la actividad en su centro de trabajo, está obligado a exigir formalmente (Artículo 10 RD 171/2004) a las empresas Concurrentes y trabajadores autónomos, acreditación por escrito de que disponen de la evaluación de los riesgos y de planificación de la actividad preventiva y si dichas empresas han cumplido sus obligaciones de formación e información a los trabajadores.

A estos efectos, las subcontratas y trabajadores autónomos desarrollarán el apartado correspondiente al Plan de Seguridad de sus respectivas unidades de obra, partiendo igualmente por un lado del Estudio de Seguridad proporcionado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor), y por otro lado de la propia evaluación inicial de Riesgos de cada empresa o actividad.

El Plan de Seguridad y Salud, del empresario principal se modificará en su caso adaptándolo, en virtud de las propuestas y documentación presentadas por cada Empresa Concurrente y trabajador autónomo. De este modo el Plan de Seguridad y Salud recogerá y habrá tenido en cuenta:

- a) La información recibida del empresario Titular por medio del Estudio de Seguridad o Estudio Básico.
- b) La evaluación inicial de riesgos del empresario Principal.
- c) La evaluación inicial de riesgos de los empresarios concurrentes y trabajadores autónomos.
- d) Los procedimientos de trabajo adaptados a las características particularizadas de la obra de cada empresa concurrente y trabajador autónomo extraídos de sus respectivas evaluaciones iniciales de riesgos.

Así pues, el Plan de Seguridad y Salud de esta obra constituirá una verdadera evaluación de riesgos adaptada a la realidad de la obra y servirá como instrumento básico para la ordenación de la actividad preventiva de la obra.

2. Conforme establece el Artículo 11 del RD 1627/97, los contratistas y subcontratistas (es decir Empresa Principal y Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004) deberán:

- a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.
- b) Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud al que se refiere el artículo 7.
- c) Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de

la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.

d) Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

e) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

3. A tenor de lo dispuesto en el Artículo 4 de la Ley 171/2004, cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa de prevención de riesgos laborales:

a) Deberán informarse recíprocamente sobre los riesgos específicos de las actividades que desarrollen en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las otras empresas concurrentes en el centro, en particular sobre aquellos que puedan verse agravados o modificados por circunstancias derivadas de la concurrencia de actividades. La información deberá ser suficiente y habrá de proporcionarse antes del inicio de las actividades, cuando se produzca un cambio en las actividades concurrentes que sea relevante a efectos preventivos y cuando se haya producido una situación de emergencia. La información se realizará por escrito cuando alguna de las empresas genere riesgos calificados como graves o muy graves.

b) Cuando, como consecuencia de los riesgos de las actividades concurrentes, se produzca un accidente de trabajo, el empresario deberá informar de aquél a los demás empresarios presentes en el centro de trabajo.

c) Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, los empresarios deberán comunicarse de inmediato toda situación de emergencia susceptible de afectar a la salud o la seguridad de los trabajadores de las empresas presentes en el centro e trabajo.

d) Deberán informarse recíprocamente sobre los riesgos específicos de las actividades que desarrollen en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las otras empresas concurrentes en el centro, debiendo ser tomada en cuenta por los diferentes empresarios concurrentes en la evaluación de los riesgos y en la planificación de su actividad preventiva, considerando los riesgos que, siendo propios de cada empresa, surjan o se agraven precisamente por las circunstancias de concurrencia en que las actividades se desarrollan.

e) Cada empresario deberá informar a sus trabajadores respectivos de los riesgos derivados de la concurrencia de actividades empresariales en el mismo centro de trabajo.

4. Conforme establece el Artículo 9 del RD 171/2004, los empresarios Concurrentes incluidos el Empresario Principal deberán:

- Tener en cuenta la información recibida del empresario Titular del centro de trabajo (Promotor), es decir tener presente el Estudio de Seguridad y Salud proporcionado por el promotor para determinar la evaluación de los riesgos en la elaboración de sus respectivos Planes de Seguridad y Salud o parte que le corresponda del Plan de Seguridad, así como para la Planificación de su actividad preventiva en las que evidentemente también habrá tenido en cuenta la Evaluación inicial de Riesgos de su propia empresa.
- Tener en cuenta las instrucciones impartidas por el Coordinador de Seguridad y Salud.
- Comunicar a sus trabajadores respectivos la información e instrucciones recibidas del Coordinador de Seguridad y Salud.

5. El Empresario Principal (contratista principal) deberá vigilar el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales por parte de las empresas contratista y subcontratistas.

6. Los contratistas y los subcontratistas (es decir Empresa Principal y Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004) serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Además, los contratistas y los subcontratistas (es decir Empresa Principal y Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004) responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

7. Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del Empresario titular del centro de trabajo (promotor) no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas (es decir a la Empresa Principal y a las Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004).

8. Conforme se establece en la *LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción*, todas las empresas de esta obra deberán en sus contratos tener presente el CAPÍTULO II *Normas generales sobre subcontratación en el sector de la construcción* y en especial las establecidas en el Artículo 4. *Requisitos exigibles a los contratistas y subcontratistas*, para todos los contratos que se celebren, en régimen de subcontratación, en la ejecución de los siguientes trabajos realizados en esta obra de construcción:

Excavación; movimiento de tierras; construcción; montaje y desmontaje de elementos prefabricados; acondicionamientos o instalaciones; transformación; rehabilitación; reparación; desmantelamiento; derribo; mantenimiento; conservación y trabajos de pintura y limpieza; saneamiento.

9. Conforme se establece en el RD 1109/2007, deberán:

- Con carácter previo al inicio de su intervención en el proceso de subcontratación como contratistas o subcontratistas estarán inscritas en el "*Registro de empresas contratistas*".
- Proporcionar a su Comitente, al Coordinador de Seguridad y/o en su caso a la Dirección Facultativa su "**Clave individualizada de identificación registral**".
- Contar, en los términos que se establecen en dicho RD 1109/2007, con un número de trabajadores contratados con carácter indefinido no inferior al 30 por ciento de su plantilla. No obstante, tal como se establece en el *Art. 4 de la ley 32/2006*, se admiten los siguientes porcentajes mínimos de trabajadores contratados con carácter indefinido:

no será inferior al 10% hasta el 18 Octubre 2008

no será inferior al 20% desde el 19 Octubre 2008 al 18 Abril 2010

a partir del 19 Abril 2010 y en lo sucesivo, no será inferior al 30%

- De conformidad con lo previsto en el artículo 10 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, y tal como se ha descrito anteriormente, las empresas de la obra deberán velar por que todos los trabajadores que presten servicios tengan la formación necesaria y adecuada a su puesto de trabajo o función en materia de prevención de riesgos laborales, de forma que conozcan los riesgos y las medidas para prevenirlos.
- Cada contratista, con carácter previo a la subcontratación con un subcontratista o trabajador autónomo de parte de la obra que tenga contratada, deberá obtener un *Libro de Subcontratación* habilitado que se ajuste al modelo establecido.

F) OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS.

