

|   |   |                              |             |
|---|---|------------------------------|-------------|
|  | <b>ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO</b><br><b>Anexo 9: Estudios de Gestión de Residuos</b> | <b>CE-FV-ESP-PG376/PG384</b> |             |
|   |   | Rev 0                        | Hoja 1 de 6 |

## **ANEXO 9: ESTUDIOS DE GESTIÓN DE RESIDUOS**

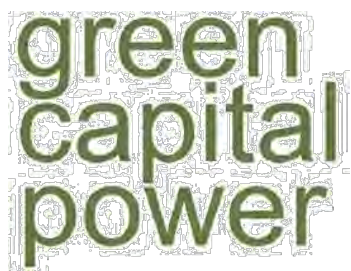
|   |   |                              |             |
|---|---|------------------------------|-------------|
|  | <b>ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO</b><br><b>Anexo 9: Estudios de Gestión de Residuos</b> | <b>CE-FV-ESP-PG376/PG384</b> |             |
|   |   | Rev 0                        | Hoja 2 de 6 |

En el presente Anexo se incluyen los siguientes documentos:

1. Estudio de Gestión de Residuos del proyecto de PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA GALATEA I
2. Estudio de Gestión de Residuos del proyecto de PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA GALATEA II
3. Estudio de Gestión de Residuos del proyecto de SUBESTACIÓN GALATEAS 132/30 KV.
4. Estudio de Gestión de Residuos del proyecto L/132 kV SET Galatea - SET Morata Renovables.

|   |   |  |                              |
|---|---|--|------------------------------|
|  | <b>ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO</b>            |  | <b>CE-FV-ESP-PG376/PG384</b> |
|   | <b>Anexo 9: Estudios de Gestión de Residuos</b> |  | Rev 0      Hoja 3 de 6       |

# 1. Estudio de Gestión de Residuos del proyecto de PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA GALATEA I.



## PROYECTO EJECUTIVO

### Planta Solar Fotovoltaica GALATEA I

#### Documento VI. Estudio de Gestión de Residuos

Febrero de 2024

GREEN CAPITAL DEVELOPMENT 56, S.L.U. – Paseo del Club Deportivo nº 1 Edificio 13. Pozuelo de Alarcón C.P. 28223-Madrid  
Tel.: 91.005.44.99 - [www.capitalenergy-group.com](http://www.capitalenergy-group.com)

# ÍNDICE

|        |   |    |
|--------|---|----|
| 1.     | INTRODUCCIÓN .....  | 2  |
| 2.     | PROMOTOR.....   | 2  |
| 3.     | NORMATIVA APLICABLE .....   | 3  |
| 4.     | AGENTES INTERVINIENTES.....   | 4  |
| 4.1.   | PRODUCTOR DE RESIDUOS (PROMOTOR).....   | 4  |
| 4.2.   | POSEEDOR DE RESIDUOS (CONSTRUCTOR).....   | 4  |
| 4.3.   | GESTOR DE RESIDUOS .....  | 4  |
| 4.4.   | CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO Y EMPLAZAMIENTO .....  | 5  |
| 4.4.1. | Descripción de las obras .....  | 6  |
| 4.5.   | RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA.....  | 7  |
| 4.6.   | ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR.....   | 9  |
| 4.6.1. | Residuos vegetales procedentes de desbroce/acondicionamiento .....  | 9  |
| 4.6.2. | Tierras y pétreos de la excavación .....  | 10 |
| 4.6.3. | Residuos inertes de naturaleza pétreo resultantes de la ejecución de la obra (ni tierras, ni pétreos de la excavación)..... | 10 |
| 4.6.4. | Residuos de naturaleza no pétreo resultantes de la ejecución de la obra.....  | 11 |
| 4.6.5. | Residuos peligrosos y no peligrosos .....   | 11 |
| 4.6.6. | Resumen de mediciones .....   | 11 |
| 5.     | MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS .....  | 14 |
| 5.1.   | OPERACIONES ENCAMINADAS A LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS.....  | 14 |
| 5.1.1. | Medidas de prevención de generación de residuos .....   | 14 |
| 5.1.2. | Medidas de minimización en la adquisición de materiales.....  | 14 |
| 5.1.3. | Medidas de minimización en el comienzo de las obras .....   | 15 |
| 5.1.4. | Medidas de minimización en la puesta en obra .....  | 15 |
| 5.1.5. | Medidas de minimización del almacenamiento en obra.....   | 18 |
| 5.2.   | REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN DE RESIDUOS GENERADOS .....   | 19 |
| 5.3.   | MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS .....  | 22 |
| 6.     | PRESUPUESTO .....   | 24 |
|        | ANEXO I: PLIEGO DE CONDICIONES .....  | 25 |
|        | ANEXO II: PLANOS DE INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAJE,<br>MANEJO Y SEPARACIÓN DE RESIDUOS .....                    | 32 |

## 1. INTRODUCCIÓN

El presente Estudio de Gestión de Residuos forma parte del Proyecto Ejecutivo de la Planta Fotovoltaica GALATEA I en el término municipal de Corpa, en la Comunidad Autónoma de Madrid.

El presente estudio sirve para estimar los residuos que se prevén producir en los trabajos directamente relacionados con la obra, la cual servirá de punto de partida para la redacción del Plan de Gestión de Residuos por parte del Constructor. Dicho Plan desarrollará y complementará las estimaciones contenidas en este documento en función de los proveedores concretos y su propio sistema de ejecución de la obra.

De acuerdo con lo establecido en el artículo 4 del RD 105/2008, el presente estudio de Gestión de Residuos presenta el siguiente contenido:

- Identificación de los residuos que se va a generar y estimación de la cantidad en m<sup>3</sup> y t de cada tipo (según la Orden MAM/304/2002).
- Medidas de prevención de residuos.
- Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación, etc.
- Pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto.
- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCD.

## 2. PROMOTOR

Se redacta el presente estudio para la sociedad "GREEN CAPITAL DEVELOPMENT 56, S.L.U." como promotora de las instalaciones, con C.I.F. B- 88533328 y domicilio social en Paseo Club Deportivo 1, Edificio 13, 1º 28223 Pozuelo de Alarcón (Madrid).

Persona de Contacto:

Email:

Teléfono:

### 3. NORMATIVA APLICABLE

- Ley 22/2011, de 28 de julio, de Residuos y Suelos Contaminados.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases.
- 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 815/2013, de 18 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación
- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, para la ejecución de la ley 20/1986, de 14 de mayo, de régimen jurídico básico de residuos tóxicos y peligrosos.
- Ley 7/2007, de 9 de julio, de gestión integrada de la calidad ambiental.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se regula las operaciones de valorización y eliminación y la lista europea de residuos.
- Real Decreto 1481/01, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Lista Europea de residuos de conformidad con la letra a) del artículo 1 de la Directiva 75/442/CEE sobre residuos y con el apartado 4 del artículo 1 de la Directiva 91/689/CEE sobre residuos peligrosos (aprobada por la decisión 2000/532/CE, de la comisión, de 3 Mayo, modificada por las Decisiones de la comisión, 2001/118/CE, de 16 Enero, y 2001/119, de 22 de enero, y por la Decisión del Consejo 2001/573, de 23 de Julio).
- DECISIÓN 2014/955/UE DE LA COMISIÓN, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.
- Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron.
- Decreto 7/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Plan de Prevención y Gestión de Residuos Peligrosos de Andalucía 2012-2020.

- Decreto 73/2012, de 20 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía.

Decreto 99/2004, de 9 de marzo, por el que se aprueba la revisión del Plan de Gestión de Residuos Peligrosos de Andalucía.

## 4. AGENTES INTERVINIENTES

### 4.1. PRODUCTOR DE RESIDUOS (PROMOTOR)

Se identifica con el titular del bien inmueble en quien reside la decisión última de construir o demoler.

Según el artículo 2 "Definiciones" del Real Decreto 105/2008, se pueden presentar tres casos:

- La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
- La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.
- El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.

En el caso concreto de este proyecto el promotor o productor de residuos será GREEN CAPITAL DEVELOPMENT 56, S.L.U.

### 4.2. POSEEDOR DE RESIDUOS (CONSTRUCTOR)

Es la persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición, que no ostente la condición de gestor de residuos. Corresponde a quien ejecuta la obra y tiene el control físico de los residuos que se generan en la misma.

### 4.3. GESTOR DE RESIDUOS

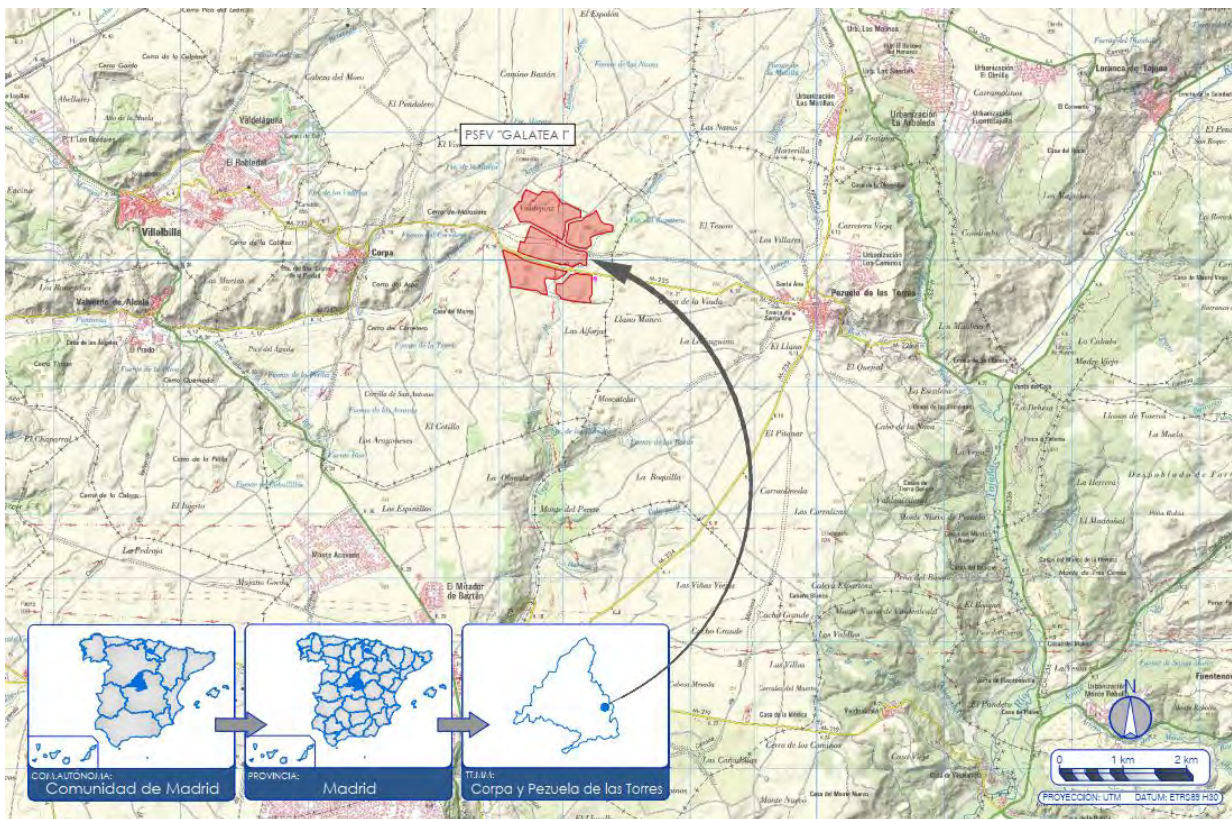
Es la persona física o jurídica, o entidad pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos,



incluida la vigilancia de estas operaciones y la de los vertederos, así como su restauración o gestión ambiental de los residuos, con independencia de ostentar la condición de productor de estos. Éste será designado por el Productor de los residuos con anterioridad al comienzo de las obras.

#### 4.4. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO Y EMPLAZAMIENTO

Los terrenos donde se va a ubicar la planta solar fotovoltaica pertenecen a los términos municipales de Corpa y Pezuela de las Torres, en la Comunidad Autónoma de Madrid.



Las coordenadas geográficas de punto central del parque son las siguientes:

- Latitud: 40°25'40.02"N/ H30 4475263.45 m N
- Longitud: 3°13'31.38"O/ H30 480882.53 m E
- Altitud: 842 m.s.n.m.

El acceso principal a la planta se realizará desde la carretera M-225, entre la localidad de Pezuela de las Torres y en Corpa. Desde dicha carretera se tomarán los distintos caminos públicos existentes hasta los accesos de cada isla de la planta fotovoltaica.

La Planta Solar Fotovoltaica GALATEA I tendrá una potencia pico de 63,569 MWp y una potencia instalada de inversores de 60,90 MVA. Estará compuesta por:

| INFORMACIÓN GENERAL         |  |
|-----------------------------|--|
| <b>Titular</b>              | GREEN CAPITAL DEVELOPMENT 56, S.L.U,   |
| <b>Términos Municipales</b> | Corpa (Madrid)   |
| <b>POTENCIA INSTALADA</b>   | 60,90 MVA  |
| <b>POTENCIA NOMINAL</b>     | 52 MW  |
| <b>Potencia Pico</b>        | 63,569 MWp   |
| <b>Potencia Inversores</b>  | 60,90 MVA a 40°C   |
| <b>Módulos</b>              | 94.176 módulos Canadian Solar CS7N-675TB-AG, de 675 Wp o similar   |
| <b>Inversores</b>           | 10 inversores FS4200K_660V<br>4 inversores FS3150K_660V<br>3 inversores FS2100K_660V,<br>de Power Electronics o modelos similares de otros fabricantes |
| <b>Red Media Tensión</b>    | 30 kV  |

Cada bloque constará de seguidores solares a un eje este-oeste con capacidad de albergar hasta 60 módulos y un Centro de Inversión y Transformación donde cada inversor se conecta a un transformador para elevar la tensión a 30 kV.

Los bloques se conectan entre si mediante circuitos de media tensión de 30kV. El diseño de la red de media tensión se realizará en base a varios circuitos en distribución radial o de anillo que conectaran varios centros de inversión y transformación con el Centro de Seccionamiento de la Planta Fotovoltaica, y de ahí se conectará con Subestación Galatea, situada en una zona muy cercana a la planta.

Los módulos fotovoltaicos elegidos tienen una potencia de 675 Wp cada uno y tensión de aislamiento de 1.500V. Estos módulos se conectarán en serie, formando strings de 32 paneles cada uno, que se conectarán en paralelo en cajas de strings de hasta 16 strings cada una.

Se crearán una red de media tensión basada en circuitos de configuración radial o en anillo para conectar la salida de los centros de inversión y transformación con la subestación de Galatea. Se ha considerado un nivel de tensión de 30 kV para la Media Tensión interna de planta. Todos los centros de transformación irán equipados con una celda de línea de entrada y otra de salida para integración en el anillo de MT, y una celda de protección con ruptofusible para el transformador.

#### 4.4.1. Descripción de las obras

La fase de construcción de la planta solar fotovoltaica consistirá en:

- FASE 1. OBRA CIVIL:

- Preparación de los terrenos.
- Preparación de las instalaciones temporales de obra (casetas, almacenes, etc.).
- Construcción y adecuación de accesos y viales internos.
- Excavaciones zanjas para cables.
- Cimentación de bastidores de las estaciones (Centro de inversores/ transformación).
- Hincado de los paneles fotovoltaicos.
- Vallado perimetral de la instalación.
- FASE 2. MONTAJE: Montaje mecánico, eléctrico y de instrumentos
- FASE 3. PRUEBAS Y PUESTA EN MARCHA: Para la minimización de los residuos se llevarán a cabo las siguientes actuaciones:
  - Se minimizarán los movimientos de tierra para evitar la gestión de sobrantes.
  - El sistema de hincado no precisa de cimentaciones de hormigón.

