

PROYECTO PARA LA RECUPERACIÓN AMBIENTAL DEL VERTEDERO **DE RSU DE UGARDA**

URROZ VILLA-NAVARRA
Cód. proyecto P-17D0303104



PROYECTO REDACTADO POR:



Código Proyecto: P-17D0303104

PROYECTO PARA LA RECUPERACIÓN AMBIENTAL DEL VERTEDERO DE RSU DE UGARDA

CLIENTE

MANCOMUNIDAD RSU IRATI
Pol. Ind. Calle B
31430 Aoiz, Navarra

EQUIPO REDACTOR DEL PROYECTO

	
Leire Martín Geóloga. Col.: 6.016	Pablo Irizar Askasibar Geólogo. Col.: 6.810

NOVIEMBRE 2017

ÍNDICE

1.- ANTECEDENTES.....	2
2.- OBJETO	6
3.- MARCO LEGAL.....	7
4.- ALCANCE DEL PROYECTO	8
4.1.-ANÁLISIS HISTÓRICO Y DOCUMENTAL DEL VERTEDERO.	8
4.2.-ANÁLISIS Y CARACTERIZACIÓN DE LA MASA DE VERTIDO DEL VERTEDERO DE UGARDA.	8
4.2.1.-LABORES DE ACONDICIONAMIENTO	8
4.2.2.-CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS.....	9
4.3.-ANÁLISIS DE LA CALIDAD DEL SUELO	11
4.4.-ANÁLISIS HIDROGEOLÓGICO	13
4.5.-ANÁLISIS DE GASES DEL VERTEDERO	17
4.5.1.-ANTECEDENTES	17
4.5.2.-CONTROL DE GAS EN EL VERTEDERO Y ZONAS COLINDANTES.....	18
4.5.3.-ENSAYOS DE RECUPERACIÓN ACTIVA DE GAS DE VERTEDERO.	18
4.6.-VALORACIÓN DE LOS RESULTADOS	19
4.7.-MINERÍA DE VERTEDEROS	20
4.7.1.- TECNOLOGÍAS DISPONIBLES PARA LA EXTRACCIÓN DE RECURSOS DE LOS VERTEDEROS.	21
4.7.2.-DESCRIPCIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS.....	21
4.7.3.-PROPUESTA DE ACTUACIÓN	24
5.- PRESUPUESTO.	26
5.1.- PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN.....	26
5.2.- PRESUPUESTO CONOCIMIENTO ADMINISTRACIÓN.	26

ANEXOS

ANEXO I	Presupuesto
ANEXO II	Planos
ANEXO III	Modelo cuestionario
ANEXO IV	Seguridad y Salud
ANEXO V	Pliego de prescripciones particulares

1.- ANTECEDENTES

El vertedero de Urroz ha dado históricamente servicio a la Mancomunidad de R.S.U. Zona 10, depositándose en el mismo los residuos urbanos e industriales generados en la Mancomunidad de Irati.

Para la creación del vertedero y la construcción de sus instalaciones se redactó, en octubre de 1992, un proyecto de obra, poniéndose en servicio el vertedero en agosto de 1993.

En el año 2001, se realizó un “Informe hidrogeológico del terreno donde se encuentra el vertedero de Urroz”, en el que se indicaba que el movimiento de aguas se realizaba fundamentalmente de manera superficial, al encontrarse el vertedero sobre un terreno impermeable, funcionando la cuenca como punto de drenaje de los depósitos cuaternarios y perfiles de alteración (campos de labor) que la jalonan, y una pequeña parte de manera sub-superficial a través del suelo y perfil de alteración de la formación margosa. En este estudio se concluía con la recomendación de ejecución de drenes perimetrales, que evitasen la entrada de agua a la zona de vertido, siendo conveniente la profundización de los mismos hasta la cota de marga sana, para evitar la influencia de posibles depósitos coluviales o perfiles de alteración.

En el año 2002, Namainsa elaboró un Estudio de Adecuación del vertedero, en el que se describían y valoraban una serie de actuaciones que debería contemplar el futuro proyecto de Recuperación Medioambiental del vertedero.

En dicho estudio, se mencionaban ciertas deficiencias de carácter constructivo del vertedero, en las que la alta producción de lixiviados generada en el vertedero, se achacaba, a la vista del informe hidrogeológico del año 2001, a que las cunetas perimetrales no alcanzaban el nivel de margas, por lo que permitían la entrada de agua al vertedero. La elevada generación de lixiviados se justificaba en las características de las arcillas superficiales, que permitían el drenaje de los campos de cultivo superiores hacia el propio vertedero. Para evitar dicho flujo, se planteaba la ejecución de una zanja drenante perimetral rellena de grava, que alcanzara la marga sana para conducir el agua fuera de la instalación.

P-17D0303104

Finalmente, en el año 2006 Namainsa elaboró el “Proyecto de Recuperación Medioambiental del Vertedero Urroz” basado en el Estudio del año 2002. Dicho proyecto fue presentado ante el Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente del Gobierno de Navarra, solicitando autorización para la clausura del vertedero. El Director General de Medio Ambiente dictó Resolución 1058, de 21 de mayo de 2007, por la que concedía autorización para la clausura del vertedero con una serie de condiciones.

La obra comenzó el 08 de mayo de 2008. Para evitar la entrada de agua al vertedero, se ejecutó la cuneta perimetral y la zanja drenante rellena de grava por debajo de ésta, tal y como se contemplaba en el estudio del año 2002. Tras la ejecución de la obra y el comienzo del periodo de lluvias a principios de noviembre, la arqueta de almacenamiento y recogida de lixiviados, ubicada aguas abajo del vertedero, comienza a recibir cantidades muy elevadas de lixiviados, con lo que la frecuencia de vaciado pasa de una vez por semana a tres ó incluso cuatro veces por semana. Ante este problema, la Dirección de Obra pensó inicialmente, con la convicción de que la entrada de aguas superficiales y subterráneas estaba totalmente controlada, que el problema derivaba de un fallo en el sellado del vertedero.

Con el objetivo de conocer la procedencia de este volumen de agua, se tomaron muestras en diferentes puntos para su análisis y se realizó un seguimiento de la precipitación y del llenado de la arqueta de lixiviados, para intentar establecer una interrelación entre ambos. Simultáneamente, en el intento de subsanar este problema, la Dirección de Obra ordenó levantar las zanjas de recogida de lixiviados aguas abajo del vertedero, comprobando que estaban captando un caudal continuo de algún posible manantial, de origen completamente desconocido, que provoca el llenado inmediato de la arqueta de almacenamiento de lixiviados.

En paralelo se ejecutaron una serie de catas en el perímetro norte del vertedero. Durante su ejecución no se apreció agua, sin embargo, al día siguiente el agua cubrió totalmente las catas y este nivel se mantuvo a lo largo del tiempo, hasta, la época estival, en que dicho nivel comenzó a descender (Ver **Figura 1**).

P-17D0303104



Figura 1. Nivel de agua en una de las catas (10 de Marzo de 2009)

Tras lo observado la Dirección de Obra se puso en contacto con la empresa de geología que realizó el estudio hidrogeológico del vertedero en el año 2001 para plantear la problemática existente. Los geólogos ante los excesivos caudales generados en el vertedero para el tamaño de la cuenca que drenan, con el convencimiento de que la entrada de agua era de tipo superficial, propusieron realizar tomografías en el perímetro del vertedero, para definir perfectamente la estratigrafía del terreno en el trazado del dren ejecutado. Se ejecutaron dos tomografías uno en el perímetro norte (ver **Figura 2**) y otro en el perímetro sur.

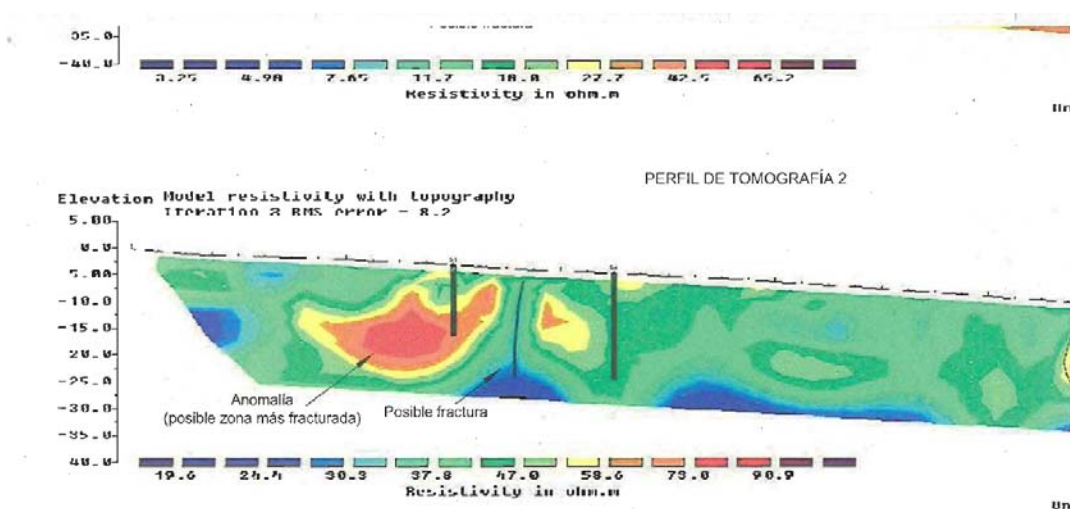


Figura 2. Perfil de tomografía eléctrica realizado en el perímetro norte del vertedero

P-17D0303104

Tras la realización de las tomografías, pudo apreciarse una anomalía en ambos perfiles interpretada por los geólogos como una fractura en los materiales que forman el subsuelo, que reorientó el objeto de estudio. Se decidió ejecutar una serie de sondeos aguas arriba y aguas debajo de la falla en la zona norte y en la zona sur, para averiguar cómo se comportaba esta falla, si funcionaba como barrera impermeable de aguas arriba hacia aguas abajo, o si bien aportaba agua al vertedero.

En todos los sondeos se observó la presencia de nivel freático y, analizando la profundidad a la que aparecía dicho nivel en cada uno de los sondeos, pudo concluirse que existen pequeños acuíferos no interconectados entre sí, que están aportando agua al vertedero.

Por lo tanto, se concluyó que el origen de estos volúmenes provenían mayoritariamente por un aporte de aguas subterráneas, por lo que no sería suficiente aplicar una solución de recogida de aguas superficiales como puede ser una zanja drenante. La solución a un problema de aguas subterráneas es mucho más compleja y costosa económicamente.

2.- OBJETO

El proyecto que se elabora a continuación tiene como objeto el diseño de la investigación para la elaboración de un estudio de viabilidad de alternativas de remediación de la problemática medioambiental del vertedero de Ugarda en Urroz-Villa (Navarra).

Para ello, será imprescindible realizar previamente un análisis de alternativas que analice las posibles actuaciones a realizar, evaluando la eficacia, los beneficios y perjuicios de cada una de ellas, desde el punto de vista medioambiental, de seguridad y salud y económico.

El objeto de este Proyecto es describir las condiciones técnicas, que han de regir la ejecución de los trabajos necesarios para llevar a cabo el proyecto de recuperación ambiental del vertedero de RSU Ugarda en Urroz-Villa (Navarra).

3.- MARCO LEGAL

El proyecto que se describe a continuación se ha diseñado siguiendo las directrices de la legislación y normativa vigente en materia de medio ambiente:

- *Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.*
- *DECISIÓN DEL CONSEJO de 19 de diciembre de 2002 por la que se establecen los criterios y procedimientos de admisión de residuos en los vertederos con arreglo al artículo 16 y al anexo II de la Directiva 1999/31/CEE.*
- *Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental.*
- *Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.*
- *Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.*
- *Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.*

4.- ALCANCE DEL PROYECTO

A continuación, se define el alcance del trabajo proyectado para conocer el estado ambiental del entorno del vertedero de Ugarda y las características de los residuos depositados.

1. Análisis histórico y documental del vertedero.
2. Análisis del vertedero de Ugarda.
3. Análisis de la calidad del suelo.
4. Análisis hidrogeológico.
5. Análisis de gases del vertedero.
6. Valoración de los resultados.
7. Análisis de alternativas.

4.1.-ANÁLISIS HISTÓRICO Y DOCUMENTAL DEL VERTEDERO.

Antes de comenzar cualquier trabajo en el vertedero se deberá elaborar un análisis histórico y documental del vertedero de Ugarda en Urroz-Villa (Navarra), mediante la cumplimentación de un cuestionario que recoja los diferentes aspectos de interés sobre la historia, documentación, sistemas de control y modo de explotación del vertedero. A estos trabajos se unirán las visitas a las diferentes entidades implicadas en su desarrollo y explotación, para la recopilación de la información disponible, la cual será necesaria también para la realización del estudio de alternativas objeto de este Proyecto.

En el **Anexo III** del presente Proyecto se aporta un modelo de cuestionario, el cual está sujeto a cambios y mejoras.

4.2.-ANÁLISIS Y CARACTERIZACIÓN DE LA MASA DE VERTIDO DEL VERTEDERO DE UGARDA.

4.2.1.-Labores de acondicionamiento

Antes de comenzar con los trabajos de análisis del vertedero se deberán acometer los trabajos para su acondicionamiento, que consistirán en:

- Desbroce de la vegetación que invade la zona de la balsa de lixiviados y retirada de los sedimentos que han colmatado la balsa y las conducciones de agua. Los

P-17D0303104

sedimentos retirados deberán ser caracterizados para procederse a una correcta gestión.

- Limpieza de las cunetas perimetrales.
- Preparación de pistas y plataformas de trabajo (para sondeos, zona de tratamiento de residuos, etc.).



Figura 3. A la izquierda cuneta realizada en roca parcialmente colmatada por sedimentos, y a la derecha zona de la balsa de lixiviados invadida por la vegetación y colmatada por sedimentos.

4.2.2.-Caracterización de residuos

Con el objetivo de conocer la tipología del residuo existente en el vertedero se realizará una campaña de muestreo, que consistirá en la identificación visual y analítica del mismo. Para la identificación visual se realizarán catas mediante retroexcavadora y sondeos mecánicos con el objetivo de:

1. Identificar la tipología de residuos.
2. Conocer el espesor del relleno.
3. Ver la existencia de nivel freático en el interior de la masa de vertido.

Tanto para la ejecución de catas, como para los sondeos, se empleará un equipo portátil de detección de gases y un detector portátil de fotoionización o PID para la medición de compuestos volátiles, para conocer la existencia de compuestos gaseosos/volátiles que hayan podido ser generados por la descomposición de los residuos orgánicos vertidos.

P-17D0303104



Figura 4. Ejemplo de medidas de volátiles en investigación de suelos contaminados

El diseño de la campaña de caracterización analítica responderá, a una malla de muestreo sobre toda la superficie del vertedero alcanzado la máxima profundidad del relleno. El tamaño de esta malla de muestreo junto a la profundidad conformarán las denominadas “unidades de decisión”. La unidad de decisión puede definirse como aquel volumen de material, de características homogéneas, sobre el cuál es posible definir un destino concreto. Estas unidades de decisión no han de superar los 1.000 m³. Cualquier desviación sobre estos criterios deberá ser debidamente justificada.

Se estima un volumen aproximado de 100.000 m³ de residuos a identificar y caracterizar.

Se calcula la toma de 100 muestras.

Las determinaciones analíticas deberán ir dirigidas a la caracterización del residuo en función de su tipología, inerte, no-peligroso y peligroso y el paquete analítico contemplará los parámetros recogidos en la *DECISIÓN DEL CONSEJO de 19 de diciembre de 2002 por la que se establecen los criterios y procedimientos de admisión de residuos en los vertederos con arreglo al artículo 16 y al anexo II de la Directiva 1999/31/CEE*.

Igualmente, se determinarán aquellos parámetros que puedan estar presentes en los residuos y que no están contemplados en la legislación citada anteriormente, como por ejemplo los asbestos. El análisis de dichos parámetros se decidirá en función de los residuos detectados durante la caracterización.

Se procederá a la identificación del tipo de residuos depositados, como por ejemplo, madera, plásticos, residuos sólidos urbanos, etc., de cara a su posible valorización en un proceso de minería de vertederos.

P-17D0303104

Hay que tener en cuenta la toma de una muestra adicional en la zona de la balsa de lixiviados. Esta zona se encuentra colmatada de sedimentos por los cuales lleva años circulando el lixiviado del vertedero. Se deberá descubrir la balsa y las conducciones de agua. El material excavado tendrá que ser caracterizado y gestionado correctamente de acuerdo a los resultados de la caracterización llevada a cabo.

4.3.-ANÁLISIS DE LA CALIDAD DEL SUELO

La presencia, como es el caso que nos ocupa, de un vertedero que no cuenta con una capa de impermeabilización en la base del vaso de vertido, puede causar un impacto al suelo sobre el que se asienta. Por ello, se debe evaluar la afección causada al suelo origen del vertedero, de cara a valorar una posible recuperación del mismo.

En este sentido y de acuerdo al *REAL DECRETO 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados*, se plantea un estudio de la calidad del suelo situado bajo al vertedero, el cual se llevará a cabo junto con la caracterización de los residuos.

En base a la información recopilada hasta el momento sobre el vertedero y la visita de campo realizada, ha sido posible establecer una estrategia de muestreo preliminar basada en la **realización de 16 PDM**. La distribución de los PDM se realizará en función de la información histórica que se obtenga durante la primera fase.

Los puntos de muestreo se localizarán según una malla triangular al tresbolillo, de forma regular en toda la zona objeto de estudio. Como mínimo, **en cada punto de muestreo se toman entre una y dos muestras de suelo (en función de la potencia del suelo natural)**. No será posible la toma de muestras mixtas o compuestas.

El paquete analítico deberá contemplar como mínimo los siguientes compuestos: **Metales (Sb, As, Ba, Be, Cd, Co, Cu, Cr, Sn, Mn, Hg, Mo, Ni, Ag, Pb, Se, V y Zn), Hidrocarburos orgánicos volátiles, Hidrocarburos clorados volátiles, cloronitrobencenos, Plaguicidas orgánicos clorados, fosforados y nitrogenados, Fenoles, Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos, clorobencenos, clorofenoles, Bifenilos Policlorados, Ftalatos e Hidrocarburos Totales del Petróleo.**

Se calcula la realización de 16 PDM y la toma de 16-32 muestras

P-17D0303104

En el **Anexo 2** se presenta una propuesta de localización de los puntos de muestreo a ejecutar de cara al estudio de la calidad del suelo.

Tanto para la ejecución de catas, como para los sondeos, se empleará un equipo portátil de detección de gases y un detector portátil de fotoionización o PID para la medición de compuestos volátiles, para conocer la existencia de compuestos gaseosos/volátiles que hayan podido ser generados por la descomposición de los residuos orgánicos vertidos.

Se equiparán como **piezómetro**, al menos **5** de los sondeos ejecutados, procediéndose a la instalación de tubería de 4". Los piezómetros deberán atravesar, con tubería ranurada y grava toda la masa de vertidos hasta el suelo natural.

Se efectuará el sellado de la parte superior del sondeo con bentonita (la zona que atraviese la impermeabilización del vertedero) y en la parte inferior se instalará un relleno de tipo grava silíceo calibrada entre el exterior de la tubería piezométrica y el terreno perforado. Durante la ejecución de los sondeos se efectuará un seguimiento y supervisión de las labores por Técnico Superior Especializado.

Se instalarán tapas metálicas accionables mediante llave tipo Allen, cementadas en superficie. En la boca de los piezómetros se marcará de modo indeleble el punto desde los cuales se realicen las mediciones del nivel del agua en los piezómetros.

Para estos puntos se determinarán sus coordenadas X, Y y Z con una precisión de mm en el sistema UTM ETRS-89.

Se tomará una muestra de agua en cada piezómetro, analizando el mismo paquete analítico definido para las muestras de suelo. Igualmente, los piezómetros servirán como pozos de control para la medición de gases del interior del vertedero.

En función de los resultados obtenidos, se deberá realizar un análisis cuantitativo de riesgos (ACR), para conocer si la afección creada por el vertedero puede originar un riesgo sobre la salud humana de los potenciales receptores o de los ecosistemas del entorno.

La investigación de la calidad del suelo deberá llevarse a cabo por empresa acreditada por ENAC (Entidad Nacional de Acreditaciones) en la norma UNE-EN ISO/IEC 17020, como Entidad de Inspección en el ámbito de suelos potencialmente contaminados y aguas subterráneas asociadas.

P-17D0303104

De manera previa a la determinación exacta de la ubicación de los sondeos y piezómetros, se procederá a la ejecución de una campaña de catas para determinar la profundidad de la masa de vertido. En función de la potencia detectada, se determinará que PDM se realizarán mediante catas y cuales mediante sondeos.

Tras la definición de la ubicación exacta de los puntos de muestreo, se procederá a la realización de una campaña de toma de referencias topográficas en campo y marcado de puntos.

4.4.-ANÁLISIS HIDROGEOLÓGICO

Tal y como se ha concluido en los estudios previos, el vertedero recibe un aporte de agua subterránea, que hace aumentar el volumen de lixiviados generados. Parece ser, que esta entrada de agua viene dirigida a través de una zona de fracturas localizada en el substrato rocoso.

No obstante, se desconoce la dinámica general de las aguas que se introducen en el vertedero, ni si estas vuelven a infiltrarse al terreno en algún otro punto. Por ello, el análisis hidrogeológico a realizar deberá completar el siguiente alcance:

1. Recopilación y revisión de la información con relevancia hidrogeológica del emplazamiento: estudios previos, proyecto de sellado, inventarios puntos de agua, información redes de control próximas, etc.
2. Revisión del Inventario de puntos de agua de la zona de trabajo y zonas susceptibles de afección de acuerdo a la geología del emplazamiento, medición de caudales, temperatura y conductividad eléctrica.
3. Realización de **14 sondeos** en el perímetro del vertedero, aguas arriba, en la balsa de lixiviados y en los dos flancos. Los sondeos deberán alcanzar una profundidad de entre 20 y 30 m con el objetivo de alcanzar la zona fracturada del substrato rocoso. **Todos los piezómetros se equiparan con tubería de 4"**, y en función de los niveles litológicos observados se instalaran tramos de tubería ranurada con anillo de gravas o tramos de tubería ciega con bentonita (posibilidad de aislar zonas fracturadas).

Antes de realizar los sondeos se realizarán digrafías en los cuatro piezómetros ya instalados en el vertedero (S1, S2, S3, S4). Mediante este ensayo se medirá la

P-17D0303104

temperatura y la CE en toda la columna de los piezómetros con el objetivo de detectar estratificaciones de agua que puedan ligarse a fracturas y/o corrientes diferenciados. De esta manera se podrán ajustar las profundidades a alcanzar en los nuevos piezómetros a instalar.

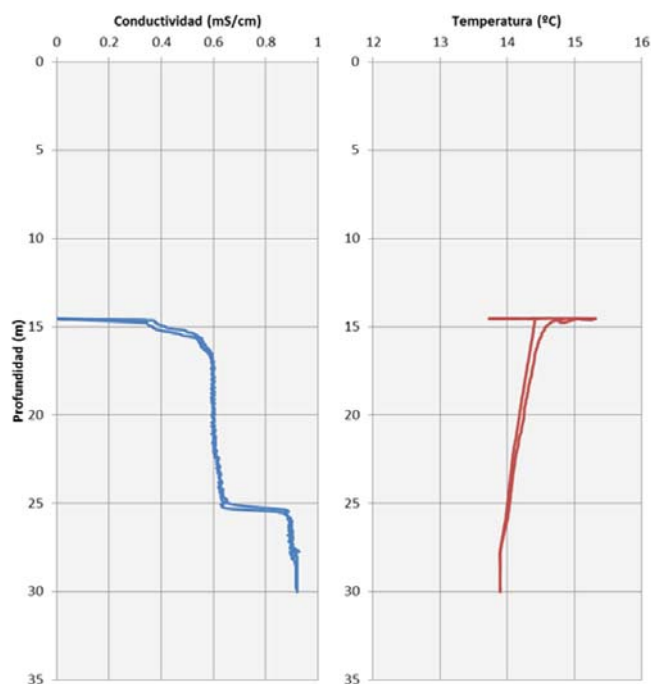


Figura 5. Ejemplo de digrafía de temperatura y conductividad

En el **Anexo 2** se presenta una propuesta de localización de los piezómetros.

4. Realización de **5 sondeos** en el interior del vertedero hasta alcanzar el sustrato natural. Estos sondeos se equiparán con tubería piezométrica de 4" (sondeos contemplados en la investigación de la calidad del suelo).
5. Tras la instalación de los piezómetros estos deberán ser desarrollados (bombeo en continuo) para conseguir que la eficiencia del pozo sea máxima y eliminar las perturbaciones generadas durante el sondeo.
6. Los piezómetros instalados se utilizarán para la caracterización hidrogeológica de los diferentes niveles estratigráficos (masa de vertido, suelo, sustrato rocoso) que conforman el sistema hidrogeológico del emplazamiento. Para ello se realizarán los ensayos que se vean convenientes (ensayos de bombeo, instrumentación de

P-17D0303104

piezómetros para registro continuo de parámetros físico-químicos, perfiles de parámetros físico-químicos en la columna de agua que conforma el piezómetro...).

7. Tras la caracterización hidrogeológica de los piezómetros se escogerán **3 piezómetros** para equiparlos con equipos que midan en continuo el nivel piezométrico, la temperatura, el pH y la conductividad eléctrica.
8. Se deberá realizar una caracterización hidrogeoquímica de los diferentes tipos de agua detectados en el vertedero. Este estudio deberá abarcar toda la cuenca vertiente del vertedero hasta el barranco de Lalsaga y todas las masas de agua:

- a. Aguas subterráneas (acuífero y masa de vertido)
- b. Surgencias esporádicas detectados en las inmediaciones del vertedero y aguas abajo (hasta barranco de Lalsaga)
- c. Aguas de escorrentía en época de aguas altas
- d. Lixiviados generados

Se realizarán al menos dos campañas de muestreo en aguas altas y aguas bajas.

Para la caracterización hidrogeoquímica se realizará el siguiente paquete analítico:

- Amonio, nitritos, nitratos, nitrógeno Kjeldahl, DQO (demanda química de oxígeno), DBO (demanda bioquímica de oxígeno), fluoruros, fosfatos, hidrocarburos, cloruros, sulfatos, carbonatos, bicarbonatos, calcio, magnesio, sodio, potasio, aluminio, hierro, manganeso, zinc, cobre, níquel, cromo total, cadmio, plomo, arsénico, mercurio, oxidabilidad, fenoles, cianuros, COT (compuestos orgánicos totales), COD, PAH, BTEX.
- En todas las muestras se medirá la Temperatura, conductividad, Ph, potencial redox, alcalinidad y sólidos en suspensión.
- Este paquete analítico se podrá ampliar en función de los resultados obtenidos en la analítica multiparamétrica realizada en las aguas del interior de la masa de vertido.
- Al no existir legislación nacional específica para la calidad las aguas subterráneas, los resultados obtenidos de los análisis de laboratorio realizados sobre las muestras tomadas se evaluarán utilizando para ello los valores de intervención establecidos en la Nueva Lista holandesa (Soil Remediation

P-17D0303104

Circular 2009), normativa de referencia utilizada por consenso ante la falta de una normativa propia de aplicación.

9. En paralelo se realizará un estudio del comportamiento hidrodinámico de todas las aguas que conforman el sistema hídrico del vertedero. Para ello se realizarán los siguientes ensayos:
 - a. Aforos diferenciales en las cunetas de recogida del vertedero y de las surgencias observadas
 - b. Perfiles de conductividad de las aguas desde aguas arriba del vertedero hasta el barranco de Lalsaga.
10. Tras la limpieza de la balsa de lixiviados se deberá instrumentalizar el mismo mediante la instalación de una estación de aforo que mida en continuo el caudal de lixiviado generado, la conductividad, el pH y la temperatura.
11. Se deberá realizar un balance hídrico de la cuenca vertiente del vertedero, que contemple un año hídrico. Para ello, se deberán utilizar los datos emitidos por el caudalímetro instalado. Los datos meteorológicos se obtendrán a partir de los datos de las tres estaciones meteorológicas más cercanas al vertedero.
12. Se llevará un levantamiento topográfico de todos los piezómetros y la balsa de lixiviados de cara a realizar un mapa de isopiezas del vertedero.