Conforme establece el Artículo 12 del RD 1627/97, los trabajadores autónomos deberán tener presente:

1. Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.

b) Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.

c) Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

d) Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.

e) Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, y las modificaciones introducidas por el RD 2177/2004 de 12 de noviembre en materia de trabajos temporales en altura.

f) Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

g) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

2. Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

3. Conforme establece el Artículo 9 del RD 171/2004, los Trabajadores autónomos deberán:

- Tener en cuenta la información recibida del empresario Titular del centro de trabajo (Promotor), es decir tener presente el Estudio de Seguridad y Salud proporcionado por el promotor para determinar la evaluación de los riesgos en la elaboración de su Planificación de su actividad preventiva en la obra en las que evidentemente también habrá tenido en cuenta su Evaluación inicial de Riesgos que como trabajador autónomo deberá tener.
- Tener en cuenta las instrucciones impartidas por el Coordinador de Seguridad y Salud.
- Comunicar a sus trabajadores respectivos (si los tuviere) la información e instrucciones recibidas del Coordinador de Seguridad y Salud.

G) OBLIGACIONES DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS.

Conforme se establece en el Capítulo IV, artículo 32 bis (añadido a la Ley 31/1995 por las modificaciones introducidas por la Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales) y sus posteriores modificaciones mediante el RD 604/2006, estos deberán vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo que se mantenga la situación que determine su presencia.

De este modo la presencia de los recursos preventivos en esta obra servirá para garantizar el estricto cumplimiento de los métodos de trabajo y, por lo tanto, el control del riesgo.

De las actividades de vigilancia y control realizadas en la obra, el recurso preventivo estará obligado conforme se establece en el RD 604/2006 a tomar las decisiones siguientes :

- Cuando, como resultado de la vigilancia, observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, dará las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas y pondrá tales circunstancias en conocimiento del contratista para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas, si éstas no hubieran sido aún subsanadas.
- Cuando, como resultado de la vigilancia, observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, deberá poner tales circunstancias en conocimiento del contratista, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y en su caso a la propuesta de modificación del plan de seguridad y salud en los términos previstos en el artículo 7.4 del RD 1627/1997

4.3. Requisitos respecto a la cualificación profesional, formación e información preventiva, consulta y participación del personal de obra

- La Empresa Principal (contratista) queda obligada a transmitir las informaciones necesarias a todo el personal que intervenga en la obra, con el objetivo de que todos los trabajadores de la misma tengan un conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a adoptar en determinadas maniobras, y del uso correcto de las protecciones colectivas y de los equipos de protección individual necesarios.
- Independientemente de la información de tipo convencional que reciban los trabajadores, la Empresa les transmitirá la información específica necesaria, que tendrán los siguientes objetivos:
- Conocer los contenidos preventivos establecidos en este documento en materia de Seguridad y Salud.

- Comprender y aceptar su aplicación.
- Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.
- Esta empresa Principal (contratista) permitirá la participación a los trabajadores, en el marco de todas las cuestiones que afecten a la seguridad y a la salud en el trabajo, recogiendo sugerencias y propuestas de mejoras de los niveles de protección de la seguridad y la salud a lo largo de la ejecución de la obra.

1º) ESTABLECIMIENTO DE UN PLAN DE FORMACIÓN:

Se establecerá mediante las Fichas del Procedimiento constructivo de todas las unidades de la obra. A cada operario deberá entregarse la Ficha de Procedimiento constructivo de las faenas y tareas que desempeña, para que tenga conocimiento y sepa como realizar la práctica habitual de sus funciones dentro de las medidas de seguridad establecidas en la Planificación de la actividad preventiva de la obra.

La Ficha de procedimiento incluye:

- El proceso práctico constructivo de realización de la unidad de obra en cuestión.
- Las medidas preventivas a adoptar para realizar la misma con las debidas garantías de seguridad.
- Los medios auxiliares necesarios para la realización de dicha unidad de obra.
- Las Protecciones colectivas necesarias.
- Los EPIS necesarios.
- Incluye también las fichas de la Maquinaria empleada, Talleres, Operadores, etc. que garantizan la información necesaria sobre todo el proceso.
- Al incluir todas las Fichas de Procedimiento necesarias en el proceso constructivo de la obra, estamos estableciendo en definitiva el Plan de Formación., y se establece como ha de llevarse a cabo las operaciones de trabajo y se justifican todas las medidas de seguridad adoptadas.

2º) FORMACIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS:

Conforme se establece en el Artículo 10. *Acreditación de la formación preventiva de los trabajadores de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción*, las empresas de esta obra velarán para que todos los trabajadores que presten servicios en el ámbito de la misma, tengan la formación necesaria y adecuada a su puesto de trabajo o función en materia de prevención de riesgos laborales, de forma que conozcan los riesgos y las medidas para prevenirlos.

Conforme se especifica en el V Convenio colectivo del sector de la construcción, el requisito de formación de los recursos humanos a que se refiere el *Artículo 4.2 a) de la Ley 32/2006, de 18 de octubre* y en el *RD 1109/2007*, se justificará en esta obra por todas las empresas participantes mediante alguna de estas condiciones:

a) Tarjeta Profesional de la Construcción: Conforme lo establecido en el artículo 10.3 de la citada Ley 32/2006 y como forma de acreditar la formación específica recibida por los trabajadores en materia de prevención de riesgos laborales, será exigible la cartilla o carné profesional mediante la denominada 'Tarjeta Profesional de la Construcción' (TPC), cuyo objetivo es implantarse como única vía de acreditación y es la preferentemente exigible en esta obra.

b) Certificación por el empresario: Que la organización preventiva del empresario expida certificación sobre la formación específica impartida a todos los trabajadores de la empresa que presten servicios en las obras de construcción.

c) Que se acredite la integración de la prevención de riesgos en las actividades y decisiones: Que se acredite que la empresa cuenta con personas que, conforme al plan de prevención de riesgos de aquélla, ejercen funciones de dirección y han recibido la formación necesaria para integrar la prevención de riesgos laborales en el conjunto de sus actividades y decisiones.

La formación se podrá recibir en cualquier entidad acreditada por la autoridad laboral la propia Fundación Laboral de la Construcción u otra autoridad educativa para impartir formación en materia de prevención de riesgos laborales, deberá tener una duración no inferior a diez horas e incluirá, al menos, los siguientes contenidos:

- 1.º Riesgos laborales y medidas de prevención y protección en el Sector de la Construcción.
- 2.º Organización de la prevención e integración en la gestión de la empresa.
- 3.º Obligaciones y responsabilidades.
- 4.º Costes de la siniestralidad y rentabilidad de la prevención.
- 5.º Legislación y normativa básica en prevención.

Además de dicha formación, a cada operario se entregará para su conocimiento y dentro de las medidas de seguridad establecidas en la Planificación de la actividad preventiva, los manuales siguientes:

- Manual de primeros auxilios.
- Manual de prevención y extinción de incendios.
- Simulacros.

Estos Manuales permitirán a los operarios tener conocimiento sobre las actuaciones y buenas prácticas en el caso de primeros auxilios o en caso de emergencia.

El simulacro de emergencia incluido en la información, permitirá el entrenamiento del operario para estar preparado a hacer frente a situaciones de emergencia.

La entrega de esta documentación a los trabajadores se justificará en un Acta.