#### 4.5. RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA

Según la Lista Europea de Residuos (LER) (Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por el que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos), los residuos se clasifican mediante códigos de seis cifras denominados códigos LER. A continuación, se enumeran los residuos con su código LER que se pueden generar una obra de estas características:

- Residuos vegetales procedentes de desbroce/acondicionamiento
  - 02 01 07: Residuos de Silvicultura
- Tierras limpias y materiales pétreos.
  - 17.05.04 Procedentes del movimiento de tierras necesario para realizar las zanjas, las cimentaciones, nivelaciones de terreno, etc.
- RCD de naturaleza pétreo:
  - 17 01 01 Hormigón
  - 17 01 02 Ladrillos
  - 17 05 04 Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03

- 17 09 04 Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03
- RCD de naturaleza no pétreo:
  - 17 02 01 Madera
  - 17 02 03 Plástico
  - 17 04 02 Aluminio
  - 17 04 05 Hierro y acero
  - 17 04 07 Metales mezclados
  - 17 04 11 Cables que no contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas.
- Otros residuos:
  - Residuos Peligrosos
    - 15 01 10\* Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas
    - 15 01 11\* Envases metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz sólida y porosa peligrosa (por ejemplo, amianto)
    - 15 02 02\* Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas
    - 16 02 14 Equipos desechados distintos de los especificados en los códigos 16 02 09 a 16 02 13
    - 16 06 04 Pilas alcalinas (excepto 16 06 03)
  - Residuos No Peligrosos
    - 20 01 01 Papel y cartón
    - 20 01 39 Plásticos
    - 20 03 01 Mezclas de residuos municipales

#### 4.6. ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR

Los trabajos de construcción de una obra dan lugar a una amplia variedad de residuos.

Previamente al inicio de los trabajos es necesario estimar el volumen de residuos que se producirán, organizar las áreas y los contenedores de segregación y recogida de los residuos, e ir adaptando dicha logística a medida que avanza la ejecución de los trabajos.

Antes de que se produzcan los residuos, hay que estudiar su posible reducción, reutilización y reciclado.

Atendiendo a las características del proyecto de la Planta Solar Fotovoltaica, así como del emplazamiento, todos los residuos generados serán de obra nueva, no existiendo residuos de demolición de obras o instalaciones preexistentes.

Todos los posibles residuos de construcción y demolición generados en la obra se han codificado atendiendo a la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos, según la Lista Europea de Residuos (LER) aprobada por la Decisión 2005/532/CE, dando lugar a los siguientes grupos:

- RCD de Nivel I: Tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación El Real Decreto 105/2008 (artículo 3.1.a), considera como excepción de ser consideradas como residuos:

*Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas, reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.*

- RCD de Nivel II: Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliar y de la implantación de servicios.

A continuación, se describen las diferentes tipologías de residuos que se han establecido.

##### 4.6.1. Residuos vegetales procedentes de desbroce/acondicionamiento

La primera labor de obra consistirá en el desbroce de los terrenos en las áreas de actuación. La vegetación afectada, corresponde mayoritariamente labores de secano, viñedos de secano, cultivos herbáceos y cultivos leñosos.

Es posible, bien sea porque no pueda ser valorizado en su totalidad, o bien, la época no sea la adecuada para su reincorporación al terreno por riesgo de incendio, que deba ser retirada a vertedero.

#### 4.6.2. Tierras y pétreos de la excavación

Son residuos generados en el transcurso de las obras, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en las mismas. Así, se trata de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

El terreno sobre el que se implantará la planta tiene una orografía adecuada, por lo que no hará falta realizar movimiento de tierras para la explanación.

Las zanjas a realizar para los cables tendrán unas dimensiones de hasta 1,20 m de profundidad y 1,6 m de ancho. Sobre esta zanja se tenderán los cables a la profundidad adecuada para a continuación rellenar la misma con el material procedente de la misma excavación.

Para la ubicación de la subestación será necesario realizar excavaciones y cimentaciones.

En el proyecto del que es objeto el presente estudio se ha considerado la reutilización de parte de las tierras procedentes de la excavación de las zanjas y del centro de transformación. Se aprovecharán al máximo estas tierras de excavación en la creación de terraplenes y de caminos cuando sea requerido.

Lo que no sea posible reutilizar se enviará a graveras de la zona o a vertederos.

#### 4.6.3. Residuos inertes de naturaleza pétreo resultantes de la ejecución de la obra (ni tierras, ni pétreos de la excavación)

Dentro de este tipo se han incluido los residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción relativos a la obra civil, tales como gravas, arenas, restos de hormigones y bloques de hormigón, ladrillos, y mezclas de estos, entre otros.

La solución seleccionada para la instalación de los postes que sustentarán tanto la estructura como los paneles fotovoltaicos es el hincado directo. De esta forma, se generará una menor cantidad de residuo de hormigón.

El centro de inversión transformación se cimentará sobre losa de hormigón de 2,60 x 20,5 m en planta. Esta losa tendrá un espesor de 0,45 metros, extendida sobre hormigón de limpieza.

Este tipo de residuos se almacenan separados del resto y se gestionan como residuo no peligroso por gestor autorizado, siempre y cuando no puedan ser retirados por el contratista y reutilizados en otra obra.



#### 4.6.4. Residuos de naturaleza no pétreo resultantes de la ejecución de la obra

Dentro de esta tipología se han incluido muchos residuos que son reciclables, tales como son la madera, metales, vidrio, papel, etc. también se incluyen otros que son enviados a vertedero o planta de tratamiento, pero inertes. Se incluyen también los restos de asfaltado de viales.

En función de la cantidad generada, se podrá optar por la reutilización (maderas para encofrado, etc.) o reciclado (metales, vidrio, etc.), siendo el resto gestionados como residuo no peligroso.

#### 4.6.5. Residuos peligrosos y no peligrosos

Se han agrupado en este tipo los residuos asimilables a urbanos y los potencialmente peligrosos.

Los residuos asimilables a urbanos asociados a este tipo de instalaciones serán el papel, cartón y plásticos procedentes de embalajes de materiales y equipos, así como los generados por el personal de obra que se asimilan a los residuos municipales.

En esta obra se estima también que podrán generarse residuos peligrosos, por ello se va a considerar una partida para la posible gestión de estos, entre ellos:

- Absorbentes contaminados
- Aerosoles vacíos
- Envases vacíos de metal o Plástico contaminado
- Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas
- Otros

#### 4.6.6. Resumen de mediciones

| Material según Orden Ministerial MAM/304/2002                  | Código LER | Volumen (m3) | RCD Peso Total (T) |
|--|------------|--------------|--------------------|
| RDC de Nivel I   |            |              |                    |
| 1 Residuos vegetales procedentes de desbroce/acondicionamiento |            |              |                    |
| Residuos de la Silvicultura                                    | 02 01 07   | 21.751,08    | 435,02             |
| 2 Tierras y pétreos de excavación                              |            |              |                    |
| Tierras limpias y materiales pétreos                           | 17 05 04   | 15.258,43    | 27.465,17          |

| Material según Orden Ministerial MAM/304/2002   | Código LER | Volumen (m3) | RCD Peso Total (T) |
|---|------------|--------------|--------------------|
| RDC de Nivel II   |            |              |                    |
| 1 RCD de Naturaleza pétreo  |            |              |                    |
| Hormigón  | 17 01 01   | 1.512,42     | 2.268,62           |
| Ladrillos   | 17 01 02   | -            | -                  |
| Tierra y piedras distintas a las especificadas en el código 17 05 03  | 17 05 04   | -            | -                  |
| Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03   | 17 09 04   | -            | -                  |
| 2 RCD de Naturaleza no pétreo   |            |              |                    |
| Madera  | 17 02 01   | 521,26       | 312,76             |
| Plástico  | 17 02 03   | 63,57        | 57,21              |
| Aluminio  | 17 04 02   | -            | -                  |
| Hierro y Acero  | 17 04 05   | 444,98       | 667,47             |
| Metales mezclados   | 17 04 07   | -            | -                  |
| Cables que no contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas.  | 17 04 11   | 1,27         | 1,91               |
| Otros Residuos  |            |              |                    |
| Residuos Peligrosos   |            |              |                    |
| Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas  | 15 01 10*  | 2,54         | 1,53               |
| Envases metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz sólida y porosa peligrosa (por ejemplo, amianto)  | 15 01 11*  | 1,91         | 2,86               |
| Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas | 15 02 02*  | 1,02         | 0,31               |
| Equipos desechados distintos de los especificados en los códigos 16 02 09 a 16 02 13  | 16 02 14   | 0,25         | 0,15               |
| Pilas alcalinas (excepto 16 06 03)  | 16 06 04   | 0,02         | 0,01               |
| Residuos No Peligrosos  |            |              |                    |
| Papel y Cartón  | 20 01 01   | 444,98       | 400,48             |
| Plásticos   | 20 01 39   | 381,41       | 343,27             |
| Mezclas de residuos municipales   | 20 03 01   | 3.178,44     | 2.860,60           |

| Descripción  | m3        | Densidad T/m3 | Cantidad T | Unidades de contenedor | Contenedor     | Precio Unitario (€) | Precio Total (€)  |
|--|-----------|---------------|------------|------------------------|----------------|---------------------|-------------------|
| RDC de Nivel I   |           |               |            |                        |                |                     |                   |
| Residuos vegetales procedentes de desbroce/acondicionamiento |           |               |            |                        |                |                     |                   |
| Residuos de la silvicultura                                  | 21.751,08 | 0,02          | 435,02     | 44,00                  | Camión de 10 T | 48,00               | 2.112,00          |
| <b>Total</b>   |           |               |            |                        |                |                     | <b>2.112,00</b>   |
| Tierras y pétreos de excavación                              |           |               |            |                        |                |                     |                   |
| Tierras limpias y materiales pétreos                         | 15.258,43 | 1,80          | 27.465,17  | 2.747,00               | Camión de 10 T | 48,00               | 131.856,00        |
|  |           |               |            |                        |                |                     | <b>131.856,00</b> |



| Descripción   | m3       | Densidad T/m3 | Cantidad T | Unidades de contenedor | Contenedor        | Precio Unitario (€) | Precio Total (€)    |
|---|----------|---------------|------------|------------------------|-------------------|---------------------|---------------------|
| <b>RDC de Nivel II</b>  |          |               |            |                        |                   |                     |                     |
| RCD de Naturaleza pétreo  |          |               |            |                        |                   |                     |                     |
| Hormigón o ladrillo de demolición   | -        | 1,50          | -          | -                      | Camión de 10 T    | 48,00               | -                   |
| Hormigón  | 1.512,42 | 1,50          | 2.268,62   | 227,00                 | Camión de 10 T    | 48,00               | 10.896,00           |
| <b>Total</b>  |          |               |            |                        |                   |                     | <b>11.616,00</b>    |
| RDC de materia no Pétreo  |          |               |            |                        |                   |                     |                     |
| Madera  | 521,26   | 0,60          | 312,76     | 32,00                  | Camión de 10 T    | 48,00               | 1.536,00            |
| Vidrio  | -        | 1,50          |            |                        |                   |                     |                     |
| Plástico, Tubo de PVC   | 63,57    | 0,90          | 57,21      | 6,00                   | Camión de 10 T    | 48,00               | 288,00              |
| Hierro y Acero  | 444,98   | 1,50          | 667,47     | 67,00                  | Camión de 10 T    | 49,00               | 3.283,00            |
| Cables sin Sustancias Peligrosas  | 1,27     | 1,50          | 1,91       | 1,00                   | Camión de 10 T    | 50,00               | 50,00               |
| <b>Total</b>  |          |               |            |                        |                   |                     | <b>5.157,00</b>     |
| <b>Otros Residuos</b>   |          |               |            |                        |                   |                     |                     |
| Residuos peligrosos   |          |               |            |                        |                   |                     |                     |
| Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas  | 2,54     | 0,60          | 1,53       | 26,00                  | Bidones de 0,1 m3 | 44,50               | 1.157,00            |
| Envases metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz sólida y porosa peligrosa (por ejemplo, amianto)  | 1,91     | 1,50          | 2,86       | 20,00                  | Bidones de 0,1 m3 | 44,50               | 890,00              |
| Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas | 1,02     | 0,30          | 0,31       | 11,00                  | Bidones de 0,1 m3 | 44,50               | 489,50              |
| Equipos desechados distintos de los especificados en los códigos 16 02 09 a 16 02 13  | 0,25     | 0,60          | 0,15       | 3,00                   | Bidones de 0,1 m3 | 44,50               | 133,50              |
| Pilas alcalinas (excepto 16 06 03)  | 0,02     | 0,60          | 0,01       | 1,00                   | Bidones de 0,1 m3 | 44,50               | 44,50               |
| <b>Total</b>  |          |               |            |                        |                   |                     | <b>2.714,50</b>     |
| Residuos No peligrosos  |          |               |            |                        |                   |                     |                     |
| Papel y Cartón  | 444,98   | 0,90          | 400,48     | 41,00                  | Camión de 10 T    | 48,00               | 1.968,00            |
| Plásticos   | 381,41   | 0,90          | 343,27     | 35,00                  | Camión de 10 T    | 48,00               | 1.680,00            |
| Mezclas de residuos municipales   | 3.178,44 | 0,90          | 2.860,60   | 287,00                 | Camión de 10 T    | 48,00               | 13.776,00           |
| <b>Total</b>  |          |               |            |                        |                   |                     | <b>17.424,00</b>    |
| <b>Presupuesto Total Gestión de Residuos</b>  |          |               |            |                        |                   |                     | <b>170.159,50 €</b> |

---

## 5. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS

### 5.1. OPERACIONES ENCAMINADAS A LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

#### 5.1.1. Medidas de prevención de generación de residuos

Las medidas de prevención de residuos en la obra están basadas en fomentar, en ese orden, su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción. Se van a establecer medidas aplicables en las siguientes actividades de la obra:

- Adquisición de materiales
- Comienzo de la obra
- Puesta en obra
- Almacenamiento en obra

#### 5.1.2. Medidas de minimización en la adquisición de materiales

- La adquisición de materiales se realizará ajustando la cantidad a las mediciones reales de obra, ajustando lo máximo las mismas, para evitar la aparición de excedentes de material al final de la obra.
- Se requerirá a las empresas suministradoras a que reduzcan la máxima la cantidad y volumen de embalajes. Se solicitará a los proveedores que el suministro en obra se realice con la menor cantidad de embalaje posible, renunciando a los aspectos decorativos superfluos.
- Se primará la adquisición de materiales reciclables frente a otros de mismas prestaciones, pero de difícil o imposible reciclado.
- El suministro de los elementos metálicos y sus aleaciones se realizará con las cantidades mínimas y estrictamente necesarias para la ejecución de la fase de la obra correspondiente.
- Los suministros se adquirirán en el momento que la obra los requiera, de este modo, y con unas buenas condiciones de almacenamiento, se evitará que se estropeen y se conviertan en residuos.

#### 5.1.3. Medidas de minimización en el comienzo de las obras

- Se realizará una planificación previa a las excavaciones y movimiento de tierras para minimizar la cantidad de sobrantes por excavación y posibilitar la reutilización de la tierra en la propia obra o emplazamientos cercanos.
- Se destinará unas zonas determinadas al almacenamiento de tierras y de movimiento de maquinaria para evitar compactaciones excesivas del terreno.
- El personal tendrá una formación adecuada respecto al modo de identificar, reducir y manejar correctamente los residuos que se generen según el tipo.

#### 5.1.4. Medidas de minimización en la puesta en obra

##### TIERRAS DE EXCAVACIÓN

Se separarán y almacenarán adecuadamente la tierra vegetal para utilizarla posteriormente en labores de restauración. La tierra vegetal se acumulará en zonas no afectadas por los movimientos de tierra hasta que se proceda a su disposición definitiva y la altura máxima de los acopios será de dos metros para que no pierda sus características.

La excavación se ajustará a las dimensiones específicas del proyecto, atendiendo a las cotas de los planos de cimentación, hasta la profundidad indicada en el mismo que coincidirá con el Estudio Geotécnico correspondiente con el visto bueno de la Dirección Facultativa. En el caso de que existan lodos de drenaje, se acotará la extensión de las bolsas de los mismos.

Se utilizarán las tierras sobrantes de excavación en la propia obra: rampas de acceso, rellenos, restauraciones etc. (De este modo se reduce el transporte para reutilización en otras zonas o para traslado a vertedero).

Cuando que sea preciso el aporte de materiales, se controlará que los volúmenes aportados sean exclusivamente los precisos para los rellenos.