Tabla 1. Puntos de control del estudio hidrogeológico

Punto de control	Instalado/ Nuevo	Nº de muestras	Parámetros de control (1)	Campañas
S1, S2, S3, S4	Piezómetros instalados en el 2008	4	Temperatura, pH, CE, potencial redox, alcalinidad, sólidos en suspensión, amonio, nitritos, nitratos, nitrógeno Kjeldahl, DQO DBO, fluoruros, fosfatos, hidrocarburos, cloruros, sulfatos, carbonatos, bicarbonatos, calcio, magnesio, sodio, potasio, aluminio, hierro, manganeso, zinc, cobre, níquel, cromo total, cadmio, plomo, arsénico, mercurio, oxidabilidad, fenoles, cianuros, COT, COD, PAH, BTEX.	Aguas altas y bajas
Nuevos piezómetros (19)	Nueva instalación	19		
Lixiviados	Balsa de lixiviado	1		
Aguas superficiales (cunetas y barranco)	Puntos a definir durante labores de campo	8	En todos los puntos*: Temperatura, pH, CE, Caudal En puntos definidos*: Temperatura, pH, CE, potencial redox, alcalinidad, sólidos en suspensión, caudal, amonio, nitritos, nitratos,	Aguas altas y bajas
Surgencias		10		

P-17D0303104

Tabla 1. Puntos de control del estudio hidrogeológico				
Punto de control	Instalado/ Nuevo	Nº de muestras	Parámetros de control (1)	Campañas
			nitrógeno Kjeldahl, DQO DBO, fluoruros, fosfatos, hidrocarburos, cloruros, sulfatos, carbonatos, bicarbonatos, calcio, magnesio, sodio, potasio, aluminio, hierro, manganeso, zinc, cobre, níquel, cromo total, cadmio, plomo, arsénico, mercurio, oxidabilidad, fenoles, cianuros, COT, COD, PAH, BTEX.	

(1). Los parámetros de control se podrán ampliar en función de los resultados obtenidos durante la investigación de la calidad del suelo.

*Tras la realización de los perfiles de conductividad se definirán aquellos puntos para la toma de muestras de aguas superficiales y surgencias.

4.5.-ANÁLISIS DE GASES DEL VERTEDERO

4.5.1.-Antecedentes

Dada la presencia de materia orgánica en la masa de vertido, cabe la posibilidad de que su proceso de digestión permanezca activo, con la consecuente emisión de gas de vertedero. Su presencia y su posible migración hacia canalizaciones y espacios confinados suponen un riesgo.

Por ello, se realizará un análisis de gases del vertedero, con el objetivo de conocer su estado. Se aprovecharán los piezómetros instalados durante la investigación de la calidad del suelo dentro de la masa de vertido, donde se equiparán 4 pozos de control de gas equipados con tubería de 4". Los pozos de control deberán atravesar, con tubería ranurada y grava toda la masa de vertidos hasta el suelo natural.

Se realizará una campaña de detalle, medición y evaluación de la cantidad de gas presente en el vertedero.

A su vez, se llevará a cabo, por parte de un laboratorio acreditado, una investigación de los gases presentes en el vertedero con los siguientes objetivos:

- Establecer los riesgos de acumulación/explosión de gas metano en áreas abiertas y cerradas in situ y asesorar sobre las medidas de reducción de riesgos.

P-17D0303104

- Estimar la producción y las mediciones de gas del vertedero en la actualidad, de la manera más precisa posible, mediante la realización de bombeos y modelización.

4.5.2.-Control de gas en el vertedero y zonas colindantes.

Como un primer paso, se realizarán mediciones de campo de gas metano, mediante el uso de un detector de ionización de llama (FID), en PPM's. Se analizarán todos los pozos de control, chimeneas y varios puntos en superficie y márgenes del vertedero, arquetas, conducciones y otros puntos sensibles.

4.5.3.-Ensayos de recuperación activa de gas de vertedero.

En el estudio de producción el gas se cuantificará, mediante el bombeo, la producción estimada para cada uno de los pozos de control.

Tras las mediciones FID, se realizará el examen de recuperación activa del gas de vertedero en los pozos de control previamente contruidos. Después de adaptar los pozos, se recuperará activamente el gas de vertedero mediante un bombeo. Se realizarán mediciones de la calidad del gas de vertedero a intervalos regulares, incluyendo análisis de CH₄, CO₂, O₂, H₂S y CO, el flujo de los gases, presión de succión y de descarga, la temperatura del gas y la presión atmosférica.

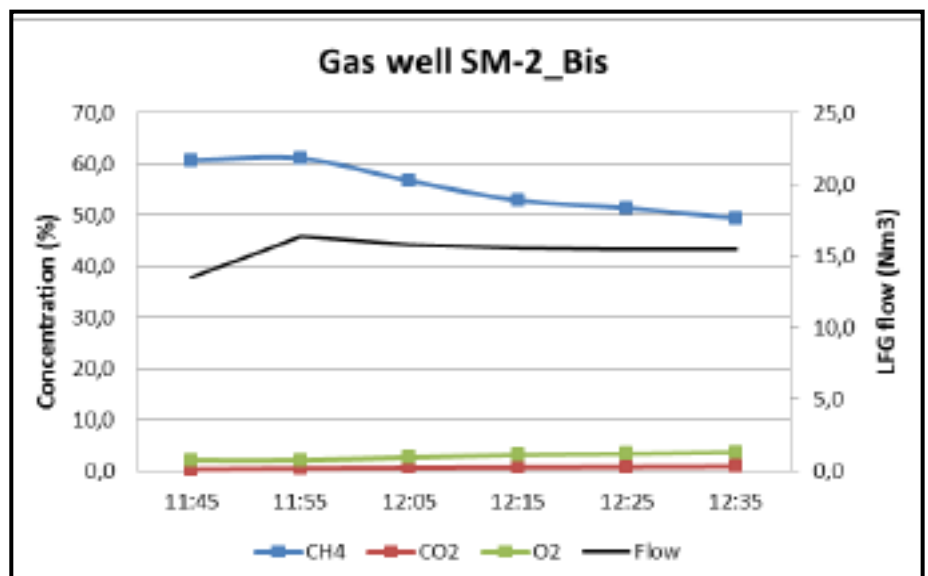


Figura 6. Ejemplo de ensayo de gases.

P-17D0303104

Tras la definición de la ubicación exacta de los puntos de muestreo llevados a cabo, se procederá a la realización de una campaña de toma de referencias topográficas en campo y marcado de puntos.

4.6.-VALORACIÓN DE LOS RESULTADOS

Una vez realizados los trabajos de campo, se deberá proceder al análisis de los datos obtenidos, para lo cual se elaborará por parte de la dirección de obra al menos la siguiente documentación:

- Plano topográfico de detalle, a escala 1:250, que recogerá los límites de propiedad de las parcelas, así como la identificación de los diversos propietarios de las parcelas ocupadas por el vertedero.
- Plano geológico de detalle a escala 1:250.
- Cálculos de la superficie del vertedero y volumen de residuos existente, mediante la integración de la información de los trabajos de campo realizados en esta etapa así como los datos disponibles de anteriores investigaciones llevadas a cabo. Es necesario la realización de una aproximación lo más ajustada a la realidad para poder estudiar las alternativas y sus implicaciones, con un mínimo de incertidumbre posible.
- Plano de emplazamiento de todos los puntos de muestreo realizados sobre los diferentes medios (aguas superficiales, subterráneas, lixiviados, gases, y suelos) y coordenadas UTM de los mismos.
- Cortes de los sondeos y fichas de testificación de los mismos.
- Reportaje fotográfico.
- Esquemas de los Piezómetros ejecutados.
- Balance hídrico.
- Plano de isopiezas.
- Plano de isoconcentraciones tanto de la masa de residuos, como de las aguas superficiales y subterráneas.
- Memoria interpretativa de los resultados (Análisis del suelo, análisis hidrogeológico, análisis de gases).
- Recopilación de los datos fundados sobre la estabilidad del vertedero e interpretación. Propuesta, si se considera oportuno, de trabajos adicionales para comprobar la estabilidad del vertedero.

4.7.-MINERIA DE VERTEDEROS

En España hay al menos 275 millones de toneladas de desechos domésticos depositados en los vertederos. Se estima que un 50% del contenido es tierra (con un poco de materia orgánica fuertemente degradada), entre el 20 y el 30% son combustibles (plásticos, papel y madera), un 10% de materiales inorgánicos (vidrio, cemento y piedras) y el resto son metales (2-5%) (en su mayoría ferrosos). Entre los materiales vertidos durante el período 1980 y 2010, hay un contenido estimado de unos 10 millones de toneladas de hierro y 1,8 millones de toneladas de metales no ferrosos, incluidos materiales muy valiosos como el oro, paladio, berilio, galio, platino y tierras raras.

La minería de vertedero tiene como **objetivo** la recuperación de los recursos contenidos en los vertederos. Además de un interés económico, la minería de vertedero tiene un potencial ambiental en términos, por ejemplo, de la mitigación del cambio climático y de la reducción de la presión sobre los recursos naturales escasos, y un potencial social para la creación de nuevos puestos de trabajo. Este potencial, sin embargo, depende de varios factores, incluyendo la cantidad y calidad de los recursos depositados en los vertederos, la capacidad tecnológica disponible para la separación de materiales, el coste de la tecnología de extracción y la separación o el precio de mercado de ciertos recursos, entre otros.

Para una correcta aplicación y obtención de beneficios en la minería de vertederos, se requieren no obstante una serie de factores sobre los vertederos seleccionados. La estabilidad de los taludes a la hora de las operaciones, la priorización de vertederos más pequeños, la edad del vertedero o la distancia al núcleo más cercano de población son algunos de los factores a valorar.

La realización de procesos como la minería de vertederos lleva asociado su correspondiente proyecto de remediación del espacio degradado. De esta manera, no sólo están asegurados los beneficios económicos procedentes de la recuperación del material o valorización energética del mismo, sino que se obtienen un beneficio social y un beneficio ambiental relacionados con la recuperación de un espacio natural degradado.

Por tanto, se puede concluir que el desarrollo de proyectos de minería de vertederos tiene potencial a nivel estatal pero, por supuesto, no en todos los vertederos, ni en todos por igual. Para garantizar la viabilidad de los proyectos hará falta la realización de

P-17D0303104

investigaciones que seleccionen los vertederos con mayor potencial de acuerdo con los criterios identificados.

También se ha constatado que las tecnologías disponibles se consideran lo suficientemente desarrolladas para emprender este tipo de proyectos.

De este modo, resulta imprescindible la correcta ejecución de las fases definidas anteriormente en la presente memoria, al objeto de poder determinar el potencial del vertedero de cara a llevar a cabo, los procesos descritos a continuación.

4.7.1.- Tecnologías disponibles para la extracción de recursos de los vertederos.

Una de las incertidumbres críticas relacionadas con la recuperación de recursos de vertederos es el rendimiento de la tecnología disponible, es decir, qué materiales se pueden separar del residuo vertido, así como los niveles de calidad obtenidos.

A continuación, se procede a la descripción de las principales tecnologías disponibles, su rendimiento en cuanto a recuperación de materiales y el posible impacto ambiental asociado a la extracción.

4.7.2.-Descripción de las tecnologías.

El proceso global de minería urbana consiste típicamente en tres operaciones principales:

1. Excavación del material
2. Procesado del material excavado
3. Gestión del material procesado

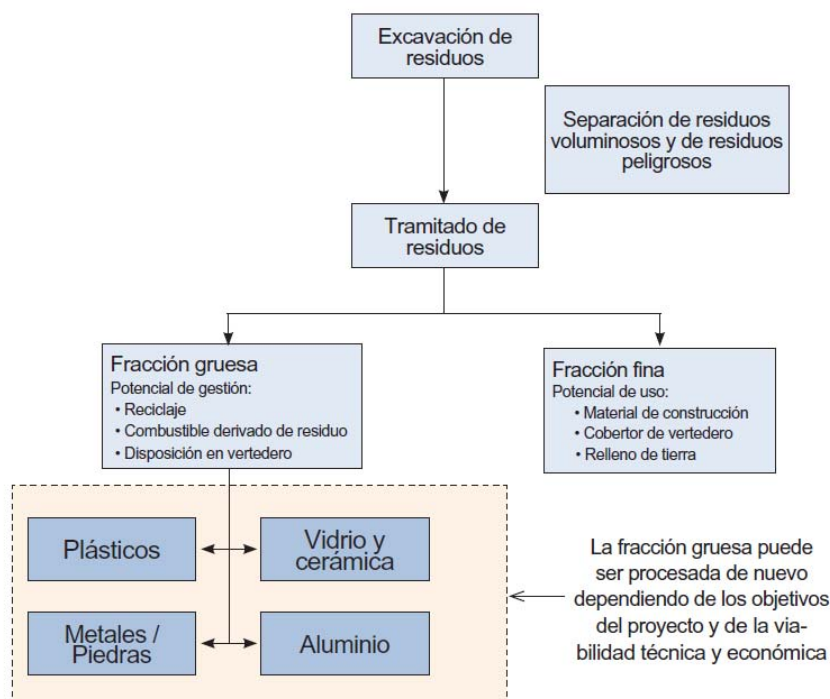


Figura 7. Proceso de recuperación y gestión del material excavado en vertedero.

Para la excavación se emplearán **retroexcavadoras y excavadoras** hidráulicas. El material excavado será procesado aplicando una separación de residuos voluminosos y materiales peligrosos, un tamizado de la tierra y una posterior selección de materiales que permita obtener una fracción gruesa con opciones de ser en parte reciclada y una fracción fina que pueda servir nuevamente como cobertor del vertedero, ya sea en el mismo o en otros.

Para los residuos extraídos que no puedan ser aprovechados con procesos posteriores de reciclaje se contemplan otro tipo de tratamientos complementarios, tales como la incineración y la redeposición en vertedero.

Existen dos tipos principales de tecnologías o procesos de separación dependiendo de la localización del equipo: las **plantas estacionarias** y las **plantas móviles**. En ambos casos el proceso es similar. Para el caso que nos ocupa se considera más apropiado el empleo de una planta móvil que trabaje sobre el propio vertedero.

Las **plantas móviles** son de funcionamiento simple, transportables y manejables en el mismo vertedero, capturando in situ parte de los residuos. El diseño general de la plantas se divide en cuatro procesos básicos, que son los siguientes:

1. **Star Screen** (Separador/tamizador estrella). El material tamizado entra en este proceso, a través del cual se separarán los finos (tierra) y la fracción de residuos peligrosos. La fracción restante se someterá a:
2. **Clasificador por aire**. Este proceso separará los materiales combustibles.
3. **Imán**. En el separador magnético se separarán los metales férricos del resto.
4. **Eddy Current Separator** (ECS). Es un separador avanzado, que separará metales no férricos (como aluminio, cobre, latón, etc.) de materiales inertes (vidrio, piedras, plástico, madera, etc.) y eliminará las trazas de metales férricos que hayan quedado del proceso anterior de separación a través de imán.

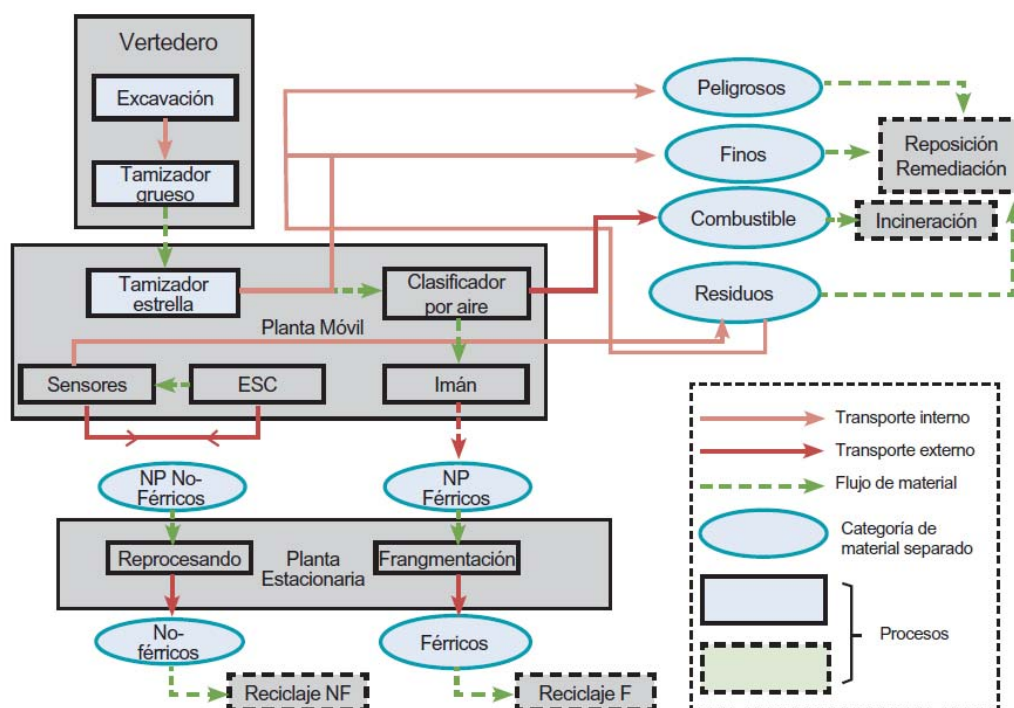


Figura 8. Proceso de aprovechamiento de recursos en vertederos a través de una planta móvil. Nota: NP significa “no procesado”.

Las fracciones **férricas y no-férricas** producidas por la planta móvil no estarán lo suficientemente limpias como para ser recicladas, por lo que deberán pasar por procesos adicionales. El **rechazo** obtenido del proceso de limpieza de las fracciones férricas y no-férricas se redepositará en el vertedero junto con los finos, los residuos peligrosos y las fracciones residuales.

Los factores más importantes que determinarán la selección del equipo para el procesamiento de materiales son los niveles de recuperación de materiales deseados y los costes del

P-17D0303104

equipo. Estos factores pueden asimismo venir condicionados por las características propias del vertedero. Otros factores importantes que influyen en la elección de la metodología de procesamiento son las condiciones y propiedades de los materiales excavados. Por ejemplo, el tamizado de la tierra puede ser diferente en función de la humedad del residuo.

Resulta por lo tanto vital la correcta realización de una caracterización previa de los residuos depositados en el vertedero que permita la correcta estimación de la rentabilidad y beneficio del empleo de esta técnica.

4.7.3.-Propuesta de actuación

De cara a la toma de la decisión de la aplicación de tecnologías de minería de vertederos sobre toda la masa depositada en el vertedero objeto de la presente memoria, se realizará un prueba piloto sobre un volumen de residuos aproximado de **1.000 m³**.

Los residuos serán extraídos de aquellas zonas que se deduzcan de mayor interés en las anteriores fases de trabajo llevadas a cabo y descritos en capítulos anteriores de la presente memoria.

Para la disposición de los residuos a tratar en la planta móvil a instalar se dispondrá de una superficie impermeabilizada. Se describe a continuación la secuencia de materiales que constituirán la capa de sellado.

- Impermeabilización mediante lamina de polietileno de alta densidad de 1,5 mm de espesor.
- 10-15 cm de arena fina sobre la lámina impermeable
- Cierre por tres lados del área de unos 3 a 5 m de alto con andamios en los que, por su cara interior, se colocará una lámina de plástico galga 800 a modo de cierre que evite la dispersión de partículas

Se dispondrá de un sistema de recogida de posibles lixiviados generados para su posterior tratamiento y/lo retirada por gestor autorizado.

Se estima necesaria al menos la impermeabilización de una superficie de 1.500m² sobre la que se dispondrán los residuos previos a su tratamiento, la planta móvil y los residuos una vez tratados y clasificados.

Se dispondrá así de 3 zonas:

P-17D0303104

1. Acopio de residuos extraídos del vertedero.
2. Planta móvil.
3. Acopios de material clasificado y tratado. Se delimitarán subáreas para el acopio de los siguientes materiales
 - a. Materiales peligrosos.
 - b. Finos
 - c. Combustible
 - d. Rechazo
 - e. Férreos
 - f. No férreos

La excavación de los 1.000m³ de residuos a emplear para la ejecución de la prueba piloto, será supervisada por el licitante.

Se procederá al triaje y separación de residuos voluminosos y residuos peligrosos durante la carga de los materiales en la línea de procesado.

Una vez obtenidas las diferentes fracciones se procederá a su cuantificación y caracterización química y geotécnica de cara a su gestión y aprovechamiento.

La fracción destinada a la clasificación será trasladada para su posterior tratamiento en planta estacionaria.

Destacar que el acopio y almacenamiento de las diferentes fracciones obtenidas se realizará de acuerdo a la legislación vigente, implantando todas las medidas necesarias, en especial para el acopio y almacenamiento de los residuos peligrosos.

Al finalizar la prueba piloto se emitirá un informe que constará de:

- Balance de masas.
- Descripción de las calidades de materiales obtenidos.
- Posibilidades de gestión de los materiales obtenidos.
- Aproximación de la disminución de volumen de los residuos de en el vertedero después del procesado.

Señalar que de manera previa al inicio de la prueba piloto se informará al Departamento competente del Gobierno Foral de Navarra del desarrollo de la misma.

Todos los materiales obtenidos tras la prueba piloto, tanto los materiales aprovechables como los rechazos, serán titularidad de la Mancomunidad de Irati.

P-17D0303104

5.- PRESUPUESTO.

5.1.- PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

1.- INVESTIGACIÓN DE LA CALIDAD DEL SUELO Y CARACTERIZACIÓN DEL RESIDUO.....	81.321,38
2.- ANÁLISIS HIDROGEOLÓGICO.....	152.414,48
3.- ANÁLISIS DE LOS GASES.....	12.714,00
4.- ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS.....	52.789,26
5.- SEGURIDAD Y SALUD.....	4.100,00
6.- GESTIÓN DE RESIDUOS.....	3.994,00
PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL.....	307.333,12
10% BENEFICIO INDUSTRIAL.....	30.733,31
6% BENEFICIO INDUSTRIAL.....	18.439,99
TOTAL PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN.....	356.506,42

El presente presupuesto base de licitación del “PROYECTO PARA LA RECUPERACIÓN AMBIENTAL DEL VERTEDERO DE RSU DE UGARDA EN URROZ-VILLA (NAVARRA)” asciende a la expresada cantidad de trescientos cincuenta y seis mil quinientos seis con cuarenta y dos céntimos de euro.

En Derio a 19 de septiembre de 2017.

5.2.- PRESUPUESTO CONOCIMIENTO ADMINISTRACIÓN.

TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN.....	356.506,42
HONORARIOS PROYECTO Y DIRECCIÓN DE OBRAS.....	24.586,65
TOTAL PRESUPUESTO CONOCIMIENTO ADMINISTRACIÓN	381.093,07

El presente presupuesto para conocimiento de la Administración del “PROYECTO PARA LA RECUPERACIÓN AMBIENTAL DEL VERTEDERO DE RSU DE UGARDA EN URROZ-VILLA (NAVARRA)” asciende a la expresada cantidad de trescientos ochenta y un mil noventa y tres con siete céntimos de euro.

Derio 02 de noviembre de 2017

P-17D0303104

ANEXO I. PRESUPUESTO

P-17D0303104

	CONCEPTO	Unidad	Nº Ud Estim.	Precio Unit. €	Importe € (Sin IVA)
EV1	ANÁLISIS DE LA CALIDAD DEL SUELO Y CARACTERIZACIÓN DEL RESIDUO				81.321,38
EV11	Acondicionamiento del terreno				4.214,26
EV111	Desbroce y limpieza de terreno por medios mecánicos, retroexcavadora de hasta 25 Tm y personal. Sin carga ni transporte. En jornada de 8 horas. Incluso puesta en obra y retirada.	Día	5	842,85	4.214,26
EV12	Personal				7.818,10
EV121	Personal técnico perteneciente a empresa acreditada por ENAC en la norma 17020 para supervisión de muestreo incluyendo localización de PDM, levantamiento de la columna litológica, toma de muestras y obtención de datos en campo. Incluye desplazamientos y dietas.	Día	10	564,31	5.643,10
EV122	Dedicación personal técnico perteneciente a empresa acreditada por ENAC en la norma 17020 en trabajos de gabinete.	Día	5	435,00	2.175,00
EV13	Muestreo				36.179,64
EV131	Perforación y equipamiento de pozo de extracción de aguas subterráneas dentro de la masa de residuos, de una profundidad media de 12 m, incluyendo tubería ciega y ranurada de PEAD de 4" de diámetro interno, relleno anular de grava silíceo seleccionada tamaño 40-250mm. Incluso sellado superficial alrededor del mismo, con tapa metálica de protección. Completo, incluso PP de puesta in situ, mano de obra, maquinaria, elementos de conexión necesarios, desarrollo, limpieza y caja portatestigos. Resto de características según memoria y planos.	Ud.	5	3.155,81	15.779,07
EV132	Perforación de sondeo de reconocimiento del terreno de una profundidad media de 10 m. Completo, incluso PP de puesta in situ, mano de obra, maquinaria, elementos de conexión necesarios y caja portatestigos. Resto de características según memoria y planos.	Ud.	11	1.167,83	12.846,16
EV133	Trazo y nivelación manual para establecer ejes, banco de nivel y referencias, incluye: materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	Ha	45	19,09	859,09
EV134	Medida nivel freático con sonda eléctrica doble señal para hidrocarburos, incluso puesta in situ, realizada por personal técnico perteneciente a empresa acreditada por ENAC en la norma 17020.	Ud.	5	8,58	42,90
EV135	Excavación con retroexcavadora de hasta 25Tm en terreno de consistencia floja, en apertura de pozos y catas, con extracción de tierras a los bordes. Incluye puesta en obra y retirada de la maquinaria necesaria así como mano de obra.	Día	3	880,95	2.642,84
EV136	Prospección geofísica mediante tomografía eléctrica. Incluye el traslado de los equipos, su instalación y la obtención de resultados mediante técnico cualificado.	Ud.	1	4.009,58	4.009,58
EV14	Determinaciones analíticas in-situ				1.032,20
EV141	Determinación analítica in-situ mediante explosímetro portátil para medida explosividad (% Vol. O ₂ , % LIE CH ₄ , % Vol CO ₂ , SH ₄ y CO). por personal técnico perteneciente a empresa acreditada por ENAC en la norma 17020	Día	10	17,86	178,60
EV142	Determinación analítica mediante fotoionizador portátil (Multi PID) para medida COV's in-situ. Personal técnico perteneciente a empresa acreditada por ENAC en la norma 17020	Día	10	71,43	714,30
EV143	Determinación analítica in situ mediante phmetro, termómetro y conductímetro portátil de Tª, pH, Conductividad por personal técnico perteneciente a empresa acreditada por ENAC en la norma 17020	Ud.	5	27,86	139,30
EV15	Determinaciones analíticas en laboratorio				492,00
EV151	Muestreo, envasado, conservación y envío al laboratorio de muestra sólida, incluso destrucción de la misma, realizado por técnico perteneciente a empresa acreditada por ENAC en la norma 17020	Ud.	32	0,00	0,00
EV152	Muestreo, envasado, conservación y envío al laboratorio de muestra líquida, incluso destrucción de la misma, realizado por técnico perteneciente a empresa acreditada por ENAC en la norma 17020	Ud.	5	0,00	0,00
EV153	Toma de blanco de campo y/o transporte por medio muestreado, así como envasado, conservación y envío al laboratorio, incluso destrucción de la misma, así como determinación analítica (Requerimiento ISO 17020)	Ud.	2	142,85	285,70
EV154	Control de calidad de conservación de las muestras mediante (datalogger) medición en continuo de temperatura durante la duración de todos los trabajos de campo	Ud.	10	20,63	206,30
EV16	Muestras de suelo				27.707,28
EV161	Determinación analítica del pack para la caracterización y aceptación en vertedero (Decisión de Consejo 2003/33/CE) por laboratorio acreditado por ENAC o similar en la norma 17025	Ud.	100	137,50	13.750,00
EV162	Determinación analítica de amplio barrido incluyendo parámetros del Real Decreto 9/2005 y metales para los que existen NGRs en Navarra por laboratorio acreditado por ENAC o similar en la norma 17025	Ud.	32	201,79	6.457,28
EV163	Determinación analítica de Asbestos en suelos por laboratorio acreditado por ENAC o similar en la norma 17025	Ud.	50	150,00	7.500,00
EV17	Muestras de agua				1.056,90
EV171	Muestreador de 1 L de capacidad en polipropileno o en teflón para aguas subterráneas tipo "Bailer" de un solo uso	Ud.	5	9,59	47,95
EV172	Determinación analítica mediante amplio barrido incluyendo parámetros del Real Decreto 9/2005 y metales para los que existen NGRs en Navarra por laboratorio acreditado por ENAC en la norma 17025	Ud.	5	201,79	1.008,95
EV18	Análisis de riesgos				2.821,00
EV181	Realización de análisis de riesgos para salud humana y/o ecosistemas para evaluar la probabilidad de aparición de problemas de salud asociadas a una posible contaminación del suelo y las aguas subterráneas del entorno del vertedero. S/oferta por técnico perteneciente a empresa acreditada por ENAC en 17020 y con amplia experiencia en la realización de este tipo de trabajos.	Ud.	1	2.821,00	2.821,00