También se informará a las empresas concurrentes (subcontratistas) y trabajadores autónomos sobre las Medidas de Emergencia, las Actuaciones en caso de Riesgo grave e Inminente.

También se les hará entrega de los Manuales de Primeros Auxilios y del Manual de Emergencia que tendrá vigor durante el desarrollo de la obra.

Cualquier trabajador que se incorpore a obra como mínimo habrá recibido las instrucciones básicas impartidas por los Servicios de Prevención de la Empresa Principal (Contratista) o el Técnico de Seguridad y Salud a pie de obra. Los trabajadores dejarán constancia con su firma en el Acta correspondiente.

3º) INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES:

Se reunirá al personal de Obra y se le informará y entregará documentación sobre el proceso constructivo, los Riesgos que entraña, los equipos de protección Individual y Colectivo a utilizar por cada uno.

La empresa Principal (contratista) transmitirá las informaciones necesarias a todo el personal que intervenga en la obra, con el objetivo de que todos los trabajadores de la misma, tengan un conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a adoptar en determinadas maniobras, y del uso correcto de las protecciones colectivas y de los equipos de protección individual necesarios.

Cuando los trabajadores se incorporen en la obra se les hará entrega de estas normas, debiendo firmarlas para dejar constancia en el Acta correspondiente de esta entrega.

Todo ello realizado con el fin de informar y concienciar a los trabajadores de los riesgos intrínsecos de su actividad y hacerlos partícipes de la seguridad integral de la obra.

También informará sobre las Medidas de Emergencia, las Actuaciones en caso de Riesgo grave e Inminente.

Hará entrega de los Manuales de Primeros Auxilios y del Manual de Emergencia.

Independientemente de la información de tipo convencional que reciban los trabajadores, la Empresa les transmitirá la información específica necesaria, que tendrán los siguientes objetivos:

- a) Conocer los contenidos preventivos establecidos en este documento en materia de Seguridad y Salud.
- b) Comprender y aceptar su aplicación.
- c) Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.

Independientemente de la información de tipo convencional que reciban los trabajadores de las empresas concurrentes (subcontratistas) y autónomos, la Empresa Principal (contratista) les transmitirá la información específica necesaria, que tendrán los siguientes objetivos:

- a) Conocer los contenidos preventivos establecidos en este documento en materia de Seguridad y Salud.
- b) Comprender y aceptar su aplicación
- c) Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.

4º) ESTABLECIMIENTO DE UN SISTEMA DE CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES:

Aquí se determina como y de qué modo funcional y operativo, la empresa Principal (contratista) permite y regula la participación a los trabajadores, en el marco de todas las cuestiones que afecten a la Seguridad y a la Salud en el trabajo en esta obra, para ello le dará unas - *Fichas de sugerencia de mejora* -, de tal manera que en ellas el trabajador pueda hacer sugerencias y propuestas de mejoras de los niveles de protección de la Seguridad y la Salud a lo largo de la ejecución de la obra.

4.4. Vigilancia de la salud

4.4.1. Accidente laboral

Actuaciones

- El accidente laboral debe ser identificado como un fracaso de la prevención de riesgos. Estos fracasos puede ser debidos a multitud de causas, entre las que destacan las de difícil o nulo control, por estar influidas de manera importante por el factor humano.
- En caso de accidente laboral se actuará de la siguiente manera:
 - a) El accidentado es lo más importante y por tanto se le atenderá inmediatamente para evitar la progresión o empeoramiento de las lesiones.
 - b) En las caídas a diferente nivel se inmovilizará al accidentado.
 - c) En los accidentes eléctricos, se extremará la atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales de reanimación hasta la llegada de la ambulancia.
 - d) En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia. Se evitará, siempre que la gravedad del accidentado lo permita y según el buen criterio de las personas que le atienden, el traslado con transportes particulares por la incomodidad y riesgo que implica.
 - e) Se publicará la infraestructura sanitaria de la obra, para garantizar la atención correcta a los accidentados y su más cómoda y segura evacuación en caso de accidente. Para ello se instalarán una serie de rótulos con caracteres visibles a 2 m., de distancia, en el que se informe a los trabajadores sobre el centro asistencial más próximo, su dirección, teléfonos de contacto, itinerario, etc.

NOTIFICACIÓN DE ACCIDENTES :

Al margen de la exigencia Administrativa si la hubiera, se levantará un Acta del Accidente. El objetivo fundamental de la formalización de este documento es dejar constancia documental de los posibles accidentes que puedan ocurrir en la obra.

Deberá ser cumplimentado con la mayor brevedad posible para que forme parte de las diligencias a cumplimentar en caso de accidente con consecuencia de daños personales. En este caso se transcribirán al Libro de Incidencias los hechos acaecidos.

INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES:

Al margen de la exigencia Administrativa si la hubiera, se realizará una Investigación de Accidentes. El objetivo fundamental de la formalización de este documento es dejar constancia documental de la investigación de los posibles accidentes que puedan ocurrir en la obra. Deberá ser cumplimentado con la mayor brevedad posible.

Comunicaciones

Comunicaciones en caso de accidente laboral:

A) Accidente leve.

- Al Coordinador de Seguridad y Salud.
- A la Dirección de Obra, para investigar las causas y adoptar las medidas correctoras adecuadas.
- A la Autoridad Laboral según la legislación vigente.

B) Accidente grave.

- Al Coordinador de seguridad y salud.
- A la Dirección de Obra, para investigar las causas y adoptar las medidas correctoras adecuadas.
- A la Autoridad Laboral según la legislación vigente.

C) Accidente mortal.

- Al Juzgado de Guardia.
- Al Coordinador de Seguridad y Salud.
- A la Dirección de Obra, para investigar las causas y adoptar las medidas correctoras adecuadas.
- A la Autoridad Laboral según la legislación vigente.

Actuaciones administrativas

Normativa reguladora:

- Orden de 16 de diciembre de 1987, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo.
- Orden TAS/2926/2002, de 19 de noviembre, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo y se posibilita su transmisión por procedimiento electrónico (Corrección de errores B.O.E. 294; 09.12.02 y B.O.E. 33; 07.02.03)
- Resolución de 26 de noviembre de 2002, de la Subsecretaría, por la que se regula la utilización del Sistema de Declaración Electrónica de Accidentes de Trabajo (Delt@) que posibilita la transmisión por procedimiento electrónico de los nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo, aprobados por la Orden TAS/2926/2002, de 19 de noviembre.

Actuaciones administrativas en caso de accidente laboral:

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

A) Accidente sin baja laboral.

Se redactará la hoja oficial de accidentes de trabajo sin baja médica, que se presentará a la entidad gestora o colaboradora dentro del Plazo de los 5 primeros días del mes siguiente.

B) Accidente con baja laboral.

Se redactará un parte oficial de accidente de trabajo, que se presentará a la entidad gestora o colaboradora dentro del Plazo de 5 días hábiles, contados a partir de la fecha del accidente.

C) Accidente grave, muy grave o mortal.

Se comunicará a la Autoridad Laboral, por teléfono o fax, dentro del Plazo de 24 horas contadas a partir de la fecha del accidente.