Se evitará en lo posible la producción de residuos de naturaleza pétreo (bolos, grava, arena, etc.), pactando con el proveedor la devolución del material que no se utilice en la obra.

---

#### CERÁMICAS MORTERO Y HORMIGÓN

El hormigón suministrado será preferentemente de central. En caso de que existan sobrantes se utilizarán en las partes de la obra que se prevea para estos casos, como hormigones de limpieza, base de solados, rellenos, etc.

#### MEDIOS AUXILIARES (PALLETS DE MADERA), ENVASES Y EMBALAJES

Todos los elementos de madera se replantearán junto con el oficial de carpintería, con el fin de optimizar la solución, minimizar su consumo y generar el menor volumen de residuos.

Se solicitará de forma expresa a los proveedores que el suministro en obra se realice con la menor cantidad de embalaje posible, renunciando a los aspectos publicitarios, decorativos y superfluos.

Se utilizarán materiales cuyos envases/embalajes procedan de material reciclado.

No se separarán el embalaje hasta que no vayan a ser utilizados los materiales.

Guardar los embalajes que puedan ser reutilizados inmediatamente después de separarlos del producto. Gestionar la devolución al proveedor en el caso de ser este el procedimiento establecido.

Los pallets de madera se han de reutilizar cuantas veces sea posible.

Se evitará el deterioro de aquellos envases o soportes de materiales que puedan ser reutilizados como los palés, para poder ser devueltos al proveedor

#### RESIDUOS METÁLICOS

Se separarán y almacenarán adecuadamente para facilitar su reciclado.

El suministro de los elementos metálicos y sus aleaciones se realizará con las cantidades mínimas y estrictamente necesarias para la ejecución de la fase de la obra correspondiente, evitándose cualquier trabajo dentro de la obra, a excepción del montaje de los correspondientes kits prefabricados.

#### ACEITES Y GRASAS

- Realizar el mantenimiento de la maquinaria y cambios de aceites en talleres autorizados.

- Si es imprescindible llevar a cabo alguna operación de cambio de aceites y grasas en la obra, utilizar los accesorios necesarios para evitar posibles vertidos al suelo (recipiente de recogida de aceite y superficie impermeable).
- Controlar al máximo las operaciones de llenado de equipos con aceites para evitar que se produzca cualquier vertido.

#### TIERRAS CONTAMINADAS

- Se establecerán las medidas preventivas para evitar derrames de sustancias peligrosas.
- Se dispondrá de bandeja metálica para almacenamiento de combustibles.
- Se resguardarán de la lluvia las zonas de almacenamiento (mediante techado o uso de lona impermeable), para evitar que las bandejas se llenen de agua.
- Se dispondrá de grupos electrógenos cuyo tanque de almacenamiento principal tenga doble pared y cuyas tuberías vayan encamisadas. Si no es así colocar en una bandeja estanca o losa de hormigón impermeabilizada y con bordillo.
- Se controlarán al máximo las operaciones de llenado de equipos con aceites para evitar que se produzca cualquier vertido. No realizar llenados de máquinas de potencia sin estar operativos los fosos de recogida de aceite. Colocar recipientes o material absorbente debajo de todos los empalmes de tubos utilizados durante la maniobra, para la recogida de posibles pérdidas.
- Se fomentarán Buenas prácticas en los trasiegos.
- Las piezas que contengan mezclas bituminosas se suministrarán justas en dimensión y extensión, con el fin de evitar los sobrantes innecesarios. Antes de su colocación se planificará la ejecución para proceder a la apertura de las piezas mínimas, de modo que queden dentro de los envases los sobrantes no ejecutados.
- En caso de ser necesario excavaciones, éstas se ajustarán a las dimensiones específicas del proyecto, atendiendo a las cotas marcadas en los planos constructivos.
- En el caso de que existan sobrantes de hormigón se utilizarán en las partes de la obra que se prevea para estos casos como hormigón de limpieza, bases, rellenos, etc.
- Se vaciarán por completo los recipientes que contengan los productos antes de su limpieza o eliminación, especialmente si se trata de residuos peligrosos.
- En la medida de lo posible, se favorecerá la elaboración de productos en taller frente a los realizados en la propia obra, que habitualmente generan mayor cantidad de residuos.

- Se evitará el deterioro de aquellos envases o soportes de materiales que puedan ser reutilizados como los palés, para poder ser devueltos al proveedor.
- Se evitará la producción de residuos de naturaleza pétreo (grava, hormigón, arena, etc.) ajustando previamente lo máximo posible los volúmenes de materiales necesarios.
- Los medios auxiliares y embalajes de madera procederán de madera recuperada y se utilizarán tantas veces como sea posible, hasta que estén deteriorados. En ese momento se separarán para su reciclaje o tratamiento posterior. Se mantendrán separados del resto de residuos para que no sean contaminados.
- Los encofrados se reutilizarán tantas veces como sea posible.
- Los perfiles y barras de las armaduras deben de llegar a la obra con las medidas necesarias, listas para ser colocadas, y a ser posible, dobladas y montadas. De esta manera no se generarán residuos de obra. Para reutilizarlos, se preverán las etapas de obras en las que se originará más demanda y en consecuencia se almacenarán.
- En el caso de piezas o materiales que vengan dentro de embalajes, se abrirán los embalajes justos para que los sobrantes queden dentro de sus embalajes.
- Además, respecto a los embalajes y los plásticos la opción preferible es la recogida por parte del proveedor del material. En cualquier caso, no se ha de quitar el embalaje de los productos hasta que no sean utilizados, y después de usarlos, se guardarán inmediatamente.

#### 5.1.5. Medidas de minimización del almacenamiento en obra

- Se almacenarán los materiales correctamente para evitar su deterioro y transformación en residuo.
- Se ubicará un espacio como zona de corte para evitar dispersión de residuos y aprovechar, siempre que sea viable, los restos de ladrillos, bloques de cemento, etc.
- Se designarán las zonas de almacenamiento de los residuos, y se mantendrán señalizadas correctamente.
- Se realizará una clasificación correcta de los residuos según se haya establecido en el estudio y plan previo de gestión de residuos.
- Se realizará una vigilancia y seguimiento del correcto almacenamiento y gestión de los residuos.

En caso de que se adopten otras medidas para la optimización de la gestión de los residuos de la obra se le comunicará al director de obra para su conocimiento y aprobación. Estas medidas no supondrán menoscabo de la calidad de la obra.

## **5.2. REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN DE RESIDUOS GENERADOS**

En este apartado se contemplan las operaciones encaminadas a una posible valorización, reutilización y reciclaje de los residuos generados en la obra. Asimismo, para los residuos potencialmente peligrosos susceptibles de contener sustancias contaminantes o tóxicas se les realizará un tratamiento especial para poder recuperarlos y así facilitar su tratamiento específico o deposición controlada.

- **Reutilización:** Es la recuperación de los materiales de obra con las mínimas transformaciones posibles. En los materiales de construcción de este tipo de instalaciones fotovoltaicas es habitual la reutilización de tierras sobrantes como material necesario para viales o rellenos. También la madera suele ser reutilizable.
- **Reciclaje:** Es la recuperación de algunos materiales que componen los residuos sometidos a un proceso de transformación en la composición de nuevos productos.

La naturaleza de los materiales que componen los residuos de la construcción determina cuáles son sus posibilidades de ser reciclados y su utilidad potencial. Los residuos pétreos pueden ser reintroducidos en las obras como granulados, una vez han pasado un proceso de criba y machaqueo. En función de su volumen, también pueden considerarse el reciclaje de envases y embalajes, vidrio y metales.

Los residuos que no son valorizables son en general depositados en vertederos. Por otro lado, hay residuos de naturaleza tóxica o contaminante, y, por lo tanto, resultan potencialmente peligrosos. Por ello los residuos deben disponerse de manera que no puedan causar daños a personas, naturaleza y que no se conviertan en elementos agresivos para el paisaje.

| Capítulo   | nº    | Subcapítulo   | Código LER | Residuo   | Tratamiento  | Destino  |
|--|-------|---|------------|---|--|--|
| <b>Residuos de agricultura, horticultura, acuicultura, silvicultura, caza y pesca</b>  | 20 01 | Residuos de la agricultura, horticultura, acuicultura, silvicultura, caza y pesca | 02 01 07   | Residuos de la silvicultura   | Valorización/eliminación                             | Planta de tratamiento/vertedero                        |
| <b>Residuos de envases; absorbentes, trapos de limpieza, materiales de filtración y ropas de protección no especificados en otra categoría</b> | 15 01 | Envases (incluidos los residuos de envases de la recogida selectiva municipal)    | 15 01 10*  | Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas  | Según gestor autorizado                              | Gestor autorizado                                      |
|  |       |   | 15 01 11*  | Envases metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz sólida y porosa peligrosa (por ejemplo, amianto)  | Según gestor autorizado                              | Gestor autorizado                                      |
|  | 15 02 | Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras     | 15 02 02*  | Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas | Según gestor autorizado                              | Gestor autorizado                                      |
| <b>Residuos no especificados en otro capítulo de la lista</b>  | 16 02 | Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos                                    | 16 02 14   | Equipos desechados distintos de los especificados en los códigos 16 02 09 a 16 02 13  | Según gestor autorizado                              | Gestor autorizado                                      |
|  | 16 06 | Pilas y acumuladores  | 16 06 04   | Pilas alcalinas (excepto 16 06 03)  | Recogida mediante sistema integrado de gestión (SIG) | Planta de reciclaje                                    |
| <b>Residuos de la construcción y demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas)</b>  | 17 01 | Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos                                 | 17 01 01   | Hormigón  | Reciclado / vertedero                                | Planta reciclaje RCD / vertedero de RCD                |
|  |       |   | 17 01 02   | Ladrillos   | Reciclado / vertedero                                | Planta reciclaje RCD / vertedero de RCD                |
|  | 17 02 | Madera, vidrio y plástico   | 17 02 01   | Madera  | Reciclado/ Valorización                              | Planta de reciclaje/ Planta de valorización energética |
|  |       |   | 17 02 03   | Plástico  | Reciclado/ Valorización                              | Planta de reciclaje RCD/ vertedero RCD                 |



| Capítulo   | nº    | Subcapítulo   | Código LER | Residuo   | Tratamiento  | Destino   |
|--|-------|---|------------|---|--|---|
|  | 17 04 | Metales (incluidas sus aleaciones)  | 17 04 02   | Aluminio  | Valorización   | Reciclaje o recuperación de metales y de compuestos metálicos |
|  |       |   | 17 04 05   | Hierro y acero  | Valorización   | Reciclaje o recuperación de metales y de compuestos metálicos |
|  |       |   | 17 04 07   | Metales mezclados   | Valorización   | Reciclaje o recuperación de metales y de compuestos metálicos |
|  |       |   | 17 04 11   | Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10   | Valorización   | Reciclaje o recuperación de metales y de compuestos metálicos |
|  | 17 05 | Tierra (incluida la tierra excavada de zonas)   | 17 05 04   | Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03   | Sin tratamiento específico                           | Restauración / vertedero                                      |
|  | 17 09 | Otros residuos de construcción y demolición   | 17 09 04   | Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03 | Reciclado / vertedero                                | Planta reciclaje RCD / vertedero de RCD                       |
| <b>Residuos municipales (residuos domésticos y residuos asimilables procedentes de los comercios, industrias e instituciones), incluidas las fracciones recogidas selectivamente</b> | 20 01 | Fracciones recogidas selectivamente (excepto las especificadas en el subcapítulo 15 01) | 20 01 01   | Papel y cartón  | Recogida mediante sistema integrado de gestión (SIG) | Planta de reciclaje   |
|  |       |   | 20 01 39   | Plásticos   | Recogida mediante sistema integrado de gestión (SIG) | Planta de reciclaje   |
|  | 20 02 | Residuos de parques y jardines  | 20 02 01   | Residuos biodegradables   | Valorización/eliminación                             | Planta de tratamiento/ vertedero                              |
|  | 20 03 | Otros residuos municipales  | 20 03 01   | Mezclas de residuos municipales   | Valorización/eliminación                             | Planta de tratamiento/ vertedero                              |

Cada residuo será almacenado en la obra según su naturaleza, y se depositarán en el lugar destinado a tal fin, según se vayan generando.

Los residuos no peligrosos se almacenarán temporalmente en contenedores metálicos o sacos industriales según el volumen generado previsto, en la ubicación previamente designada.

También se depositarán en contenedores o en sacos independientes los residuos valorizables como metales o maderas para facilitar su posterior gestión.

Todos los contenedores o sacos industriales que se utilicen en las obras tendrán que estar identificados según el tipo de residuo o residuos que van a contener. Estos contenedores tendrán que estar marcados además con el titular del contenedor, su razón social y su código de identificación fiscal, además del número de inscripción en el registro de transportistas de residuos. El responsable de la obra adoptará medidas para evitar que se depositen residuos ajenos a la propia obra.

Los residuos sólidos urbanos (RSU) se recogerán en contenedores específicos para ello, se ubicarán donde determine la normativa municipal. Se puede solicitar permiso para el uso de contenedores cercanos o contratar el servicio de recogida con una empresa autorizada por el ayuntamiento.

Los residuos cuyo destino sea el depósito en vertedero autorizado deberán ser trasladados y gestionados según marca la legislación.

Los residuos peligrosos que se generen en la obra se almacenarán en recipientes cerrados y señalizados, bajo cubierto. El almacenamiento se realizará siguiendo la normativa específica de residuos peligrosos, es decir, se almacenarán en envases convenientemente identificados especificando en su etiquetado el nombre del residuo, código LER, nombre y dirección del productor y pictograma de peligro. Serán gestionados posteriormente mediante gestor autorizado de residuos peligrosos.

Se deberá tener constancia de las autorizaciones de los gestores de los residuos, de los transportistas y de los vertederos.

### **5.3. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS**

El RD 105/2008 establece en su artículo 4, apartado 1 sección a), punto 4º, que cuando de forma individualizada para cada una de las fracciones de residuos que se listan seguidamente, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades, se ha de realizar la segregación de residuos por fracciones:

- Hormigón: 80 t
- Ladrillos, tejas y materiales cerámicos: 40 t

- Metales (incluidas sus aleaciones): 2 t
- Madera: 1 t
- Vidrio: 1 t
- Plástico: 0,5 t
- Papel y cartón: 0,5 t

Dicha segregación se realizará dentro de la propia obra, en caso de no haber espacio físico suficiente, se podrá realizar la segregación por un gestor autorizado en una instalación exterior, disponiendo entonces de una documentación acreditativa.

En caso de no alcanzar las cantidades mínimas de cada fracción, dichos residuos se pueden almacenar conjuntamente pero siempre de forma señalizada y dentro de los espacios preparados para ello.

En caso concreto de esta obra las cantidades a generar se estiman en el Pliego de Prescripciones Técnicas de este estudio.

Con relación a la segregación de residuos, se ha previsto dentro del emplazamiento diferentes áreas para llevar a cabo esta actividad. Los residuos, en función de su naturaleza podrán estar dispuestos directamente sobre el terreno, en contenedores y sacos o bien, para el caso de los peligrosos, en contenedores homologados, para su posterior retirada por gestor autorizado.

Para este caso concreto, se han dispuesto las siguientes áreas y medios para la segregación y almacenamiento de los residuos:

- Áreas de contenedores de segregación de residuos no pétreos:
  - Contenedores de papel/vidrio/embalajes.
  - Contenedores de RSU.
  - Contenedores restos maderas.
  - Contenedores ferrallas.
- Áreas de contenedores de residuos pétreos mediante contenedores y/o acopios de tierras/gravas/ arenas.
- Área recogida restos hormigones y limpieza de canaletas.
- Área de Almacenamiento de Residuos Peligrosos:
  - Almacén de Residuos Peligrosos.

Estas zonas se recogen en el Plano que se muestra en el ANEXO II del presente estudio.

## 6. PRESUPUESTO

El presupuesto total del Plan de Gestión de Residuos se ha valorado en CIENTO SETENTA MIL CIENTO CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS (170.159,50 €)

## ANEXO I: PLIEGO DE CONDICIONES

De acuerdo con la reglamentación de aplicación es necesario diferenciar entre los diversos agentes en el cumplimiento de los requisitos legales.