P-17D0303104

EV2	ANÁLISIS HIDROGEOLÓGICO				152.414,48
EV21	Personal				6.935,00
EV211	Personal técnico para localización de PDM, levantamiento de la columna litológica, toma de muestras y obtención de datos en campo. Incluye desplazamientos y dietas.	Día	10	429,00	4.290,00
EV212	Dedicación personal técnico en trabajos de gabinete	Día	5	529,00	2.645,00
EV22	Sondeos para la instalación de piezómetros de exploración hidrogeológica				108.238,08
EV221	Perforación y equipamiento de pozo de extracción de aguas subterráneas, de una profundidad media de 30 m, incluyendo tubería ciega y ranurada de PEAD de 4" de diámetro interno, con prefiltro incorporado de grava silícea seleccionada tamaño 40-250mm y/o bentonita incorporada. Incluso sellado superficial alrededor del mismo, con tapa metálica de protección. Completo, incluso PP de puesta in situ, mano de obra, maquinaria, elementos de conexión necesarios, desarrollo, limpieza y caja portatestigos. Resto de características según memoria y planos.	Ud.	14	7.683,44	107.568,10
EV222	Trazo y nivelación manual para establecer ejes, banco de nivel y referencias, incluye: materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	Ud.	14	39,29	550,00
EV223	Medida nivel freático con sonda eléctrica doble señal, incluso puesta in situ, realizada por personal técnico perteneciente a empresa acreditada por ENAC en la norma 17020.	Ud.	14	8,57	119,98
EV23	Caracterización hidrogeológica de piezómetros				10.500,10
EV231	Ensayos de bombeo mediante bomba eléctrica sumergible con un diámetro inferior a 4" con un caudal específico entre 0,1 l/min hasta 34 l/min. Incluye instalación de bomba por técnico especialista y mediciones de descensos de nivel durante la extracción. El agua extraída se dirigirá hacia las cunetas perimetrales y la balsa de lixiviados del vertedero.	Ud.	5	500,00	2.500,00
EV232	Instrumentación de los piezómetros mediante un logger instalado dentro de los pozos de control para registro en continuo de Nivel Piezométrico, Temperatura, pH y Conductividad Eléctrica, durante la duración del estudio. Incluso instalación, volcado y tratamiento información.	Ud.	3	857,14	2.571,42
EV233	Elaboración de perfiles de temperatura y Conductividad eléctrica en la columna de agua del piezómetro, mediante sonda sumergible de medición en continuo con un alcance de 30 metros (DIAGRAFÍA)	Ud.	38	142,86	5.428,68
EV24	Determinaciones analíticas in-situ				1.114,40
EV241	Determinación analítica in situ mediante phmetro, termómetro y conductímetro portátil de Tª, pH, Conductividad por personal técnico perteneciente a empresa acreditada por ENAC en la norma 17020	Ud.	40	27,86	1.114,40
EV25	Determinaciones analíticas en laboratorio				14.870,90
EV251	Caracterización hidroquímica de las muestras de <u>agua subterránea</u> y <u>agua superficial</u> realizada por laboratorio acreditado por ENAC en la norma 17025. La analítica realizada contemplará los siguientes parámetros: Temperatura, pH, CE, potencial redox, alcalinidad, sólidos en suspensión, amonio, nitritos, nitratos, nitrógeno Kjeldahl, DQO DBO, fluoruros, fosfatos, hidrocarburos, cloruros, sulfatos, carbonatos, bicarbonatos, calcio, magnesio, sodio, potasio, aluminio, hierro, manganeso, zinc, cobre, níquel, cromo total, cadmio, plomo, arsénico, mercurio, oxidabilidad, fenoles, cianuros, COT, COD, PAH, BTEX. Ver Tabla 1 de la memoria.	Ud.	90	149,70	13.473,00
EV252	Muestreador de 1 L de capacidad en polipropileno o en teflón para aguas subterráneas tipo "Bailer" de un solo uso	Ud.	46	23,57	1.084,22
EV253	Caracterización química del <u>lixiviado</u> realizada por laboratorio acreditado por ENAC en la norma 17025. La analítica realizada contemplará los siguientes parámetros: Temperatura, pH, CE, potencial redox, alcalinidad, sólidos en suspensión, amonio, nitritos, nitratos, nitrógeno Kjeldahl, DQO DBO, fluoruros, fosfatos, hidrocarburos, cloruros, sulfatos, carbonatos, bicarbonatos, calcio, magnesio, sodio, potasio, aluminio, hierro, manganeso, zinc, cobre, níquel, cromo total, cadmio, plomo, arsénico, mercurio, oxidabilidad, fenoles, cianuros, COT, COD, PAH, BTEX. Ver Tabla 1 de la memoria.	Ud.	2	156,84	313,68
EV26	Caracterización hidrodinámica				10.756,00
EV261	Aforos diferenciales en cunetas y en el arroyo que surge aguas abajo del vertedero para medir desde aguas arriba hacia aguas abajo en diferentes puntos el caudal de escorrentía mediante técnico especializado en estudios hidrológicos. La medida del caudal se determinará mediante los equipos que se vean oportunos en cada momento hídrico (cubos aforados, molinetes portátiles...)	Ud.	6	500,00	3.000,00
EV262	Perfiles de conductividad, pH y Tª en cunetas y en el arroyo que surge aguas abajo del vertedero para medir desde aguas arriba hacia aguas abajo en diferentes puntos la temperatura del agua, la conductividad eléctrica y el pH mediante técnico especializado en estudios hidrológicos. La medida de parámetros químicos se realizará in-situ mediante equipo portátil (pHmetro, termómetro y conductímetro).	Ud.	3	514,00	1.542,00
EV263	Instrumentación de balsa de lixiviados para la medición en continuo del caudal, la temperatura, la conductividad eléctrica y el pH mediante la instalación de una estación de aforo temporal (durante la duración de la obra) instrumentalizado con sensores que midan los citados parámetros. Se incluye la instalación de la estación y el volcado y tratamiento de los datos durante la obra.	Ud.	1	6.214,00	6.214,00
EV3	ANÁLISIS DE LOS GASES				12.714,00
EV31	Equipamiento de pozo de control de gases, en pozos previamente perforados sobre la superficie del vertedero, incluyendo tubería ranurada de PEAD de 90 mm de diámetro nominal, roscada según norma DIN 4925, con una ranuración de filtros de 1,5 mm. de apertura, relleno anular de grava silícea seleccionada tamaño 18-25 mm y de longitud toda la masa de vertidos hasta el suelo natural, con tapa superior embreada para inspección de pozo dotada de válvula de bola DN25 mm roscada para conexión y cierre/apertura de pozo. Incluso sellado superficial alrededor del mismo, Completo, incluso PP de puesta in situ, mano de obra, maquinaria y elementos de conexión necesarios.	Ud.	4	857,00	3.428,00

P-17D0303104

EV32	Puesta en obra de equipos para ensayos de extracción y medición de gases de vertedero.	Ud.	1	886,00	886,00
EV33	Control de gas sobre el propio vertedero y zonas colindantes realizando mediciones de campo de gas metano mediante el uso de un detector de ionización de llama (FID), en PPM's. Se analizarán todos los pozos de control, chimeneas y varios puntos en superficie y márgenes del vertedero, arquetas, conducciones y otros puntos sensibles.	Ud.	1	2.835,00	2.835,00
EV34	Medición de los gases que emite el vertedero mediante bombeo en los piezómetros instalados control, realizando ensayos de recuperación activa, con registro de caudales, temperatura, humedad y composición mediante el uso de un detector de ionización de llama (FID), en PPM's. durante un tiempo mínimo de 3 h por pozo, incluso desplazamiento entre puntos.	Ud.	4	1.391,25	5.565,00
EV4	ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS				52.789,26
EV41	Acondicionamiento del área de tratamiento				12.437,50
EV411	Terraplenado, extendido y compactado de materiales acopiados de obra, en tongadas de 25cm como máximo, mediante retroexcavadora.	m ²	1.500,00	1,29	1.927,50
EV412	Acabado y refino de superficies, con medios mecánicos a las cotas de proyecto, hasta las condiciones de aceptación previas a la colocación de la lámina PEAD.	m ²	1.500,00	1,10	1.650,00
EV413	Excavación de todo tipo de materiales, carga y transporte de materiales a lugares prefijados.	m ³	1.000,00	0,91	910,00
EV414	Suministro, extendido y colocación de geomembrana de polietileno de alta densidad de 1,0mm de espesor, con ambas caras rugosas, incluso p.p. de solapes, uniones y controles internos, soldada, in situ y totalmente terminada.	m ²	1.500,00	5,30	7.950,00
EV42	Planta móvil				40.351,76
EV421	Criba tipo Frontier con precribador, cintas transportadoras y separador magnético, para tratamiento de 1.000 m ³ de residuo. Incluye transporte de entrega y retirada, implantación en obra, configuración específica del equipo para la aplicación concreta y operario para la manipulación de la criba.	Ud.	1	11.527,36	11.527,36
EV422	Separador neumático tipo WS para tratamiento de 1.000 m ³ de residuo. Incluye transporte de entrega y retirada, implantación en obra, configuración específica del equipo para la aplicación concreta y operario para la manipulación del separador neumática.	Ud.	1	16.630,00	16.630,00
EV423	Cargadora tipo pulpo + Bivalva para tratamiento de 1.000 m ³ de residuo. Incluye transporte de entrega y retirada, implantación en obra, configuración específica del equipo para la aplicación concreta y operario para la manipulación de la cargadora.	Ud.	1	2.580,00	2.580,00
EV424	Transporte y tratamiento de todas las fracciones obtenidas en planta estacionaria (<1.000 m ³). Incluye muestreo representativo, transporte a planta estacionaria de cada fracción según tipología y tratamiento de las fracciones valorizables.	Ud.	1	3.000,00	3.000,00
EV425	Personal técnico para la supervisión, evaluación de resultados, descripción de las calidades obtenidas y dirección del procesado durante el tratamiento de 1.000 m ³ de residuo.	Ud.	1	5.500,00	5.500,00
EV426	Suministro de electricidad a 25kva y agua durante el tratamiento de 1.000 m ³ de residuo.	Ud.	1	360,00	360,00
EV427	Transporte y retirada de suministro de agua y electricidad durante el tratamiento de 1.000 m ³ de residuo.	Ud.	1	754,40	754,40
EV5	GESTIÓN DE RESIDUOS				3.994,00
EV51	Ejecución de punto limpio cubierto, para el almacenamiento temporal de residuos, consistente en depósito contenido en cubeto para el almacenamiento de aceites usados, y contenedores específicos para residuos no peligrosos (orgánicos) e inertes (papel-cartón, envases y plásticos) hasta 6 contenedores.	Ud.	1	450,00	450,00
EV52	Clasificación a pie de obra de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en fracciones (hormigón, cerámicos, metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos), dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales. Incluso gestión de residuos de construcción y demolición generados durante el desarrollo de las obras.	Tn	52	22,00	1.144,00
EV53	Clasificación a pie de obra de los residuos procedentes del desbroce y limpieza de terreno (podas, escombros, residuos o suelos), dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales y mecánicos. Incluso gestión de dichos residuos mediante su deposición en planta compostadora, escombrera o vertedero.	Tn	80	25,00	2.000,00
EV54	Redacción de informe final de gestión de residuos redactado por entidad acreditada por ENAC en la norma 17020	Ud.	1	400,00	400,00
EV6	SEGURIDAD Y SALUD				4.100,00
EV61	Redacción del plan de seguridad y salud	Ud.	1	1.150,00	1.150,00
EV62	Desarrollo del plan de seguridad y salud, s/precios del documento de Proyecto "Estudio de seguridad y salud", mediante visitas de comprobación a realizar por técnico competente	Ud.	4	250,00	1.000,00
EV63	Equipamiento para el cumplimiento del plan de seguridad y salud (balizas, cinta, epis, etc)	Pa.	1	1.950,00	1.950,00
				TOTAL € (Sin IVA)	307.333,12

P-17D0303104

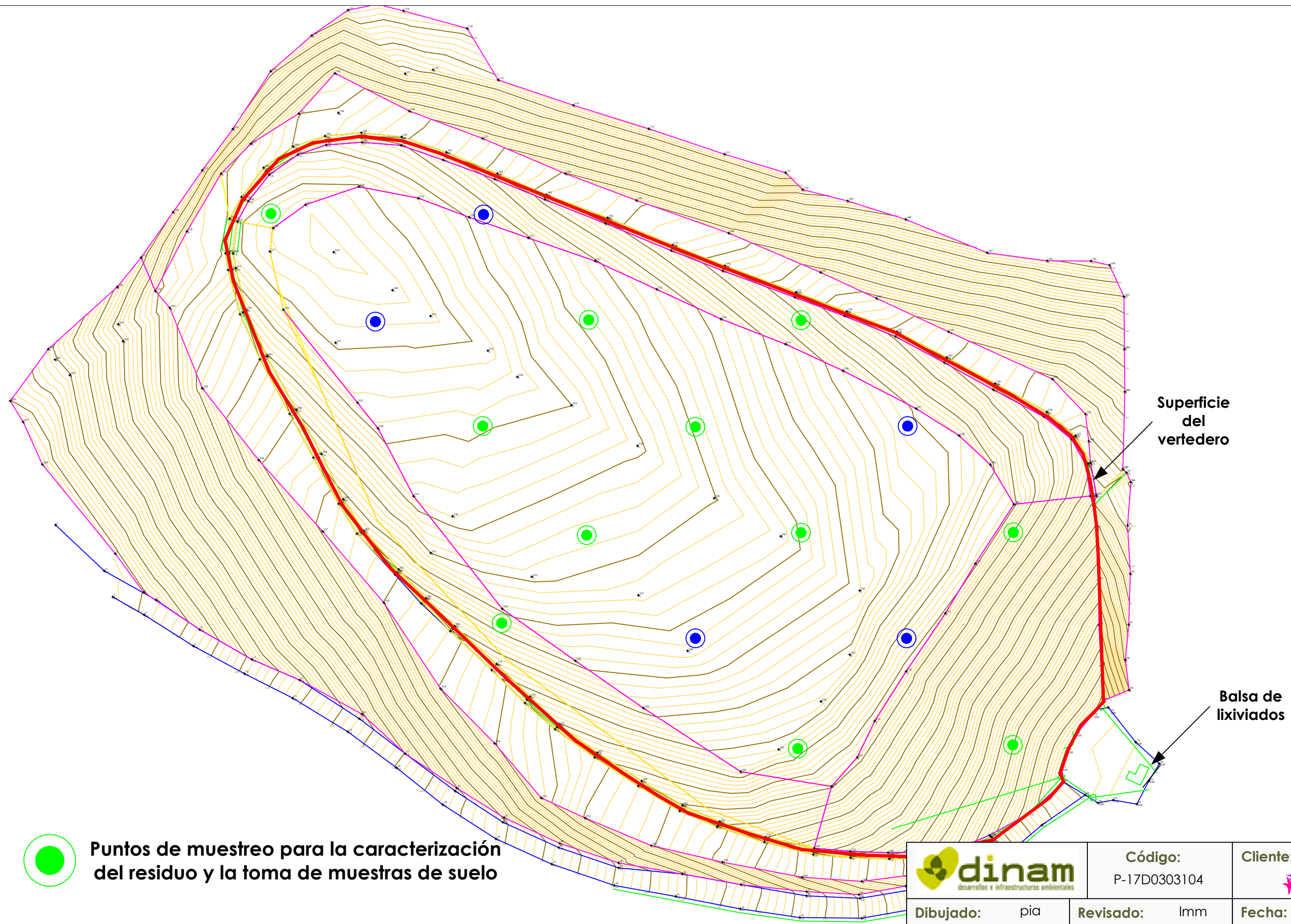
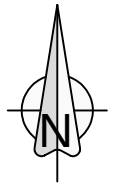
ANEXO II. PLANOS



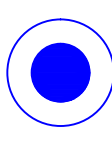
VERTEDERO DE UGARDA

URROZ-VILLA

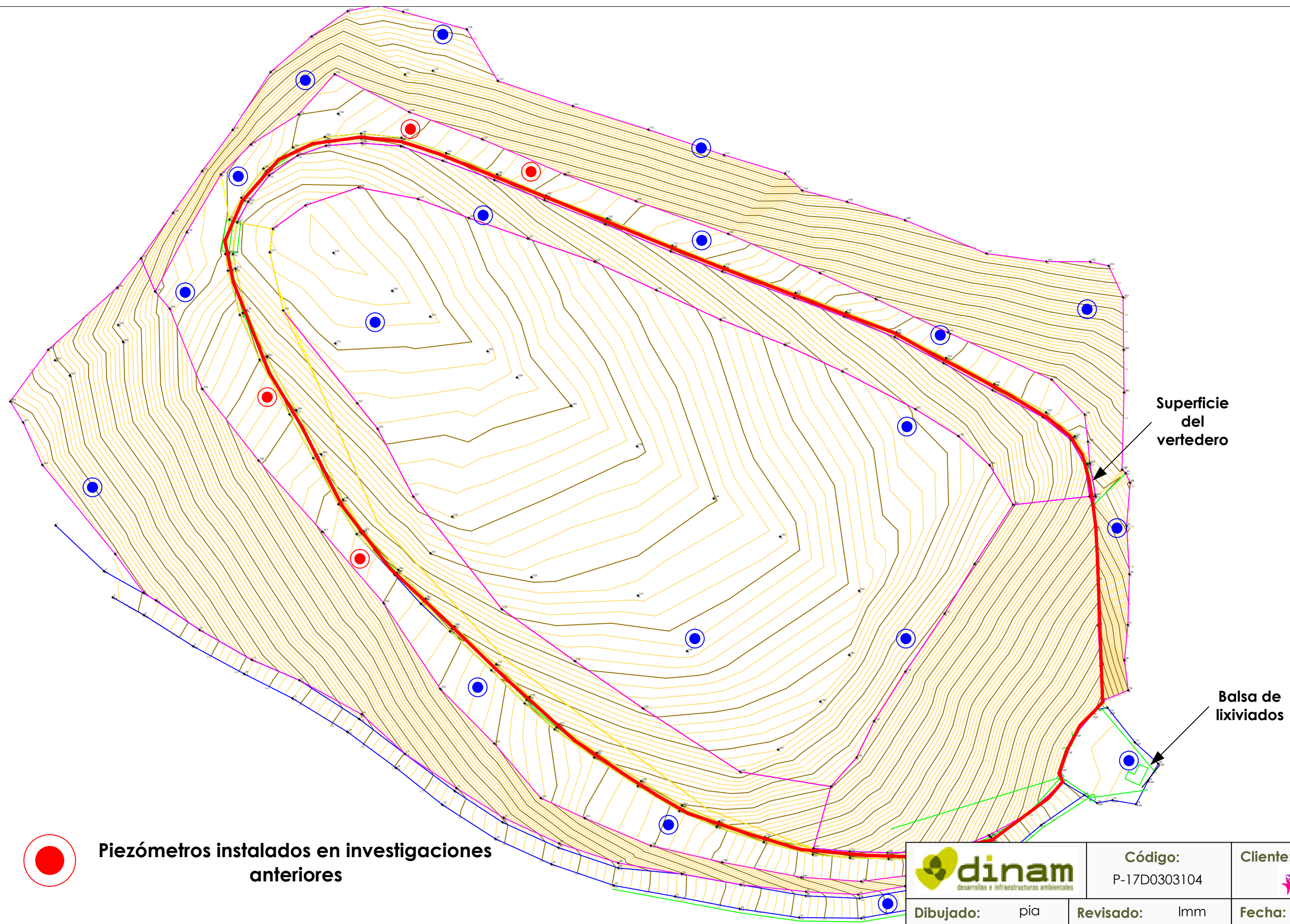
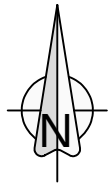
		Código: P-17D0303104	Cliente: 
Dibujado: Imm	Revisado: iap	Fecha: Sept 2017	
Título proyecto: PROYECTO PARA LA RECUPERACIÓN AMBIENTAL DEL VERTEDERO DE RSU DE UGARDA (URROZ-VILLA NAVARRA)			Escala: 1:5.000
Título figura: Localización			Figura: 01



 Puntos de muestreo para la caracterización del residuo y la toma de muestras de suelo

 Puntos de muestreo para la caracterización del residuo y la toma de muestras de suelo + Instalación de piezómetros

		Código: P-17D0303104	Cliente: 
Dibujado: pia	Revisado: Imm	Fecha: Sept 2017	
Título proyecto: PROYECTO PARA LA RECUPERACIÓN AMBIENTAL DEL VERTEDERO DE RSU DE UGARDA (URROZ-VILLA NAVARRA)			Escala:  20 m.
Título figura: Puntos de muestreo para la caracterización del residuo y la calidad del suelo remanente			Figura: 02

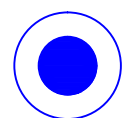


Superficie
del
vertedero

Balsa de
lixiviados



**Piezómetros instalados en investigaciones
anteriores**



Piezómetros a instalar



Código:
P-17D0303104

Cliente:

Dibujado: pia

Revisado: Imm

Fecha: Sept 2017

Título proyecto:
PROYECTO PARA LA RECUPERACIÓN AMBIENTAL DEL VERTEDERO DE RSU DE UGARDA
(URROZ-VILLA NAVARRA)

Escala:
 20 m.

Título figura:
Piezómetros instalados o a instalar para el estudio
hidrogeológico

Figura:
03

ANEXO III. MODELO CUESTIONARIO

CUESTIONARIO SOBRE DE VERTEDEROS

IDENTIFICACIÓN DEL TITULAR Y GESTOR DEL VERTEDERO:

Nombre de la empresa u organismo titular del vertedero: _____

Nombre y dos apellidos del responsable del vertedero: _____

Dirección completa: _____

Teléfono: _____

Fax: _____

Correo electrónico: _____

Si la explotación ha estado encomendada a una persona o empresa diferente del titular del vertedero : _____

Empresa gestora: _____

Dirección completa: _____

Teléfono: _____

Fax: _____

Correo electrónico: _____

Realiza la explotación desde: _____

Hasta: _____

UBICACIÓN

Denominación del lugar: _____

Municipio: _____

Provincia: _____

Coordenadas UTM: X = _____ Y = _____

Forma: (en vaguada, a media ladera, excavada, en llanura) _____

Accesos desde la carretera: _____

CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN Y SISTEMAS DE CONTROL

Clasificación del vertedero:

- ☐ Vertedero para residuos no peligrosos.
- ☐ Vertedero para residuos inertes.

Residuos admisibles:

- ☐ Residuos no peligrosos.
- ☐ Residuos no peligrosos biodegradables (residuos urbanos).
- ☐ Residuos peligrosos no reactivos estabilizados (residuos inertizados).
- ☐ Residuos inertes.

Referencias de los proyectos disponibles, [título completo, autores, fecha (mes y año) de redacción; las referencias aparecerán numeradas]:

Referencia 1.- Proyecto de _____

Referencia 2.- Proyecto de _____

Licencias y autorizaciones disponibles: Fecha, título completo, organismo emisor de la autorización

Fecha	Título completo	Organismo emisor

Tipos de licencias y autorizaciones: Evaluación de Impacto Ambiental, Autorización para la instalación de un vertedero de residuos inertes, autorización de vertido a colector, autorización de vertido a cauce público, licencia de actividad, licencia de obras, licencia de apertura, ...

En caso de haber solicitado alguna autorización que todavía no ha sido resuelta, se indicará el tipo de autorización solicitada, la fecha de presentación de dicha solicitud y el organismo ante el cual fue presentada.

Fecha de inicio del vertido de residuos en ese lugar: _____

Fecha de inicio del vertido por parte del titular actual, si es diferente de la anterior:

Comentario sobre las fechas: _____

Capacidad total según proyecto: _____ m³ **Referencia proyecto:** _____

Vida útil según el proyecto original: _____ años, esto es hasta el año 20____, **Referencia proyecto:** _____

Ritmo de entrada de residuos según proyecto (referencia ____): _____ m³/año (para vertederos de residuos urbanos también en t/año _____).

Ritmo de entrada de residuos el último año (2001) : _____ t/año y en _____ m³/año (para vertederos de residuos urbanos también en t/año _____).

Vida útil estimada actualmente: _____ años, esto es hasta el año 20____, **Referencia proyecto:** _____

Comentarios sobre las diferencias entre los datos actuales y lo proyectado:

Fecha en que se realizó el último plano topográfico del llenado del vertedero:

SUPERFICIES

Superficie total según proyecto (referencia ____): _____ m².

Superficie de vertido actual: _____ m².

Superficie ya sellada: _____ m².

Superficie todavía sin ocupar: _____ m².

CONTROL DE LAS AGUAS SUPERFICIALES

Superficie de la cuenca vertiente hacia el vertedero: _____ m².

¿Hay canales perimetrales? (S/N): ____.

• En caso afirmativo:

– Caudal de diseño: _____ m³/s, correspondiente a un periodo de retorno de _____ años.

– Por el trazado de los canales ¿se recoge completamente las aguas superficiales que fluyen hacia el vertedero? (S/N): ____.

– En caso negativo indicar superficie de la cuenca no recogida: _____ m².

– Características de los canales:

Tipo	Longitud total (m)	Nº de tramos
Excavado en roca sin revestimiento de hormigón		
Trapezoidal de hormigón		
Bajante escalonada		

Se utiliza algún sistema de cubrición temporal sobre los residuos para impedir que el agua de lluvia que cae sobre dicho sistema no entre a los residuos (S/N): ____ En caso afirmativo describir tipo y superficie cubierta (referencia ____):

CONTROL DE LIXIVIADOS

¿Hay barrera geológica *natural* bajo la zona de vertido activa? (S/N/sin información):

En caso de que haya información definir (referencia ____):

Descripción de los materiales geológicos	Espesor ()	Permeabilidad ad medida (m/s)

Comentarios: _____

¿Hay barrera geológica artificial bajo la zona de vertido activa? (S/N): ____, En caso afirmativo definir:

Tipo	Espesor (m)	Permeabilidad (m/s)

Comentarios: _____

¿Hay revestimiento de impermeabilización de base bajo la zona de vertido activa? (S/N): ____, En caso afirmativo definir:

Tipo	Espesor (mm)	Permeabilidad (m/s)
lámina de PEAD marca xxxx		

Comentarios: _____

¿hay capa de drenaje de lixiviados? (S/N): ____, En caso afirmativo definir:

Tipo	Espesor (m)	Permeabilidad (m/s)

¿Hay tubos drenantes de recogida de lixiviados? (S/N): ____, En caso afirmativo definir:

Material	Diámetro (mm)	Naturaleza del envolvente	Longitud total (en m)
PVC perforado	200	(Gravas rodeadas de geotextil)	
Hormigón poroso	500	Arena	
PEAD ranurado	300		

Metros de tubo instalados en la superficie activa: _____

¿Hay chimeneas para el drenaje vertical de lixiviados? (S/N): ____, N° de chimeneas en la superficie activa: _____. En caso afirmativo definir:

Material	Diámetro (mm)	Naturaleza del envolvente
PVC perforado	200	Gravas rodeadas de geotextil
Hormigón poroso	500	Arena
PEAD ranurado	300	

¿Existe un único punto de control donde tomar muestras y aforar caudales? (S/N): _____

Nº de puntos de salida de lixiviados del vertedero: _____. Describir: _____

¿Se realiza un control en continuo de los lixiviados a la salida del vertedero? (S/N): _____. En caso afirmativo, indicar los parámetros controlados: _____

(referencia autorización ____)

¿Se realiza un control periódico de los lixiviados a la salida del vertedero? (S/N): _____. En caso afirmativo: frecuencia: una vez cada ____ días y parámetros controlados: _____ (referencia autorización ____)

¿Existe balsa o depósito de lixiviados? (S/N): _____, En caso afirmativo: capacidad _____ m³, naturaleza de las paredes _____ ¿Tiene cubierta para impedir la entrada de lluvia? (S/N): _____. En caso afirmativo especificar naturaleza: _____

Gestión de los lixiviados:

☐ Recogida de lixiviados en camión y traslado a depuradora ajena. Indicar: Depuradora y organismo gestor de la misma. _____ Nº medio de viajes semana: _____ y capacidad de los camiones: _____

☐ Recirculación al vertedero. Caudal medio anual bombeado: _____ m³/año. Descripción del proceso: _____

☐ Depuradora propia. Tratamientos que se hacen en dicha depuradora: _____

☐ Vertido a cauce público. ¿Dispone de autorización de vertido por parte del organismo de cuenca? (S/N). _____. En caso afirmativo referencia autorización: _____. Cuenca: _____, cauce: _____. ¿Autorización de vertido a cauce público? (S/N). _____. Referencia autorización: _____. Coordenadas UTM del punto de vertido: X = _____ Y = _____.