4.4.2. Asistencia médica

4.4.3. Plan de vigilancia médica

- Conforme establece el Artículo 22 (Vigilancia médica) de la Ley 31/1995, esta empresa garantizará a los trabajadores (siempre que presten su consentimiento) a su servicio la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos derivados de su trabajo, en los términos y condiciones establecidos en dicho Artículo.
- Así mismo y conforme se establece en el Artículo 16 de la Ley 31/1995, cuando se haya producido un daño para la salud de los trabajadores con ocasión de la vigilancia de la salud prevista en el artículo 22, aparezcan indicios de que las medidas de prevención resultan insuficientes, se llevará a cabo una investigación al respecto, a fin de detectar las causas de estos hechos.

PLAN DE VIGILANCIA DE LA SALUD:

Todos los trabajadores de nueva contratación aportarán el documento que certifique su reconocimiento médico antes de su incorporación a obra y los que dispongan de contratos en vigor justificarán el haberlos realizado.

Las empresas aportarán los certificados de haber realizado los reconocimientos médicos a sus trabajadores y éstos dejarán constancia con su firma en el acta correspondiente.

4.5. Libro incidencias

El Artículo 13 del Real Decreto 1627/97 y la Disposición final tercera del RD 1109/2007 *Modificaciones del Real Decreto 1627/1997*, regulan las funciones de este documento.

Dicho libro será habilitado y facilitado al efecto por el Colegio Profesional al que pertenezca el técnico que aprueba el Plan de Seguridad y Salud.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, la notificará al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste. En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, así como en el supuesto a que se refiera a la *Paralización de los Trabajos*, deberá remitirse una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas.

En la misma se especificará si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

Las anotaciones podrán ser efectuadas por la Dirección Facultativa de la obra, el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, el Empresario principal (contratistas) y empresas concurrentes (subcontratistas), los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones Públicas competentes.

Las anotaciones estarán, únicamente relacionadas con el control y seguimiento y especialmente con la inobservancia de las medidas, instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en los Planes de Seguridad y Salud respectivos.

4.6. Libro de órdenes

Las órdenes de Seguridad y Salud, se recibirán de la Dirección de Obra, a través de la utilización del Libro de Órdenes y Asistencias de la obra. Las anotaciones aquí expuestas, tienen categoría de órdenes o comentarios necesarios para la ejecución de la obra.

4.7. Paralización de trabajos

Sin perjuicio de lo previsto en los apartados 2 y 3 del artículo 21 y en el artículo 44 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, cuando el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o cualquier otra persona integrada en la Dirección Facultativa observase incumplimiento de las medidas de Seguridad y Salud, advertirá a la Empresa Principal (Contratista) de ello, dejando constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias, cuando éste exista de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 13, apartado 1º del Real Decreto 1627/1997, y quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la Seguridad y Salud de los trabajadores, disponer la paralización de los tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

En el supuesto previsto anteriormente, la persona que hubiera ordenado la paralización deberá dar cuenta a los efectos oportunos a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente, a las empresas Concurrentes (contratistas y subcontratistas) afectadas por la paralización, así como a los representantes de los trabajadores de éstos.

5. Condiciones técnicas

5.1. Requisitos de los equipos de protección individual y sus accesorios en cuanto a su diseño, fabricación, utilización y mantenimiento

5.1.1. Condiciones técnicas de los epis

- El Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, establece en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos laborales, en sus Artículos 5, 6 y 7, las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la elección, utilización por los trabajadores en el trabajo y mantenimiento de los equipos de protección individual (EPI's).
- Los EPI's deberán utilizarse cuando existen riesgos para la seguridad o salud de los trabajadores que no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.
- El Anexo III del Real Decreto 773/1997 relaciona una -Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual-.
- El Anexo I del Real Decreto 773/1997 detalla una -Lista indicativa y no exhaustiva de equipos de protección individual-.
- En el Anexo IV del Real Decreto 773/1997 se relaciona las -Indicaciones no exhaustivas para la evaluación de equipos de protección individual-.
- El Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, establece las condiciones mínimas que deben cumplir los equipos de protección individual (EPI's), el procedimiento mediante el cual el Organismo de Control comprueba y certifica que el modelo tipo de EPI cumple las exigencias esenciales de seguridad requeridas en este Real Decreto, y el control por el fabricante de los EPI's fabricados, todo ello en los Capítulos II, V y VI de este Real Decreto.
- El Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, del Ministerio de Presidencia. Seguridad e Higiene en el Trabajo - Comunidad Europea, modifica algunos artículos del Real Decreto 1407/1992.
- Respecto a los medios de protección individual que se utilizarán para la prevención de los riesgos detectados, se deberán de cumplir las siguientes condiciones:

A) Los Equipos deben poseer la marca CE -según R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre- y deberán cumplir con lo expresado en el -RD. 773/1997, de 30 de mayo, *Utilización de equipos de protección individual*-.

B) Solo los equipos de protección individual que cumplan las indicaciones del apartado anterior, tienen autorizado su uso durante el periodo de vigencia.

C) De entre los equipos autorizados, se utilizarán los más cómodos y operativos, con la finalidad de evitar las negativas a su uso por parte de los trabajadores.

D) Se investigarán los abandonos de los equipos de protección, con la finalidad de razonar con los usuarios y hacer que se den cuenta de la importancia que realmente tienen para ellos.

E) Cualquier equipo de protección individual en uso que esté deteriorado o roto, será sustituido inmediatamente, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio así como el Nombre de la Empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones.

F) Un vez los equipos hayan llegado a su fecha de caducidad se dejarán en un acopio ordenado, que será revisado por la Dirección de obra para que autorice su eliminación de la obra.

G) Las normas de utilización de los equipos de protección individual, se ajustarán a lo previsto en los folletos explicativos y de utilización de cada uno de sus fabricantes, que se certificará haber hecho llegar a cada uno de los trabajadores que deban utilizarlos.

ENTREGA DE EPIS:

Se hará entrega de los EPIS a los trabajadores. Se normalizará y sistematizará el control de los Equipos de Protección Individual para acreditar documentalmente la entrega de los mismos.

El objetivo fundamental de este protocolo es dejar constancia documental de la entrega de acuse de recibo del equipamiento individual de protección (E.P.I.) que cada Empresa Concurrente (Subcontratista) está obligada a facilitar al personal a su cargo.

5.2. Requisitos de los equipos de protección colectiva

5.2.1. Condiciones técnicas de las protecciones colectivas

MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.

Las protecciones colectivas requieren de una vigilancia en su mantenimiento que garantice la idoneidad de su funcionamiento para el fin que fueron instaladas. Esta tarea debe de ser realizada por el Delegado de Prevención, apartado -d-, artículo 36 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, quien revisará la situación de estos elementos con la periodicidad que se determine en cada caso y que como pauta general se indica a continuación.

- Elementos de redes y protecciones exteriores, en general, barandillas, antepechos, etc. (semanalmente).
- Elementos de andamiaje, apoyos, anclajes, arriostramientos, plataformas, etc. (semanalmente).
- Estado del cable de las grúas torre independientemente de la revisión diaria del gruísta (semanalmente).
- Instalación provisional de electricidad, situación de cuadros auxiliares de plantas, cuadros secundarios, clavijas, etc. (semanalmente).
- Extintores, almacén de medios de protección personal, botiquín, etc. (mensualmente).
- Limpieza de dotaciones de las casetas de servicios higiénicos, vestuarios, etc. (semanalmente).