### PARA EL PRODUCTOR DE RESIDUOS. (ARTÍCULO 4 RD 105/2008)

- a) Incluir en el Proyecto de Ejecución de la obra en cuestión, un "Estudio de Gestión de Residuos", el cual ha de contener como mínimo:
- Estimación de los residuos que se van a generar.
  - Las medidas para la prevención de estos residuos.
  - Las operaciones encaminadas a la posible reutilización y separación de estos residuos.
  - Planos de instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación, etc.
  - Pliego de Condiciones
  - Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos, en capítulo específico.

Este Estudio es el alcance del presente documento.

- b) Disponer de la documentación que acredite que los residuos han sido gestionados adecuadamente, ya sea en la propia obra, o entregados a una instalación para su posterior tratamiento por Gestor Autorizado. Esta documentación se debe guardar al menos los 5 años siguientes.
- c) Si fuera necesario, por así exigírselo, constituir la fianza o garantía que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en la Licencia, en relación con los residuos.

### PARA EL POSEEDOR DE LOS RESIDUOS EN LA OBRA. (ARTÍCULO 5 RD 105/2008)

En síntesis, los principios que debe observar son los siguientes:

- Presentar ante el promotor un Plan que refleje como llevará a cabo esta gestión, si decide asumirla el mismo, o en su defecto, si no es así, estará obligado a entregarlos a un gestor de Residuos acreditándolo fehacientemente.

- Si se los entrega a un intermediario que únicamente ejerza funciones de recogida para entregarlos posteriormente a un Gestor, debe igualmente poder acreditar quién es el Gestor final de estos residuos.
- Dicho Plan, debe ser aprobado por la Dirección Facultativa, y aceptado por la Propiedad, pasando entonces a ser otro documento contractual de la obra.
- Mientras se encuentren los residuos en su poder, los debe mantener en condiciones de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de las distintas fracciones ya seleccionadas.
- Debe sufragar los costes de gestión, y entregar al Productor (Promotor), los certificados y demás documentación acreditativa.
- Todo el personal de la obra, del cual es el responsable, conocerá sus obligaciones acerca de la manipulación de los residuos de obra.
- El contratista deberá asegurar la capacitación medioambiental de todo el personal que se encuentre bajo su responsabilidad y cuyo trabajo pueda incidir directa o indirectamente sobre el medio ambiente, especialmente en lo relativo a la correcta gestión de los residuos generados en la obra.
- Es necesario disponer de un directorio de compradores/vendedores potenciales de materiales usados o reciclados cercanos a la ubicación de la obra.
- Las iniciativas para reducir, reutilizar y reciclar los residuos en la obra han de ser coordinadas debidamente.
- Fomentar y animar al personal de la obra a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos.
- Facilitar la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos.
- Debe seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.
- Los contenedores deben estar etiquetados correctamente, de forma que los trabajadores obra conozcan donde deben depositar los residuos.
- Siempre que sea posible, intentar reutilizar y reciclar los residuos de la propia obra antes de optar por usar materiales nuevos.

---

#### PARA PERSONAL DE OBRA

Los mismos se encuentran bajo la responsabilidad del Contratista y consecuentemente del Poseedor de los Residuos.

- El personal de la obra es responsable de cumplir correctamente todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de los residuos disponga.
- Utilizar siempre el contenedor apropiado para cada residuo. Las etiquetas se colocan para facilitar la correcta separación de los mismos.
- Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.
- Nunca sobrecargar los contenedores destinados al transporte. Son más difíciles de maniobrar y transportar, y dan lugar a derrames de residuos.

A continuación, se indican las especificaciones a incluir en los pliegos de prescripciones técnicas del proyecto relativas al almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra

## **1. Prescripciones Generales**

### GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Gestión de residuos según RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

El Contratista partirá del presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción como base para la redacción del Plan de Gestión de residuos que reflejará cómo llevar a cabo las obligaciones que le incumben en cuanto a los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en el apartado 4.1 del artículo 3, así como las del artículo 5 del RD 105/2008.

El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptada por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra. La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales.

---

#### CERTIFICACIÓN DE LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad, los certificados y documentaciones de la entrega de los residuos a gestor autorizado. En el caso de que la cesión se realice a un gestor que sólo se dedique a la recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de cesión debe figurar el gestor de valorización o de eliminación final, que debe estar autorizado.

#### ORDEN Y LIMPIEZA DE LA OBRA Y CORRECTA SEGREGACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros y otros residuos, como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias. Mientras los residuos se encuentren en su poder, debe mantenerlos en condiciones de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que pudieran dificultar o impedir su posterior valorización o eliminación.

## **2. Prescripciones Con Carácter Particular**

El Contratista deberá disponer de los recursos necesarios, tanto humanos como económicos, para asegurar el cumplimiento de la normativa ambiental en todo momento y particularmente en la correcta gestión de los residuos generados en la obra.

#### CONTROL LOGÍSTICO DE LOS RESIDUOS GENERADOS

En líneas generales los residuos que se generarán durante la obra se pueden clasificar en tres categorías:

- Residuos urbanos y asimilables: Cartones, embalajes, plásticos y envases vacíos que originariamente contuvieran productos no peligrosos.
- Residuos inertes y no peligrosos: Maderas, pallets de maderas, chatarra metálica, ferralla, escombros y material de obra no peligroso (yesos, ladrillos, cementos y hormigones).
- Residuos peligrosos: aceites usados, trapos impregnados con grasas y aceites, tierras contaminadas, siliconas, disolventes, desengrasantes, baterías gastadas, fluorescentes, lámparas de mercurio o sodio, pinturas en base disolvente, y en general, cualquier residuo con sustancias químicas peligrosas.



El contratista deberá proceder a la segregación de los residuos generados:

- Cartones y papeles
- Material plástico de envases rígidos, enfardados y retractilados
- Maderas y pallets de madera
- Chatarra y ferralla
- Escombros y material de obra no peligroso
- Residuos peligrosos (aceites usados, tierras contaminadas, trapos contaminados, disolventes, desengrasantes, baterías gastadas, fluorescentes y lámparas de Hg/Na.).

#### ALMACENAMIENTO

El contratista habilitará zonas diferenciadas para el almacenaje de las diferentes categorías de residuos definidas. Dichas zonas deberán estar adecuadamente señalizadas e identificadas con carteles que permitan su lectura desde una distancia aproximada de 10 metros.

- Los residuos peligrosos se almacenarán bajo techado y de manera que no puedan entrar en contacto productos incompatibles entre sí (p.e.: sustancias inflamables próximas a sustancias comburentes). Salvo excepciones debidamente justificadas, aquellos residuos peligrosos de naturaleza líquida y los envases que lo contienen estarán en el interior de un recinto hormigonado limitado por un borde perimetral levantado aproximadamente 20 cm del suelo que actuará como sistema de contención de derrames en caso de rotura de un bidón o contenedor.
- Los Contratistas deberán habilitar los elementos necesarios para asegurar la correcta segregación y almacenamiento de los residuos generados (acondicionamiento del terreno, bidones, contenedores, carteles y señales, etc.) y su correcto mantenimiento (reposición de balizas, sacos defectuosos, etc.) Los Contratistas se encargarán de realizar las tramitaciones necesarias para gestionar los residuos fuera de las instalaciones (contacto con transportistas y gestores autorizados). Como norma general, los residuos urbanos, asimilables a urbanos e inertes se enviarán a entidades que primen la reutilización de los residuos sobre el reciclado y éste sobre la valorización. Siempre que sea posible, se evitará el envío a vertederos autorizados.

En ningún caso, se permitirá el envío a vertederos no autorizados o ilegales.

---

## CONTROL DOCUMENTAL DE LOS RESIDUOS GENERADOS

Actuaciones para los RSU y asimilables, residuos no peligrosos e inertes: Se enviarán a centros de reutilización, reciclaje, valorización o eliminación (por este orden), siendo el contratista responsable de asegurar el cumplimiento de la legislación vigente durante el circuito comprendido entre la recogida en las instalaciones y la gestión en el centro receptor. El contratista registrará la naturaleza y cantidades recogidas en la ficha de campo correspondiente. Así mismo, asegurará que las operaciones de carga de los residuos en los camiones se realizan correctamente y documentará cada fase del circuito con albaranes de recogida, entrega y certificados acreditativos de la gestión final del residuo.

Actuaciones para los residuos peligrosos: El contratista cumplirá con los requisitos legales medioambientales establecidos en la normativa vigente sobre gestión de residuos peligrosos. Como norma general, se enviarán a centros gestores autorizados de residuos peligrosos a través de transportistas autorizados. El contratista registrará la naturaleza y cantidades recogidas en la ficha de campo correspondiente. Así mismo, asegurará que las operaciones de carga de los residuos en los camiones se realizan correctamente. A continuación, se indican los aspectos más relevantes:

- Los contratistas deberán disponer del documento de aceptación de los residuos peligrosos expedido por el gestor autorizado correspondiente. Así mismo, se encargarán de solicitar el número de registro otorgado por la Consejería oportuna para la gestión de los residuos peligrosos correspondientes y vigilarán que dicho permiso esté en vigor.
- Antes de realizar un envío se deberá notificar con 10 días de antelación a las Autoridades Competentes (Consejería si el transporte se realiza dentro del territorio de esta Comunidad, y también al Ministerio de Medio Ambiente si el transporte afecta a más de una Comunidad Autónoma).
- Correcta cumplimentación del documento de identificación que acompañará al residuo desde el origen hasta su recepción en la instalación de destino.
- El transportista que recoja los residuos peligrosos deberá estar autorizado para el transporte de residuos peligrosos. Al igual que para el caso de los gestores autorizado, se les exigirá el número de registro otorgado por la Consejería correspondiente para el transporte de los residuos peligrosos y se revisará que dicho permiso esté en vigor.

Finalmente, el contratista exigirá un certificado acreditativo de la gestión final del residuo peligroso. Los contratistas se encargarán de ponerse en contacto y contratar los servicios de recogida, envío y gestión de los residuos generados.

El contratista proporcionará los certificados acreditativos de la gestión efectuada a los residuos:

Solicitud de albaranes de recogida de residuos urbanos, asimilables e inertes por transportistas autorizados.

- Copia de las autorizaciones de transportistas y gestores (vigilar su vigencia).
- Copia de la aceptación de los residuos peligrosos por parte de los gestores autorizados.
- Copia de las notificaciones de envío a los gestores autorizados.
- Copia de los documentos de identificación de residuos peligrosos correspondiente.

Retirada de escombros y residuos en obras de demolición y preparación de los terrenos:

- Los residuos generados como consecuencia de la demolición de los edificios y de la limpieza de la parcela deberán ser segregados según los anteriormente indicados.
- Las obras de demolición de las edificaciones e infraestructuras existentes se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, empleo de estructuras auxiliares...para las partes o elementos peligrosos referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes.
- Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valorizables (cerámicos, mármoles...).
- Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinteras y demás elementos que lo permitan, que puedan segregarse para facilitar su posterior reutilización o reciclado.

Desmantelamiento de instalaciones y limpieza de la zona de obras

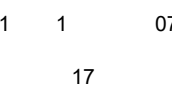
El Coordinador Ambiental comunicará a los contratistas los requisitos que deberán cumplir para llevar a cabo el desmantelamiento de instalaciones temporales e infraestructuras de obra.

Las actividades que se deberán ejecutar una vez finalizada la fase de construcción son las siguientes:

- Desmantelamiento de infraestructuras auxiliares, instalaciones y estructuras fijas temporales.
- Retirada y limpieza de escombros, materiales sobrantes (láminas de geotextiles, materias primas, etc.) y residuos (ferralla, tuberías, cables, madera, botes, etc.). La segregación se realizará de acuerdo con las indicaciones precedentes.
- Retirada de suelos contaminados por vertidos o derrames de aceites o grasas y tratamiento posterior como residuo peligroso.

## ANEXO II: PLANOS DE INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAJE, MANEJO Y SEPARACIÓN DE RESIDUOS

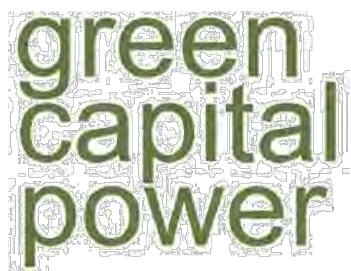






|   |   |  |                              |
|---|---|--|------------------------------|
|  | <b>ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO</b>            |  | <b>CE-FV-ESP-PG376/PG384</b> |
|   | <b>Anexo 9: Estudios de Gestión de Residuos</b> |  | Rev 0      Hoja 4 de 6       |

## 2. Estudio de Gestión de Residuos del proyecto de PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA GALATEA II.



## PROYECTO EJECUTIVO

### Planta Solar Fotovoltaica GALATEA II

#### Documento VI. Estudio de Gestión de Residuos

Febrero de 2024

GREEN CAPITAL DEVELOPMENT 57, S.L.U. – Paseo del Club Deportivo nº 1 Edificio 13. Pozuelo de Alarcón C.P. 28223-Madrid  
Tel.: 91.005.44.99 - [www.capitalenergy-group.com](http://www.capitalenergy-group.com)

# ÍNDICE

|        |   |    |
|--------|---|----|
| 1.     | INTRODUCCIÓN .....  | 2  |
| 2.     | PROMOTOR.....   | 2  |
| 3.     | NORMATIVA APLICABLE .....   | 2  |
| 4.     | AGENTES INTERVINIENTES.....   | 4  |
| 4.1.   | PRODUCTOR DE RESIDUOS (PROMOTOR).....   | 4  |
| 4.2.   | POSEEDOR DE RESIDUOS (CONSTRUCTOR).....   | 4  |
| 4.3.   | GESTOR DE RESIDUOS .....  | 4  |
| 4.4.   | CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO Y EMPLAZAMIENTO .....  | 5  |
| 4.4.1. | Descripción de las obras .....  | 6  |
| 4.5.   | RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA.....  | 7  |
| 4.6.   | ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR.....   | 9  |
| 4.6.1. | Residuos vegetales procedentes de desbroce/acondicionamiento .....  | 9  |
| 4.6.2. | Tierras y pétreos de la excavación .....  | 10 |
| 4.6.3. | Residuos inertes de naturaleza pétreo resultantes de la ejecución de la obra (ni tierras, ni pétreos de la excavación)..... | 10 |
| 4.6.4. | Residuos de naturaleza no pétreo resultantes de la ejecución de la obra.....  | 11 |
| 4.6.5. | Residuos peligrosos y no peligrosos .....   | 11 |
| 4.6.6. | Resumen de mediciones .....   | 11 |
| 5.     | MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS .....  | 14 |
| 5.1.   | OPERACIONES ENCAMINADAS A LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS.....  | 14 |
| 5.1.1. | Medidas de prevención de generación de residuos .....   | 14 |
| 5.1.2. | Medidas de minimización en la adquisición de materiales.....  | 14 |
| 5.1.3. | Medidas de minimización en el comienzo de las obras .....   | 15 |
| 5.1.4. | Medidas de minimización en la puesta en obra .....  | 15 |
| 5.1.5. | Medidas de minimización del almacenamiento en obra.....   | 18 |
| 5.2.   | REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN DE RESIDUOS GENERADOS .....   | 19 |
| 5.3.   | MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS .....  | 22 |
| 6.     | PRESUPUESTO .....   | 24 |
|        | ANEXO I: PLIEGO DE CONDICIONES .....  | 25 |
|        | ANEXO II: PLANOS DE INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAJE,<br>MANEJO Y SEPARACIÓN DE RESIDUOS .....                    | 32 |



## 1. INTRODUCCIÓN

El presente Estudio de Gestión de Residuos forma parte del Anteproyecto de la planta fotovoltaica GALATEA II en los términos municipales de Corpa y Pezuela de las Torres, en la Comunidad Autónoma de Madrid.

El presente estudio sirve para estimar los residuos que se prevén producir en los trabajos directamente relacionados con la obra, la cual servirá de punto de partida para la redacción del Plan de Gestión de Residuos por parte del Constructor. Dicho Plan desarrollará y complementará las estimaciones contenidas en este documento en función de los proveedores concretos y su propio sistema de ejecución de la obra.