☐ Vertido a colector de aguas residuales. ¿Dispone de autorización de vertido por parte del organismo gestor de dicha red? (S/N). _____. En caso afirmativo referencia autorización: _____. ¿Termina dicha red en una estación depuradora? (S/N): _____. En caso afirmativo indicar cual: _____ y tratamientos que hace dicha depuradora, si se conocen: _____

Comentarios: _____

CONTROL DE FUGAS DE LIXIVIADOS

En el caso de vertederos cuya base tenga impermeabilización (barrera geológica artificial o lámina) existe una red de recogida de aguas subsuperficiales? (S/N): ____ En caso afirmativo indicar:

Material	Diámetro (mm)	Naturaleza del envolvente	Longitud total (en m)

¿Existe un único punto de control a la salida de dicho dren donde tomar muestras y aforar caudales? (S/N): ____ ¿Se realiza un control periódico a la salida de dicho dren? (S/N): _____. En caso afirmativo: frecuencia: una vez cada ____ días y parámetros controlados: _____ (referencia autorización ____)

¿Indican los parámetros analizados que las aguas del dren están afectadas por los lixiviados? (S/N): ____ En caso afirmativo enumerar los parámetros y valores que así lo indican: _____

¿Hay piezómetros? (S/N): _____, En caso afirmativo indicar (referencia proyecto ____):

Denominación del piezómetro	Diámetro interior (mm)	Localización respecto al vertedero	Profundidad (en m)	Naturaleza
P-1	50	Aguas abajo	15	PVC ranurado

¿Se realiza un control periódico en esos piezómetros? (S/N): _____. En caso afirmativo: frecuencia: una vez cada ____ días y parámetros controlados: _____ (referencia autorización ____).

¿Indican los parámetros analizados que las aguas del piezómetro están afectadas por los lixiviados? (S/N): ____ En caso afirmativo enumerar los parámetros que lo indican: _____

Estación meteorológica in situ: (S/N): _____

- En caso afirmativo,
 - Los parámetros medidos son: _____
 - Periodicidad de las medidas: _____

- En caso de estaciones automáticas periodicidad del almacenamiento de datos: _____
- Otras características relevantes: _____
- En caso negativo,
 - Estación meteorológica más cercana: _____
 - Propiedad de: INM, Diputación _____
 - Distancia al vertedero: _____
 - Parámetros que se miden en dicha estación: _____
 - Periodicidad de las medidas: _____
 - En caso de estaciones automáticas periodicidad del almacenamiento de datos: _____
 - Otras características relevantes: _____

CONTROL DE GASES DE VERTEDERO

¿Se realizan quemas intencionadas en el vertedero para eliminar determinados tipos de residuos (p.e. madera)? (S/N): ____ En caso afirmativo indicar con qué frecuencia: ____.

¿Se ha producido algún incendio que haya requerido la intervención de los bomberos)? (S/N): ____ En caso afirmativo indicar cuando fue el último: __/__/__ y consecuencias: _____

¿Se ha realizado alguna vez medidas de gases en el vertedero? (S/N): ____ En caso afirmativo, ¿cuándo fue la última vez?: ____ ¿que parámetros se midieron? : ____, con qué periodicidad se realizan las mediciones: _____

¿Se producen gases en el vertedero? (S/N): ____ En caso afirmativo, ¿hay algún sistema de extracción de gases? (S/N): ____ En caso afirmativo describir dicho sistema:

– ¿Se ha producido algún problema relacionado con los gases durante la explotación del vertedero? (S/N): ____ En caso afirmativo, describir brevemente: _____

– La extracción de gases es pasiva o activa (creando artificialmente una diferencia de presión entre el interior del vertedero y el exterior)? _____

– ¿Hay pozos verticales para la evacuación de gases de vertedero (S/N): ____ ¿cuántos?: ____ De estos, cuantos pozos están conectados a un sistema de extracción forzada de gases?: ____, ¿Cuántos pozos tienen un funcionamiento pasivo?: _____

– Separación media entre pozos?: _____ m. Rango de profundidad de los pozos: ____ - ____ m,

- ¿Hay zanjas para la recogida de gases de vertedero (S/N): _____, longitud total de las zanjas: ____ m.
- ¿Se han tomado medidas para evitar la migración de gases al terreno adyacente?
- ¿Existe algún sistema para quemar los gases de vertedero? (S/N): _____, En caso afirmativo, definir: _____
- ¿Existe algún sistema para aprovechar los gases de vertedero? (S/N): _____, En caso afirmativo, definir: _____
- Volumen de gas extraído el año 2.....: _____ m³.

ESTABILIDAD

¿Hay algún estudio sobre la estabilidad del vertedero? (S/N): _____, Referencia: _____

¿Ha ocurrido algún problema con la estabilidad durante la explotación del vertedero?
: _____

Pendiente de los taludes: __H: __V, Altura: _____ m.

¿Existe algún elemento de contención al pie de los taludes? (muro, escollera, dique, etc.): _____ ¿de qué altura?: _____ m.

¿Se realiza algún tipo de control topográfico sobre el posible desplazamiento del vertedero o sobre su asentamiento? (S/N): _____ En caso afirmativo, indicar número de puntos de control: _____, periodicidad de las medidas: _____

CONTROL DE LOS RESIDUOS DEPOSITADOS

¿Está todo el perímetro del vertedero vallado? (S/N): _____

¿Hay algún punto del vertedero por el cual pueden acceder vehículos al interior del mismo sin conocimiento de los explotadores? (S/N): _____

¿Hay vigilancia permanente en la entrada durante el horario de apertura? (S/N): _____

¿Se ha obligado a separar y depositar en lugares concretos determinados tipos de residuos que llegan al vertedero? (S/N): _____ En caso afirmativo, indicar qué residuos (madera, plásticos, etc.): _____.

¿Se han separado por otros medios los residuos vertidos aprovechables? (S/N): _____, En caso afirmativo, indicar cuales: _____.

Indicar que se hace con dichos residuos: _____.

¿Se ha suscrito un protocolo escrito de aceptación de residuos? (S/N): _____

En el caso de residuos de origen industrial, además de las analíticas proporcionadas por el productor de los residuos el gestor de vertedero realiza analíticas de control? (S/N): _____. En caso afirmativo, indicar cuantas al año: _____. Laboratorio propio in situ (S/N): _____

Bascula (S/N): _____

Sistema de lavado de ruedas (S/N): _____ Tipo: _____

SEGUROS Y AVALES

¿Tiene un seguro de responsabilidad civil? (S/N): _____. ¿Incluye los daños medio ambientales? (S/N) _____. Cantidad asegurada: _____ euros.

¿Ha tenido que depositar un aval para hacer frente a requerimientos de administración por la explotación del vertedero? (S/N): _____. Cuantía del aval: _____ euros. Frente a qué Administración: _____.

PERSONAL

¿Se ha impartido al personal que trabaja el vertedero algún curso de formación relativo a:

Prevención de riesgos laborales? (S/N): ____

Explotación del vertedero? (S/N): ____

Identificación de residuos? (S/N): ____

Otros? (S/N): ____

Indicar los cursos seguidos en los últimos 5 años: _____

MAQUINARIA

Maquinaria disponible permanentemente para compactar los residuos:

Tipo	Modelo y marca	Características (peso,

Otra maquinaria:

Tipo	Modelo y marca	Características (peso, capacidad de la pala,

MOLESTIAS

¿Se produce arrastre de materiales ligeros (plásticos, finos) por el viento a terrenos adyacentes? (S/N): ____, ¿Qué solución se adopta? _____

¿Los vecinos se quejan por malos olores? (S/N): ____, ¿Qué solución se adopta? _____

¿Los vecinos se quejan por el tráfico? (S/N): ____, ¿Qué solución se adopta? _____

¿Hay afluencia de aves al vertedero para alimentarse? (S/N): ____ ¿Qué tipo de aves principalmente? ____ ¿Existe un censo o estudio al respecto? (S/N): _____. En caso afirmativo, referencia: ____ ¿Qué solución se adopta? _____

¿Hay presencia de roedores en el vertedero para alimentarse? (S/N): ____ En caso afirmativo, ¿Qué solución se adopta? _____

¿Hay presencia de insectos en el vertedero? (S/N): ____ En caso afirmativo, ¿De qué tipo? ____ ¿Qué solución se adopta? ____

SELLADO

¿Dispone de un proyecto de sellado? (S/N): _____. En caso afirmativo, indicar referencia: ____, ¿se adapta éste al recomendado en la Directiva 1999/31/CE? (S/N): _____.

Señale la secuencia tipo de sellado:

En superficies con una pendiente $\leq 10\%$	En taludes (pendiente $> 10\%$)

PLAN DE MANTENIMIENTO Y VIGILANCIA POST-CLAUSURA

¿Dispone de un plan de mantenimiento y vigilancia post-clausura? (S/N): _____, En caso afirmativo, indicar referencia: _____, ¿Tiene presupuesto? (S/N): _____ ¿Qué conceptos incluye? _____.

DATOS DE LA PERSONA QUE HA RELLENADO EL CUESTIONARIO

Nombre y dos apellidos: _____

De la empresa/organismo: _____

Dirección: _____

Teléfono: _____

Fecha y firma: _____

Notas:

- El texto que no ésta en negrita se presenta a modo de ejemplo.
- Este cuestionario se facilitará al adjudicatario en formato electrónico (documento WORD) para facilitar su cumplimentación.
- En caso de necesidad se puede incluir en cada apartado un campo denominado comentario para hacer las aclaraciones que consideren pertinentes.
- En caso de necesidad se puede alargar las tablas o el espacio señalado para las respuestas.

P-17D0303104

ANEXO IV. SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE

1.-	MEMORIA	14
2.-	PLIEGO DE CONDICIONES	25
3.-	NORMAS GENERALES	32
4.-	FIGURAS.....	36

1.- MEMORIA

1.1. OBJETO DE ESTUDIO

Este estudio de Seguridad y Salud tiene como objetivo establecer las directrices durante los trabajos encaminados a la ejecución material del "PROYECTO PARA LA RECUPERACIÓN AMBIENTAL DEL VERTEDERO DE RSU DE UGARDA EN URROZ-VILLA (NAVARRA)" conforme a la normativa vigente, respecto a la prevención de riesgos de accidentes laborales, de enfermedades profesionales y de daños a terceros.

Asimismo, se estudiarán las instalaciones de sanidad, higiene y bienestar de los trabajadores durante la ejecución de la obra.

Servirá para dar las directrices básicas a la empresa constructora para que pueda llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo bajo el control de la Dirección Facultativa de acuerdo con el Real Decreto 1.627, de 24 de Octubre de 1.997, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo en los proyectos de edificación y obras públicas, así como la normativa desarrollada hasta ahora.

El Plan de Seguridad será sometido para su aprobación expresa, antes del inicio de la obra, al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, manteniéndose después de su aprobación una copia a su disposición.

Otra copia se entregará al Comité de Seguridad y Salud Laboral y, en su defecto a los representantes de los trabajadores.

Asimismo, el Plan de Seguridad y Salud estará en la obra a disposición permanente de la Dirección Facultativa. Será documento de obligada presentación ante la Autoridad Laboral encargada de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

Será de obligatoriedad la implantación de un 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 en su caso la Dirección Facultativa estará obligado a remitir, en el plazo de 24 horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realice la obra (en este caso Gipuzkoa). Igualmente deberá notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

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

1.2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

1.2.1 Descripción de la obra y situación

El presente Estudio de Seguridad y Salud se establece para las obras de construcción para la ejecución material del "PROYECTO PARA LA RECUPERACIÓN AMBIENTAL DEL VERTEDERO DE RSU DE UGARDA EN URROZ-VILLA (NAVARRA)", conforme a la normativa vigente.

El detalle de las obras mencionadas se describe en los documentos y planos que regirán las obras, así como las fases y plan de trabajos previstos dentro de una óptica de Salud y Seguridad en posteriores trabajos de conservación y mantenimiento.

La superficie afectada por las obras se sitúa dentro de terrenos pertenecientes al municipio de Urroz-Villa (Navarra).

1.2.2 Interferencias y servicios afectados

No hay interferencias ni servicios afectados.

1.2.3 Lugar del centro asistencial más próximo

El lugar más próximo para asistencia médica corresponde al Complejo Hospitalario de Navarra – Hospital Virgen del Camino (HVC) C/ DE Irunlarrea 4, 31008 – PAMPLONA. Teléfono 848-422222. Urgencias 112.

1.2.4 Presupuesto

El presupuesto de la ejecución material de la obra es de **305.339,94 €** (incluido el Estudio de Seguridad y Salud)

1.2.5 Plazo de Ejecución

El plazo de ejecución previsto para la total finalización de las obras es de **10 meses** a partir de la firma del acta de replanteo.

1.2.6 Unidades constructivas que componen la obra

- Acondicionamiento del terreno.
- Ejecución de sondeos y piezómetros.
- Toma de muestras de suelos, aguas y gases.
- Minería de vertedero.

1.2.7 Obligaciones de las partes implicadas

Propiedad

La propiedad está obligada a incluir el Estudio de Seguridad como documento adjunto del Proyecto de Obra procediendo a su visado en el Colegio Oficial u Organismo competente.

Asimismo, abonará a la Empresa contratista, previas certificaciones, las partidas incluidas en el documento Presupuesto del Estudio de Seguridad.

Si se implantan elementos de seguridad no incluidos en el Presupuesto, durante la realización de la obra, éstos se abonarán igualmente a la empresa contratista previa autorización de la Dirección facultativa o Coordinador de seguridad y salud.

La propiedad se hará cargo de los gastos surgidos durante la elaboración del proyecto de obra o durante la ejecución de la obra de los honorarios devengados en concepto de implantación, control y valoración del Estudio de Seguridad.

Empresa Contratista

La empresa contratista está obligada a cumplir las directrices contenidas en el Estudios de Seguridad a través del Plan de Seguridad y Salud coherente con el anterior y con los sistemas de ejecución que la misma vaya a emplear.

El Plan de Seguridad y Salud contará con la aprobación de la Dirección Facultativa o del Coordinador de Seguridad y Salud en ejecución de obra y será previo al comienzo de la obra.

Los medios de protección personal estarán homologados por organismo competente. En caso de no existir éstos en el mercado, se emplearán los más adecuados bajo el criterio del Comité de Seguridad y Salud laboral con el visto bueno de la Dirección Facultativa o del Coordinador de Seguridad y salud en ejecución de obra.

La empresa contratista cumplirá las estipulaciones preventivas del Estudio y el Plan de Seguridad y Salud respondiendo solidariamente de los daños que se derivan de la infracción del mismo por su parte o de los posibles subcontratistas y empleados.

El contratista, basándose en el Estudio de Seguridad y Salud, podrá mejorar las previsiones técnicas siempre que éstas supongan un aumento en la seguridad e higiene de la obra.

Los cambios introducidos por el contratista en los medios y equipos de protección, deberán ser aprobados por la Dirección facultativa o el Coordinador de Seguridad y Salud de la obra, se presupuestarán previa a la aceptación de los precios correspondientes y sobre las mediciones reales en obra, siempre que no implique variación del importe total del Presupuesto del Estudio de Seguridad.

Toda modificación introducida en el Proyecto de Ejecución de Obra dará lugar a la confección de un anexo o modificación del Plan de Seguridad de la obra, el cual debería ser presentado a la aprobación de la Dirección Facultativa o del Coordinador de seguridad y salud en ejecución de obra.

La empresa pondrá a disposición de sus trabajadores todo el material de seguridad necesario a cada puesto de trabajo, según lo recogido en el art. 170 de la Ordenanza Laboral de la construcción.

Asimismo, velará por su buen estado de conservación haciendo las oportunas inspecciones y reposiciones al desgaste natural o accidental de los referidos materiales.

La empresa contratista tiene la obligación de hacer cumplir a todos sus trabajadores las normas dadas en materia de seguridad y obligará a utilizar todo el material de seguridad necesario para realizar el trabajo cubriendo al máximo la integridad física de los trabajadores. Para ello si fuese necesario utilizará las facultades legales pertinentes.

Los técnicos responsables dispondrán de cobertura en materia de responsabilidad civil profesional.

El 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 extracontractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia, imputables al mismo o a las personas de las que debe responder; se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El contratista está obligado a la contratación de un Seguro en la modalidad de todo riesgo a la construcción durante el plazo de ejecución de la obra con ampliación a un periodo de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra (entrega de acta de recepción).

1.3. SEGURIDAD EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO

Asimismo se procederá a señalizar la zona de obra en el punto de acceso de la parcela, advirtiendo del peligro de salida de maquinaria, limitación de velocidad de circulación y diversas señalizaciones de aviso al personal como recordatorio de la obligatoriedad de utilización de prendas de seguridad.

1.3.1. Equipos técnicos, maquinaria y medios auxiliares a utilizar.

Se prevé la circulación de maquinaria en la zona de obra para las distintas actuaciones a llevar a cabo:

Movimientos de tierra: retroexcavadoras, pala cargadora, camión basculante, motovolquete autopropulsado y herramienta manual.

Ejecución de sondeos y piezómetros: máquina de sondeos sobre ruedas u orugas.

Toma de muestras de aguas y suelo: furgoneta equipada con bombas impulsadas por baterías recargables y/o tomamuestras manuales de un solo uso. Equipos de medición in situ.

Toma de muestras de gas: furgoneta equipada con bombas impulsadas por grupo electrógenos o baterías recargables.

Minería de vertedero: retroexcavadoras, pala cargadora, camión basculante, motovolquete autopropulsado y herramienta manual. Planta móvil impulsada por grupo eléctrico de 25 kva.

1.3.2. Riesgos evitables y medidas técnicas.

A continuación se enumeran los riesgos evitables mediante el correcto uso de los EPIS.

- Cortes y desgarros en manos de operarios, por trabajos de carga y descarga de materiales. Uso de guantes de cuero.
- Inserción en plantas de los pies de clavos o elementos punzantes. Uso de botas de seguridad reforzadas.
- Afección a la audición por ruidos de maquinaria. Uso de cascos de protección acústica.

1.3.3. Riesgos no eliminable, medidas preventivas y protecciones.

MOVIMIENTO DE TIERRAS

Labores Asociadas: desbroce, excavaciones (a cielo abierto, zanjas...), rellenos de tierras, afirmados.

Riesgos más comunes:

- Deslizamientos de tierras
- Desprendimiento de tierras por manejo de maquinaria
- Desprendimiento de rocas por sobrecarga
- Deslizamiento de residuos por manejo de maquinaria
- Atropellos por maquinaria y vehículos
- Cortes y golpes
- Colisiones entre vehículos por falta de señalización
- Colisiones y vuelcos
- Interferencias con conducciones enterradas
- Atrapamiento
- Caídas a distinto nivel
- Desprendimientos de paredes
- Caídas de objetos

TRABAJOS CONSTRUCTIVOS

Labores Asociadas: Ejecución de sondeos y piezómetros

Riesgos más comunes:

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos en manipulación.

- Pisada de objetos.
- Golpes, cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamientos por vuelco de máquinas.
- Sobresfuerzos
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Exposición a contactos térmicos
- Exposición a contactos eléctricos
- Contacto con sustancias nocivas
- Explosión
- Incendio
- Riesgos ergonómicos
- Aplastamientos
- Tropiezos y torceduras
- Desprendimientos y Proyecciones
- Atropellos y colisiones

<u>Labores Asociadas:</u> Toma de muestras
--

Riesgos más comunes:

- Cortes y heridas en extremidades
- Sobreesfuerzos
- Golpes con objetos
- Cortes y heridas
- Tropiezos y torceduras
- Caídas de personas y/ u objetos
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Trabajos en ambientes húmedos o encharcados
- Desprendimientos y Proyecciones

<u>Labores Asociadas:</u> Minería de vertedero
--

Riesgos más comunes:

- Atropellos y colisiones en maniobras de marcha atrás y giro.
- Caída de material desde la cuchara
- Vuelco de la maquinaria
- Choques con elementos fijos de la obra.
- Aprisionamiento de personas en maniobras y operaciones de mantenimiento

INSTALACIONES ELECTRICAS

Riesgos más comunes:

- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
- Mala instalación de tomas de tierra que pueden generar descargas eléctricas.
- Corrientes erráticas
- Electricidad estática
- Incendios

1.3.2. Riesgos de daños a terceros

- Caídas al mismo nivel
- Caídas de objetos
- Derivados de los transportes
- Derivados de robos

1.3.3. Riesgos higiénicos

- Ruido
- Polvo
- Iluminación

1.4. PREVENCIÓN Y RIESGOS PROFESIONALES

Una vez enumerados, se pasa a la prevención de dichos riesgos, para evitarlos, en base a protecciones individuales y colectivas, poniendo mayor empeño en la rápida actuación en caso de accidente, dejando en lugar visible los pasos a dar.

1.4.1. Normas o medidas preventivas generales

Entre las medidas preventivas generales a respetar durante la ejecución de la obra se destacan:

INSPECCIONES

Todos los operarios deberán acreditar su formación y experiencia antes de comenzar la obra. Inspección de la zona de trabajo para la detección de posibles conducciones de agua, electricidad u otro tipo de conducciones subterráneas que puedan existir. Inspección del tajo antes del inicio de los trabajos con el fin de detectar grietas, movimientos del terreno. Inspección de los frentes de excavación al iniciar y dejar las labores constructivas. Inspección del buen estado de seguridad de las entibaciones y encofrados antes del vertido de hormigón.

ACTUACIONES EN OBRA

Los frentes de excavación ejecutados no serán superiores a 1 metro de altura.

Las zonas en altura a las que deba acceder el personal se protegerán mediante barandillas de altura mínima de 90 cm, listón intermedio y rodapié.

Entibar taludes contruidos en materiales inestables. (terrenos movedizos, terrenos blandos...)

Entibar el perímetro de pozos o zanjas de profundidad igual o superior a 1,5 m en prevención de derrumbamientos.

Si se detectan conducciones subterráneas se paralizarán los trabajos avisando a la Dirección de Obra para que dicte las acciones de seguridad a seguir.

El ascenso y descenso de operarios a zanjas se efectuará mediante escaleras de mano reglamentarias.

Los clavos, puntas o elementos punzantes se acopiaran en un lugar conocido para su posterior retirada.

Se habilitarán zonas específicas para los acopios de materiales, residuos, recortes de hierro...

Se evitará el desplazamiento de cargas suspendidas sobre lugares de trabajo

Se instalarán caminos con mínimo 3 tablones de 60 cm que permitan la circulación sobre forjados, mallazos,...

Las maniobras de ubicación de ferralla montada se realizarán mínimo con un equipo de 3 operarios.

Se instalarán cables de seguridad amarrados a puntos sólidos para el enganche del mosquetón de los cinturones de seguridad en las zonas con riesgo de altura.

Las maniobras de vertido serán dirigidas por el capataz.

Se señalará mediante traza horizontal y pintura color amarillo el nivel máximo de llenado del cubo para no sobrepasar la carga admisible de hormigón.

En caso de vertido de hormigón mediante bombeo, la manguera será gobernada por mínimo dos operarios.

Se entibará siempre que exista peligro de derrumbamiento.

En trabajos en pozos o galerías se dispondrá de cinturón con puntos de amarre para poder sacar al trabajador tirando de una sogá amarrada a ellos.

En trabajos en pozos o galerías se usará un detector de gases para determinar la presencia de éstos.

Se usará un alumbrado con lámparas de 24 V, blindadas, antidetonantes y con mango aislante.

PROHIBICIONES GENERALES EN OBRA

Se prohíbe el acopio de tierras y materiales a menos de 2 metros del borde de excavaciones para evitar deslizamientos.

Se prohíbe la utilización de maquinaria accionada por combustión o explosión en el interior de pozos.
Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de carga durante operaciones de izado de material.
Se prohíbe realizar actuaciones sin antes haber cubierto el riesgo de caída mediante instalación de redes o similar.
Se prohíbe pisar directamente sobre las sopandas. Se deberán instalar tableros y se circulará sujeto a cables de seguridad.
Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones a menos de 2m del borde de excavación.
Se prohíbe la presencia de operarios detrás de los camiones durante las maniobras marcha atrás.
Se prohíbe guiar o recibir directamente el cubo de vertido de hormigón en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo.
Se prohíbe la presencia de un operario solo en pozos, galerías...etc.
Se prohíbe fumar en el área de obra por peligro de explosión.

MAQUINARIA Y CIRCULACIÓN

Empleo de la maquina por personal capacitado y autorizado.
Comprobación y conservación periódica de los elementos de la máquina.
Se comprobarán las características del terreno donde deba actuar la maquinaria al objeto de evitar giros incontrolados, vuelco de maquinaria,...
La circulación dentro de la zona de obras se realizará por las zonas señalizadas.
Se respetarán en todo momento las normas del código de circulación
En caso de detenerse en zonas con pendiente la maquinaria quedará frenado y calzada.
En zonas de taludes se instalarán topes en el borde.
Las maniobras de carga a camiones serán siempre dirigidas por el Capataz o encargado.
La carga de piedras se realizará una cama de arena sobre el elemento de carga para evitar rebotes y roturas.
En camiones de carga, la caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
No está permitido el transporte de personas en la maquina o elementos de la maquinaria
La circulación de vehículos no excederá 20 km/ h y alejados del borde de las excavaciones 3 metros o en su caso la velocidad estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.
La maquinaria que disponga de cuchara, circulará con ésta plegada.
Los vehículos empleados en obra deberán estar dotados de bocina automática de marcha atrás.
Finalizado el trabajo, la batería quedará desconectada, la llave de contacto retirada y depositada en lugar seguro y, en caso de palas cargadoras, la cuchara apoyada en el suelo.
Se limpiará la zona de los pedales especialmente cuando hay presencia de barro al objeto de evitar que los pies resbalen.
No está permitido fumar durante la carga de combustible ni la comprobación con llama del llenado del depósito.
Las reparaciones y operaciones de mantenimiento se realizarán con la maquina detenida.
Las cabinas deberán disponer de extintor de incendios.
Se deberá implantar un código de sonidos para avisar de los movimientos. Ej: dos pitidos para comenzar la maniobra.
Es obligatoria la limpieza de la maquinaria con chorro de agua antes de acceder a vías urbanas.
Queda prohibido sobrepasar la carga máxima indicada para el vehículo.

1.4.2. Normas o medidas preventivas de riesgos higiénicos

RUIDO.

Cuando los niveles diarios equivalentes de ruido o el nivel de pico superen lo establecido en el **RD 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, se dotará a los operarios de protectores auditivos debidamente homologados y acordes con la frecuencia del ruido a atenuar.

Es obligación de los operarios el uso de los protectores auditivos.

POLVO.

Se establecen como valores de referencia los valores límites umbrales establecidos con criterio higiénico.

Cuando se supere la concentración máxima permitida se deberá dotar a los trabajadores expuestos de mascarillas.

Se cumplirá lo establecido en el art. 150 de la OGSHT.

Es obligación de los operarios el uso de las mascarillas.

Dada la naturaleza de los materiales que componen la masa del vertedero se aconseja durante las labores de conformado de la superficie a sellar del empleo de buzos de manga larga, así como guantes, mascarilla y gafas.

ILUMINACIÓN.

Se dispondrá de la iluminación adecuada en todos los lugares de paso y de trabajo.

La iluminación artificial tendrá una intensidad determinada en función de los trabajos a realizar.