CONDICIONES PARTICULARES DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS.

A) Visera de protección acceso a obra:

- La protección del riesgo existente en los accesos de los operarios a la obra se realizará mediante la utilización de viseras de protección.
- La utilización de la visera de protección se justifica en el artículo 190 de la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica.
- Estarán formadas por una estructura metálica como elemento sustentante de los tablonos, de anchura suficiente para el acceso del personal, prolongándose hacia el exterior del borde de forjado 2'5 m. y señalizándose convenientemente.

Los tablonos que forman la visera de protección deberán formar una superficie perfectamente cuajada.

B) Instalación eléctrica provisional de obra:

a) Red eléctrica:

- La instalación provisional de obra estará de acuerdo con la ITC-BT-33 e instrucciones complementarias.
- Todos los conjuntos de aparatos empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60.349 -4.
- En los locales de servicios (oficinas, vestuarios, locales sanitarios, etc.) serán aplicables las prescripciones técnicas recogidas en la ITC-BT-24
- Durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento de la misma, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión.

b) Interruptor diferencial de 30 mA

- Interruptor diferencial de 30 mA para la red de alumbrado, instalado en el cuadro general eléctrico de la obra, en combinación con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra.
- Serán nuevos, a estrenar

- El interruptor diferencial de 30 miliamperios será del modelo establecido por el proyecto de instalación eléctrica provisional de obra; instalado en el cuadro general eléctrico de la obra, en combinación con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra. Instalación.
- Se revisará diariamente, procediéndose a su sustitución inmediata en caso de avería.
- Se comprobará diariamente, que no han sido puenteados. En caso afirmativo: se eliminará el puente y se investigará quién es su autor, con el fin de explicarle lo peligroso de su acción y conocer los motivos que le llevaron a ella con el fin de eliminarlos.

c) Interruptor diferencial de 300 mA

- Serán nuevos, a estrenar
- Interruptor diferencial de 300 mA para la red de fuerza, instalado en el cuadro general eléctrico de la obra, en combinación con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra.
- Se comprobará diariamente, que no han sido puenteados. En caso afirmativo: se eliminará el puente y se investigará quién es su autor, con el fin de explicarle lo peligroso de su acción y conocer los motivos que le llevaron a ella con el fin de eliminarlos.

d) Toma de tierra:

- Las tomas de tierra podrán estar constituidas por placas o picas verticales.
- Las placas de cobre tendrán un espesor mínimo de 2 mm. y la de hierro galvanizado serán de 2.5 Mm.
- Las picas de acero galvanizado serán de 25 Mm. de diámetro como mínimo, las de cobre de 14 mm. de diámetro como mínimo y los perfiles de acero galvanizado de 60 Mm. de lado como mínimo.

C) Cables de sujeción de cinturón de seguridad y anclajes:

- Los cables de seguridad, una vez montados en la obra y antes de su utilización, serán examinados y probados con vistas a la verificación de sus características y a la seguridad del trabajo de los mismos.
- Estas pruebas se repetirán cada vez que éstos sean objetos de traslado, modificaciones o reparaciones de importancia.
- Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

D) Marquesinas:

Deberán cumplir las siguientes características:

a) Longitud mínima de volado 2,5 metros desde el borde del forjado.

b) Separación máxima entre mordazas de 2 metros.

c) Resistencia a un impacto sobre su superficie, igual o menor de 600 Kg. /m².

- Las marquesinas estarán formadas por plataformas de tablonos de 50 Mm. de espesor, separados ligeramente entre ellos, de forma que en caso de lluvia impidan que se formen acumulaciones de agua en su superficie, pero al mismo tiempo tendrán que impedir que la herramienta material que impacta en ella, pueda colocarse entre los intersticios de los tablonos de la plataforma.
- Para que ésta protección cumpla con lo programado, su longitud deberá ser igual a la fachada (exterior y/o interior) del edificio en construcción.

E) Redes:

- La Norma UNE-EN 1263 Partes 1 y 2, establece las características, tipos y requisitos generales que han de satisfacer las redes de seguridad utilizadas en determinados lugares de trabajo para proteger a las personas expuestas a los riesgos derivadas de caída de altura.
- La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral se hará mediante la utilización de redes sobre pescantes tipo horca. Además se protegerá el desencofrado mediante redes, ancladas al perímetro de los forjados.
- Las redes utilizadas serán de poliamida, de 100 x 100 mm., con soportes tipo horca colocadas a 4,50 m., salvo que el replanteo no lo permita. En ningún caso los pescantes rebasarán los 5,00 m. de separación.

- Llevarán cuerda perimetral de cerco anudada a la malla y para realizar los empalmes, así como para el arriostamiento de los tramos de malla a las pértigas, y será mayor de 8 mm.
- El extremo inferior de la red se amarrará a horquillas metálicas embebidas en el forjado separadas como máximo 1,00 m., el atado de los módulos entre sí será con cuerda de poliamida de diámetro 3 Mm.
- Los tramos de malla se coserán entre ellos con el mismo tipo de cuerda de poliamida y nunca con alambres o cable, de forma que no dejen huecos.

F) Mallazos:

- Los huecos horizontales interiores se protegerán con mallas electrosoldadas de resistencia y malla adecuada, siendo indicado cuando estos son de reducido tamaño (normalmente menor de 2 m²).
- En obra disponemos de mallas de acero electrosoldado, en diferentes elementos estructurales, por lo que es un elemento común.
- Las mallas se componen de dos sistemas de alambre o barras paralelos, de acero estirado en frío, o trefilado, formando retícula ortogonal y unida mediante soldadura eléctrica en sus puntos de contacto.
- Por su condición de resistencia a esfuerzos cortantes de cada nudo soldado, es ideal para la retención de materiales y objetos en la protección de huecos de forjados.
- Las ventajas que pueden obtenerse con el empleo de mallas electrosoldadas son: fácil colocación en obra, ahorro de trabajo, buen anclaje al forjado porque forma parte de él, supresión de ganchos, etc.

G) Vallado de obra:

- Deberá realizarse el vallado del perímetro de la obra, según planos y antes del inicio de la obra.
- Tendrán al menos 2 metros de altura.
- Dispondrán de portón para acceso de vehículos de 4 metros de anchura y puerta independiente para acceso de personal.
- Esta deberá mantenerse hasta la conclusión de la obra o en su caso a su sustitución por el vallado definitivo.

H) Plataformas de Entrada/Salida de materiales:

- Se utilizará este tipo de plataformas para la recepción de los materiales en planta.
- Se colocarán en todas las plantas de los forjados, estando perfectamente apuntaladas para garantizar su estabilidad.
- El ancho de la plataforma será al menos de 60 cm. e irá provista de barandillas que impidan la caída de los trabajadores.