De acuerdo con lo establecido en el artículo 4 del RD 105/2008, el presente estudio de Gestión de Residuos presenta el siguiente contenido:

- Identificación de los residuos que se va a generar y estimación de la cantidad en m<sup>3</sup> y t de cada tipo (según la Orden MAM/304/2002).
- Medidas de prevención de residuos.
- Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación, etc.
- Pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto.
- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCD.

## 2. PROMOTOR

Se redacta el presente estudio para la sociedad "GREEN CAPITAL DEVELOPMENT 57, S.L.U." como promotora de las instalaciones, con C.I.F. B- 88533336 y domicilio social en Paseo Club Deportivo 1, Edificio 13, 1º 28223 Pozuelo de Alarcón (Madrid).

### 3. NORMATIVA APLICABLE

- Ley 22/2011, de 28 de julio, de Residuos y Suelos Contaminados.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases.
- 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 815/2013, de 18 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación
- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, para la ejecución de la ley 20/1986, de 14 de mayo, de régimen jurídico básico de residuos tóxicos y peligrosos.
- Ley 7/2007, de 9 de julio, de gestión integrada de la calidad ambiental.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se regula las operaciones de valorización y eliminación y la lista europea de residuos.
- Real Decreto 1481/01, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Lista Europea de residuos de conformidad con la letra a) del artículo 1 de la Directiva 75/442/CEE sobre residuos y con el apartado 4 del artículo 1 de la Directiva 91/689/CEE sobre residuos peligrosos (aprobada por la decisión 2000/532/CE, de la comisión, de 3 Mayo, modificada por las Decisiones de la comisión, 2001/118/CE, de 16 Enero, y 2001/119, de 22 de enero, y por la Decisión del Consejo 2001/573, de 23 de Julio).
- DECISIÓN 2014/955/UE DE LA COMISIÓN, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.
- Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron.
- Decreto 7/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Plan de Prevención y Gestión de Residuos Peligrosos de Andalucía 2012-2020.

- Decreto 73/2012, de 20 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía.

Decreto 99/2004, de 9 de marzo, por el que se aprueba la revisión del Plan de Gestión de Residuos Peligrosos de Andalucía.

## 4. AGENTES INTERVINIENTES

### 4.1. PRODUCTOR DE RESIDUOS (PROMOTOR)

Se identifica con el titular del bien inmueble en quien reside la decisión última de construir o demoler.

Según el artículo 2 "Definiciones" del Real Decreto 105/2008, se pueden presentar tres casos:

- La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
- La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.
- El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.

En el caso concreto de este proyecto el promotor o productor de residuos será GREEN CAPITAL DEVELOPMENT 57, S.L.U.

### 4.2. POSEEDOR DE RESIDUOS (CONSTRUCTOR)

Es la persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición, que no ostente la condición de gestor de residuos. Corresponde a quien ejecuta la obra y tiene el control físico de los residuos que se generan en la misma.

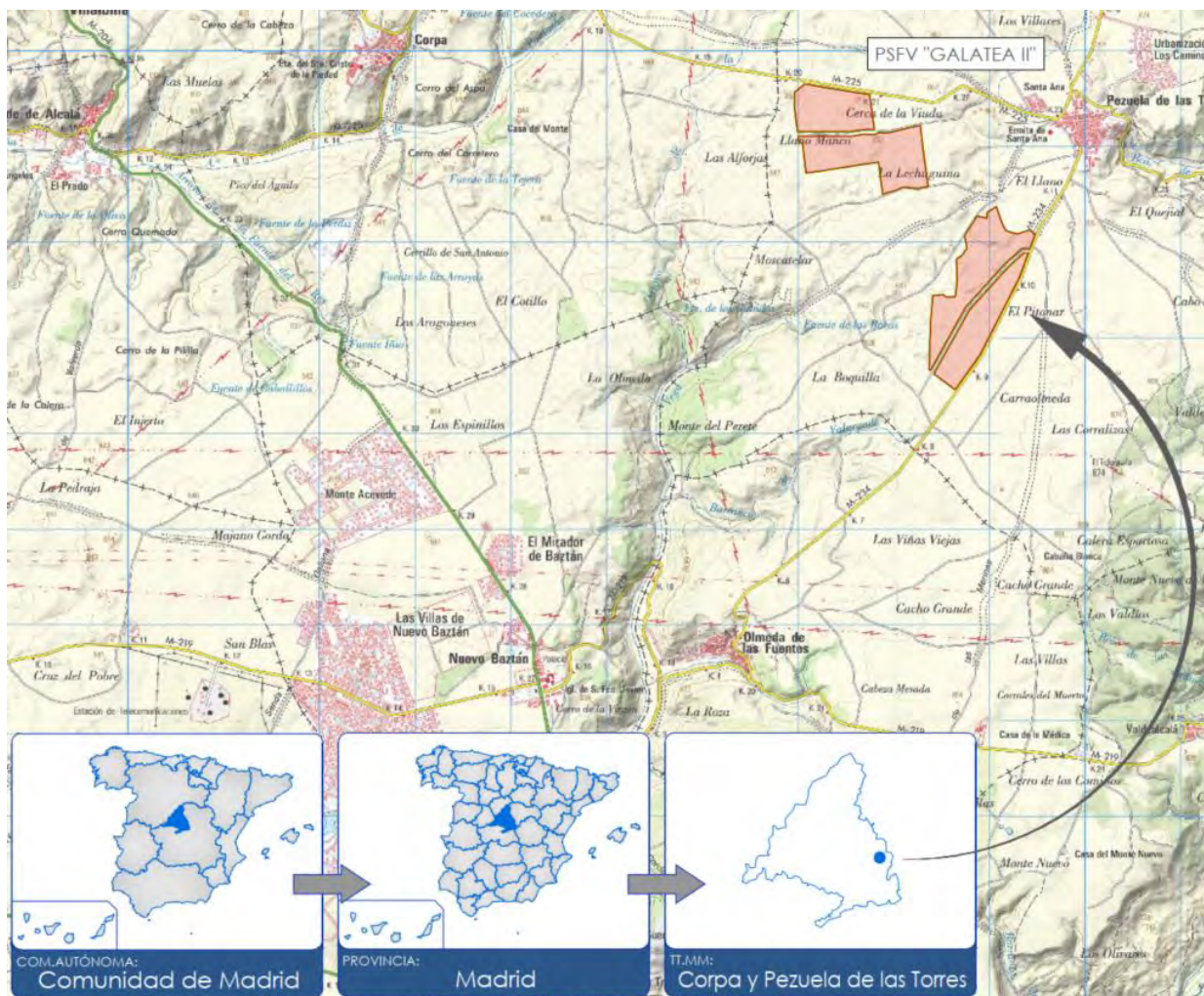
### 4.3. GESTOR DE RESIDUOS

Es la persona física o jurídica, o entidad pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos,

incluida la vigilancia de estas operaciones y la de los vertederos, así como su restauración o gestión ambiental de los residuos, con independencia de ostentar la condición de productor de estos. Éste será designado por el Productor de los residuos con anterioridad al comienzo de las obras.

#### 4.4. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO Y EMPLAZAMIENTO

Los terrenos donde se va a ubicar la planta solar fotovoltaica pertenecen a los términos municipales de Corpa y Pezuela de las Torres, en la Comunidad Autónoma de Madrid.



Las coordenadas geográficas de punto central del parque son las siguientes:

- Latitud: 40°24'53.30"N / H30 4473817.39 m N
- Longitud: 3°11'59.20"O / H30 483050.66 m E
- Altitud: 845 m.s.n.m.

Los accesos a la planta se realizarán desde los caminos públicos existentes Camino del Llano Manco y el Camino del Pitonal en la localidad de Pezuela de las Torres.

La Planta Solar Fotovoltaica GALATEA II tendrá una potencia pico de 128,10 MWp y una potencia instalada de inversores de 118,42 MVA. Estará compuesta por:

| PARQUE FOTOVOLTAICO "GALATEA II"            |  |
|---|--|
| <b>POTENCIA NOMINAL (MW)</b>                | 78   |
| <b>POTENCIA INSTALADA (MVA)</b>             | 92,40  |
| <b>Potencia de Inversores 40°C (MVA)</b>    | 92,40  |
| <b>Potencia Pico (MWp)</b>                  | 96,06  |
| <b>Centro de Inversión y Transformación</b> | 16   |
| <b>Inversores</b>                           | 13 inversores FS4200K-660V<br>10 inversores FS3150K-660V<br>3 inversores FS2100K-660V<br>de Power Electronics o modelos similares de otros fabricantes |
| <b>Strings</b>                              | 4.447  |
| <b>Estructuras</b>                          | 4.447  |
| <b>Módulos Totales</b>                      | 142.304 módulos Canadian Solar CS7N-675TB-AG, de 675 Wp o similar  |

Cada bloque constará de seguidores solares a un eje este-oeste con capacidad de albergar hasta 32 módulos y un Centro de Inversión y Transformación donde cada inversor se conecta a un transformador para elevar la tensión a 30 kV.

Los bloques se conectan entre si mediante circuitos de media tensión de 30kV. El diseño de la red de media tensión se realizará en base a varios circuitos en distribución radial o de anillo que conectaran varios centros de inversión y transformación con Subestación Galatea, situada en la misma planta.

Los módulos fotovoltaicos elegidos tienen una potencia de 675 Wp cada uno y tensión de aislamiento de 1.500V. Estos módulos se conectarán en serie, formando strings de 32 paneles cada uno, que se conectarán en paralelo en cajas de strings de hasta 18 strings cada una.

Se creará una red de media tensión basada en circuitos de configuración radial o en anillo para conectar la salida de los centros de inversión y transformación con la subestación de Galatea. Se ha considerado un nivel de tensión de 30 kV para la Media Tensión interna de planta. Todos los centros de transformación irán equipados con una celda de línea de entrada y otra de salida para integración en el anillo de MT, y una celda de protección con ruptofusible para el transformador.

#### 4.4.1. Descripción de las obras

La fase de construcción de la planta solar fotovoltaica consistirá en:

- FASE 1. OBRA CIVIL:
  - Preparación de los terrenos.
  - Preparación de las instalaciones temporales de obra (casetas, almacenes, etc.).
  - Construcción y adecuación de accesos y viales internos.
  - Excavaciones zanjas para cables.
  - Cimentación de bastidores de las estaciones (Centro de inversores/ transformación).
  - Hincado de los paneles fotovoltaicos.
  - Vallado perimetral de la instalación.
- FASE 2. MONTAJE: Montaje mecánico, eléctrico y de instrumentos
- FASE 3. PRUEBAS Y PUESTA EN MARCHA: Para la minimización de los residuos se llevarán a cabo las siguientes actuaciones:
  - Se minimizarán los movimientos de tierra para evitar la gestión de sobrantes.
  - El sistema de hincado no precisa de cimentaciones de hormigón.

#### 4.5. RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA

Según la Lista Europea de Residuos (LER) (Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por el que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos), los residuos se clasifican mediante códigos de seis cifras denominados códigos LER. A continuación, se enumeran los residuos con su código LER que se pueden generar una obra de estas características:

- Residuos vegetales procedentes de desbroce/acondicionamiento
  - 02 01 07: Residuos de Silvicultura
- Tierras limpias y materiales pétreos.
  - 17.05.04 Procedentes del movimiento de tierras necesario para realizar las zanjas, las cimentaciones, nivelaciones de terreno, etc.
- RCD de naturaleza pétreo:
  - 17 01 01 Hormigón
  - 17 01 02 Ladrillos



- 17 05 04 Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
- 17 09 04 Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03
- RCD de naturaleza no pétreo:
  - 17 02 01 Madera
  - 17 02 03 Plástico
  - 17 04 02 Aluminio
  - 17 04 05 Hierro y acero
  - 17 04 07 Metales mezclados
  - 17 04 11 Cables que no contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas.
- Otros residuos:
  - Residuos Peligrosos
    - 15 01 10\* Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas
    - 15 01 11\* Envases metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz sólida y porosa peligrosa (por ejemplo, amianto)
    - 15 02 02\* Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas
    - 16 02 14 Equipos desechados distintos de los especificados en los códigos 16 02 09 a 16 02 13
    - 16 06 04 Pilas alcalinas (excepto 16 06 03)
  - Residuos No Peligrosos
    - 20 01 01 Papel y cartón
    - 20 01 39 Plásticos
    - 20 03 01 Mezclas de residuos municipales

#### 4.6. ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR

Los trabajos de construcción de una obra dan lugar a una amplia variedad de residuos.

Previamente al inicio de los trabajos es necesario estimar el volumen de residuos que se producirán, organizar las áreas y los contenedores de segregación y recogida de los residuos, e ir adaptando dicha logística a medida que avanza la ejecución de los trabajos.

Antes de que se produzcan los residuos, hay que estudiar su posible reducción, reutilización y reciclado.

Atendiendo a las características del proyecto de la Planta Solar Fotovoltaica, así como del emplazamiento, todos los residuos generados serán de obra nueva, no existiendo residuos de demolición de obras o instalaciones preexistentes.

Todos los posibles residuos de construcción y demolición generados en la obra se han codificado atendiendo a la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos, según la Lista Europea de Residuos (LER) aprobada por la Decisión 2005/532/CE, dando lugar a los siguientes grupos:

- RCD de Nivel I: Tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación El Real Decreto 105/2008 (artículo 3.1.a), considera como excepción de ser consideradas como residuos:

*Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas, reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.*

- RCD de Nivel II: Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliar y de la implantación de servicios.

A continuación, se describen las diferentes tipologías de residuos que se han establecido.

##### 4.6.1. Residuos vegetales procedentes de desbroce/acondicionamiento

La primera labor de obra consistirá en el desbroce de los terrenos en las áreas de actuación. La vegetación afectada, corresponde mayoritariamente labores de secano, viñedos de secano, cultivos herbáceos y cultivos leñosos.

Es posible, bien sea porque no pueda ser valorizado en su totalidad, o bien, la época no sea la adecuada para su reincorporación al terreno por riesgo de incendio, que deba ser retirada a vertedero.



#### 4.6.2. Tierras y pétreos de la excavación

Son residuos generados en el transcurso de las obras, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en las mismas. Así, se trata de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

El terreno sobre el que se implantará la planta tiene una orografía adecuada, por lo que no hará falta realizar movimiento de tierras para la explanación.

Las zanjas a realizar para los cables tendrán unas dimensiones de hasta 1,20 m de profundidad y 1,6 m de ancho. Sobre esta zanja se tenderán los cables a la profundidad adecuada para a continuación rellenar la misma con el material procedente de la misma excavación.

Para la ubicación de la subestación será necesario realizar excavaciones y cimentaciones.

En el proyecto del que es objeto el presente estudio se ha considerado la reutilización de parte de las tierras procedentes de la excavación de las zanjas y del centro de transformación. Se aprovecharán al máximo estas tierras de excavación en la creación de terraplenes y de caminos cuando sea requerido.

Lo que no sea posible reutilizar se enviará a graveras de la zona o a vertederos.

#### 4.6.3. Residuos inertes de naturaleza pétreo resultantes de la ejecución de la obra (ni tierras, ni pétreos de la excavación)

Dentro de este tipo se han incluido los residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción relativos a la obra civil, tales como gravas, arenas, restos de hormigones y bloques de hormigón, ladrillos, y mezclas de estos, entre otros.

La solución seleccionada para la instalación de los postes que sustentarán tanto la estructura como los paneles fotovoltaicos es el hincado directo. De esta forma, se generará una menor cantidad de residuo de hormigón.

El centro de inversión transformación se cimentará sobre losa de hormigón de 2,60 x 20,5 m en planta. Esta losa tendrá un espesor de 0,45 metros, extendida sobre hormigón de limpieza.

Este tipo de residuos se almacenan separados del resto y se gestionan como residuo no peligroso por gestor autorizado, siempre y cuando no puedan ser retirados por el contratista y reutilizados en otra obra.

#### 4.6.4. Residuos de naturaleza no pétreo resultantes de la ejecución de la obra

Dentro de esta tipología se han incluido muchos residuos que son reciclables, tales como son la madera, metales, vidrio, papel, etc. también se incluyen otros que son enviados a vertedero o planta de tratamiento, pero inertes. Se incluyen también los restos de asfaltado de viales.