Se seguirá lo especificado en el art. 191 de la OTCVC y art. 25 y siguientes de la OGSHT.

1.4.3. Protecciones individuales

Todas las prendas de protección personal definidas serán necesariamente de obligado cumplimiento, teniendo en cuenta la seguridad de los trabajadores y la protección de su salud.

- Cascos: Para todas las personas que participan en la obra, incluidos los visitantes.
- Monos y buzos: Se tendrán en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra, según Convenio Colectivo Provincial.
- Trajes impermeables
- Botas de seguridad de cuero
- Botas de seguridad de lona.
- Botas de impermeables.
- Botas antideslizantes.
- Botas aislantes de la electricidad.
- Cinturones de seguridad
- Cinturones antivibratorio
- Guantes de uso general
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o PVC
- Guantes aislantes de electricidad
- Gafas contra impactos y antipolvo.
- Mascarillas antipolvo.
- Protectores auditivos.
- Polainas de soldador
- Manguitos de cuero.
- Trajes de agua.
- Banquetas aislante de la electricidad.
- Comprobadores de tensión.

1.4.4. Protecciones colectivas

SEÑALIZACIÓN GENERAL

- Señales de tráfico (STOP en salida de vehículos, Entrada y salida de vehículos).
- Señales de seguridad (Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra, obligado uso de cascos, gafas, cinturón de seguridad, botas).
- Señales informativas (Localización de botiquín y extintores).
- Riesgo eléctrico si lo hubiera, máquinas pesadas en movimiento, etc.).
- Cintas de balizamiento.
- Jalones de señalización.

DE OPERACIÓN DE OBRA RELATIVAS A EXCAVACIÓN

Durante la excavación observar de continuo:

- Condiciones seguras de estabilidad de los taludes principales, condiciones óptimas de entibaciones y tablaestacados, apuntalamientos, gatos, etc.
- No se dejarán al final de la jornada zonas sin entibar que deban estarlo, eliminando bloques sueltos que puedan desprenderse.
- Material excavado no a menos de dos veces la profundidad de vaciado de los bordes de las zanjas, salvo autorización de la Dirección Facultativa.
- Prevención de pequeños desprendimientos.

DE OPERACIONES DE OBRA GENERALES

- Vallas de limitación y protección
- Regado de pistas
- Tubo de sujeción, cinturón de seguridad
- Anclajes para el tubo
- Balizamiento luminoso
- Extintores
- Maquinaria provista de dispositivo sonoro y luz blanca de marcha atrás.
- Cabinas con protección.
- Mantenimiento adecuado de maquinaria.
- Limpieza de las zonas de trabajo.
- Topes de desplazamiento de vehículos.
- No apilar material en la zona de tránsito.
- Operación de carga y descarga de materiales bajo supervisión de persona instruida en su manejo.

1.4.5. Formación de Seguridad y Salud

Todo el personal debe recibir, al ingresar en la obra, una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que éstos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deberá emplear.

Eligiendo el personal más cualificado, se impartirán cursillos de primeros auxilios.

Se informará a todo el personal interviniente en la obra sobre la existencia de productos inflamables, tóxicos, etc, y medidas a tomar en cada caso.

1.4.6. Medicina preventiva y primeros auxilios

BOTIQUINES

Se dispondrá de un botiquín de urgencias, conteniendo el material especificado en la Ordenanza General de Seguridad y Salud en el Trabajo.

La localización del botiquín estará debidamente señalizada.

ASISTENCIA A ACCIDENTADOS

Se deberá informar al personal del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades laborales, Ambulatorios, etc.) donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Se dispondrá en la obra y en sitio bien visible, de una lista con los teléfonos y direcciones de los Centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de asistencia.

RECONOCIMIENTO MÉDICO

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra, deberá pasar un reconocimiento médico previo a su contratación, que será repetido periódicamente cada año.

El resultado de este reconocimiento médico deberá ser APTO.

ANÁLISIS DE AGUA

Se analizará el agua destinada al consumo de los trabajadores para garantizar su potabilidad, si no proviene de la red de abastecimiento de la población.

OTROS

Se realizarán las mediciones de ruidos, polvos, etc., necesarios.

1.5. PREVENCIÓN DE DAÑOS A TERCEROS

Se señalizará de acuerdo con la normativa vigente, el enlace con las carreteras y caminos, tomándose las adecuadas medidas de seguridad que cada caso requiera.

Se señalizarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la misma, colocándose, en su caso, los cerramientos necesarios, prohibiendo el paso y advirtiendo el peligro de maquinaria trabajando.

El resto del límite de la zona de peligro se delimitará por medio de cinta de balizamiento reflectante.

Se regará a menudo en zonas susceptibles de producir polvo. En caso de barro se pondrán los medios humanos y mecánicos adecuados.

Uso de semáforos y señalero, durante toda la obra.

Además, se señalarán óptimamente los escalones laterales, mediante una cinta plástica señalizadora reflectante sujeta en postes durante todo su trazado para seguridad diurna y con pequeñas placas reflectantes (Captafaros, Ojos de gato, etc.), para seguridad nocturna.

1.6. NORMATIVAS

Además de lo señalado anteriormente en cuanto a la obligatoriedad de la Normativa vigente, tanto a nivel de Proyecto (Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción) y otras contempladas en el Pliego de Condiciones, se tendrán en cuenta a la hora de diseñar el Organigrama de Seguridad y Salud en el Trabajo las observaciones existentes en Prácticas de Seguridad en la Construcción, de la Junta de Andalucía, en lo que compete a la serie de actuaciones a cumplir para el buen desarrollo de los distintos tajos:

- Organización de la seguridad en las obras
- Vallado de la obra y señalizaciones
- Locales para vestuarios y servicios del personal
- Instalaciones provisionales
- Sondeos

- Movimientos de tierras
- Zanjas
- Cimentaciones
- Cerramientos
- Instalaciones
- Acabados
- Maquinaria para movimiento de tierras
- Maquinaria de elevación
- Medios auxiliares

2.- PLIEGO DE CONDICIONES

2.1. DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN

Siendo tan variadas y amplias las normas aplicables a la Seguridad y Salud en el Trabajo, en la ejecución de la obra se establecerán los principios que siguen: en el caso de diferencia o discrepancia, predominará la de mayor rango jurídico sobre la de menor. En el mismo caso, a igualdad de rango jurídico predominará la más moderna sobre la más antigua.

Sin intención de mostrar una relación detallada de la normativa de aplicación, puesto que este Estudio de Seguridad y Salud no vulnera o incumple con lo legislado y el hecho de omitir la existencia de una norma legal no altera en ningún caso su vigencia, citamos las leyes o normas más importantes.

- Resolución de 8 de Abril de 1999, sobre Delegación de Facultades en Materia de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción, complementa art. 18 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre de 1997, sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.
- Ley 38/1999 de 5 de Noviembre. Ordenación de la Edificación
- Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995 de 8 de Noviembre) (BOE nº 269 de 10 de Noviembre).
- Reglamento de Servicios de Prevención (Real Decreto 39/1997, de 7 de Enero) (BOE nº 27, de 31 de Enero).
- Orden de Desarrollo (Orden de 27 de Junio de 1997) (BOE nº 159 de 4 de Julio).
- Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo R.D. 485/1997, de 14 de Abril) (BOE nº 97 de 23 de Abril).
- Lugares de Trabajo (R.D. 486/1997, de 14 de Abril) (BOE nº 97, de 23 de Abril).
- Manipulación Manual de Cargas (R.D. 487/1997, de 14 de Abril) (BOE nº 97, de 23 de Abril).
- Pantallas de Visualización (R.D. 488/1997, de 14 de Abril) (BOE nº 97, de 23 de Abril).
- Actividades de Prevención de las Mutuas de A.T. y E.P. (Orden de 23 de Abril de 1997) (BOE nº 98, de 24 de Abril).
- Agentes Biológicos (R.D. 664/1997, de 12 de Mayo) (BOE nº 124, de 24 de Mayo).
- Agentes Cancerígenos (R.D. 665/1997, de 12 de Mayo) (BOE nº 124, de 24 de Mayo).
- Utilización de Equipos de Protección Individual (R.D. 773/1997, de 30 de Mayo) (BOE nº 140, de 12 de Junio).
- Utilización de Equipos de Trabajo (R.D. 1215/1997, de 18 de Julio) (BOE nº 188, de 7 de Agosto).
- Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción (R.D. 1627/1997, de 24 de Octubre) (BOE nº 256, de 25 de Octubre).
- Estatuto de los Trabajadores (Ley 8/1980, de 10 de Marzo) (BOE 14-06-1980).
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. 9-03-1971).
- Reglamento de los Servicios Médicos de Empresa (O.M. 21-11-1959) (BOE 27-11-1959).
- Reglamento Técnico de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión (Decreto 3151/1968, de 28 de Noviembre).
- 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. BOE núm. 148 de 21 de junio de 2001.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión B.O.E. Nº 224 publicado el 18/9/2002.
- SENTENCIA de 17 de febrero de 2004, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se anula el inciso 4.2.c.2 de la ITC-BT-03 anexa al

- Reglamento Electrónico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto B.O.E. N° 82 publicado el 5/4/2004.
- Normas UNE del Instituto Español de Normalización.
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.

Asimismo, será de aplicación a juicio del Director de Obra, los criterios contenidos en:

- Manual de Prevención de riesgos profesionales en la construcción, SEOPAN, 1.981

2.2. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias de trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido en trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo: un accidente) será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante serán repuestas de inmediato.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

2.2.1. Protecciones Personales

El Real Decreto 1407/1992 de 20 de Noviembre, en sus capítulos II, V, VI, establece las condiciones mínimas que deben cumplir los EPI, el procedimiento mediante el cual el Organismo de Control comprueba y certifica que el modelo tipo de EPI cumple las exigencias esenciales de seguridad y salud requeridas en este Real Decreto, y el control por el fabricante de los EPI fabricados.

Para la elección, utilización por los trabajadores en su puesto laboral y mantenimiento de los equipos de protección individual, se seguirán las directrices marcadas en el Real Decreto 773/1997 de 30 de Mayo, y de una manera particular sus Anexos I, III y IV, conforme a lo establecido en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/1995, en sus artículos 5, 6 y 7.

Las protecciones individuales son las prendas o equipos que de una manera individualizada utiliza el trabajador de acuerdo con el trabajo que realiza. No suprimen el origen del riesgo y se utilizan cuando con medidas de prevención y protección colectiva no se suprime el riesgo para el trabajador.

Todo elemento de protección personal se ajustará a las Normas de Homologación del Ministerio de Trabajo (O.M. 17-5-74) (B.O.E. 29-5-74), siempre que exista en el mercado.

En los casos en que no exista Norma de homologación oficial, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

De manera permanente se ha de comprobar que el personal utiliza los EPI de forma adecuada de acuerdo al Plan de Seguridad. Del mismo modo se controlará el periodo de vida útil de los EPI desechándose a su término. A estos efectos se considera vinculante el periodo dado por el fabricante o importador.

Todo EPI que haya sufrido un trato límite será desechado y repuesto en el momento. Aquello que por su uso hayan adquirido holguras o desgastes superiores a los admitidos por el fabricante serán repuestos inmediatamente.

El uso de un EPI nunca representará un riesgo en sí mismo.

2.2.2. Protecciones colectivas

El Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre en su Anexo IV regula las disposiciones mínimas de seguridad y salud:

- Generales relacionadas con los lugares de trabajo en las obras.
- Específicas relativas a los puestos de trabajo en las obras en el interior de los locales.
- Específicas relativas a los puestos de trabajo en las obras en el exterior de los locales.
- Las protecciones colectivas requieren una vigilancia en su mantenimiento.

Los elementos de protección colectiva se ajustarán a las características fundamentales siguientes:

Topes para desplazamientos de camiones

Se podrán realizar con tablones embridados fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de forma eficaz.

Caída de línea

- Prohibido acercarse a la zona.
- No tocar personas en contacto con la línea eléctrica.
- Solo cuando se está seguro de que la línea es de B.T. se intentará separar a la víctima mediante elementos no conductores, sin tocarla directamente.

Vallas autónomas de limitación y protección

Serán como mínimo de 90 cm. de altura, construidas a base de tubos metálicos. Dispondrán de patas para mantener su verticalidad. Las patas serán tales que en caso de caída de la valla no supongan un peligro en sí mismas al colocarse en posición aproximadamente vertical.

Barandillas

Deberán tener la suficiente resistencia para garantizar la retención de personas. Dispondrán de un listón superior a una altura de 90 cm, listón intermedio y rodapié.

Cable de sujeción de cinturón de seguridad, sus anclajes soportes y anclajes de redes.

Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

Extintores

Serán de polvo polivalente en agente extintor, y tamaño adecuado al tipo de incendio previsible.

Riegos

Las pistas para vehículos se regarán convenientemente para evitar levantamiento de polvo.

Interruptores diferenciales y tomas de tierra

La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales será para alumbrado de 30 mA. y para fuerza de 300 mA. La resistencia de las tomas de tierra no será superior 10 Ohmios. Se medirá la resistencia periódicamente y, al menos, en la época más seca del año.

Señales

Estarán de acuerdo con la normativa vigente.

Escaleras portátiles

Se prohíbe la utilización de escaleras de mano para salvar alturas superiores a 5m.

Esta prohibido el acceso a lugares de altura igual o superior a 7m mediante el uso de escaleras de mano sin largueros reforzados en el centro, contra oscilaciones.

Las escaleras de mano estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.

Las escaleras de mano estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que den acceso.

Las escaleras de mano sobrepasarán en 1 m la altura a salvar. Esta cota se medirá en vertical desde el plano de desembarco, al extremo superior del larguero.

Las escaleras de mano se instalarán de tal forma que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior $\frac{1}{4}$ de la longitud del larguero entre apoyos.

Escaleras de madera

Las escaleras de madera a utilizar deberán tener los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.

Los peldaños de madera estarán ensamblados.

Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos y se guardarán a cubierto.

Escaleras metálicas

Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.

Las escaleras metálicas estarán pintadas con pinturas antioxidación que las preservan de las agresiones de la intemperie y no estarán suplementadas con uniones soldadas.

El empalme de escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.

2.2.3. Maquinaria

Se cumplirá lo dispuesto en la normativa legal de aplicación, normas técnicas, instrucciones del fabricante y Recomendaciones Prácticas de la OIT de Seguridad e Higiene en la Construcción y Obras Públicas.

La maquinaria dispondrá de todos los accesorios de prevención establecidos, será manejada por personal especializado, se mantendrán en buen uso, para lo cual se someterán a revisiones periódicas y en caso de averías o mal funcionamiento se paralizarán hasta su reparación.

2.3. SERVICIOS DE PREVENCIÓN

2.3.1. Organigrama

Se confeccionará un organigrama para el Departamento de Seguridad en el cual se indique la organización de la Seguridad y Salud en la obra y en su lugar en el conjunto de la Empresa (dependencia funcional, etc.).

2.3.2. Servicios técnicos de Seguridad y Salud

La empresa constructora dispondrá de asesoramiento Técnico de Seguridad y Salud como ayuda al Jefe de Obra.

Dispondrá de una brigada de seguridad (oficial y peón) para instalación, mantenimiento y reparación de protecciones.

2.3.3. Servicio médico

Se dispondrá de un Servicio Médico de empresa propio o mancomunado.

Reconocimientos

Se deberá efectuar un reconocimiento médico a los trabajadores antes de que comiencen a prestar sus servicios en la obra, comprobando que son aptos (desde el punto de vista médico), para el tipo de trabajo que se les vaya a encomendar.

Periódicamente se efectuarán reconocimientos médicos a todo el personal de la obra.

Botiquín de primeros auxilios

El contenido de los botiquines se ajustará a lo especificado en el Art. 43-5 de la Ordenanza General de Seguridad y Salud en el Trabajo, debiendo estar atendido por persona cualificada, que al menos haya seguido un cursillo sobre primeros auxilios.

2.4. COORDINACIÓN DE LAS ACTIVIDADES PREVENTIVAS.

Según el art. 24 de la LPRL, todas las empresas, dos o más, que desarrollen actividades mediante sus trabajadores en un mismo centro de trabajo tienen la obligación de cooperar y coordinar su acción preventiva frente a los riesgos laborales. Por ello, el Real Decreto proclama la obligación de la coordinación, a cuyo efecto se crean las figuras del coordinador del proyecto y del coordinador de la ejecución de la obra en materia de seguridad y salud laboral.

2.4.1. Coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra.

El promotor tiene la obligación de designar un coordinador cuando en la elaboración del proyecto de obra intervengan varios proyectistas.

Su función más importante consiste en elaborar o hacer que se elabore, bajo su responsabilidad, el estudio de seguridad y salud y/o estudio básico a que se aludirá posteriormente.

2.4.2. Dirección Facultativa/ Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

El promotor tiene la obligación de designar un coordinador cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos antes del inicio de los trabajos o tan pronto como se constaten aquellas circunstancias.

El Estudio de Seguridad será considerado como parte integrante de la ejecución de la obra, correspondiéndole el control y supervisión de la ejecución del Plan de Seguridad y Salud, autorizando las modificaciones en caso de presentarse y dejando constancia escrita en el Libro de Incidencias.

Las funciones más importantes que le corresponden son las siguientes:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de acción preventiva citados anteriormente al adoptar las decisiones técnicas y organizativas que exija la planificación de la prevención y al estimar el tiempo requerido para la ejecución de los distintos trabajos o fases de la obra.

- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los citados principios de la actividad preventiva.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo como propuestas alternativas; funciones que serán asumidas por la dirección facultativa cuando no fuera necesaria la designación del coordinador.
- Organizar la coordinación de las actividades empresariales prevista en el ya citado art. 24 de la LPRL.
- Coordinar las acciones y funciones de control relativas a la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
- Adoptar medidas para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra; función que asumirá la dirección facultativa cuando no fuera necesaria la designación del coordinador.

Por último, hay que tener en cuenta dos extremos:

- Que la designación del coordinador durante la elaboración del proyecto y durante la ejecución de la obra puede recaer en la misma persona.
- Que la designación de los coordinadores no eximirá al promotor de sus responsabilidades.

2.5. VIGILANTE DE SEGURIDAD Y COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

Se nombrará Vigilante de Seguridad de acuerdo con lo previsto en el Art. 9 de la Ordenanza General de Seguridad y Salud en el Trabajo y tendrá las funciones que se especifican en el Art. 1.717 de la Ordenanza de trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

La constitución y funciones del Comité de Seguridad y salud se llevará a efecto según lo preceptuado en los art. 38 y 39 de la Ley 31/ 1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.

Se constituirá el Comité cuando el número de trabajadores supere el previsto en el Convenio Colectivo Provincial y lo preceptuado en el Art. 8 de la Ordenanza General de Seguridad y Salud en el Trabajo.

2.6. INSTALACIONES MÉDICAS

Se dispondrá de un local destinado a botiquines debidamente dotado de material sanitario de acuerdo con las necesidades de la obra.

Se dotará a cada tajo de botiquín debidamente provisto, que se revisará periódicamente reponiéndose lo consumido.

Deberá haber en los distintos tajos algún trabajador que conozca las técnicas de Socorrismo y Primeros auxilios, impartiendo cursillo en el caso necesario.

2.7. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

En las inmediaciones de la obra existe un edificio equipado con los servicios mínimos necesarios. Para la limpieza y conservación de estos locales se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.

2.8 REQUISITOS A CUMPLIR POR LAS INSTALACIONES DE HIGIENE, SANITARIAS Y LOCALES PROVISIONALES DE OBRA.

Los suelos, paredes y techos de aseos, vestuarios y duchas serán continuos, lisos e impermeables, enlucidos en tonos claros y con materiales que permitan el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria.

Todos sus elementos, tales como grifos, desagües y alcachofas de duchas estarán siempre en perfecto estado de funcionamiento y los armarios y bancos aptos para su utilización.

Los suelos, paredes y techos de los locales destinados a botiquín, serán continuos, lisos e impermeables, enlucidos en tonos claros.

Todos estos locales dispondrán de luz y calefacción y se mantendrán en las debidas condiciones de limpieza.

Los retretes tendrán ventilación al exterior y no comunicarán directamente con los vestuarios.

Todas estas instalaciones se adaptarán en cuanto a dimensiones, dotación y demás características a la reglamentación legal vigente.

BOTIQUÍN:

Art. 43 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Art. 344 de la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

VESTUARIOS:

Art. 39 y 42 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Art. 335 de la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

RETRETES:

Art. 40 y 42 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

LAVABOS:

Art. 39 y 42 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Art. 335 de la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

DUCHAS:

Art. 41 y 42 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Art. 335 de la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

ABASTECIMIENTO DE AGUA:

Art. 38 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Art. 336 de la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

2.9 PARTE DE ACCIDENTES Y DEFICIENCIAS

Todos los accidentes de trabajo, originen o no baja laboral, producidos en esta obra darán lugar a un Parte de Accidentes.

El responsable de atender al operario accidentado hará el informe del accidente y lo registrará comunicando lo sucedido al Técnico de Seguridad.

Para la elaboración de los partes de accidentes se respetará cualquier modelo normalizado que pudiera ser de uso normal en la práctica del contratista o cualquier modelo oficial que se rellene para el envío a los Organismos Oficiales.

Los partes de deficiencia se dispondrán debidamente ordenados por fechas, desde le origen de la obra hasta su terminación y se completarán con las observaciones hechas por el Comité de Seguridad y las normas ejecutivas dadas para subsanar las anomalías observadas.

Los partes de accidentes, si los hubiese, se dispondrán de la misma forma que los partes de deficiencias.

Los índices de control se llevarán a un estadillo mensual con gráficos de dientes de sierra que permitan hacerse una idea clara de la evolución de los mismos mediante una inspección visual.

3.- NORMAS GENERALES

3.1 NORMAS PARA INSTALACIONES PROVISIONALES EN OBRA.

3.1.1. Instalaciones eléctricas.

CUADROS ELÉCTRICOS

Los cuadros de distribución eléctrica serán contruidos con materiales incombustibles e inalterables por los agentes atmosféricos.

La tapa del cuadro deberá permanecer siempre cerrada y se abrirá exclusivamente por personal competente y autorizado.

Las líneas generales de fuerza deberán ir encabezadas por un disyuntor diferencial de 300 MA de sensibilidad.

Al accionar el botón de prueba del diferencial éste se deberá desconectar. En caso contrario es obligatorio proceder a la revisión del diferencial por personal especializado y en último caso sustituirlo por uno nuevo.

El cuadro general deberá ir provisto de interruptor general de corte omnipolar que deje toda la obra sin servicio, totalmente aislado en todas sus partes activas.

En el cuadro eléctrico general se deben colocar interruptores, uno por enchufe, que permitan dejar sin corriente los enchufes en los cuales se vaya a conectar maquinaria de 10 o más amperios, de forma que sea posible enchufar y desenchufar la máquina sin corriente.

Los cuadros de distribución eléctrica deberán tener todas las partes metálicas así como los envoltentes metálicos perfectamente conectadas a tierra.

Los enchufes y tomas de corriente serán de material aislante, doble aislamiento con uno de los polos para la toma de tierra.

Todos los elementos eléctricos, como fusibles, cortacircuitos, interruptores, etc. Deberán ser equipo completamente cerrado que imposibiliten en cualquier caso, el contacto fortuito de personas o cosas.

Todas las bornas de las diferentes conexiones deberán estar provistas de protectores adecuados que impiden un contacto directo con las mismas.

Los tableros portantes de las bases de enchufe de los cuadros eléctricos auxiliares deberán fijarse de manera eficaz a elementos rígidos de la edificación, que impidan el desenganche fortuito de los conductores de alimentación así como contactos con elementos metálicos que puedan ocasionar descargas eléctricas a personas u objetos.

El acceso al cuadro eléctrico deberá mantenerse despejado y limpio en previsión de facilitar cualquier maniobra en caso de emergencia.

LÁMPARAS ELÉCTRICAS PORTÁTILES

Se seguirá lo recogido en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, estos equipos reunirán las siguientes condiciones mínimas:

Mango aislante, dispositivo protector de la lámpara, tensión de alimentación de 24 voltios o alimentadas por medio de un transformador de separación de circuitos, tomas de corrientes y prolongadores no intercambiables con otros elementos iguales utilizados en instalaciones de voltaje superior.

CONDUCTORES ELÉCTRICOS.

Las maquinas accionadas por energía eléctrica deberán disponer de conexión a tierra.

La resistencia máxima permitida de los electrodos o placas es de 5-10 ohmios.

Los cables de conducción eléctrica se emplearán con doble aislamiento impermeable y cubierta exterior resistente a los roces y golpes.

Las mangueras para conectar a las tomas de tierra, llevarán hilos de alimentación eléctrica y uno para la conexión al polo de tierra del enchufe.

Las mangueras eléctricas que estén colocadas sobre el suelo deberán ser enterradas convenientemente. En caso de no ser posible se instalarán en altura.

No se podrá almacenar objetos metálicos, punzantes sobre estas zonas que pudieran provocar la perforación del aislamiento y descargas accidentales por esta causa.

3.1.2. Instalación contra incendios.

Los extintores serán revisados anualmente y recargados si es necesario. Se instalarán en los lugares de más riesgo a la altura de 1,5 m del suelo y se señalizarán de forma reglamentaria.

3.1.3. Almacenamiento y señalización de productos.

Los productos químicos y otros productos de riesgo deberán ser almacenados en lugares ventilados con los envases debidamente cerrados en locales limpios, alejados de focos de ignición y debidamente señalizados. El carácter específico y la toxicidad de cada producto peligroso estarán indicados por la señal de peligro característica.

3.2 NORMAS PARA ELEMENTOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

VALLAS.

Altura mínima de 2 m y cerrarán todo el perímetro de la obra. Serán resistentes y en caso necesario dispondrán de balizamiento luminoso.

BARANDILLAS

Se colocarán en todos los lugares con riesgo de caídas de personas y objetos a distinto nivel. Deberán estar construidas con material resistente para 150 Kg/ml tendrán altura mínima de 90 cm y rodapiés de 15 cm de altura mínima según lo especificado en el art. 21 y 23 de la OGSHT.

Las zonas donde no se realicen trabajos no es preceptivo que sean protegidas. No obstante, deberán estar señalizadas con carteles de "PROHIBIDO EL PASO"

PASARELAS Y PLATAFORMAS DE TRABAJO

Se seguirá lo estipulado en el art. 221 de la OTCVC. Las pasarelas estarán construidas de forma resistente con ancho mínimo de tres tablones (60 cm) perfectamente anclados y dotadas en su perímetro y zonas con riesgo de caída de personas y objetos a distinto nivel con las barandillas reglamentarias de acuerdo a los art. 21 y 23 de la OGSHT.

INSTALACIÓN, CAMBIO Y RETIRADA

La instalación, cambio y retirada de los medios de protección colectivos será efectuada por personal adiestrado en dicho trabajo y convenientemente protegidos por las prendas de protección personal que en cada caso sean necesarias.

REVISIONES Y MANTENIMIENTO

Los elementos de protección colectiva serán revisados periódicamente y se adscribirá un equipo de trabajo a tiempo parcial para arreglo y reposición de los mismos.

3.3 NORMAS PARA PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL

Las prendas de protección personal deberán estar homologadas.

3.4 NORMAS PARA MAQUINARIA EN GENERAL

La maquinaria será manejada por personal especializado.

Se someterán a revisiones periódicas de mantenimiento y en caso de averías o mal funcionamiento se paralizarán hasta su reparación.

La maquinaria de elevación seguirá lo establecido en el art. 103 de la OGSHT. Estará sometida a un seguro de mantenimiento cuyo control se llevará a través del libro de mantenimiento.

En el resto de la maquinaria se llevará el mismo tipo de control sobre homologación, inspecciones técnicas (ITV)

Para la maquinaria se deberá cumplir lo especificado en la vigente OGSHT Y OTCVC, Reglamento de Seguridad en las máquinas.

3.5 NORMAS PARA MANEJO DE HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS

Las maquinas eléctricas deberán disponer de toma de tierra o doble aislamiento.

Deberán estar en perfecto estado y realizarles revisiones periódicas.

Para realizar reparaciones se deben desconectar el circuito eléctrico.

Si se necesitan cables de extensión se deben hacer las conexiones empezando en la herramienta y siguiendo hacia la toma de corriente.

Si se usan herramientas eléctricas en zonas mojadas se deben utilizar con el grado de protección que se especifica en el reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Las maquinas eléctricas deben desconectarse si no están en uso y siempre que se apoyen sobre suelo, andamios...