I) Protección contra incendios:

- En los centros de trabajo se observarán las normas que, para prevención y extinción de incendios, establecen los siguientes apartados de éste capítulo y en el Plan de Emergencia que acompaña a este Pliego de Seguridad y Salud. Asimismo, en las industrias o trabajos con riesgo específico de incendio, se cumplirán las prescripciones impuestas por los reglamentos técnicos generales o especiales, dictados por la Presidencia del Gobierno, o por otros departamentos ministeriales, en el ámbito de sus respectivas competencias, así como las correspondientes ordenanzas municipales.
- Los extintores serán de polvo polivalente, revisándose periódicamente tal como establece el Plan de Emergencia.

J) Encofrados continuos:

- La protección efectiva del riesgo de caída en esta obra de los operarios desde un forjado en ejecución al forjado inferior se realizará mediante la utilización de encofrados continuos.
- Se justifica la utilización de éste método de trabajo en base a que el empleo de otros sistemas como la utilización de plataformas de trabajo inferiores, pasarelas superiores o el empleo del arnés de seguridad en base a lo dispuesto en los artículos 192 y 193 de la ordenanza laboral de la construcción, son a todas luces inviables.
- La empresa constructora deberá por medio del Plan de Seguridad, justificar la elección de un determinado tipo de encofrado continuo entre la oferta comercial existente.
- Cumplirán lo dispuesto en el apartado 11 de la parte C del anexo IV del Real Decreto 1627/1997.

K) Tableros:

- La protección de los riesgos de caída al vacío por los huecos existentes en el forjado se realizará mediante la colocación de tableros de madera.
- Estos huecos se refieren a los que se realizan en obra para el paso de ascensores, montacargas y pequeños huecos para conductos de instalaciones.
- La utilización de éste medio de protección se justifica en el artículo 21 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Los tableros de madera deberán tener la resistencia adecuada y estarán formados por un cuajado de tablones de madera de 7 x 20 cm. sujetos inferiormente mediante tres tablones transversales, tal como se indica en los Planos.

L) Pasillos de seguridad :**a) Porticados:**

- Podrán realizarse los pórticos con pies derechos y dintel de tablones embridados, firmemente sujetos al terreno y cubierta cuajada de tablones. Estos elementos también podrán ser metálicos (los pórticos con tubo o perfiles y la cubierta de chapa).
- Serán capaces de soportar el impacto de los objetos que se prevea puedan caer (600 Kg. /m²), pudiendo colocar elementos amortiguadores sobre la cubierta.

b) Pasarelas:

- Se utilizarán las pasarelas como elementos de protección colectiva para navegar con seguridad por zanjas de cimentación, cimentaciones, forjados en construcción y en general por aquellos sitios o lugares en los que la circulación de las personas no se realice sobre suelo uniforme y estable.
- Las pasarelas utilizadas en esta obra serán de 60 cm. de ancho.

M) Barandillas:

- Se colocarán barandillas en el perímetro de todas las plantas del inmueble, así como en los huecos interiores del mismo que represente un riesgo potencial de caída, a medida que se van realizando los forjados.
- Así mismo se colocarán barandillas en el perímetro de la zona de excavación y en todos aquellos puntos de la obra donde exista un potencial riesgo de caída.
- Deberán tener la suficiente resistencia para garantizar la retención de personas (150 Kg. /ml).
- Tendrán listón intermedio, rodapié de 20 cm. y pasamanos, con la resistencia adecuada para la retención de personas.
- Además las escaleras estarán todas ellas con barandillas tanto en las rampas como en las mesetas.
- La altura será al menos de 90 cm., siendo recomendable la utilización de barandillas con altura de 1,00 metros.

CRITERIOS GENERALES DE UTILIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS:

Respecto a los medios de protección colectiva que se utilizarán para la prevención de los riesgos detectados en la Memoria de Seguridad, se deberán cumplir las siguientes condiciones:

A) La protección colectiva ha sido diseñada en función de la tipología concreta de la obra, teniendo una atención especial a la señalización.

B) Las protecciones colectivas de esta obra, estarán disponibles para su uso inmediato antes de la fecha decidida para su montaje, según lo previsto en el plan de ejecución de la obra.

C) Las protecciones colectivas serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida.

D) Las protecciones colectivas serán instaladas previamente antes de iniciar cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibido el comienzo de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que esta esté montada completamente dentro del ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.

- E)** Para al montaje de las protecciones colectivas, se tendrá en cuenta las directrices de la Dirección de obra.
- F)** Se desmontará inmediatamente, toda protección colectiva que se esté utilizando, en la que se observen deterioramientos con disminución efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema.
- G)** Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista. De todas formas, se adoptaran las medidas apropiadas en cada caso con el visto bueno de la Dirección de obra.
- H)** Las protecciones colectivas proyectadas en estos trabajos, están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores de la obra. Es decir, trabajadores de la empresa principal, los de las empresas concurrentes (subcontratadas), empresas colaboradoras, trabajadores autónomos, visitas de los técnicos de la dirección de obra o de la propiedad y visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diferentes causas.
- I)** La empresa Principal (contratista) realizará el montaje, mantenimiento y retirada de la protección colectiva por sus medios o mediante subcontratación, respondiendo delante de la Dirección de obra, según las cláusulas penalizadoras del contrato de adjudicación de obra y del Pliego de Condiciones Técnicas Particulares del Proye
- J)** El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida, es preferible al uso de equipos de protección individual para defenderse de un riesgo idéntico.
- K.)** En caso de accidente a alguna persona por el fallo de las protecciones colectivas, se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin retardo, a la Dirección de obra.
- L.)** La Empresa Principal (contratista) mantendrá en la posición de uso previsto y montadas, las protecciones colectivas que fallen por cualquier causa, hasta que se realice la investigación pertinente del fallo, con la asistencia expresa de la Dirección.

AUTORIZACIÓN PARA UTILIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS:

Se revisará y posteriormente se autorizará la utilización de las Protecciones Colectivas. El objetivo fundamental de la formalización del presente protocolo es dejar constancia documental del estado y uso de las protecciones colectivas a utilizar en la obra.

Será necesaria la previa autorización del Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa para la utilización de las protecciones.

Mensualmente se revisarán todas las protecciones colectivas presentes en obra para su autorización de uso.

5.3. Requisitos para la correcta instalación, utilización y mantenimiento de las instalaciones provisionales

5.3.1. Requisitos de las instalaciones eléctricas

- La instalación eléctrica provisional de obra se realizará siguiendo las pautas señaladas en los apartados correspondientes de la Memoria Descriptiva y de los planos, debiendo ser realizada por empresa autorizada y siendo de aplicación lo señalado en el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión -Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto- y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.
- El calibre o sección del cableado será el especificado en planos y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar en función de la maquinaria e iluminación prevista.
- Los cables a emplear en acometidas e instalaciones exteriores serán de tensión asignada mínima 450/750 V, con cubierta de policloropreno o similar, según UNE 21.027 ó UNE 21.150 y aptos para servicios móviles.
- Para instalaciones interiores los cables serán de tensión asignada mínima 300/500 V, según UNE 21.027 ó UNE 21.031, y aptos para servicios móviles.
- La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectuará mediante canalizaciones enterradas.