En función de la cantidad generada, se podrá optar por la reutilización (maderas para encofrado, etc.) o reciclado (metales, vidrio, etc.), siendo el resto gestionados como residuo no peligroso.

#### 4.6.5. Residuos peligrosos y no peligrosos

Se han agrupado en este tipo los residuos asimilables a urbanos y los potencialmente peligrosos.

Los residuos asimilables a urbanos asociados a este tipo de instalaciones serán el papel, cartón y plásticos procedentes de embalajes de materiales y equipos, así como los generados por el personal de obra que se asimilan a los residuos municipales.

En esta obra se estima también que podrán generarse residuos peligrosos, por ello se va a considerar una partida para la posible gestión de estos, entre ellos:

- Absorbentes contaminados
- Aerosoles vacíos
- Envases vacíos de metal o Plástico contaminado
- Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas
- Otros

#### 4.6.6. Resumen de mediciones

| Material según Orden Ministerial MAM/304/2002                   | Código LER | Volumen (m³) | RCD Peso Total (T) |
|---|------------|--------------|--------------------|
| <b>RCD de Nivel I</b>   |            |              |                    |
| 1. Residuos vegetales procedentes de desbroce/acondicionamiento |            |              |                    |
| Residuos de la Silvicultura                                     | 02 01 07   | 32.504,94    | 650,10             |
| 2. Tierras y pétreos de excavación                              |            |              |                    |
| Tierras limpias y materiales pétreos                            | 17 05 04   | 15.188,48    | 27.339,26          |
| <b>RCD de Nivel II</b>  |            |              |                    |
| 1. RCD de Naturaleza pétreo                                     |            |              |                    |

| Material según Orden Ministerial MAM/304/2002   | Código LER | Volumen (m³) | RCD Peso Total (T) |
|---|------------|--------------|--------------------|
| Hormigón  | 17 01 01   | 2.167,72     | 3.251,58           |
| Ladrillos   | 17 01 02   | -            | -                  |
| Tierra y piedras distintas a las especificadas en el código 17 05 03  | 17 05 04   | -            | -                  |
| Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03   | 17 09 04   | -            | -                  |
| <b>2. RCD de Naturaleza no pétreo</b>   |            |              |                    |
| Madera  | 17 02 01   | 787,65       | 472,59             |
| Plástico  | 17 02 03   | 96,06        | 86,45              |
| Aluminio  | 17 04 02   | -            | -                  |
| Hierro y Acero  | 17 04 05   | 672,39       | 1.008,58           |
| Metales mezclados   | 17 04 07   | -            | -                  |
| Cables que no contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas.  | 17 04 11   | 1,92         | 2,88               |
| <b>3. Otros Residuos</b>  |            |              |                    |
| <b>Residuos Peligrosos</b>  |            |              |                    |
| Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas  | 15 01 10*  | 3,84         | 2,31               |
| Envases metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz sólida y porosa peligrosa (por ejemplo, amianto)  | 15 01 11*  | 2,88         | 4,32               |
| Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas | 15 02 02*  | 1,54         | 0,46               |
| Equipos desechados distintos de los especificados en los códigos 16 02 09 a 16 02 13  | 16 02 14   | 0,38         | 0,23               |
| Pilas alcalinas (excepto 16 06 03)  | 16 06 04   | 0,03         | 0,02               |
| <b>Residuos No Peligrosos</b>   |            |              |                    |
| Papel y Cartón  | 20 01 01   | 672,39       | 605,15             |
| Plásticos   | 20 01 39   | 576,33       | 518,70             |
| Mezclas de residuos municipales   | 20 03 01   | 4.802,76     | 4.322,48           |

| Descripción   | m3        | Densidad T/m3 | Cantidad T | Unidades de contenedor | Contenedor     | Precio Unitario (€) | Precio Total (€)  |
|---|-----------|---------------|------------|------------------------|----------------|---------------------|-------------------|
| <b>RDC de Nivel I</b>   |           |               |            |                        |                |                     |                   |
| <b>Residuos vegetales procedentes de desbroce/acondicionamiento</b> |           |               |            |                        |                |                     |                   |
| Residuos de la silvicultura   | 41.226,61 | 0,02          | 824,53     | 83,00                  | Camion de 10 T | 48,00               | 3.168,00          |
| Total   |           |               |            |                        |                |                     | <b>3.168,00</b>   |
| <b>Tierras y pétreos de excavación</b>                              |           |               |            |                        |                |                     |                   |
| Tierras limpias y materiales pétreos                                | 22.537,86 | 1,80          | 40.568,14  | 4.057,00               | Camion de 10 T | 48,00               | 131.232,00        |
| Total   |           |               |            |                        |                |                     | <b>131.232,00</b> |
| <b>RDC de Nivel II</b>  |           |               |            |                        |                |                     |                   |
| <b>RCD de Naturaleza Pétreo</b>                                     |           |               |            |                        |                |                     |                   |

| Descripción   | m3       | Densidad T/m3 | Cantidad T | Unidades de contenedor | Contenedor        | Precio Unitario (€) | Precio Total (€) |
|---|----------|---------------|------------|------------------------|-------------------|---------------------|------------------|
| Hormigón o ladrillo de demolición   | -        | 1,50          | -          | -                      | Camion de 10 T    | 48,00               | -                |
| Hormigón  | 3.099,17 | 1,50          | 4.648,76   | 465,00                 | Camion de 10 T    | 48,00               | 15.648,00        |
| Total   |          |               |            |                        |                   |                     | <b>15.648,00</b> |
| RDC de materia no Pétreo  |          |               |            |                        |                   |                     |                  |
| Madera  | 1.050,48 | 0,60          | 630,29     | 64,00                  | Camion de 10 T    | 48,00               | 2.304,00         |
| Vidrio  | -        | 1,50          |            |                        |                   |                     |                  |
| Plástico, Tubo de PVC   | 128,11   | 0,90          | 115,30     | 12,00                  | Camion de 10 T    | 48,00               | 432,00           |
| Hierro y Acero  | 896,75   | 1,50          | 1.345,13   | 135,00                 | Camion de 10 T    | 49,00               | 4.949,00         |
| Cables sin Sustancias Peligrosas  | 2,56     | 1,50          | 3,84       | 1,00                   | Camion de 10 T    | 50,00               | 50,00            |
| Total   |          |               |            |                        |                   |                     | <b>7.735,00</b>  |
| Otros Residuos  |          |               |            |                        |                   |                     |                  |
| Residuos peligrosos   |          |               |            |                        |                   |                     |                  |
| Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas  | 5,12     | 0,60          | 3,07       | 52,00                  | Bidones de 0,1 m3 | 44,50               | 1.735,50         |
| Envases metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz sólida y porosa peligrosa (por ejemplo, amianto)  | 3,84     | 1,50          | 5,76       | 39,00                  | Bidones de 0,1 m3 | 44,50               | 1.290,50         |
| Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas | 2,05     | 0,30          | 0,61       | 21,00                  | Bidones de 0,1 m3 | 44,50               | 712,00           |
| Equipos desechados distintos de los especificados en los códigos 16 02 09 a 16 02 13  | 0,51     | 0,60          | 0,31       | 6,00                   | Bidones de 0,1 m3 | 44,50               | 178,00           |
| Pilas alcalinas (excepto 16 06 03)  | 0,05     | 0,60          | 0,03       | 1,00                   | Bidones de 0,1 m3 | 44,50               | 44,50            |
| Total   |          |               |            |                        |                   |                     | <b>3.960,50</b>  |
| Residuos No peligrosos  |          |               |            |                        |                   |                     |                  |
| Papel y Cartón  | 896,75   | 0,90          | 807,08     | 81,00                  | Camion de 10 T    | 48,00               | 2.928,00         |
| Plásticos   | 768,64   | 0,90          | 691,78     | 70,00                  | Camion de 10 T    | 48,00               | 2.496,00         |

| Descripción                           | m3       | Densidad<br>T/m3 | Cantidad<br>T | Unidades<br>de<br>contenedor | Contenedor     | Precio<br>Unitario<br>(€) | Precio<br>Total (€) |
|---------------------------------------|----------|------------------|---------------|------------------------------|----------------|---------------------------|---------------------|
| Mezclas de<br>residuos<br>municipales | 6.405,36 | 0,90             | 5.764,82      | 577,00                       | Camion de 10 T | 48,00                     | 20.784,00           |
| Total                                 |          |                  |               |                              |                |                           | <b>26.208,00</b>    |
| Presupuesto Total Gestión de Residuos |          |                  |               |                              |                |                           | <b>187.951,50</b>   |

## 5. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS

### 5.1. OPERACIONES ENCAMINADAS A LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

#### 5.1.1. Medidas de prevención de generación de residuos

Las medidas de prevención de residuos en la obra están basadas en fomentar, en ese orden, su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción. Se van a establecer medidas aplicables en las siguientes actividades de la obra:

- Adquisición de materiales
- Comienzo de la obra
- Puesta en obra
- Almacenamiento en obra

#### 5.1.2. Medidas de minimización en la adquisición de materiales

- La adquisición de materiales se realizará ajustando la cantidad a las mediciones reales de obra, ajustando lo máximo las mismas, para evitar la aparición de excedentes de material al final de la obra.
- Se requerirá a las empresas suministradoras a que reduzcan la máxima la cantidad y volumen de embalajes. Se solicitará a los proveedores que el suministro en obra se realice con la menor cantidad de embalaje posible, renunciando a los aspectos decorativos superfluos.
- Se primará la adquisición de materiales reciclables frente a otros de mismas prestaciones, pero de difícil o imposible reciclado.

- El suministro de los elementos metálicos y sus aleaciones se realizará con las cantidades mínimas y estrictamente necesarias para la ejecución de la fase de la obra correspondiente.
- Los suministros se adquirirán en el momento que la obra los requiera, de este modo, y con unas buenas condiciones de almacenamiento, se evitará que se estropeen y se conviertan en residuos.

#### 5.1.3. Medidas de minimización en el comienzo de las obras

- Se realizará una planificación previa a las excavaciones y movimiento de tierras para minimizar la cantidad de sobrantes por excavación y posibilitar la reutilización de la tierra en la propia obra o emplazamientos cercanos.
- Se destinará unas zonas determinadas al almacenamiento de tierras y de movimiento de maquinaria para evitar compactaciones excesivas del terreno.
- El personal tendrá una formación adecuada respecto al modo de identificar, reducir y manejar correctamente los residuos que se generen según el tipo.

#### 5.1.4. Medidas de minimización en la puesta en obra

##### TIERRAS DE EXCAVACIÓN

Se separarán y almacenarán adecuadamente la tierra vegetal para utilizarla posteriormente en labores de restauración. La tierra vegetal se acumulará en zonas no afectadas por los movimientos de tierra hasta que se proceda a su disposición definitiva y la altura máxima de los acopios será de dos metros para que no pierda sus características.

La excavación se ajustará a las dimensiones específicas del proyecto, atendiendo a las cotas de los planos de cimentación, hasta la profundidad indicada en el mismo que coincidirá con el Estudio Geotécnico correspondiente con el visto bueno de la Dirección Facultativa. En el caso de que existan lodos de drenaje, se acotará la extensión de las bolsas de los mismos.

Se utilizarán las tierras sobrantes de excavación en la propia obra: rampas de acceso, rellenos, restauraciones etc. (De este modo se reduce el transporte para reutilización en otras zonas o para traslado a vertedero).

Cuando que sea preciso el aporte de materiales, se controlará que los volúmenes aportados sean exclusivamente los precisos para los rellenos.

Se evitará en lo posible la producción de residuos de naturaleza pétrea (bolos, grava, arena, etc.), pactando con el proveedor la devolución del material que no se utilice en la obra.

#### CERÁMICAS MORTERO Y HORMIGÓN

El hormigón suministrado será preferentemente de central. En caso de que existan sobrantes se utilizarán en las partes de la obra que se prevea para estos casos, como hormigones de limpieza, base de solados, rellenos, etc.

#### MEDIOS AUXILIARES (PALLETS DE MADERA), ENVASES Y EMBALAJES

Todos los elementos de madera se replantearán junto con el oficial de carpintería, con el fin de optimizar la solución, minimizar su consumo y generar el menor volumen de residuos.

Se solicitará de forma expresa a los proveedores que el suministro en obra se realice con la menor cantidad de embalaje posible, renunciando a los aspectos publicitarios, decorativos y superfluos.

Se utilizarán materiales cuyos envases/embalajes procedan de material reciclado.

No se separarán el embalaje hasta que no vayan a ser utilizados los materiales.

Guardar los embalajes que puedan ser reutilizados inmediatamente después de separarlos del producto. Gestionar la devolución al proveedor en el caso de ser este el procedimiento establecido.

Los pallets de madera se han de reutilizar cuantas veces sea posible.

Se evitará el deterioro de aquellos envases o soportes de materiales que puedan ser reutilizados como los palés, para poder ser devueltos al proveedor

#### RESIDUOS METÁLICOS

Se separarán y almacenarán adecuadamente para facilitar su reciclado.

El suministro de los elementos metálicos y sus aleaciones se realizará con las cantidades mínimas y estrictamente necesarias para la ejecución de la fase de la obra correspondiente, evitándose cualquier trabajo dentro de la obra, a excepción del montaje de los correspondientes kits prefabricados.

---

### ACEITES Y GRASAS

- Realizar el mantenimiento de la maquinaria y cambios de aceites en talleres autorizados.
- Si es imprescindible llevar a cabo alguna operación de cambio de aceites y grasas en la obra, utilizar los accesorios necesarios para evitar posibles vertidos al suelo (recipiente de recogida de aceite y superficie impermeable).
- Controlar al máximo las operaciones de llenado de equipos con aceites para evitar que se produzca cualquier vertido.

### TIERRAS CONTAMINADAS

- Se establecerán las medidas preventivas para evitar derrames de sustancias peligrosas.
- Se dispondrá de bandeja metálica para almacenamiento de combustibles.
- Se resguardarán de la lluvia las zonas de almacenamiento (mediante techado o uso de lona impermeable), para evitar que las bandejas se llenen de agua.
- Se dispondrá de grupos electrógenos cuyo tanque de almacenamiento principal tenga doble pared y cuyas tuberías vayan encamisadas. Si no es así colocar en una bandeja estanca o losa de hormigón impermeabilizada y con bordillo.
- Se controlarán al máximo las operaciones de llenado de equipos con aceites para evitar que se produzca cualquier vertido. No realizar llenados de máquinas de potencia sin estar operativos los fosos de recogida de aceite. Colocar recipientes o material absorbente debajo de todos los empalmes de tubos utilizados durante la maniobra, para la recogida de posibles pérdidas.
- Se fomentarán Buenas prácticas en los trasiegos.
- Las piezas que contengan mezclas bituminosas se suministrarán justas en dimensión y extensión, con el fin de evitar los sobrantes innecesarios. Antes de su colocación se planificará la ejecución para proceder a la apertura de las piezas mínimas, de modo que queden dentro de los envases los sobrantes no ejecutados.
- En caso de ser necesario excavaciones, éstas se ajustarán a las dimensiones específicas del proyecto, atendiendo a las cotas marcadas en los planos constructivos.
- En el caso de que existan sobrantes de hormigón se utilizarán en las partes de la obra que se prevea para estos casos como hormigón de limpieza, bases, rellenos, etc.



- Se vaciarán por completo los recipientes que contengan los productos antes de su limpieza o eliminación, especialmente si se trata de residuos peligrosos.
- En la medida de lo posible, se favorecerá la elaboración de productos en taller frente a los realizados en la propia obra, que habitualmente generan mayor cantidad de residuos.
- Se evitará el deterioro de aquellos envases o soportes de materiales que puedan ser reutilizados como los palés, para poder ser devueltos al proveedor.
- Se evitará la producción de residuos de naturaleza pétreo (grava, hormigón, arena, etc.) ajustando previamente lo máximo posible los volúmenes de materiales necesarios.
- Los medios auxiliares y embalajes de madera procederán de madera recuperada y se utilizarán tantas veces como sea posible, hasta que estén deteriorados. En ese momento se separarán para su reciclaje o tratamiento posterior. Se mantendrán separados del resto de residuos para que no sean contaminados.
- Los encofrados se reutilizarán tantas veces como sea posible.
- Los perfiles y barras de las armaduras deben de llegar a la obra con las medidas necesarias, listas para ser colocadas, y a ser posible, dobladas y montadas. De esta manera no se generarán residuos de obra. Para reutilizarlos, se preverán las etapas de obras en las que se originará más demanda y en consecuencia se almacenarán.
- En el caso de piezas o materiales que vengan dentro de embalajes, se abrirán los embalajes justos para que los sobrantes queden dentro de sus embalajes.
- Además, respecto a los embalajes y los plásticos la opción preferible es la recogida por parte del proveedor del material. En cualquier caso, no se ha de quitar el embalaje de los productos hasta que no sean utilizados, y después de usarlos, se guardarán inmediatamente.