No se deben llevar colgando agarradas del cable.

Cuando se pase una maquina eléctrica de un operario a otro se deberá hacer siempre con la maquina parada.

3.6 NORMAS PARA IZADO, DESPLAZAMIENTO Y COLOCACIÓN DE CARGAS

El principio de operación general será: tensar los cables una vez enganchada la carga, elevación ligera para permitir que la carga adquiera su posición de equilibrio, asegurarse que los cables no patinan y que los ramales están tendidos por igual.

No se debe sujetar nunca los cables en el momento de ponerlos en tensión con el fin de evitar que las manos queden cogidas entre la carga y los cables.

El movimiento de izado debe realizarse solo.

Los desplazamientos de la carga se debe hacer cuando está se encuentre lo suficientemente alto para no encontrar obstáculos.

No dejar la carga suspendida sobre pasos.

Iniciar el descenso cuando la carga ha quedado inmovilizada.

No descargar las cargas en pasillos de circulación.

Descargar las cargas en lugares estables y sólidos.

Comprobar la estabilidad de la en el suelo aflojando un poco los cables.

Calzar la carga que pueda rodar.

3.7 NORMAS PARA MEDIOS AUXILIARES

Los medios auxiliares de obra corresponde a la ejecución y no a las medidas y equipos de seguridad si bien deben cumplir adecuadamente las funciones de seguridad.

Ganchos de suspensión de cargas

Los ganchos de suspensión de cargas serán de forma y naturaleza tales que se imposibilite la caída fortuita de las cargas suspendidas para lo que se les dotará de pestillo de seguridad y el factor de seguridad referente a la carga máxima a izar cumplirá como mínimo el art. 107 de la vigente OGSHT.

Escaleras de mano

Se prohíbe su uso para salvar alturas superiores a 5m.

Dispondrán de zapatas antideslizantes de seguridad.

Estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.

Se instalarán de manera que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior $\frac{1}{4}$ de la longitud del larguero entre apoyos.

Escaleras de madera

Dispondrán de largueros de una sola pieza sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.

Los peldaños estarán ensamblados.

Estará protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes.

Se guardarán en cubierto y se utilizarán preferentemente para usos interno de la obra.

Escaleras metálicas

Los largueros serán de una sola pieza, sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.

Estarán pintadas con pinturas antioxidación que las preservan de las agresiones de la intemperie.

Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra no estarán suplementadas con uniones o soldadas.

El empalme de escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.

3.8 NORMAS PARA CERTIFICACIÓN DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD

Mensualmente el contratista emitirá certificado de las partidas que se hayan realizado en obra en materia de seguridad.

La valoración se hará conforme al Estudio de Seguridad y de acuerdo con los precios contratados.

Las certificaciones serán visadas y aprobadas por la Dirección facultativa o el coordinador de Seguridad y salud en ejecución de obra y sin este requisito, las partidas no serán abonadas por la propiedad.

El abono de las certificaciones se realizará según se estipule en el contrato de obra.

El presupuesto de este Estudio se redacta teniendo en cuenta 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 ejecutarse en obra unidades no previstas en el presente presupuesto, se definirán total y correctamente las mismas y se les adjudicará el precio correspondiente procediéndose para su abono, tal y como se indica en los apartados anteriores.

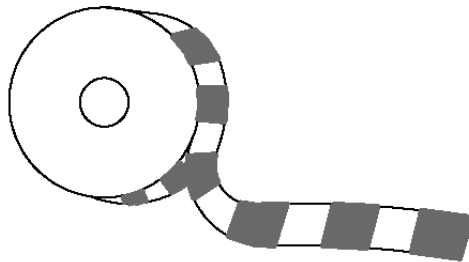
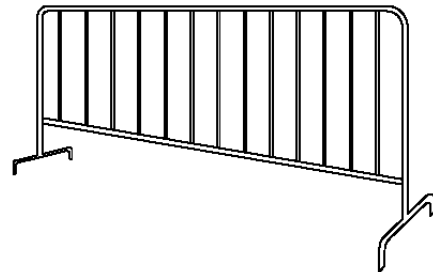
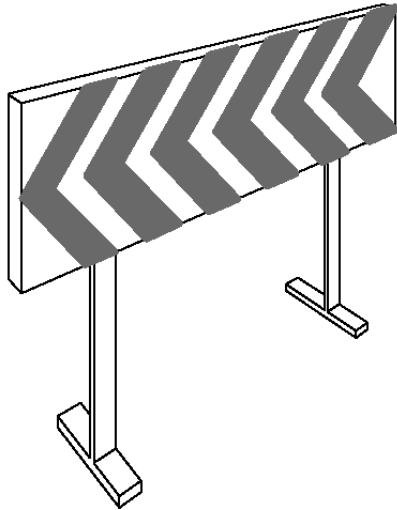
En caso de plantearse una revisión de precios, el contratista comunicará esta proposición a la propiedad por escrito, habiendo obtenido la aprobación de la Dirección facultativa o del coordinador de seguridad y salud en ejecución de obra.

Las certificaciones estarán valoradas de acuerdo con la forma de medir expuesta en el proyecto (unidad, metro lineal, metro cuadrado...) de acuerdo con los precios descompuestos del estudio de seguridad, aplicándose criterios coherentes de medición y valoración, en el caso de establecerse precios contradictorios.

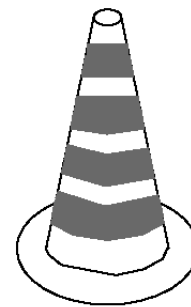
4.- FIGURAS

SEÑALIZACIÓN

VALLAS DESVIO TRAFICO

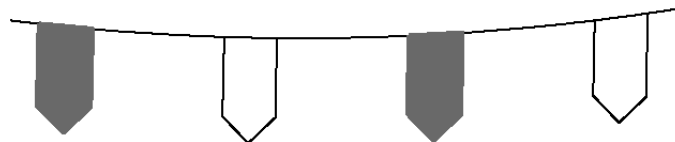


CINTA BALIZAMIENTO



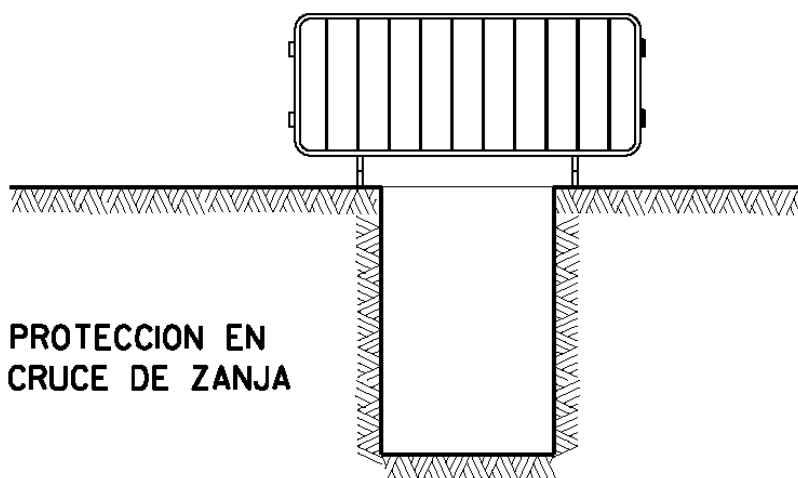
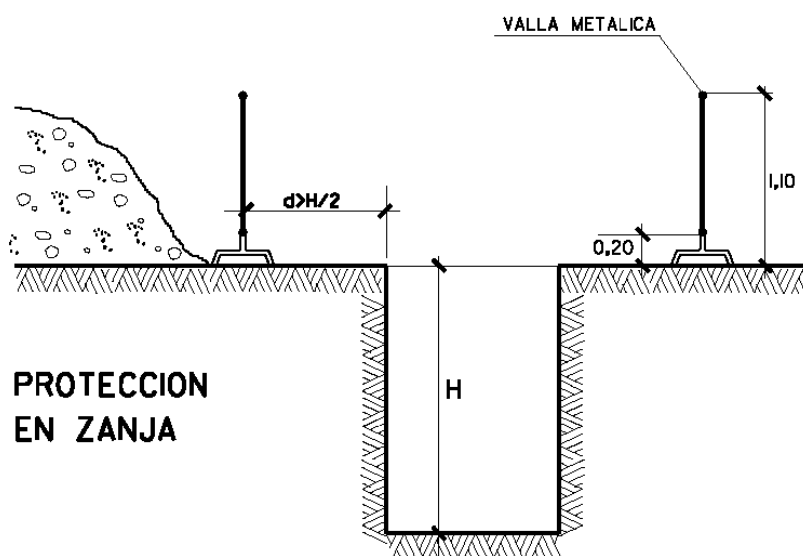
CONO BALIZAMIENTO

CORDON BALIZAMIENTO



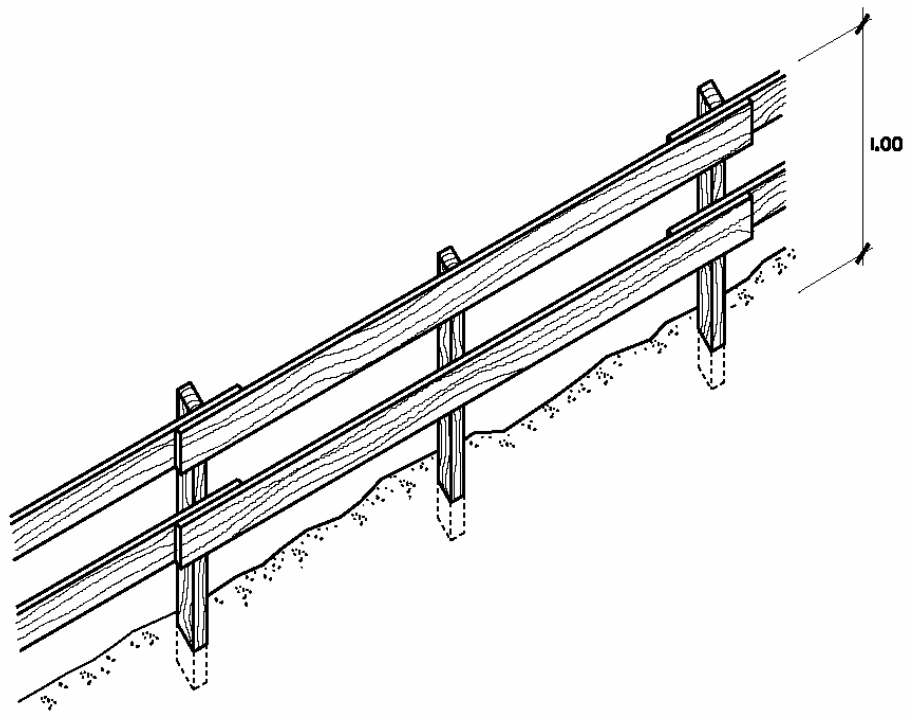
TODA LA SEÑALIZACION SERA REFLECTANTE

VALLADO Y CRUCE DE ZANJA

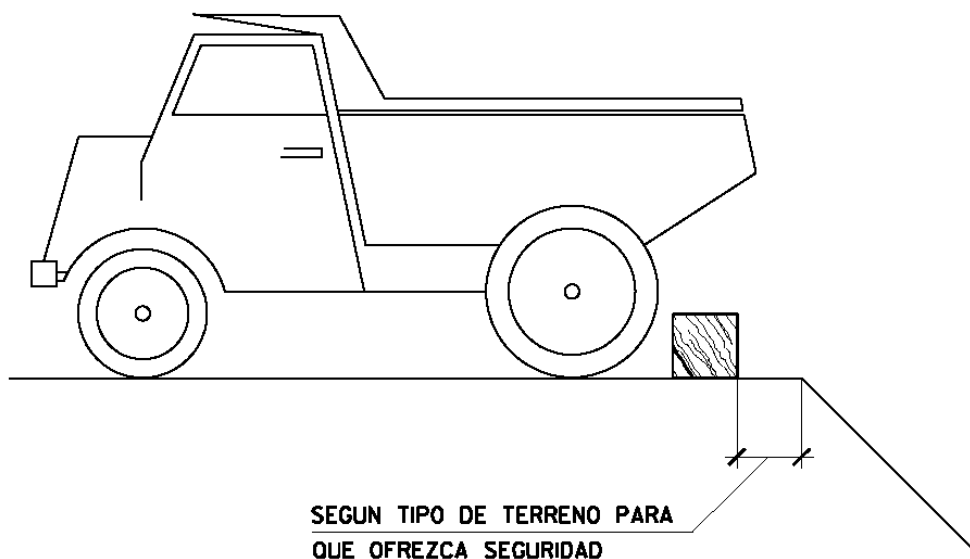
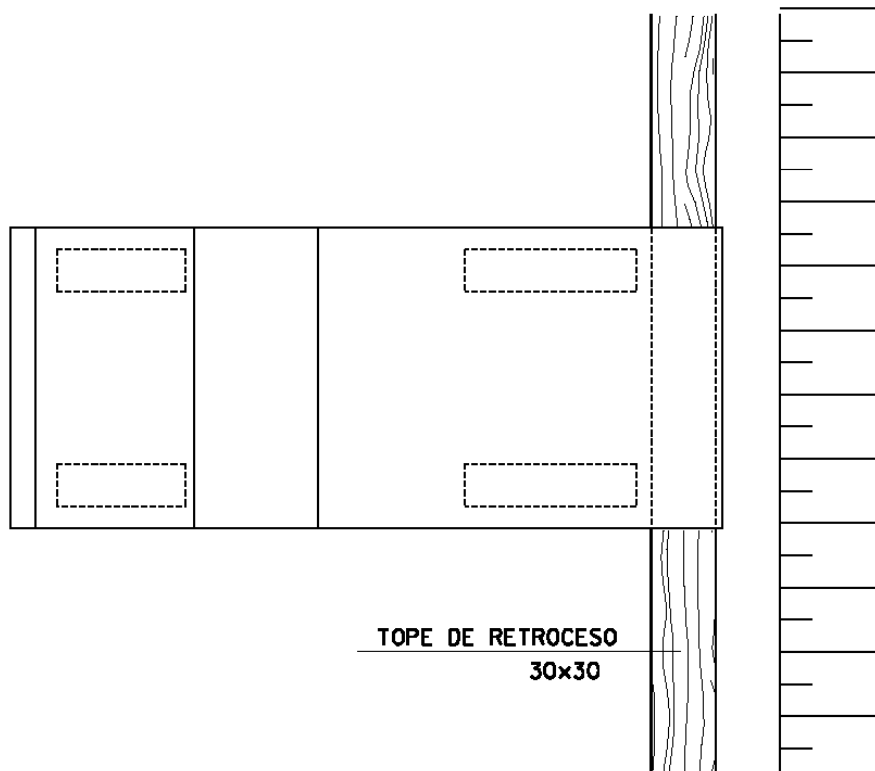


LAS VALLAS ESTARAN FIJAS, SEGUN DETERMINA LA LEGISLACION VIGENTE

BARANDILLA DE SEGURIDAD



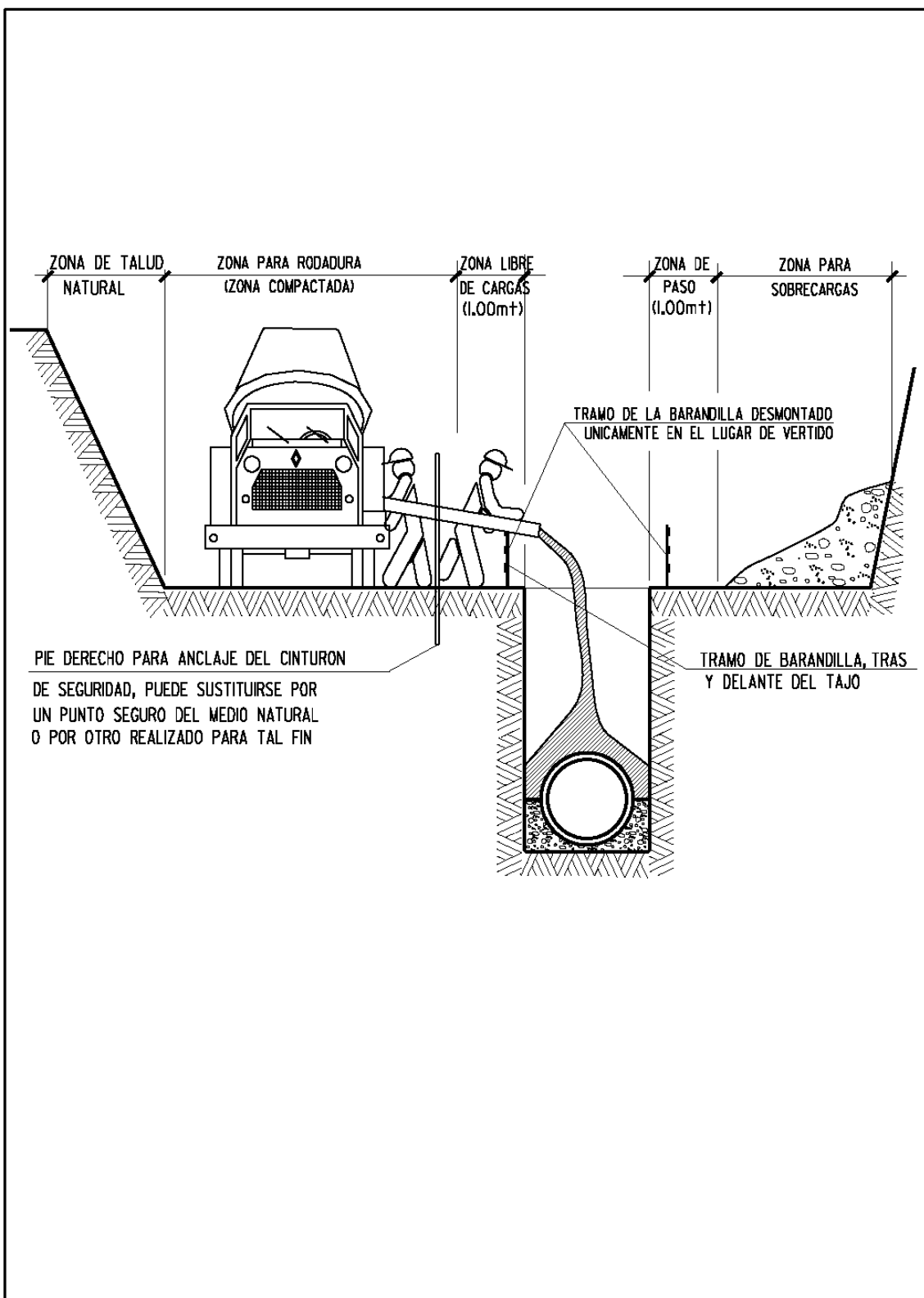
TOPE DE RETROCESO VERTIDO DE TIERRAS



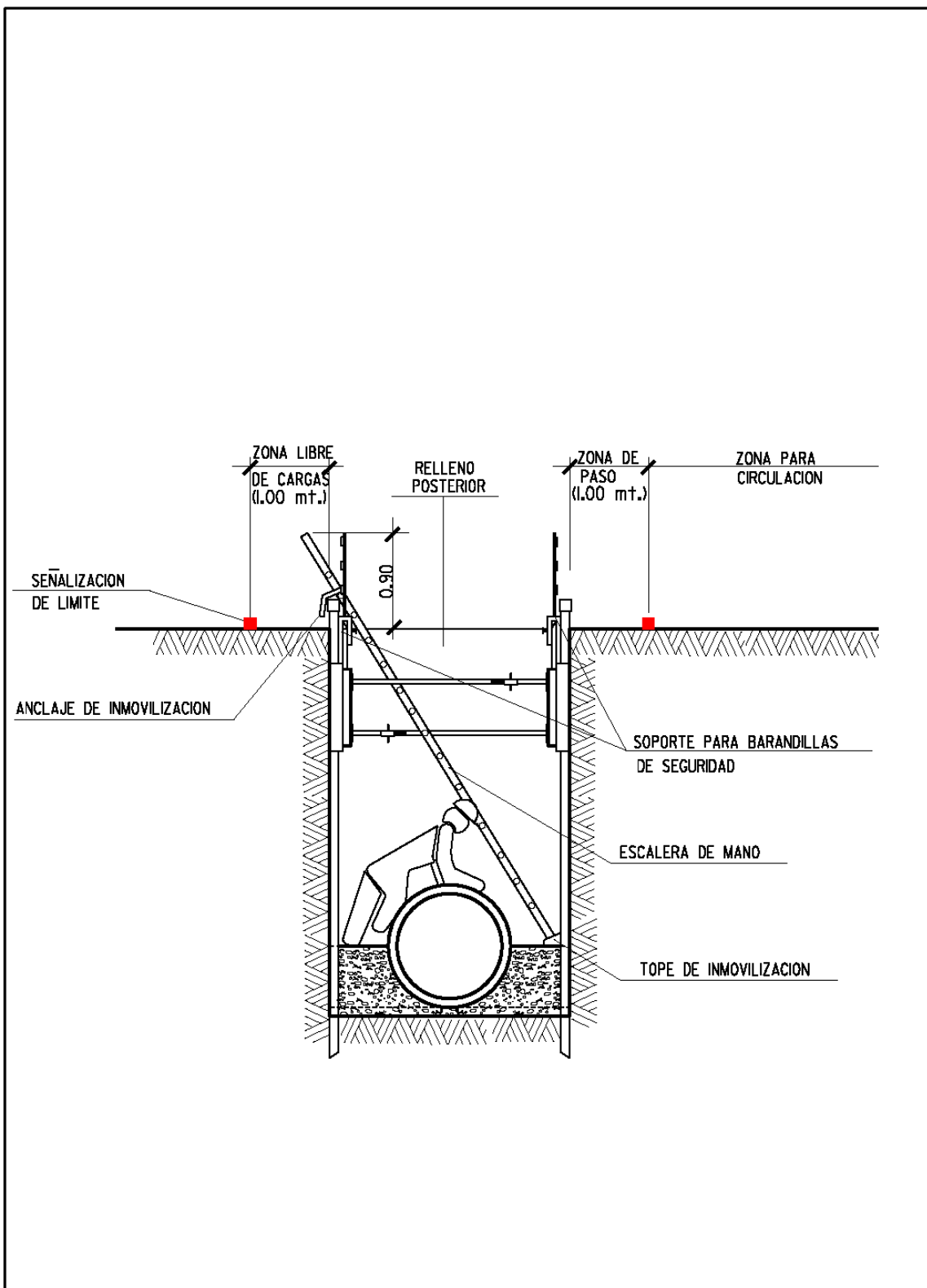
H= PASO LIBRE
S= SEÑAL DE ALTURA MAXIMA

DETALLE

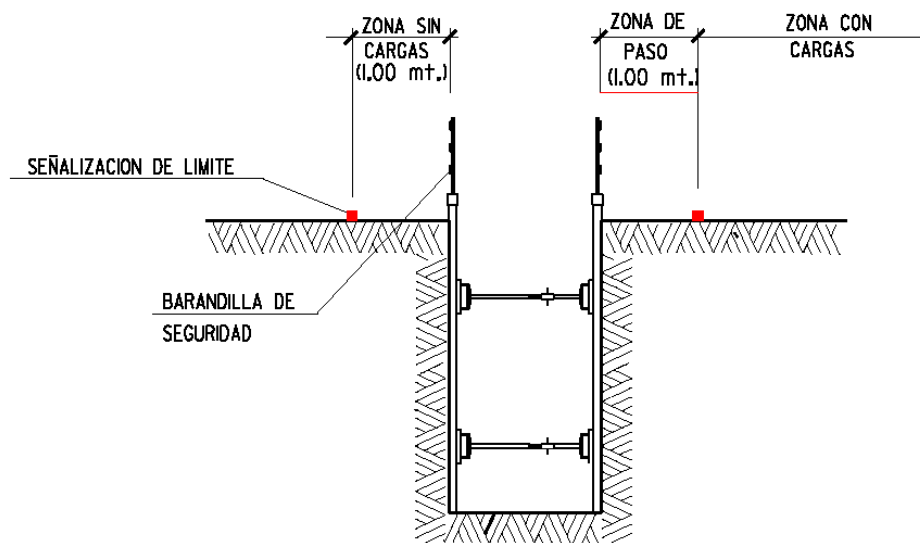
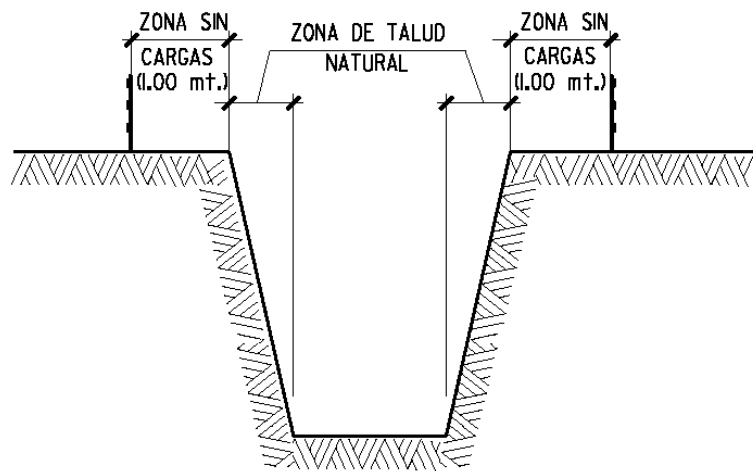
OBRAS EN ZANJAS DE ALTURA SUPERIOR A 4,5 m



OBRAS EN ZANJA CON ENTIBACIÓN CUAJADA



PROTECCIÓN EN ZANJAS



ANEXO V. PLIEGOS DE PRESCRIPCIONES PARTICULARES

ÍNDICE

1. – PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.....	3
1.1. OBJETO DEL PLIEGO	3
1.2. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS	3
2. - NORMAS Y DISPOSICIONES DE APLICACIÓN.....	3
3. –DISPOSICIONES GENERALES	4
3.1. ADSCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	4
3.2. DIRECCIÓN DE LAS OBRAS	4
3.3. FUNCIONES DEL DIRECTOR.....	4
3.4. PERSONAL DEL CONTRATISTA	5
3.5. ORDENES AL CONTRATISTA	5
4. –DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	6
5. –INICIACIÓN DE LAS OBRAS.....	6
5.1. INSPECCIÓN DE LAS OBRAS	6
5.2. PROGRAMA DE TRABAJOS	6
5.3. ORDEN DE INICIACIÓN DE LAS OBRAS.....	6
6. –DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS.....	7
6.1. REPLANTEO DE DETALLE DE LAS OBRAS	7
6.2. EQUIPOS DE MAQUINARIA.....	7
6.3. ENSAYOS.....	7
6.4. MATERIALES.....	7
6.5. ACOPIOS	8
6.6. TRABAJOS NOCTURNOS	8
6.7. TRABAJOS DEFECTUOSOS.....	8
6.8. CONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE DESVIOS	9
6.9. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA DE OBRAS E INSTALACIONES	9
6.10. PRECAUCIONES ESPECIALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	9
6.10.1. DRENAJE.....	9
6.10.2. HELADAS.....	9
6.10.2. INCENDIOS.....	9
6.11. MODIFICACIONES DE OBRA.....	10
7. –RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA	10
7.1. DAÑOS Y PERJUICIOS.....	10
7.2. OBJETOS ENCONTRADOS.....	10
7.3. EVITACIÓN DE CONTAMINACIONES.....	10
7.4. PERMISOS Y LICENCIAS	10
8. –MEDICIÓN Y ABONO	11
8.1. MEDICIÓN DE LAS OBRAS	11
8.2. ABONO DE LAS OBRAS	11
8.2.1. CERTIFICACIONES.....	11
8.2.2. ANUALIDADES.....	11
8.2.3. PRECIOS UNITARIOS.....	11
8.2.4. PARTIDAS ALZADAS.....	11
8.2.5. TOLERANCIAS.....	12
8.3. OTROS GASTOS DE CUENTA DEL CONTRATISTA.....	12
9. –EXPLANACIONES Y ADECUACIÓN DEL TERRENO.....	12
9.1. DESBROCE DEL TERRENO.....	12
9.1.1. DEFINICIÓN	12
9.1.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	12
9.1.3. MEDICIÓN Y ABONO.....	13
10. –EXCAVACIONES	13
10.1. EXCAVACIÓN EN TODO TIPO DE TERRENO	13
10.1.1. MEDICIÓN Y ABONO	13
10.1.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	14
10.1.3. MEDICIÓN Y ABONO	15
10.2. CARGA, TRANSPORTE, Y VERTIDO DE PRODUCTOS PROCEDENTES DE EXCAVACIONES	16
10.2.1. DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN	16
10.2.2. EJECUCIÓN	16
10.2.3. MEDICIÓN Y ABONO	16
11. –ANÁLISIS DE LA CALIDAD DEL SUELO Y CARACTERIZACIÓN DEL RESIDUO.....	16
11.1. –CONDICIONES GENERALES.....	16
11.2. –EMPRESAS ACREDITADAS PARA LA INVESTIGACIÓN Y RECUPERACIÓN DE LA CALIDAD DEL SUELO	17
11.3. –DETERMINACIONES ANALÍTICAS EN LABORATORIO.....	17
11.4. –CONDICIONES TÉCNICAS DEL ANALISIS	17

11.5. –MEDICIÓN Y ABONO	17
12. –ANÁLISIS HIDROGEOLÓGICO	17
12.1. –CONDICIONES GENERALES.....	17
12.2. –CARACTERIZACIÓN HIDROGEOLÓGICA DE PIEZÓMETROS	17
12.3. –DETERMINACIONES ANALÍTICAS IN-SITU.....	18
12.4. –DETERMINACIONES ANALÍTICAS EN LABORATORIO.....	18
12.5. – CARACTERIZACIÓN HIDRODINAMICA.....	18
12.6. – MEDICIÓN Y ABONO.....	18
13. –ANÁLISIS DE LOS GASES.....	18
13.1. – CONDICIONES GENERALES	18
13.2. – EJECUCIÓN DEL ANÁLISIS DE GASES.....	18
13.3. – MEDICIÓN Y ABONO.....	19
14. –EJECUCIÓN DE SONDEOS Y PIEZÓMETROS.....	19
14.1. – SONDEOS MECANICOS	19
14.2. – INSTALACIÓN DE PIEZOMETROS	20
14.3. – UBICACIÓN DE LOS SONDEOS.....	20
14.4. – MEDICIÓN Y ABONO.....	20
15. –MINERIA DE VERTEDEROS	20
15.1. –ACONDICIONAMIENTO DEL ÁREA DE TRATAMIENTO.....	20
15.1.1. CONDICIONES GENERALES.....	20
15.1.2. EJECUCIÓN.....	21
15.1.3. MEDICIÓN Y ABONO.....	22
15.2. –TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS.....	22
15.2.1. CONDICIONES GENERALES.....	22
15.2.2. DESCRIPCIÓN DE LA PLANTA MÓVIL	22
15.2.3. MEDICIÓN Y ABONO	23
16. –GESTIÓN DE RESIDUOS.....	23
16.1. –CONDICIONES GENERALES.....	23
16.2. –ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS.....	23
16.3. –MEDICIÓN Y ABONO.....	24
17. –EQUIPO MATERIAL Y HUMANO	24

1. – PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

1.1. OBJETO DEL PLIEGO

En el presente Pliego se describen las Prescripciones Técnicas aplicables a las obras y los trabajos encaminados a la realización material del PROYECTO PARA LA RECUPERACIÓN AMBIENTAL DEL VERTEDERO DE RSU DE UGARDA EN URROZ-VILLA (NAVARRA).