- En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, éste se realizará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.
- El tendido de los cables para cruzar viales de obra, como ya se ha indicado anteriormente, se efectuará enterrado. Su instalación será conforme a lo indicado en ITC-BT-20 e ITC-BT-21. Se señalará el -paso del cable- mediante una cubrición permanente de tablonos que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del -paso eléctrico- a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima, será entre 40 y 50 cm.; el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido, bien de fibrocemento, bien de plástico rígido curvable en caliente.
- Todos los cables que presenten defectos superficiales u otros no particularmente visibles, serán rechazados.
- Los conductores de la instalación se identifican por los colores de su aislamiento, a saber:

Azul claro: Para el conductor neutro.

Amarillo/verde: Para el conductor de tierra y protección.

Marrón/negro/gris: Para los conductores activos o de fase.

- En los cuadros, tanto principales como secundarios, se dispondrán todos aquellos aparatos de mando, protección y maniobra para la protección contra sobrecargas (sobrecarga y cortocircuitos) y contra contactos directos e indirectos, tanto en los circuitos de alumbrado como de fuerza.
- Dichos dispositivos se instalaron en los orígenes de los circuitos así como en los puntos en los que la intensidad admisible disminuya, por cambiar la sección, condiciones de instalación, sistemas de ejecución o tipo de conductores utilizados.
- Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales).
- Las medidas generales para la protección contra los choques eléctricos serán las indicadas en la ITC-BT-24, teniendo en cuenta :

a) Medidas de protección contra contactos directos:

Se realizarán mediante protección por aislamiento de las partes activas o por medio de barreras o envolventes.

b) Medidas de protección contra contactos indirectos:

Cuando la protección de las personas contra los contactos indirectos está asegurada por corte automático de la alimentación, según esquema de alimentación TT, la tensión límite convencional no debe ser superior a 24 V de valor eficaz en corriente alterna ó 60 V en corriente continúa.

Cada base o grupo de bases de toma de corriente deben estar protegidas por dispositivos diferenciales de corriente diferencial residual asignada igual como máximo a 30 mA; o bien alimentadas a muy baja tensión de seguridad MBTS; o bien protegidas por separación eléctrica de los circuitos mediante un transformador individual.

5.3.2. Requisitos de los servicios de seguridad, higiene y bienestar

La Empresa pondrá conforme se especifica en la Memoria, una caseta a pie de obra que dispondrá de lo siguiente:

A) Vestuarios dotados con percheros, sillas y calefacción

B) Servicios higiénicos dotados de lavamanos, ducha, inodoro, espejos y calefacción.

C) Comedor que dispondrá de mesa, sillas, calentador de comidas y recipientes para basuras, aunque debido a la proximidad de restaurantes en los alrededores, se aconsejará al trabajador por motivos de comodidad y relajación, que el personal de la obra coma en el Restaurante: La superficie del comedor ha sido estimada alrededor de 1,20 m² por cada trabajador que deba utilizarlo simultáneamente.

D) Botiquín, cuyo contenido mínimo será: agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de yodo, mercurocromo, amoníaco, algodón hidrófilo, gasa estéril, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos,

banda elástica para torniquete, guantes esterilizados, jeringuillas desechables, termómetro clínico, apósitos adhesivos, paracetamol, ácido acetil salicílico, tijeras, pinzas.

- Estas instalaciones estarán en funcionamiento antes de empezar la obra.
- Para la limpieza y conservación de las instalaciones se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.
- Se prevé la colocación en la obra de contenedores para recogida de las basuras y desperdicios que periódicamente se llevarán a un basurero controlado.
- La conexión del servicio eléctrico se realizará al iniciar la obra, pero antes que se realice la oportuna conexión del servicio eléctrico de la misma, se conseguirá mediante la puesta en funcionamiento de un grupo electrógeno generador trifásico, accionado por un motor de gasoil.
- La conexión del servicio de agua potable, se realizará a la cañería del suministro actual del polígono.

5.3.3. Requisitos de los sistemas de prevención contra incendios

Para evitar en obra el posible riesgo de incendio, se cumplirán las siguientes normas de obligado cumplimiento, estando prohibido en la obra:

- a) La realización de hogueras no aisladas de su entorno.
- b) La realización de soldaduras en lugares en los que existan materiales inflamables.
- c) La utilización de calentadores (hornillos de gas), fuera del lugar indicado para su utilización.
- d) Tirar colillas y/o cerillas encendidas.

La existencia de extintores de incendio en la obra es obligatoria, como medida de prevención frente a el riesgo de incendio.

En cualquier caso se deberán seguir las prescripciones marcadas en el *Anexo I* de este Pliego de condiciones particulares : *Plan Emergencia de la Obra*.

Condiciones de los extintores de incendio de la obra:

Los extintores serán para los fuegos de las Clases "A", "B", "C" y los de CO2 especiales para fuegos eléctricos.

A) Lugares de la obra en los que se instalarán los extintores de incendios:

- Servicios de higiene y bienestar (vestuario).
- Comedor del personal de la obra.
- Local de primeros auxilios.
- Oficinas de la obra.
- Almacenes con productos o materiales inflamables.
- Cuadro general eléctrico.
- Cuadros de máquinas fijas de obra.
- Almacenes de material.
- En todos los talleres.
- Acopios especiales con riesgo de incendio (papel y cartón).

Está prevista además, la existencia y utilización, de extintores móviles para trabajos de soldaduras, oxicorte y aquellos otros que pueden originar incendios.

B) Mantenimiento de los extintores de incendios

- Los extintores serán revisados, retimbrados y mantenidos conforme las especificaciones del fabricante. Se deberá concertar con una empresa acreditada para realizar estos mantenimientos y revisiones.

C) Normas de seguridad para la instalación y uso de los extintores de incendios

- Se instalarán colgados o sobre carro, según las necesidades previstas.

- En cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor se instalará una señal normalizada
- con la oportuna pictografía y la palabra "*EXTINTOR*".
- Al lado de cada extintor, existirá un rótulo, que mostrará las *Normas para utilización del extintor*.

NORMAS PARA LA UTILIZACIÓN DEL EXTINTOR DE INCENDIOS

- En caso de incendio, descuelgue el extintor.
- Retire el pasador de la cabeza que inmoviliza el mando de accionamiento.
- Colóquese en la misma dirección que el viento, evitando que las llamas o el humo vayan hacia usted.
- Accione el extintor dirigiendo el chorro a la base de las llamas, hasta apagarlas o agotar el contenido.
- Si observa que no puede dominar el incendio, pida que alguien avise al 112 lo más rápidamente que pueda, informando sobre la magnitud y gravedad de los hechos.

5.4. Tratamiento de residuos

5.4.1. Normas y contenidos técnicos de tratamientos de residuos

La gestión de los residuos de construcción y demolición de la obra se llevarán a cabo en los términos establecidos por el Real Decreto 105/2008 de 1 de Febrero.

En este sentido, se exigirá a cada contratista el Plan que refleje cómo se llevarán a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que vaya a producir.