#### 5.1.5. Medidas de minimización del almacenamiento en obra

- Se almacenarán los materiales correctamente para evitar su deterioro y transformación en residuo.
- Se ubicará un espacio como zona de corte para evitar dispersión de residuos y aprovechar, siempre que sea viable, los restos de ladrillos, bloques de cemento, etc.
- Se designarán las zonas de almacenamiento de los residuos, y se mantendrán señalizadas correctamente.

- Se realizará una clasificación correcta de los residuos según se haya establecido en el estudio y plan previo de gestión de residuos.
- Se realizará una vigilancia y seguimiento del correcto almacenamiento y gestión de los residuos.

En caso de que se adopten otras medidas para la optimización de la gestión de los residuos de la obra se le comunicará al director de obra para su conocimiento y aprobación. Estas medidas no supondrán menoscabo de la calidad de la obra.

## **5.2. REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN DE RESIDUOS GENERADOS**

En este apartado se contemplan las operaciones encaminadas a una posible valorización, reutilización y reciclaje de los residuos generados en la obra. Asimismo, para los residuos potencialmente peligrosos susceptibles de contener sustancias contaminantes o tóxicas se les realizará un tratamiento especial para poder recuperarlos y así facilitar su tratamiento específico o deposición controlada.

- **Reutilización:** Es la recuperación de los materiales de obra con las mínimas transformaciones posibles. En los materiales de construcción de este tipo de instalaciones fotovoltaicas es habitual la reutilización de tierras sobrantes como material necesario para viales o rellenos. También la madera suele ser reutilizable.
- **Reciclaje:** Es la recuperación de algunos materiales que componen los residuos sometidos a un proceso de transformación en la composición de nuevos productos.

La naturaleza de los materiales que componen los residuos de la construcción determina cuáles son sus posibilidades de ser reciclados y su utilidad potencial. Los residuos pétreos pueden ser reintroducidos en las obras como granulados, una vez han pasado un proceso de criba y machaqueo. En función de su volumen, también pueden considerarse el reciclaje de envases y embalajes, vidrio y metales.

Los residuos que no son valorizables son en general depositados en vertederos. Por otro lado, hay residuos de naturaleza tóxica o contaminante, y, por lo tanto, resultan potencialmente peligrosos. Por ello los residuos deben disponerse de manera que no puedan causar daños a personas, naturaleza y que no se conviertan en elementos agresivos para el paisaje.

| Capítulo   | nº    | Subcapítulo   | Código LER | Residuo   | Tratamiento  | Destino  |
|--|-------|---|------------|---|--|--|
| <b>Residuos de agricultura, horticultura, acuicultura, silvicultura, caza y pesca</b>  | 20 01 | Residuos de la agricultura, horticultura, acuicultura, silvicultura, caza y pesca | 02 01 07   | Residuos de la silvicultura   | Valorización/eliminación                             | Planta de tratamiento/vertedero                        |
| <b>Residuos de envases; absorbentes, trapos de limpieza, materiales de filtración y ropas de protección no especificados en otra categoría</b> | 15 01 | Envases (incluidos los residuos de envases de la recogida selectiva municipal)    | 15 01 10*  | Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas  | Según gestor autorizado                              | Gestor autorizado                                      |
|  |       |   | 15 01 11*  | Envases metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz sólida y porosa peligrosa (por ejemplo, amianto)  | Según gestor autorizado                              | Gestor autorizado                                      |
|  | 15 02 | Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras     | 15 02 02*  | Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas | Según gestor autorizado                              | Gestor autorizado                                      |
| <b>Residuos no especificados en otro capítulo de la lista</b>  | 16 02 | Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos                                    | 16 02 14   | Equipos desechados distintos de los especificados en los códigos 16 02 09 a 16 02 13  | Según gestor autorizado                              | Gestor autorizado                                      |
|  | 16 06 | Pilas y acumuladores  | 16 06 04   | Pilas alcalinas (excepto 16 06 03)  | Recogida mediante sistema integrado de gestión (SIG) | Planta de reciclaje                                    |
| <b>Residuos de la construcción y demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas)</b>  | 17 01 | Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos                                 | 17 01 01   | Hormigón  | Reciclado / vertedero                                | Planta reciclaje RCD / vertedero de RCD                |
|  |       |   | 17 01 02   | Ladrillos   | Reciclado / vertedero                                | Planta reciclaje RCD / vertedero de RCD                |
|  | 17 02 | Madera, vidrio y plástico   | 17 02 01   | Madera  | Reciclado/ Valorización                              | Planta de reciclaje/ Planta de valorización energética |
|  |       |   | 17 02 03   | Plástico  | Reciclado/ Valorización                              | Planta de reciclaje RCD/ vertedero RCD                 |

| Capítulo   | nº    | Subcapítulo   | Código LER | Residuo   | Tratamiento  | Destino   |
|--|-------|---|------------|---|--|---|
|  | 17 04 | Metales (incluidas sus aleaciones)  | 17 04 02   | Aluminio  | Valorización   | Reciclaje o recuperación de metales y de compuestos metálicos |
|  |       |   | 17 04 05   | Hierro y acero  | Valorización   | Reciclaje o recuperación de metales y de compuestos metálicos |
|  |       |   | 17 04 07   | Metales mezclados   | Valorización   | Reciclaje o recuperación de metales y de compuestos metálicos |
|  |       |   | 17 04 11   | Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10   | Valorización   | Reciclaje o recuperación de metales y de compuestos metálicos |
|  | 17 05 | Tierra (incluida la tierra excavada de zonas)   | 17 05 04   | Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03   | Sin tratamiento específico                           | Restauración / vertedero                                      |
|  | 17 09 | Otros residuos de construcción y demolición   | 17 09 04   | Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03 | Reciclado / vertedero                                | Planta reciclaje RCD / vertedero de RCD                       |
| <b>Residuos municipales (residuos domésticos y residuos asimilables procedentes de los comercios, industrias e instituciones), incluidas las fracciones recogidas selectivamente</b> | 20 01 | Fracciones recogidas selectivamente (excepto las especificadas en el subcapítulo 15 01) | 20 01 01   | Papel y cartón  | Recogida mediante sistema integrado de gestión (SIG) | Planta de reciclaje   |
|  |       |   | 20 01 39   | Plásticos   | Recogida mediante sistema integrado de gestión (SIG) | Planta de reciclaje   |
|  | 20 02 | Residuos de parques y jardines  | 20 02 01   | Residuos biodegradables   | Valorización/eliminación                             | Planta de tratamiento/ vertedero                              |
|  | 20 03 | Otros residuos municipales  | 20 03 01   | Mezclas de residuos municipales   | Valorización/eliminación                             | Planta de tratamiento/ vertedero                              |

Cada residuo será almacenado en la obra según su naturaleza, y se depositarán en el lugar destinado a tal fin, según se vayan generando.

Los residuos no peligrosos se almacenarán temporalmente en contenedores metálicos o sacos industriales según el volumen generado previsto, en la ubicación previamente designada.

También se depositarán en contenedores o en sacos independientes los residuos valorizables como metales o maderas para facilitar su posterior gestión.

Todos los contenedores o sacos industriales que se utilicen en las obras tendrán que estar identificados según el tipo de residuo o residuos que van a contener. Estos contenedores tendrán que estar marcados además con el titular del contenedor, su razón social y su código de identificación fiscal, además del número de inscripción en el registro de transportistas de residuos. El responsable de la obra adoptará medidas para evitar que se depositen residuos ajenos a la propia obra.

Los residuos sólidos urbanos (RSU) se recogerán en contenedores específicos para ello, se ubicarán donde determine la normativa municipal. Se puede solicitar permiso para el uso de contenedores cercanos o contratar el servicio de recogida con una empresa autorizada por el ayuntamiento.

Los residuos cuyo destino sea el depósito en vertedero autorizado deberán ser trasladados y gestionados según marca la legislación.

Los residuos peligrosos que se generen en la obra se almacenarán en recipientes cerrados y señalizados, bajo cubierto. El almacenamiento se realizará siguiendo la normativa específica de residuos peligrosos, es decir, se almacenarán en envases convenientemente identificados especificando en su etiquetado el nombre del residuo, código LER, nombre y dirección del productor y pictograma de peligro. Serán gestionados posteriormente mediante gestor autorizado de residuos peligrosos.

Se deberá tener constancia de las autorizaciones de los gestores de los residuos, de los transportistas y de los vertederos.

### **5.3. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS**

El RD 105/2008 establece en su artículo 4, apartado 1 sección a), punto 4º, que cuando de forma individualizada para cada una de las fracciones de residuos que se listan seguidamente, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades, se ha de realizar la segregación de residuos por fracciones:

- Hormigón: 80 t
- Ladrillos, tejas y materiales cerámicos: 40 t

- Metales (incluidas sus aleaciones): 2 t
- Madera: 1 t
- Vidrio: 1 t
- Plástico: 0,5 t
- Papel y cartón: 0,5 t

Dicha segregación se realizará dentro de la propia obra, en caso de no haber espacio físico suficiente, se podrá realizar la segregación por un gestor autorizado en una instalación exterior, disponiendo entonces de una documentación acreditativa.

En caso de no alcanzar las cantidades mínimas de cada fracción, dichos residuos se pueden almacenar conjuntamente pero siempre de forma señalizada y dentro de los espacios preparados para ello.

En caso concreto de esta obra las cantidades a generar se estiman en el Pliego de Prescripciones Técnicas de este estudio.

Con relación a la segregación de residuos, se ha previsto dentro del emplazamiento diferentes áreas para llevar a cabo esta actividad. Los residuos, en función de su naturaleza podrán estar dispuestos directamente sobre el terreno, en contenedores y sacos o bien, para el caso de los peligrosos, en contenedores homologados, para su posterior retirada por gestor autorizado.

Para este caso concreto, se han dispuesto las siguientes áreas y medios para la segregación y almacenamiento de los residuos:

- Áreas de contenedores de segregación de residuos no pétreos:
  - Contenedores de papel/vidrio/embalajes.
  - Contenedores de RSU.
  - Contenedores restos maderas.
  - Contenedores ferrallas.
- Áreas de contenedores de residuos pétreos mediante contenedores y/o acopios de tierras/gravas/ arenas.
- Área recogida restos hormigones y limpieza de canaletas.
- Área de Almacenamiento de Residuos Peligrosos:
  - Almacén de Residuos Peligrosos.

Estas zonas se recogen en el Plano que se muestra en el ANEXO II del presente estudio.

## 6. PRESUPUESTO

El presupuesto total del Plan de Gestión de Residuos se ha valorado en CIENTO OCHENTA Y SIETE MIL NOVECIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS (187.951,50 €).

## ANEXO I: PLIEGO DE CONDICIONES

De acuerdo con la reglamentación de aplicación es necesario diferenciar entre los diversos agentes en el cumplimiento de los requisitos legales.

### PARA EL PRODUCTOR DE RESIDUOS. (ARTÍCULO 4 RD 105/2008)

- a) Incluir en el Proyecto de Ejecución de la obra en cuestión, un "estudio de gestión de residuos", el cual ha de contener como mínimo:
- Estimación de los residuos que se van a generar.
  - Las medidas para la prevención de estos residuos.
  - Las operaciones encaminadas a la posible reutilización y separación de estos residuos.
  - Planos de instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación, etc.
  - Pliego de Condiciones
  - Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos, en capítulo específico.

Este Estudio es el alcance del presente documento.

- b) Disponer de la documentación que acredite que los residuos han sido gestionados adecuadamente, ya sea en la propia obra, o entregados a una instalación para su posterior tratamiento por Gestor Autorizado. Esta documentación se debe guardar al menos los 5 años siguientes.
- c) Si fuera necesario, por así exigírselo, constituir la fianza o garantía que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en la Licencia, en relación con los residuos.

### PARA EL POSEEDOR DE LOS RESIDUOS EN LA OBRA. (ARTÍCULO 5 RD 105/2008)

En síntesis, los principios que debe observar son los siguientes:

- Presentar ante el promotor un Plan que refleje como llevará a cabo esta gestión, si decide asumirla el mismo, o en su defecto, si no es así, estará obligado a entregarlos a un gestor de Residuos acreditándolo fehacientemente.



- Si se los entrega a un intermediario que únicamente ejerza funciones de recogida para entregarlos posteriormente a un Gestor, debe igualmente poder acreditar quién es el Gestor final de estos residuos.
- Dicho Plan, debe ser aprobado por la Dirección Facultativa, y aceptado por la Propiedad, pasando entonces a ser otro documento contractual de la obra.
- Mientras se encuentren los residuos en su poder, los debe mantener en condiciones de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de las distintas fracciones ya seleccionadas.
- Debe sufragar los costes de gestión, y entregar al Productor (Promotor), los certificados y demás documentación acreditativa.
- Todo el personal de la obra, del cual es el responsable, conocerá sus obligaciones acerca de la manipulación de los residuos de obra.
- El contratista deberá asegurar la capacitación medioambiental de todo el personal que se encuentre bajo su responsabilidad y cuyo trabajo pueda incidir directa o indirectamente sobre el medio ambiente, especialmente en lo relativo a la correcta gestión de los residuos generados en la obra.
- Es necesario disponer de un directorio de compradores/vendedores potenciales de materiales usados o reciclados cercanos a la ubicación de la obra.
- Las iniciativas para reducir, reutilizar y reciclar los residuos en la obra han de ser coordinadas debidamente.
- Fomentar y animar al personal de la obra a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos.
- Facilitar la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos.
- Debe seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.
- Los contenedores deben estar etiquetados correctamente, de forma que los trabajadores obra conozcan donde deben depositar los residuos.
- Siempre que sea posible, intentar reutilizar y reciclar los residuos de la propia obra antes de optar por usar materiales nuevos.

---

#### PARA PERSONAL DE OBRA

Los mismos se encuentran bajo la responsabilidad del Contratista y consecuentemente del Poseedor de los Residuos.

- El personal de la obra es responsable de cumplir correctamente todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de los residuos disponga.
- Utilizar siempre el contenedor apropiado para cada residuo. Las etiquetas se colocan para facilitar la correcta separación de los mismos.
- Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.
- Nunca sobrecargar los contenedores destinados al transporte. Son más difíciles de maniobrar y transportar, y dan lugar a derrames de residuos.

A continuación, se indican las especificaciones a incluir en los pliegos de prescripciones técnicas del proyecto relativas al almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra

## **1. Prescripciones Generales**

### GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Gestión de residuos según RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

El Contratista partirá del presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción como base para la redacción del Plan de Gestión de residuos que reflejará cómo llevar a cabo las obligaciones que le incumben en cuanto a los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en el apartado 4.1 del artículo 3, así como las del artículo 5 del RD 105/2008.

El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptada por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra. La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales.

---

#### CERTIFICACIÓN DE LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad, los certificados y documentaciones de la entrega de los residuos a gestor autorizado. En el caso de que la cesión se realice a un gestor que sólo se dedique a la recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de cesión debe figurar el gestor de valorización o de eliminación final, que debe estar autorizado.

#### ORDEN Y LIMPIEZA DE LA OBRA Y CORRECTA SEGREGACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros y otros residuos, como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias. Mientras los residuos se encuentren en su poder, debe mantenerlos en condiciones de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que pudieran dificultar o impedir su posterior valorización o eliminación.

## **2. Prescripciones Con Carácter Particular**

El Contratista deberá disponer de los recursos necesarios, tanto humanos como económicos, para asegurar el cumplimiento de la normativa ambiental en todo momento y particularmente en la correcta gestión de los residuos generados en la obra.