Constituye un conjunto de instrucciones para el desarrollo, control, abono y plazo de ejecución de las mismas y contiene, además, las condiciones técnicas referentes a los materiales y a las unidades de obra.

1.2. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS

Las obras incluidas en el presente pliego de prescripciones técnicas son las siguientes:

- Desbroce del terreno, explanación, excavación y retirada de tierras excedentes.
- Conformado de superficies.
- Análisis de la calidad del suelo y caracterización de residuos.
- Análisis hidrogeológico.
- Análisis de gases
- Ejecución de sondeos y piezómetros.
- Minería de vertedero.

2. - NORMAS Y DISPOSICIONES DE APLICACIÓN

Con carácter general

- Legislación sobre Seguridad y Salud en el trabajo.
- Reglamento General de Contratación (BOE 27.12.75).
- UNE-EN ISO/IEC 17020: Evaluación de la conformidad. Requisitos para el funcionamiento de diferentes tipos de organismos que realizan la inspección.
- UNE-EN ISO/IEC 17025: Evaluación de la conformidad. Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y de calibración.
- Instrucción EH-91 para la ejecución de obras de hormigón en masa o armado (BOE 3.7.91).
- Normas de ensayo del laboratorio del Transporte y Mecánica del Suelo (NLT) de Ministerio de Obras Públicas.
- Pliego de condiciones para la fabricación, transporte y montaje de tuberías de hormigón, de la Asociación de Derivados del Cemento.
- Normas DIN, UNE, ISO, CEI en todo aquello que guarden relación con las obras a ejecutar en el presente proyecto.

Sobre medio ambiente

- Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación

Sobre residuos

- Directiva 2008/1/CE relativa a la prevención y al control integrado de la contaminación: codifica la Directiva 96/61/CE, al haber sido modificada en diversas ocasiones y de forma sustancial. Tiene por objeto la

prevención y la reducción integradas de la contaminación procedente de las actividades potencialmente más contaminantes.

- Reglamento 1013/2006, sobre el traslado de residuos: Su objetivo es reforzar, simplificar y especificar los procedimientos actuales de control de los traslados de residuos.
- Decisión 2003/33/CE, del Consejo, de 19 de diciembre de 2002 por la que se establecen los criterios y procedimientos de admisión de residuos en los vertederos con arreglo al artículo 16 y al anexo II de la Directiva 1999/31/CEE.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados, modificado por el Real Decreto 106/2008, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.
- Modificación del Real Decreto 1378/1999, de 27 de agosto, por el que se establece medidas para la eliminación y gestión de los policlorobifenilos, policloroterfenilos y aparatos que los contengan.
- Real Decreto 208/2005, de 25 de febrero, sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos.
- Real Decreto 1619/2005, de 30 de diciembre, sobre la gestión de neumáticos fuera de uso.
- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.
- Directiva 199/31/CE, del Consejo, del 26.04.99, relativa al vertido de residuos.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Orden AAA/661/2013, de 18 de abril, por la que se modifican los anexo I, II y III del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre.

Sobre suelos

- Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados

3. -DISPOSICIONES GENERALES

3.1. ADSCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 3 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de obras del Estado, en lo sucesivo "PCAG", aprobado por Decreto 3.854/70, de 31 de diciembre.

3.2. DIRECCIÓN DE LAS OBRAS

El adjudicatario asumirá las responsabilidades inherentes a la dirección inmediata de los trabajos y al control y vigilancia de materiales y obras que ejecute (será pues de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 4 del PCAG, en el Reglamento General de Contratación, en lo sucesivo "RGC", y en la Ley de Contratos del Estado).

3.3. FUNCIONES DEL DIRECTOR

Las funciones del Director, en orden a la dirección, control y vigilancia de las obras que fundamentalmente afectan a sus relaciones con el Contratista, son las siguientes:

- Exigir al Contratista, directamente o a través del personal a sus órdenes, el cumplimiento de las condiciones contractuales.
- Garantizar la ejecución de las obras con estricta sujeción al proyecto aprobado, o modificaciones debidamente autorizadas, y el cumplimiento del programa de trabajos.
- Definir aquellas condiciones técnicas que los Pliegos de Prescripciones correspondientes dejan a su decisión.
- Resolver todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de planos, condiciones de materiales y de ejecución de unidades de obra, siempre que no se modifiquen las condiciones del Contrato.
- Estudiar las incidencias o problemas planteados en las obras que impidan el normal cumplimiento del Contrato o aconsejen su modificación, tramitando, en su caso, las propuestas correspondientes.
- Proponer las actuaciones procedentes para obtener, de los organismos oficiales y de los particulares, los permisos y autorizaciones necesarios para la ejecución de las obras y ocupación de los bienes afectados por ellas, y resolver los problemas planteados por los servicios y servidumbres relacionados con las mismas.
- Asumir personalmente y bajo su responsabilidad, en casos de urgencia o gravedad, la dirección inmediata de determinadas operaciones o trabajos en curso; para lo cual el Contratista deberá poner a su disposición el personal y material de la obra.
- Acreditar al Contratista las obras realizadas, conforme a lo dispuesto en los documentos del Contrato.
- Participar en las recepciones provisional y definitiva y redactar la liquidación de las obras, conforme a las normas legales establecidas.

El Contratista estará obligado a prestar su colaboración al Director para el normal cumplimiento de las funciones a éste encomendadas.

3.4. PERSONAL DEL CONTRATISTA

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 5, 6 y 10 del PCAG.

Cuando en los Pliegos Particulares del Contrato se exija una titulación determinada al Delegado del Contratista o la aportación de personal facultativo bajo la dependencia de aquél, el Director vigilará el estricto cumplimiento de tal exigencia en sus propios términos.

La Dirección de las obras podrá suspender los trabajos, sin que de ello se deduzca alteración alguna de los términos y plazos del contrato, cuando no se realicen bajo la dirección del personal facultativo designado para los mismos.

La Dirección de las obras podrá exigir del Contratista la designación de nuevo personal facultativo cuando así lo requieran las necesidades de los trabajos. Se presumirá existe siempre dicho requisito en los casos de incumplimiento de las órdenes recibidas o de negativa a suscribir, con su conformidad o reparos, los documentos que reflejen el desarrollo de las obras, como partes de situación, datos de medición de elementos a ocultar, resultados de ensayos, ordenes de la Dirección y análogos definidos por las disposiciones del Contrato o convenientes para un mejor desarrollo del mismo.

3.5. ORDENES AL CONTRATISTA

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 8 del PCAG.

Todo ello sin perjuicio de que el Director pueda comunicar directamente con el resto del personal oportunamente, que deberá informar seguidamente a su Jefe de Obra.

El Delegado es responsable de que dichas comunicaciones lleguen fielmente hasta las personas que deben ejecutarlas, y de que se ejecuten. Así mismo es responsable de que todas las comunicaciones escritas de la Dirección de Obra estén custodiadas, ordenadas cronológicamente y disponibles en obra para su consulta en cualquier momento. Se incluye en este concepto los planos de obra, ensayos, mediciones, etc.

Las órdenes emanadas de la Superioridad jerárquica del Director, salvo casos de reconocida urgencia, se comunicarán al Contratista por intermedio de la Dirección. De darse la excepción antes expresada, la Autoridad promotora de la orden la comunicará a la Dirección con análoga urgencia.

4. –DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras incluidas en el presente pliego de prescripciones técnicas son las siguientes:

- Desbroce del terreno, explanación, excavación y retirada de tierras excedentes.
- Conformado de superficies.
- Análisis de la calidad del suelo y caracterización de residuos.
- Análisis hidrogeológico.
- Análisis de gases
- Ejecución de sondeos y piezómetros.
- Minería de vertedero.

5. –INICIACIÓN DE LAS OBRAS

5.1. INSPECCIÓN DE LAS OBRAS

Incumbe a la Administración ejercer, de una manera continuada y directa, la inspección de la obra durante su ejecución a través de la Dirección de obra, sin perjuicio de que pueda confiar tales funciones de un modo complementario, a cualquier otro de sus Organos y representantes.

El Contratista o su Delegado deberá acompañar en sus visitas inspectoras al Director o a las personas a que se refiere el párrafo anterior.

5.2. PROGRAMA DE TRABAJOS

En el programa de trabajo a presentar, en su caso, por el contratista se deberán incluir los siguientes datos:

- a) Ordenación en partes o clases de obra de las unidades que integran el proyecto, con expresión del volumen de éstas.
- b) Determinación de los medios necesarios, tales como personal, instalaciones, equipo y materiales, con expresión de sus rendimientos medios.
- c) Estimación en días el calendario de los plazos de ejecución de las diversas obras u operaciones preparatorias, equipo e instalaciones y de los de ejecución de las diversas partes o clases de obra.

5.3. ORDEN DE INICIACIÓN DE LAS OBRAS

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 127 del RGC y en la Cláusula 24 del PCAG.

Si, no obstante haber formulado observaciones el Contratista que pudieran afectar a la ejecución del Proyecto, el Director decidiera su iniciación, el Contratista está obligado a iniciarlas, sin perjuicio de su derecho a exigir, en su caso, la responsabilidad que a la

Administración incumbe como consecuencia inmediata y directa de las órdenes que emite.

6. -DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS

6.1. REPLANTEO DE DETALLE DE LAS OBRAS

El Director de las obras aprobará los replanteos de detalle necesarios para la ejecución de las obras, y suministrará al contratista toda la información de que disponga para que aquellos puedan ser realizados.

6.2. EQUIPOS DE MAQUINARIA

Cualquier modificación que el contratista propusiere introducir en el equipo de maquinaria cuya aportación revista carácter obligatorio, por venir exigida en el contrato o haber sido comprometida en la licitación, deberá ser aceptada por la administración, previo informe del Director de las obras.

6.3. ENSAYOS

Será preceptiva la realización de los ensayos mencionados expresamente en los pliegos de prescripciones técnicas o citados en la normativa técnica de carácter general que resultare aplicable.

En relación con los productos importados de otros estados miembros de la comunidad económica europea, aun cuando su designación y, eventualmente, su marcaje fueran distintos de los indicados en el presente pliego, no será precisa la realización de nuevos ensayos si de los documentos que acompañaren a dichos productos se desprendiera claramente que se trata, efectivamente, de productos idénticos a los que se designan en España de otra forma. Se tendrán en cuenta, para ello, los resultados de los ensayos que hubieran realizado las autoridades competente de los citados estados, con arreglo a sus propias normas.

Si una partida fuere identificable, y el contratista presentare una hoja de ensayos, suscrita por un laboratorio aceptado por el Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, o por otro laboratorio de pruebas u organismo de control o certificación acreditado en un Estado miembro de la comunidad económica europea, sobre la base de las prescripciones técnicas correspondientes, se efectuarán únicamente los ensayos que sean precisos para comprobar que el producto no ha sido alterado durante los procesos posteriores a la realización de dichos ensayos.

El límite máximo fijado en los pliegos de cláusulas administrativas para el importe de los gastos que se originen para ensayos y análisis de materiales y unidades de obra de cuenta del contratista no será de aplicación a los necesarios para comprobar la presunta existencia de vicios o defectos de construcción ocultos. De confirmarse su existencia, tales gastos se imputarán al contratista.

6.4. MATERIALES

Si el pliego de prescripciones técnicas particulares no exigiera una determinada procedencia, el contratista notificara al Director de las obras con suficiente antelación la procedencia de los materiales que se proponga utilizar, a fin de que por el Director de las obras puedan ordenarse los ensayos necesarios para acreditar su idoneidad. La aceptación de las procedencias propuestas será requisito indispensable para el acopio de los materiales, sin perjuicio de la ulterior comprobación, en cualquier momento, de la permanencia de dicha idoneidad.

Los productos importados de otros estados miembros de la comunidad económica europea, incluso si se hubieran fabricado con arreglo a prescripciones técnicas diferentes de las que se contienen en el presente pliego, podrán utilizarse si asegurasen un nivel de protección de la seguridad de los usuarios equivalente al que proporcionan estas.

Si el pliego de prescripciones técnicas particulares fijase la procedencia de unos materiales, y durante la ejecución de las obras se encontrasen otros idóneos que pudieran emplearse con ventaja técnica o económica sobre aquellos, el Director de las obras podrá autorizar o, en su caso, ordenar un cambio de procedencia a favor de estos.

Si el contratista obtuviera de terrenos de titularidad pública productos minerales en cantidad superior a la requerida para la obra, la administración podrá apropiarse de los excesos, sin perjuicio de las responsabilidades que para aquel pudieran derivarse.

El Director de las obras autorizara al contratista el uso de los materiales procedentes de demolición, excavación o tala en las obras; en caso contrario le ordenara los puntos y formas de acopio de dichos materiales, y el contratista tendrá derecho al abono de los gastos suplementarios de transporte, vigilancia y almacenamiento.

6.5. ACOPIOS

El emplazamiento de los acopios en los terrenos de las obras o en los marginales que pudieran afectarlas, así como el de los eventuales almacenes, requerirán la aprobación previa del Director de las obras.

Las superficies utilizadas deberán acondicionarse, una vez utilizado el acopio, restituyéndolas a su natural Estado.

Todos los gastos e indemnizaciones, en su caso, que se deriven de la utilización de los acopios serán de cuenta del contratista.

6.6. TRABAJOS NOCTURNOS

Los trabajos nocturnos deberán ser previamente autorizados por el Director de las obras, y realizarse solamente en las unidades de obra que el indique. El contratista deberá instalar equipos de iluminación, del tipo e intensidad que el Director de las obras ordene, y mantenerlos en perfecto Estado mientras duren los trabajos.

6.7. TRABAJOS DEFECTUOSOS

El pliego de prescripciones técnicas particulares deberá, en su caso, expresar los límites dentro de los que se ejercerá la Facultad del Director de las obras de proponer a la administración la aceptación de unidades de obra defectuosas o que no cumplan estrictamente las condiciones del contrato, con la consiguiente rebaja de los precios, si estimase que las mismas son, sin embargo, admisibles. En este caso el contratista quedara obligado a aceptar los precios rebajados fijados por la administración, a no ser que prefiriere demoler y reconstruir las unidades defectuosas, por su cuenta y con arreglo a las condiciones del contrato.

El Director de las obras, en el caso de que se decidiese la demolición y reconstrucción de cualquier obra defectuosa, podrá exigir del contratista la propuesta de las pertinentes modificaciones en el programa de trabajo, maquinaria, equipo y personal facultativo, que garanticen el cumplimiento de los plazos o la recuperación, en su caso, del retraso padecido.

6.8. CONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE DESVIOS

Si, por necesidades surgidas durante el desarrollo de las obras, fuera necesario construir desvíos provisionales o accesos a tramos total o parcialmente terminados, se construirán con arreglo a las instrucciones del Director de las obras como si hubieran figurado en los documentos del contrato; pero el contratista tendrá derecho a que se le abonen los gastos ocasionados.

Salvo que el pliego de prescripciones técnicas particulares dispusiera otra cosa, se entenderá incluido en el precio de los desvíos previstos en el contrato el abono de los gastos de su conservación. Lo mismo ocurrirá con los tramos de obra cuya utilización haya sido asimismo prevista.

6.9. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA DE OBRAS E INSTALACIONES

El contratista será responsable del estricto cumplimiento de las disposiciones vigentes en la materia, y determinara las medidas que deban adoptarse en cada ocasión para señalizar, balizar y, en su caso, defender las obras que afecten a la libre circulación. El Director de las obras podrá introducir las modificaciones y ampliaciones que considere adecuadas para cada Tajo, mediante las oportunas ordenes escritas, las cuales serán de obligado cumplimiento por parte del contratista.

No deberán iniciarse actividades que afecten a la libre circulación por una carretera sin que se haya colocado la correspondiente señalización, balizamiento y, en su caso, defensa. Estos elementos deberán ser modificados e incluso retirados por quien los coloco, tan pronto como varíe o desaparezca la afección a la libre circulación que origino su colocación, cualquiera que fuere el periodo de tiempo en que no resultaran necesarios, especialmente en horas nocturnas y días festivos. Si no se cumpliera lo anterior la administración podrá retirarlos, bien directamente o por medio de terceros, pasando el oportuno cargo de gastos al contratista, quien no podrá reemprender las obras sin abonarlo ni sin restablecerlos.

Si la señalización de instalaciones se aplicase sobre instalaciones dependientes de otros organismos públicos, el contratista estará además obligado a lo que sobre el particular establezcan estos; siendo de cuenta de aquel los gastos de dicho organismo en ejercicio de las Facultades inspectoras que sean de su competencia.

6.10. PRECAUCIONES ESPECIALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

6.10.1. Drenaje

Durante las diversas etapas de su construcción, las obras se mantendrán en todo momento en perfectas condiciones de drenaje. Las cunetas y demás desagües se conservaran y mantendrán de modo que no se produzcan erosiones en los taludes adyacentes.

6.10.2. Heladas

Cuando se teman heladas, el contratista protegerá todas las zonas de las obras que pudieran ser perjudicadas por ellas. Las partes dañadas se levantarán y reconstruirán a su costa, de acuerdo con el presente pliego.

6.10.2. Incendios

El contratista deberá atenerse a las disposiciones vigentes para la prevención y control de incendios, y a las instrucciones complementarias que figuren en el pliego de prescripciones técnicas particulares, o que se dicten por el Director de las obras.

En todo caso, adoptara las medidas necesarias para evitar que se enciendan fuegos innecesarios, y será responsable de evitar la propagación de los que se requieran para la ejecución de las obras, así como de los daños y perjuicios que se pudieran producir.

6.11. MODIFICACIONES DE OBRA

Cuando el Director de las obra ordenase, en caso de emergencia, la realización de aquellas unidades de obra que fueran imprescindibles o indispensables para garantizar o salvaguardar la permanencia de partes de obra ya ejecutadas anteriormente, o para evitar daños inmediatos a terceros, si dichas unidades de obra no figurasen en los cuadros de precio del contrato, o si su ejecución requiriese alteración de importancia en los programas de trabajo y disposición de maquinaria, dándose asimismo las circunstancias de que tal emergencia no fuere imputable al contratista ni consecuencia de fuerza mayor, este formulara las observaciones que estimase oportunas a los efectos de la tramitación de las subsiguiente modificación de obra, a fin de que el Director de las obras, si lo estimase conveniente, compruebe la procedencia del correspondiente aumento de gastos.

7. -RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA

7.1. DAÑOS Y PERJUICIOS

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 134 del RGC.

En relación con las excepciones que el citado Artículo prevé sobre indemnizaciones a terceros, la Administración podrá exigir al Contratista la reparación material del daño causado por razones de urgencia, teniendo derecho el Contratista a que se le abonen los gastos que de tal reparación se deriven.

7.2. OBJETOS ENCONTRADOS

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 19 del PCAG.

Además de lo previsto en dicha Cláusula, si durante las excavaciones se encontraran restos arqueológicos, se suspenderán los trabajos y se dará cuenta con la máxima urgencia a la Dirección. En el plazo más perentorio posible, y previos los correspondientes asesoramientos, el Director confirmará o levantará la suspensión. de cuyos gastos, en su caso, podrá reintegrarse el Contratista.

7.3. EVITACIÓN DE CONTAMINACIONES

El Contratista estará obligado a cumplir las órdenes de la Dirección cuyo objeto sea evitar la contaminación del aire, cursos de agua, lagos, suelos, mares, cosechas 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.

7.4. PERMISOS Y LICENCIAS

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 131 del RGC y en la Cláusula 20 del PCAG.

8. –MEDICIÓN Y ABONO

8.1. MEDICIÓN DE LAS OBRAS

La forma de realizar la medición y las unidades de medida a utilizar serán las definidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Cuando el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares indique la necesidad de pesar materiales directamente, el Contratista deberá situar, en los puntos que designe el Director, las básculas o instalaciones necesarias, debidamente contrastadas, para efectuar las mediciones por peso requeridas; su utilización deberá ir precedida de la correspondiente aprobación del citado Director. Dichas básculas o instalaciones serán a costa del Contratista, salvo que se especifique lo contrario en los documentos contractuales correspondientes.

8.2. ABONO DE LAS OBRAS

8.2.1. Certificaciones

En la expedición de certificaciones regirá lo dispuesto en el Artículo 142 del RGC, Cláusulas 46 y siguientes del PCAG y Artículo 5º del Decreto 462/71, de 11 de marzo, apartado uno.

8.2.2. Anualidades

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 152 del RGC y en la Cláusula 53 del PCAG.

La modificación de las anualidades fijadas para el abono del Contrato se ajustará a lo previsto en las citadas disposiciones.

El Contratista necesitará autorización previa del Director para ejecutar las obras con mayor celeridad de la prevista. Este podrá exigir las modificaciones pertinentes en el Programa de Trabajos, de forma que la ejecución de unidades de obra que deban desarrollarse sin solución de continuidad no se vea afectada por la aceleración de parte de dichas unidades. Todo ello de acuerdo con lo previsto en la Cláusula 53 del PCAG.

8.2.3. Precios unitarios

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 51 del PCAG.

De acuerdo con lo dispuesto en dicha Cláusula, los precios unitarios fijados en el Contrato para cada unidad de obra cubrirán todos los gastos efectuados para la ejecución material de la unidad correspondiente, incluidos los trabajos auxiliares, siempre que expresamente no se diga lo contrario en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y figuren en el Cuadro de Precios los de los elementos excluidos como unidad independiente.

8.2.4. Partidas alzadas

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 52 del PCAG.

Además de lo que se prescribe en dicha Cláusula, las partidas alzadas de abono íntegro deberán incluirse en los Cuadros de Precios del Proyecto.

8.2.5. Tolerancias

Cuando el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares prevea determinadas tolerancias en la cantidad de unidades de obra, caso de las excavaciones y los sondeos, de las diferencias de medición entre unidades que se miden previa y posteriormente a su empleo, y análogos, el Contratista tendrá derecho al abono de la obra realmente realizada, hasta el límite fijado por la tolerancia prevista, no siendo de abono en ningún caso las cantidades que excedan de dicho límite.

8.3. OTROS GASTOS DE CUENTA DEL CONTRATISTA

Serán de cuenta del Contratista, siempre que en el Contrato no se prevea explícitamente lo contrario, los siguientes gastos, a título indicativo:

- Los gastos de construcción, remoción y retirada de toda clase de construcciones auxiliares.
- Los gastos de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales.
- Los gastos de protección de acopios y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes.
- Los gastos de limpieza y evacuación de desperdicios y basura.
- Los gastos de conservación de desagües.
- Los gastos de suministro, colocación y conservación de señales de tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras.
- Los gastos de remoción de las instalaciones, herramientas, materiales y limpieza general de la obra a su terminación.
- Los gastos de montaje, conservación y retirada de instalaciones para el suministro del agua y energía eléctrica necesarios para las obras.
- Los gastos de demolición de las instalaciones provisionales.
- Los gastos de retirada de los materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.
- Los daños a terceros, con las excepciones que señala el Artículo 134 del RGC.

9. -EXPLANACIONES Y ADECUACIÓN DEL TERRENO

9.1. DESBROCE DEL TERRENO

9.1.1. Definición

Consiste en extraer y retirar de las zonas designadas todos los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basura o cualquier otro material indeseable según el Proyecto o a juicio del Director de las Obras.

La ejecución de esta operación incluye las operaciones siguientes:

- Remoción de los materiales objeto de desbroce.
- Retirado y extendido de los mismos en su emplazamiento definitivo.

9.1.2. Ejecución de las obras

Se considera preparación o limpieza del terreno la extracción y retirada de las zonas designadas, de todos los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, escombros, basura o cualquier otro material indeseable a juicio de la Dirección Facultativa (D.F.).

Comprende las operaciones de remoción de los materiales citados, la retirada, y cualquier otra operación intermedia necesaria para su consecución

Los productos vegetales no utilizables deberán ser trasladados a una planta compostadora o a un vertedero.

El Contratista será responsable de tomar todas las medidas de seguridad para esta operación con objeto de evitar daño en bienes de la Propiedad o ajenos a ésta. Cuando dichos elementos resulten dañados por el Contratista, éste deberá reemplazarlos, con la aprobación del Director de las Obras, sin costo para la Propiedad.

El derribo de los árboles se hará de forma que caigan hacia el centro de la zona objeto de la limpieza de forma que se evite el deterioro de otros árboles a conservar, el tráfico o construcciones anexas.

Los materiales no vegetales se transportarán hasta un vertedero fuera de los límites de la Propiedad y suministrado por el Contratista.

El terreno reutilizable será apilado en las áreas indicadas por la D.F.

Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces se rellenarán con material análogo al suelo que ha quedado al descubierto al hacer el desbroce, y se compactarán conforme a lo indicado en este Pliego hasta que la superficie se ajuste a la del terreno existente.

Todos los pozos y agujeros que queden dentro de la explanación se rellenarán conforme a las instrucciones del Director de las Obras.

9.1.3. Medición y abono

El espesor de tierra vegetal o del material de desbroce, a excavar y colocar en obra, se abonará por horas de trabajo de la maquinaria utilizada para ello (retroexcavadora de hasta 25 Tn), según oferta presentada previa comprobación conjunta de las mediciones por parte del Contratista y la DF, y mediante certificación con el VºBº de la DF.

No serán de abono las horas de parada de la maquinaria por causas ajenas a la obra, como la parada por problemas técnicos de la maquinaria.