Este Plan una vez aprobado por la dirección facultativa y tal como establece el RD 105/2008, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El Coordinador de Seguridad y Salud realizará, en colaboración con las partes implicadas (contratistas, subcontratistas, trabajadores autónomos) una identificación de los riesgos procedentes de la evacuación de los residuos de la construcción, e indicará unas normas y condiciones para el tratamiento y manipulación en obra de los mismos, todo ello conforme al "Estudio de Gestión de Residuos de construcción y demolición" incluido en el proyecto de ejecución y de acuerdo al Plan de ejecución presentado por el contratista:

a) Escombros propios de la ejecución de la obra, restos de materiales deteriorados, rotos, fraccionados, etc.:

Hormigón	Señalización de las zonas de acopio de productos residuales de hormigón.
Ladrillos, tejas, materiales cerámicos	Disposición de contenedores para tal fin, señalizando su ubicación, delimitando espacios e impidiendo el paso de personas.
Metales	Señalización de las zonas de acopio de residuos de ferralla y otros productos metálicos. Prohibición de accesos a la zona por personas y vehículos no autorizados.
Maderas	Señalización de las zonas de acopio de maderas.
Vidrios	Depósito en contenedores específicos y debidamente señalizados. Prohibición de accesos y manipulación de residuos por personas y vehículos no autorizados.
Plásticos	Disposición de contenedores para tal fin, señalizando su ubicación.
Papel y cartón	Disposición de contenedores para tal fin,

	señalizando su ubicación.
--	---------------------------

b) Restos de productos con tratamientos especiales:

Basura orgánica	Contenedores de basura específicos para tal fin, los cuales se retirarán con frecuencia.
Fibro cemento	Prohibición de acopiar, almacenar o depositar cualquier producto de fibrocemento sin seguir las especificaciones específicamente establecidas por el " <i>Plan de trabajo</i> " de desamiantado.

En cualquier caso, se cumplirá con las condiciones siguientes de eliminación de residuos
(para mayor precisión se recomienda consultar el *Plan de Gestión de RCDs de la obra* aprobado por la Dirección Facultativa):

- **Escombro en general**, se evacuará mediante bajantes de escombros (trompas de vertido) de continuidad total y sin fugas. Las bajantes de escombros descargarán sobre contenedor. La boca de la bajante, estará unida al contenedor mediante una lona que abrazando la boca de salida, cubra toda la superficie del contenedor.
- **Escombro especial**, se evacuará mediante bateas emplintadas a gancho de grúa, cubiertas con una lona contra los derrames fortuitos.
- **Limpieza de bajos de maquinaria** antes de su salida de la obra. Pasarán por una alberca de decantación para la limpieza de ruedas y demás residuos.
- **Los camiones hormigonera** se limpiarán en un lugar concreto que se definirá en los planos de ejecución de obra y que estará de acuerdo a los planos del *Plan de Gestión de RCDs*.
- **Escombro derramado**, se evacuará mediante apilado con pala cargadora, con carga posterior a camión de transporte para su traslado a gestor autorizado.

6. Condiciones económico administrativas

6.1. Condiciones específicas para la obra

- Una vez al mes, esta Constructora extenderá la valoración de las partidas que en materia de seguridad se hubiesen realizado en la obra; la valoración se hará conforme se ha establecido en el Presupuesto y de acuerdo con los precios contratados por la propiedad.
- El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de la obra.
- A la hora de redactar el presupuesto de Seguridad y Salud, se ha tenido en cuenta solo las partidas que intervienen como medidas de Seguridad y Salud, haciendo omisión de medios auxiliares sin los cuales la obra no se podría realizar.
- En caso de ejecutar en la obra unidades no previstas en el presupuesto, se definirán total y correctamente las mismas, y se les adjudicará el precio correspondiente, procediéndose para su abono tal como se indica en los apartados anteriores.
- En caso de plantearse una revisión de precios el Contratista comunicará esta proposición a la propiedad por escrito, procediéndose seguidamente a lo estipulado en las Condiciones de Índice Facultativo.

Julio de 2015

Fdo. Guillermo Marín Fernández

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C13 SEGURIDAD Y SALUD									
SUBCAPÍTULO D41A INST. PROVISIONALES DE OBRA									
APARTADO D41AA ALQUILER CASETAS PREFABR. OBRA									
D41AA404	Ud ALQUILER CASETA ASEO 4,00X2,25 M.	4					4,00		
								129,16	516,64
D41AA601	Ud ALQUILER CASETA PREFA. ALMACEN	4					4,00		
								110,47	441,88
									958,52
APARTADO D41AE ACOMETIDAS PROVISIONALES									
D41AE001	Ud ACOMET. PROV. ELÉCT. A CASETA	1					1,00		
								102,44	102,44
D41AE101	Ud ACOMET. PROV. FONTAN. A CASETA	1					1,00		
								90,38	90,38
D41AE201	Ud ACOMET. PROV. SANEAMT. A CASETA	1					1,00		
								74,98	74,98
									267,80
1.226,32									
SUBCAPÍTULO D41C SEÑALIZACIONES									
APARTADO D41CA SEÑALES									
D41CA010	Ud SEÑAL STOP CON SOPORTE	2					2,00		
								43,35	86,70
D41CA012	Ud SEÑAL TRIANGULAR CON SOPORTE	2					2,00		
								45,11	90,22
D41CA016	Ud SEÑAL CIRCULAR CON SOPORTE	2					2,00		
								43,35	86,70
D41CA252	Ud CARTEL USO OBLIGATORIO CASCO	2					2,00		
								7,35	14,70
D41CA254	Ud CARTEL PROHIBICIÓN DE PASO	2					2,00		
								7,35	14,70
D41CA258	Ud CARTEL PELIGRO ZONA OBRAS	2					2,00		

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							2,00	7,35	14,70
D41CA260	Ud CARTEL COMBINADO 100X70 CM.	2				2,00			
							2,00	29,16	58,32
									366,04
									366,04
SUBCAPÍTULO D41E PROTECCIONES PERSONALES									
APARTADO D41EA PROTECCIONES PARA CABEZA									
D41EA001	Ud CASCO DE SEGURIDAD	10				10,00			
							10,00	1,87	18,70
D41EA220	Ud GAFAS CONTRA IMPACTOS	10				10,00			
							10,00	11,70	117,00
D41EA401	Ud MASCARILLA ANTIPOLVO	10				10,00			
							10,00	2,92	29,20
D41EA601	Ud PROTECTORES AUDITIVOS	10				10,00			
							10,00	8,13	81,30
									246,20
APARTADO D41EC PROTECCIÓN TOTAL DEL CUERPO									
D41EC050	Ud PETO REFLECTANTE BUT./AMAR	10				10,00			
							10,00	19,50	195,00
									195,00
APARTADO D41EE PROTECC. DE MANOS Y BRAZOS									
D41EE012	Ud PAR GUANTES LONA/SERRAJE	10				10,00			
							10,00	2,73	27,30
D41EE030	Ud PAR GUANTES AISLANTES	10				10,00			
							10,00	29,25	292,50
									319,80
APARTADO D41EG PROTECCIONES DE PIES Y PIERNAS									
D41EG010	Ud PAR BOTAS SEGUR. PUNT. SERRAJE	10				10,00			
							10,00	20,61	206,10

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
									206,10
									967,10
									2.559,46
	TOTAL								2.559,46