El material desbroce a gestionar externamente (cargar y llevar a vertedero), se abonará por viaje a destino según oferta presentada previa comprobación conjunta de las mediciones por parte del Contratista y la DF, y mediante certificación con el VºBº de la DF.

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

10. -EXCAVACIONES

10.1. EXCAVACIÓN EN TODO TIPO DE TERRENO

10.1.1. Medición y abono

Se define como excavación al conjunto de operaciones realizadas para excavar y nivelar las zonas donde ha de asentarse la obra.

En esta unidad se incluye:

- El replanteo de las características geométricas de la obra.

- Pistas de acceso a los diferentes niveles de excavación o terraplenado y de enlace entre las diferentes zonas de la obra y el sistema de comunicación existente.
- La excavación, desde la superficie resultante después del desbroce de los materiales hasta los límites señalados por el Director de las Obras, así como cualquier saneo necesario.
- Los saneos, que alcanzarán tanto los de la superficie de la explanada como los de los taludes que hubiera que corregir, ya sea por necesidad de retranqueo como por inestabilidad de los mismos.
- Las excavaciones de las calicatas previstas para la exploración del vertedero. En esta unidad se contemplará la excavación prevista hasta la cota señalada por la dirección de obra, el acopio del material excavado y la reposición de dicho material en la calicata excavada manteniendo la misma orden de reposición de los materiales.
- También se incluirán, en la unidad de excavación, las excavaciones adicionales que hayan sido expresamente ordenadas por el Director de las Obras.
- Asimismo, quedan incluidas en el alcance de esta unidad, las medidas auxiliares de protección necesarias:
 - Las mallas, barreras intermedias, toldos y redes, cuya ejecución sea ordenada por la Dirección de la Obra, para evitar los riesgos de proyecciones y rodaduras de elementos sueltos.
 - Excavación de firmes y soleras comprendidas entre los límites de la explanación.
- Las operaciones de carga, transporte y descarga en las zonas de empleo o almacenamiento provisional, incluso cuando el mismo material haya de almacenarse varias veces, así como la carga, transporte y descarga desde el último almacenamiento hasta el lugar de empleo o vertedero (en caso de materiales inadecuados o sobrantes) y la extensión, compactación de estos últimos materiales en dicho vertedero.
- La conservación adecuada de los materiales y los cánones, indemnizaciones y cualquier otro tipo de gastos de los préstamos, lugares de almacenamiento y vertederos.
- Los agotamientos y drenajes que sean necesarios, así como su mantenimiento en perfectas condiciones durante la ejecución de los trabajos.
- Uniformización, reperfilado y conservación de taludes.
- Todas las obras de excavación se ajustarán a las indicaciones dadas en el Código Técnico Documento Básico SE Seguridad Estructural y SE-C Seguridad Estructural – Cimentaciones

10.1.2. Ejecución de las obras

Todas las obras de excavación se ajustarán a las indicaciones dadas en el Código Técnico Documento Básico SE Seguridad Estructural y SE-C Seguridad Estructural – Cimentaciones.

Todas las excavaciones se realizarán con una retroexcavadora de potencia suficiente para excavar rellenos antrópicos, suelos y roca meteorizada, hasta la profundidad que indique la dirección de obra. Se indicará el tipo de maquinaria usada, y la retroexcavadora deberá contar con un cazo y un martillo percutor a emplear según la dureza del terreno.

Una vez replanteada la obra se iniciarán los trabajos de excavación previo cumplimiento de los siguientes requisitos:

- a) Haberse preparado y presentado al Director de las Obras, quien lo aprobará si procede, un programa de desarrollo de los trabajos.

b) Haberse concluido satisfactoriamente en la zona afectada y en las que guarden relación con ella, a juicio del Director de las Obras, todas las operaciones preparatorias para garantizar una buena ejecución.

Los materiales no adecuados para su empleo en rellenos posteriores, han de llevarse a vertedero o a los lugares que expresamente indique el Director de las Obras.

El sistema de excavación será el adecuado en cada caso a las condiciones geológico-geotécnicas del terreno, evitando así mismo las posibles incidencias que la ejecución de esta unidad provoque en edificios o instalaciones próximas, debiendo emplearse las más apropiadas previa aprobación del Director de las Obras.

Los cauces de agua existentes no se modificarán sin autorización previa y escrita del Director de las Obras.

Cualquier sistema de desagüe provisional o definitivo se ejecutará de modo que no se produzcan erosiones en las excavaciones.

El Contratista tomará, inmediatamente, medidas que cuenten con la aprobación del Director de la Obra, frente a los niveles acuíferos que se encuentren en el curso de la excavación.

En el caso de que el Contratista no tome a tiempo las precauciones para el drenaje, sean provisionales o definitivas, procederá, en cuanto el Director de la Obra lo indique, al restablecimiento de las obras afectadas y correrán a su cargo los gastos correspondientes, incluso los derivados de afecciones a terceros.

Las excavaciones se realizarán comenzando siempre por la parte superior, evitando posteriormente ensanches. En cualquier caso, si hubiera necesidad de un ensanche posterior se ejecutará desde arriba y nunca mediante excavaciones en el pie de la zona a ensanchar.

Respecto a las calicatas en el momento de su excavación debe estar presente un técnico cualificado, aceptado por la Inspección Facultativa, quien anotará las dificultades de excavación, aparición de agua en el fondo o en las paredes de la misma (con indicación, al menos cualitativa del caudal), estabilidad del corte, etc.

Dicho técnico realizará la descripción de los suelos y ensayos de campo. Se encargará también de la toma de muestras, por lo menos dos, para la realización de ensayos.

Las calicatas se volverán a rellenar, inmediatamente, salvo que se solicite lo contrario para poder observar por algún tiempo la afluencia de agua, estabilidad de las paredes, etc.

De cada calicata se tomarán coordenadas o referencias por distancias a puntos bien definidos de la cartografía 1:1.000.

10.1.3. Medición y abono

Las excavaciones previstas se abonarán por aplicación de los precios correspondientes según las unidades realmente ejecutadas, de acuerdo a sus respectivas definiciones en las partidas correspondientes del presente Proyecto.).

No serán de abono las horas de parada de la maquinaria por causas ajenas a la obra, como la parada por problemas técnicos de la maquinaria.

10.2. CARGA, TRANSPORTE, Y VERTIDO DE PRODUCTOS PROCEDENTES DE EXCAVACIONES

10.2.1. Definición y clasificación

Se entienden como tales las operaciones de carga, transporte y descarga o vertido de materiales procedentes de excavaciones.

a) A lo largo de la obra, siendo considerados como tales los siguientes:

- Carga, transporte y descarga de material es dentro de un mismo tajo de la obra.
- Carga, transporte y descarga de materiales entre dos tajos diferentes de la obra.
- Carga, transporte y descarga de materiales desde cualquier tipo de obra a las zonas de acopio temporal.
- Carga, transporte y descarga de materiales desde las zonas de acopio temporal a cualquier tajo de la obra.

10.2.2. Ejecución

Las operaciones de carga, transporte y descarga se realizarán con las precauciones precisas con el fin de evitar proyecciones, desprendimientos de polvo, barro, etc.

El Contratista tomará las medidas adecuadas para evitar que los vehículos que abandonen la zona de obras depositen restos de tierra, barro, etc., en las calles y carreteras adyacentes. En todo caso eliminarán estos depósitos.

10.2.3. Medición y abono

La carga, transporte y vertido del material se abonará por aplicación de los precios correspondientes a las unidades realmente ejecutadas, según sus respectivas definiciones en las partidas correspondientes del presente Proyecto.

No serán de abono las horas de parada de la maquinaria por causas ajenas a la obra, como la parada por problemas técnicos de la maquinaria.

11. -ANÁLISIS DE LA CALIDAD DEL SUELO Y CARACTERIZACIÓN DEL RESIDUO

11.1. -CONDICIONES GENERALES

En el presente documento se entiende por suelo la capa superior de la corteza terrestre, situada entre el lecho rocoso y la superficie, compuesta de partículas minerales, materia orgánica, agua, aire y organismos vivos. Constituye la interfaz entre la tierra, el aire y el agua, lo que le confiere la capacidad de desempeñar tanto funciones naturales como de uso.

Debido a la existencia en el emplazamiento de un vertedero de residuos cuyo vaso se encuentra en contacto directo con el suelo, obliga a tener que realizar un análisis de la situación de ese suelo con el objetivo de dar una solución global al área objeto de la obra.

De esta manera en este apartado se definen los aspectos que debe recoger el análisis de la calidad del suelo y la caracterización de los residuos del vertedero.

11.2. –EMPRESAS ACREDITADAS PARA LA INVESTIGACIÓN Y RECUPERACIÓN DE LA CALIDAD DEL SUELO

El análisis de la calidad del suelo deberá llevarse a cabo por empresa acreditada por ENAC (Entidad Nacional de Acreditaciones) en la norma UNE-EN ISO/IEC 17020, como Entidad de Inspección en el ámbito de suelos potencialmente contaminados y aguas subterráneas asociadas.

11.3. –DETERMINACIONES ANALÍTICAS EN LABORATORIO

Las analíticas se realizarán en un laboratorio acreditado con la Norma UNE-EN ISO 17025.

11.4. –CONDICIONES TÉCNICAS DEL ANÁLISIS

Las condiciones técnicas que deben recoger el análisis de la calidad del suelo y la caracterización de los residuos, así como el nº de muestras, medios a muestrear (suelo, agua, aire), localización de los puntos de muestreo, parámetros a analizar y otros aspectos, se recogen en la memoria del presente proyecto.

Cualquier desviación que se proponga sobre lo establecido en el presente proyecto se deberá ser aprobado por la dirección de la obra.

11.5. –MEDICIÓN Y ABONO

El análisis de la calidad del suelo y la caracterización de los residuos se abonarán por aplicación de los precios correspondientes, a las unidades realmente ejecutadas, según sus respectivas definiciones en las partidas correspondientes del presente Proyecto.

12. –ANÁLISIS HIDROGEOLÓGICO

12.1. –CONDICIONES GENERALES

El vertedero de UGARDA recibe un aporte de agua subterránea, que hace aumentar el volumen de lixiviados generados. Parece ser, que esta entrada de agua viene dirigida a través de una zona de fracturas localizada en el substrato rocoso.

No obstante, se desconoce la dinámica general de las aguas que se introducen en el vertedero, ni si estas vuelven a infiltrarse al terreno en algún otro punto. Por ello, el estudio hidrogeológico a realizar deberá completar el alcance descrito en la memoria técnica.

12.2. –CARACTERIZACIÓN HIDROGEOLÓGICA DE PIEZÓMETROS

Para la caracterización hidrogeológica de los piezómetros instalados se realizarán los siguientes ensayos:

1. Ensayos de bombeo mediante bomba eléctrica sumergible con un diámetro inferior a 4" con un caudal específico entre 0,1 l/min hasta 34 l/min. Incluye instalación de bomba por técnico especialista y mediciones de descensos de nivel durante la extracción. El agua extraída se dirigirá hacia las cunetas perimetrales y la balsa de lixiviados del vertedero.
2. Instrumentación de los piezómetros mediante un logger instalado dentro de los pozos de control para registro en continuo de Nivel Piezométrico, Temperatura, pH y Conductividad Eléctrica, durante la duración del estudio. Incluso instalación, volcado y tratamiento información.
3. Elaboración de perfiles de temperatura y Conductividad eléctrica en la columna de agua del piezómetro, mediante sonda sumergible de medición en continuo con un alcance de 30 metros (DIAGRAFÍA)

12.3. –DETERMINACIONES ANALÍTICAS IN-SITU

En todas las muestras que se tomen se realizara un determinación analítica in-situ phmetro, termómetro y conductivímetro portátil de T^a, pH, Conductividad por personal técnico perteneciente a empresa acreditada por ENAC en la norma 17020.

12.4. –DETERMINACIONES ANALÍTICAS EN LABORATORIO

Las analíticas se realizaran en un laboratorio acreditado con la Norma UNE-EN ISO 17025 y las muestras de agua subterránea se tomaran mediante un muestreador de 1 L de capacidad en polipropileno o en teflón para aguas subterráneas tipo "Bailer" de un solo uso

12.5. – CARACTERIZACIÓN HIDRODINAMICA

La caracterización hidrodinámica del emplazamiento consistirá en realizar:

1. Aforos diferenciales en cunetas y en el arroyo que surge aguas abajo del vertedero para medir desde aguas arriba hacia aguas abajo en diferentes puntos el caudal de escorrentía mediante técnico especializado en estudios hidrológicos. La medida del caudal se determinara mediante los equipos que se vean oportunos en cada momento hídrico (cubos aforados, molinetes portátiles...).
2. Perfiles de conductividad, pH y T^a en cunetas y en el arroyo que surge aguas abajo del vertedero para medir desde aguas arriba hacia aguas abajo en diferentes puntos la temperatura del agua, la conductividad eléctrica y el pH mediante técnico especializado en estudios hidrológicos. La medida de parámetros químicos se realizara in-situ mediante equipo portátil (pHmetro, termómetro y conductivímetro).
3. Instrumentación de balsa de lixiviados para la medición en continuo del caudal, la temperatura, la conductividad eléctrica y el pH mediante la instalación de una estación de aforo temporal (durante la duración de la obra) instrumentalizado con sensores que midan los citados parámetros. Se incluye la instalación de la estación y el volcado y tratamiento de los datos durante la obra.

12.6. – MEDICIÓN Y ABONO

El análisis de la calidad del suelo y la caracterización de los residuos se abonarán por aplicación de los precios correspondientes a las unidades realmente ejecutadas, según sus respectivas definiciones en las partidas correspondientes del presente Proyecto.

13. –ANÁLISIS DE LOS GASES

13.1. – CONDICIONES GENERALES

Dada la presencia de materia orgánica en la masa de vertido, cabe la posibilidad de que su proceso de digestión permanezca activo, con la consecuente emisión de gas de vertedero. Su presencia y su posible migración hacia canalizaciones y espacios confinados suponen un riesgo. Por ello, se realizará un estudio de gases del vertedero, con el objetivo de conocer su estado.

13.2. – EJECUCIÓN DEL ANÁLISIS DE GASES

Se aprovecharán los piezómetros instalados durante el análisis de la calidad del suelo dentro de la masa de vertido, donde se equiparán 4 pozos de control de gas equipados con tubería de 4". Los pozos de control deberán atravesar, con tubería ranurada y grava toda la masa de vertidos hasta el suelo natural.

Se realizará una campaña de detalle, medición y evaluación de la cantidad de gas presente en el vertedero.

A su vez, se llevará a cabo, por parte de un laboratorio acreditado, una investigación de los gases presentes en el vertedero con los siguientes objetivos:

- Establecer los riesgos de acumulación/explosión de gas metano en áreas abiertas y cerradas in situ y asesorar sobre las medidas de reducción de riesgos.
- Establecer los riesgos de acumulación/explosión de gas metano en áreas abiertas y cerradas in situ y asesorar sobre las medidas de reducción de riesgos.

Como un primer paso, se realizarán mediciones de campo de gas metano, mediante el uso de un detector de ionización de llama (FID), en PPM's. Se analizarán todos los pozos de control, chimeneas y varios puntos en superficie y márgenes del vertedero, arquetas, conducciones y otros puntos sensibles.

En el estudio de producción el gas se cuantificará, mediante el bombeo, la producción estimada para cada uno de los pozos de control. Tras las mediciones FID, se realizará el examen de recuperación activa del gas de vertedero en los pozos de control previamente construidos. Después de adaptar los pozos, se recuperará activamente el gas de vertedero mediante un bombeo. Se realizarán mediciones de la calidad del gas de vertedero a intervalos regulares, incluyendo análisis de CH₄, CO₂, O₂, H₂S y CO, el flujo de los gases, presión de succión y de descarga, la temperatura del gas y la presión atmosférica.

Tras la definición de la ubicación exacta de los puntos de muestreo llevados a cabo, se procederá a la realización de una campaña de toma de referencias topográficas en campo y marcado de puntos.

13.3. – MEDICIÓN Y ABONO

El análisis de los gases se abonará por aplicación de los precios correspondientes a las unidades realmente ejecutadas, según sus respectivas definiciones en las partidas correspondientes del presente Proyecto.

14. –EJECUCIÓN DE SONDEOS Y PIEZÓMETROS

14.1. – SONDEOS MECANICOS

Los sondeos mecánicos estarán encaminados a:

- El reconocimiento de la naturaleza y localización de las diferentes capas del terreno.
- La extracción de muestras de suelo.
- La instalación de piezómetros para la toma de muestras de agua.

Los sondeos previstos se realizarán por el método de rotación con extracción continua del testigo del suelo. El útil de corte que se empleará para la obtención de la muestra de forma continua será una batería en cuya boca se implementará una corona, cuyos elementos de corte más serán de vidia o diamante depende la dureza del suelo.

El diámetro del sondeo debe permitir que una vez terminado el sondeo se pueda instalar un piezómetro de 4".

Los sondeos deberán estar supervisados por un técnico cualificado que dirigirá las operaciones. El técnico deberá llevar un registro o parte de campo continuo de la ejecución de cada sondeo, en el que se haga constar, como mínimo, los siguientes datos: maquinaria y equipos utilizados, fechas de ejecución, coordenadas y cota de boca, operaciones realizadas, columna estratigráfica y descripción de los terrenos encontrados, indicando qué tramos se han perforado en seco y cuáles con adición de

agua u otros fluidos autorizados. También se incluirán los resultados de los ensayos de penetración realizados, situación y características de las muestras obtenidas, ganancias y/o pérdidas del líquido de perforación, cotas del nivel freático y de otros niveles acuíferos, recuperaciones obtenidas y diámetro del sondeo, y cuantas incidencias se hubieran producido durante la perforación.

De cada sondeo, que será referenciado de forma análoga a las calicatas, se tomarán las coordenadas y la cota del punto donde se ha realizado, representándolo en los planos geológicos de escala 1:1.000.

14.2. – INSTALACIÓN DE PIEZOMETROS

Con el objetivo de acceder a las aguas subterráneas del emplazamiento, para la toma de datos y muestras de las mismas se instalarán piezómetros en los sondeos realizados. El número y la ubicación de los mismos como sus características se definen en la memoria técnica del proyecto.

Los piezómetros instalados tendrán un diámetro de 4 pulgadas y estarán constituidos por tuberías de PVC enroscables entre sí. Estas tuberías serán ranuradas o ciegas, instalándose las tuberías ranuradas en aquellos niveles saturados de agua mientras las tuberías ciegas se instalarán en los primeros metros del sondeo o en aquellos tramos que se pretendan aislar. El orden de instalación de las tuberías se acordará con la dirección de la obra. Las tuberías vendrán ranuradas de fábrica.

Una vez instalado el piezómetro en el sondeo el espacio anular que queda entre la tubería y la pared del sondeo se rellenará mediante grava silíceas en aquellas zonas de la tubería ranurada y con bentonita a la altura de la tubería ciega.

La operación de instalación de los piezómetros estará supervisada por un técnico especialista, quien acordará con la dirección de obra todas las decisiones a adoptar durante la instalación. Las características del piezómetro instalado se anotarán en un registro de campo.

14.3. – UBICACIÓN DE LOS SONDEOS

La ubicación de los sondeos se precisa en los planos de la memoria técnica. No obstante, esta ubicación se podrá modificar en función de la información preliminar obtenida. Cualquier modificación se acordará con la dirección de obra.

14.4. – MEDICIÓN Y ABONO

La ejecución de sondeos y piezómetros se abonarán por aplicación de los precios correspondientes a las unidades realmente ejecutadas, según sus respectivas definiciones en las partidas correspondientes del presente Proyecto, metros lineales ejecutados según la característica del terreno y metros lineales de instalación de piezómetros.

15. –MINERIA DE VERTEDEROS

15.1. –ACONDICIONAMIENTO DEL ÁREA DE TRATAMIENTO

15.1.1. Condiciones generales

Se estima necesaria al menos la impermeabilización de una superficie de 1.500m² sobre la que se dispondrán los residuos previos a su tratamiento, la planta móvil y los residuos una vez tratados y clasificados.

Se dispondrá así de 3 zonas:

1. Acopio de residuos extraídos del vertedero.
2. Planta móvil.

3. Acopios de material clasificado y tratado. Se delimitarán subáreas para el acopio de los siguientes materiales.
 - a. Materiales peligrosos.
 - b. Finos.
 - c. Combustible
 - d. Rechazo
 - e. Férricos
 - f. No férricos

15.1.2. Ejecución

De cara a la toma de la decisión de la aplicación de tecnologías de minería de vertederos se realizará una prueba piloto sobre un volumen de residuos aproximado de 1.000 m³.

Los residuos serán extraídos de aquellas zonas que se deduzcan de mayor interés en las anteriores fases de trabajo llevadas a cabo (Caracterización de residuos).

La excavación de los 1.000m³ de residuos a emplear para la ejecución de la prueba piloto, será supervisada por el licitante, quien dispondrá de un técnico cualificado para dichas labores de supervisión.

Para la disposición de los residuos a tratar en la planta móvil a instalar se dispondrá de una superficie impermeabilizada. Se describe a continuación la secuencia de materiales que constituirán la capa de sellado.

- Impermeabilización mediante lamina de polietileno de alta densidad de 1,5 mm de espesor.
- 10-15 cm de arena fina sobre la lámina impermeable
- Cierre por tres lados del área de unos 3 a 5 m de alto con andamios en los que, por su cara interior, se colocará una lámina de plástico galga 800 a modo de cierre que evite la dispersión de partículas

Se dispondrá de un sistema de recogida de posibles lixiviados generados para su posterior tratamiento y/o retirada por gestor autorizado.

El acopio y almacenamiento de las diferentes fracciones obtenidas se realizará de acuerdo a la legislación vigente, implantando todas las medidas necesarias, en especial para el acopio y almacenamiento de los residuos peligrosos.

Tras la clasificación de los residuos y una vez obtenido los datos de la prueba piloto los residuos se volverán a reposicionarse en su lugar de origen, dentro del vertedero. Todas las superficies excavadas del vertedero serán cubiertas por la impermeabilización existente (se debe mantener la impermeabilización, tierra+lamina, para su reposición). Por ello, a la hora de extraer los residuos del vertedero, su excavación se deberá acometer en el siguiente orden:

1. Retirada de la cobertera vegetal del vertedero y su acopio en una zona que no será objeto de excavación.
2. Corte de la lámina impermeable y su almacenamiento para su reposición.
3. Extracción de los residuos para su tratamiento.
4. Tras el tratamiento reposición de los residuos en el vertedero.
5. Reposición de la lámina y la tierra vegetal.

La destrucción o eliminación de las capas impermeabilizantes del vertedero deberá ser repuesto por el contratista.

15.1.3. Medición y abono

La ejecución del área de tratamiento se abonará por aplicación de los precios correspondientes a las unidades realmente ejecutadas según sus respectivas definiciones en las partidas correspondientes del presente Proyecto, metros cuadrados de acondicionamiento ejecutado.

15.2. –TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS

15.2.1. Condiciones generales

El procesamiento para la minería de vertederos consistirá en tres operaciones principales:

1. Excavación del material
2. Procesado del material excavado en planta móvil
3. Gestión del material procesado

Para la excavación se emplearán retroexcavadoras y excavadoras hidráulicas. El material excavado será procesado aplicando una separación de residuos voluminosos y materiales peligrosos, un tamizado de la tierra y una posterior selección de materiales que permita obtener una fracción gruesa con opciones de ser en parte reciclada y una fracción fina que pueda servir nuevamente como cobertor del vertedero.

Para los residuos extraídos que no puedan ser aprovechados con procesos posteriores de reciclaje se contempla la redeposición en vertedero.

Para la separación de los residuos se instalara una planta móvil dentro del emplazamiento objeto de proyecto en el área acondicionado para ello.

Se procederá al triaje y separación de residuos voluminosos y residuos peligrosos durante la carga de los materiales en la línea de procesado.

Una vez obtenidas las diferentes fracciones se procederá a su cuantificación y caracterización química y geotécnica de cara a su gestión y aprovechamiento.

La fracción destinada a la clasificación será trasladada para su posterior tratamiento en planta estacionaria. En dicha planta se procederá al muestreo representativo y tratamiento de las fracciones valorizables mediante un reprocesado de los materiales no férricos y una fragmentación de los restos férricos.

15.2.2. Descripción de la planta móvil

La planta móvil que se utilizara para la segregación y tratamiento de los residuos del vertedero deberá contener las siguientes equipaciones:

1. Criba tipo Frontier con precribador, cintas transportadoras y separador magnético.
2. Separador neumático tipo WS.
3. Cargadora tipo pulpo + Bivalva.

Aquellas equipaciones extras que se puedan instalar deberán estar debidamente justificadas por el contratista y se deberá entregar una memoria técnica de la mejora que ello pueda suponer en el proceso de tratamiento.

Las labores de tratamiento de los residuos deberán estar supervisadas por un técnico especializado en tratamiento de residuos.

15.2.3. Medición y abono

La excavación y traslado del residuo se abonará por aplicación de los precios correspondientes a las unidades realmente ejecutadas según sus respectivas definiciones en las partidas correspondientes del presente Proyecto, 1.000 metros cúbicos de residuo excavado, trasladado y repuesto en el lugar de origen.

La implantación, ejecución y traslado de la planta móvil se abonará por aplicación de los precios correspondientes a las unidades realmente ejecutadas según sus respectivas definiciones en las partidas correspondientes del presente Proyecto, 1.000 metros cúbicos de residuo tratado.

16. –GESTIÓN DE RESIDUOS

16.1. –CONDICIONES GENERALES

El contratista elaborará y ejecutará un Plan de Gestión de Residuos de Obra que deberá someterse a la aprobación de la Dirección Ambiental de Obra.

Las operaciones de gestión de residuos se llevarán a cabo sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar procedimientos ni métodos que puedan perjudicar al medio ambiente y, en particular, sin crear riesgos para el agua, el suelo, ni para la fauna y flora.

En este sentido deberán ajustarse a las prescripciones y normativa vigente en materia de Seguridad y Salud Laboral.

Se establecerá un punto limpio, donde se clasificarán los residuos por categorías debidamente ordenados y en recipientes estancos. Como mínimo se realizará la siguiente clasificación:

- Residuos peligrosos
- Residuos no peligrosos
- Inertes

16.2. –ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS

Según el proyecto realizado se estima la generación de los siguientes tipos de residuos:

- Los correspondientes a restos vegetales procedentes del desbroce y limpieza vegetal.
- Los producidos durante las excavaciones, como productos sobrantes (tierras vegetales, sedimentos, roca,...).
- Los producidos por las máquinas emplazadas dentro de la obra.
- Los producidos por la propia actividad humana dentro de la obra.
- Los sobrantes que se puedan generar durante la prueba piloto de minería de vertederos.

Todos los residuos generados deberán ser correctamente clasificados y/o caracterizados para proceder a su gestión.

En el caso de las tierras sobrantes de las excavaciones a realizar, se valorará la posibilidad de su reutilización en los rellenos que sean necesarios. Las tierras no reutilizables se caracterizarán debidamente para su posterior gestión mediante deposición en relleno o vertedero.

Los residuos que se extraigan del vertedero, tanto en las calicatas como para la prueba piloto, se volverán a reposicionarse en su lugar de origen. Todas las superficies excavadas del vertedero serán cubiertas por la impermeabilización existente (habrá que mantener la impermeabilización, tierra+lamina, para su reposición).

16.3. –MEDICIÓN Y ABONO

La gestión de residuos se abonará por aplicación de los precios correspondientes a las unidades realmente ejecutadas según sus respectivas definiciones en las partidas correspondientes del presente Proyecto, peso de residuo gestionado según su clasificación.

17. –EQUIPO MATERIAL Y HUMANO

El contratista que pretenda presentar sus servicios para la ejecución de la obra deberá acreditar que cuenta con los equipos necesarios para la ejecución de los análisis descritos y que disponga un equipo profesional que reúna los siguientes requisitos:

1. Un director de contrato. Deberá ser Licenciado o Ingeniero superior con especialización de más de 5 años de experiencia en proyectos similares.
2. Equipo multidisciplinar compuesto por los siguientes perfiles:
 - a. 2 consultores técnicos (Ingeniero/Geólogo/Químico o similar). Experiencia mínima de 2 años.
 - b. 1 consultor técnico. Especialidad hidrogeológica. Experiencia mínima de 2 años.