#### CONTROL LOGÍSTICO DE LOS RESIDUOS GENERADOS

En líneas generales los residuos que se generarán durante la obra se pueden clasificar en tres categorías:

- Residuos urbanos y asimilables: Cartones, embalajes, plásticos y envases vacíos que originariamente contuvieran productos no peligrosos.
- Residuos inertes y no peligrosos: Maderas, pallets de maderas, chatarra metálica, ferralla, escombros y material de obra no peligroso (yesos, ladrillos, cementos y hormigones).
- Residuos peligrosos: aceites usados, trapos impregnados con grasas y aceites, tierras contaminadas, siliconas, disolventes, desengrasantes, baterías gastadas, fluorescentes, lámparas de mercurio o sodio, pinturas en base disolvente, y en general, cualquier residuo con sustancias químicas peligrosas.

El contratista deberá proceder a la segregación de los residuos generados:

- Cartones y papeles
- Material plástico de envases rígidos, enfardados y retractilados
- Maderas y pallets de madera
- Chatarra y ferralla
- Escombros y material de obra no peligroso
- Residuos peligrosos (aceites usados, tierras contaminadas, trapos contaminados, disolventes, desengrasantes, baterías gastadas, fluorescentes y lámparas de Hg/Na.).

#### ALMACENAMIENTO

El contratista habilitará zonas diferenciadas para el almacenaje de las diferentes categorías de residuos definidas. Dichas zonas deberán estar adecuadamente señalizadas e identificadas con carteles que permitan su lectura desde una distancia aproximada de 10 metros.

- Los residuos peligrosos se almacenarán bajo techado y de manera que no puedan entrar en contacto productos incompatibles entre sí (p.e.: sustancias inflamables próximas a sustancias comburentes). Salvo excepciones debidamente justificadas, aquellos residuos peligrosos de naturaleza líquida y los envases que lo contienen estarán en el interior de un recinto hormigonado limitado por un borde perimetral levantado aproximadamente 20 cm del suelo que actuará como sistema de contención de derrames en caso de rotura de un bidón o contenedor.
- Los Contratistas deberán habilitar los elementos necesarios para asegurar la correcta segregación y almacenamiento de los residuos generados (acondicionamiento del terreno, bidones, contenedores, carteles y señales, etc.) y su correcto mantenimiento (reposición de balizas, sacos defectuosos, etc.) Los Contratistas se encargarán de realizar las tramitaciones necesarias para gestionar los residuos fuera de las instalaciones (contacto con transportistas y gestores autorizados). Como norma general, los residuos urbanos, asimilables a urbanos e inertes se enviarán a entidades que primen la reutilización de los residuos sobre el reciclado y éste sobre la valorización. Siempre que sea posible, se evitará el envío a vertederos autorizados.

En ningún caso, se permitirá el envío a vertederos no autorizados o ilegales.

---

CONTROL DOCUMENTAL DE LOS RESIDUOS GENERADOS

Actuaciones para los RSU y asimilables, residuos no peligrosos e inertes: Se enviarán a centros de reutilización, reciclaje, valorización o eliminación (por este orden), siendo el contratista responsable de asegurar el cumplimiento de la legislación vigente durante el circuito comprendido entre la recogida en las instalaciones y la gestión en el centro receptor. El contratista registrará la naturaleza y cantidades recogidas en la ficha de campo correspondiente. Así mismo, asegurará que las operaciones de carga de los residuos en los camiones se realizan correctamente y documentará cada fase del circuito con albaranes de recogida, entrega y certificados acreditativos de la gestión final del residuo.

Actuaciones para los residuos peligrosos: El contratista cumplirá con los requisitos legales medioambientales establecidos en la normativa vigente sobre gestión de residuos peligrosos. Como norma general, se enviarán a centros gestores autorizados de residuos peligrosos a través de transportistas autorizados. El contratista registrará la naturaleza y cantidades recogidas en la ficha de campo correspondiente. Así mismo, asegurará que las operaciones de carga de los residuos en los camiones se realizan correctamente. A continuación, se indican los aspectos más relevantes:

- Los contratistas deberán disponer del documento de aceptación de los residuos peligrosos expedido por el gestor autorizado correspondiente. Así mismo, se encargarán de solicitar el número de registro otorgado por la Consejería oportuna para la gestión de los residuos peligrosos correspondientes y vigilarán que dicho permiso esté en vigor.
- Antes de realizar un envío se deberá notificar con 10 días de antelación a las Autoridades Competentes (Consejería si el transporte se realiza dentro del territorio de esta Comunidad, y también al Ministerio de Medio Ambiente si el transporte afecta a más de una Comunidad Autónoma).
- Correcta cumplimentación del documento de identificación que acompañará al residuo desde el origen hasta su recepción en la instalación de destino.
- El transportista que recoja los residuos peligrosos deberá estar autorizado para el transporte de residuos peligrosos. Al igual que para el caso de los gestores autorizado, se les exigirá el número de registro otorgado por la Consejería correspondiente para el transporte de los residuos peligrosos y se revisará que dicho permiso esté en vigor.

Finalmente, el contratista exigirá un certificado acreditativo de la gestión final del residuo peligroso. Los contratistas se encargarán de ponerse en contacto y contratar los servicios de recogida, envío y gestión de los residuos generados.

El contratista proporcionará los certificados acreditativos de la gestión efectuada a los residuos:

Solicitud de albaranes de recogida de residuos urbanos, asimilables e inertes por transportistas autorizados.

- Copia de las autorizaciones de transportistas y gestores (vigilar su vigencia).
- Copia de la aceptación de los residuos peligrosos por parte de los gestores autorizados.
- Copia de las notificaciones de envío a los gestores autorizados.
- Copia de los documentos de identificación de residuos peligrosos correspondiente.

Retirada de escombros y residuos en obras de demolición y preparación de los terrenos:

- Los residuos generados como consecuencia de la demolición de los edificios y de la limpieza de la parcela deberán ser segregados según los anteriormente indicados.
- Las obras de demolición de las edificaciones e infraestructuras existentes se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, empleo de estructuras auxiliares...para las partes o elementos peligrosos referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes.
- Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valorizables (cerámicos, mármoles...).
- Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinteras y demás elementos que lo permitan, que puedan segregarse para facilitar su posterior reutilización o reciclado.

Desmantelamiento de instalaciones y limpieza de la zona de obras

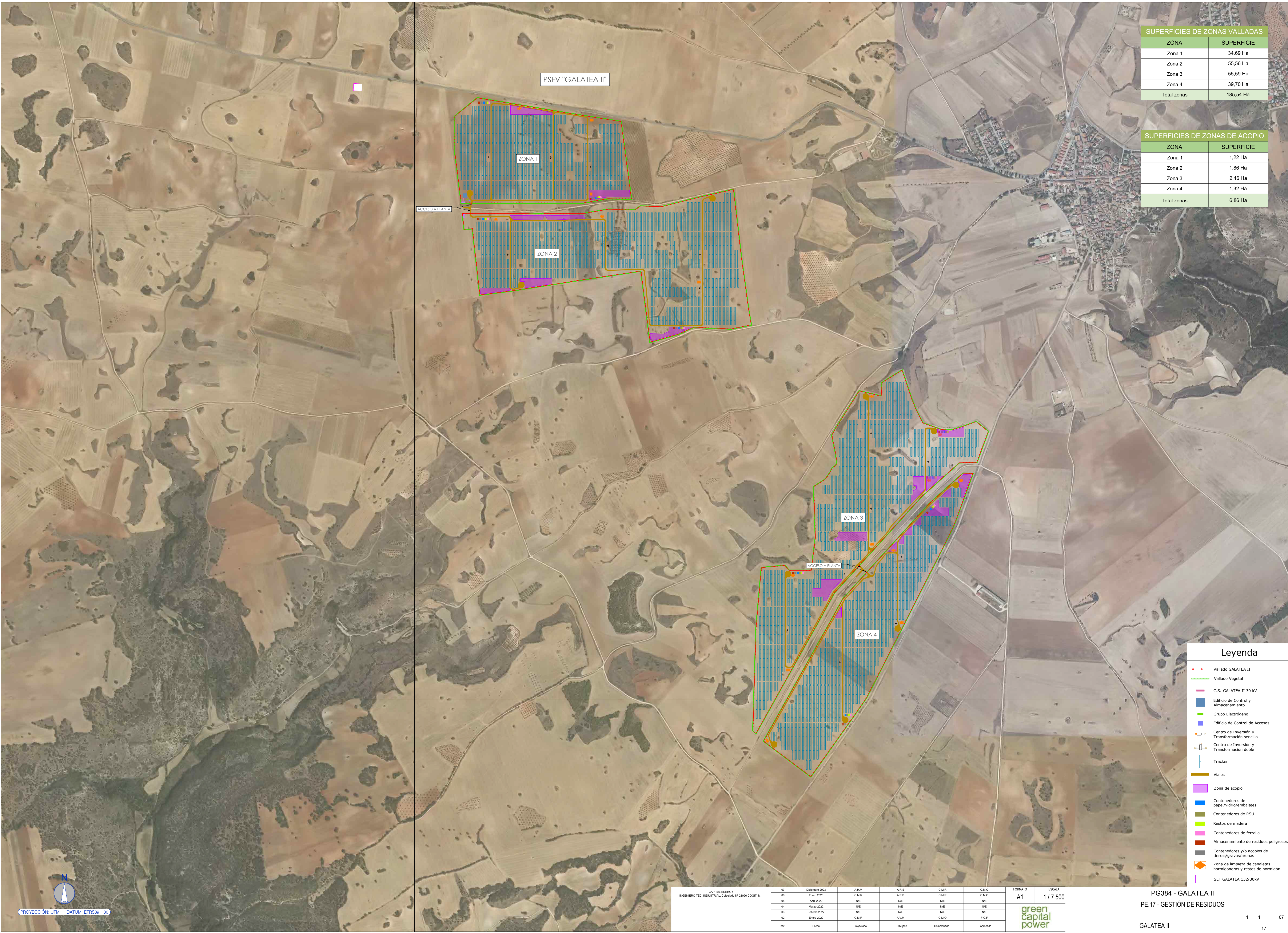
El Coordinador Ambiental comunicará a los contratistas los requisitos que deberán cumplir para llevar a cabo el desmantelamiento de instalaciones temporales e infraestructuras de obra.

Las actividades que se deberán ejecutar una vez finalizada la fase de construcción son las siguientes:

- Desmantelamiento de infraestructuras auxiliares, instalaciones y estructuras fijas temporales.
- Retirada y limpieza de escombros, materiales sobrantes (láminas de geotextiles, materias primas, etc.) y residuos (ferralla, tuberías, cables, madera, botes, etc.). La segregación se realizará de acuerdo con las indicaciones precedentes.
- Retirada de suelos contaminados por vertidos o derrames de aceites o grasas y tratamiento posterior como residuo peligroso.

## ANEXO II: PLANOS DE INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAJE, MANEJO Y SEPARACIÓN DE RESIDUOS





| SUPERFICIES DE ZONAS VALLADAS |            |
|-------------------------------|------------|
| ZONA                          | SUPERFICIE |
| Zona 1                        | 34,69 Ha   |
| Zona 2                        | 55,56 Ha   |
| Zona 3                        | 55,59 Ha   |
| Zona 4                        | 39,70 Ha   |
| Total zonas                   | 185,54 Ha  |

| SUPERFICIES DE ZONAS DE ACOPIO |            |
|--------------------------------|------------|
| ZONA                           | SUPERFICIE |
| Zona 1                         | 1,22 Ha    |
| Zona 2                         | 1,86 Ha    |
| Zona 3                         | 2,46 Ha    |
| Zona 4                         | 1,32 Ha    |
| Total zonas                    | 6,86 Ha    |

| Leyenda |   |
|---------|---|
|         | Vallado GALATEA II  |
|         | Vallado Vegetal   |
|         | C.S. GALATEA II 30 kV   |
|         | Edificio de Control y Almacenamiento                          |
|         | Grupo Electrógeno   |
|         | Edificio de Control de Accesos                                |
|         | Centro de Inversión y Transformación sencillo                 |
|         | Centro de Inversión y Transformación doble                    |
|         | Tracker   |
|         | Viales  |
|         | Zona de acopio  |
|         | Contenedores de papel/vidrio/embalajes                        |
|         | Contenedores de RSU   |
|         | Restos de madera  |
|         | Contenedores de ferralla                                      |
|         | Almacenamiento de residuos peligrosos                         |
|         | Contenedores y/o acopios de tierras/gravas/arenas             |
|         | Zona de limpieza de canales hormigoneras y restos de hormigón |
|         | SET GALATEA 132/30kV  |




|   |      |                |            |          |               |          |
|---|------|----------------|------------|----------|---------------|----------|
| CAPITAL ENERGY<br>INGENIERO T.E.C. INDUSTRIAL, Cargado N° 22098 COGITIM | 07   | Diciembre 2023 | A.M.H      | A.R.S    | C.M.R         | C.M.O    |
|   | 06   | Enero 2023     | C.M.R      | A.R.S    | C.M.R         | C.M.O    |
|   | 05   | Abril 2022     | N.E        | N.E      | N.E           | N.E      |
|   | 04   | Marzo 2022     | N.E        | N.E      | N.E           | N.E      |
|   | 03   | Febrero 2022   | N.E        | N.E      | N.E           | N.E      |
|   | 02   | Enero 2022     | C.M.R      | A.M.H    | C.M.O         | F.C.F    |
|   | Rev. | Fecha          | Proyectado | Revisado | Correspondido | Aprobado |

|   |           |
|---|-----------|
| FORMATO   | ESCALA    |
| A1  | 1 / 7.500 |
|  |           |



|   |   |  |                              |
|---|---|--|------------------------------|
|  | <b>ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO</b>            |  | <b>CE-FV-ESP-PG376/PG384</b> |
|   | <b>Anexo 9: Estudios de Gestión de Residuos</b> |  | Rev 0      Hoja 5 de 6       |

### 3. Estudio de Gestión de Residuos del proyecto de SUBESTACIÓN GALATEAS 132/30 KV.

|   |   |   |
|---|---|---|
|   | <b>MODIFICACIÓN PROYECTO<br/>TÉCNICO ADMINISTRATIVO<br/>SUBESTACIÓN GALATEA<br/>132/30 kV</b> |  |
| <b>INSTALACIÓN:</b>   | <b>SUBESTACIÓN GALATEA 132/30 kV</b>  |   |
| <b>CLIENTE:</b>   | <b>GREEN CAPITAL POWER SL</b>   |   |
| <b>CÓDIGO DEL DOCUMENTO:</b>  | <b>3SB210032-PTA-EGR</b>  |   |

## DOCUMENTO 6 – ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

| Control de revisiones |            |           |            |          |                            |
|-----------------------|------------|-----------|------------|----------|----------------------------|
| Rev.                  | Fecha      | Realizado | Comprobado | Aprobado | Motivo                     |
| 1                     | 15/11/2023 | IM3       | IM3        |          | Modificación circuitos PFV |
| 0                     | 14/12/2022 | IM3       | IM3        |          | Emisión inicial            |


**El Ingeniero Industrial**

**Madrid, noviembre 2023**

|   |   |   |
|---|---|---|
|   | <p align="center"><b>DOCUMENTO 6</b><br/> <b>ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS</b><br/> <b>SUBESTACIÓN GALATEA 132/30 kV</b></p> |  |
| Código:   | <b>3SB210032-PTA-EGR</b>  | Hoja I de 27  |

## INDICE

|  |           |
|--|-----------|
| <b>ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS .....</b>  | <b>2</b>  |
| <b>1 Objeto.....</b>   | <b>2</b>  |
| <b>2 Promotor .....</b>  | <b>2</b>  |
| <b>3 Introducción.....</b>   | <b>2</b>  |
| <b>4 Ficha técnica de la obra .....</b>  | <b>4</b>  |
| <b>5 Residuos generados en la obra .....</b>   | <b>4</b>  |
| <b>6 Presupuesto, plazo de ejecución y mano de obra.....</b>   | <b>5</b>  |
| <b>7 Operaciones de reutilización, valoración o eliminación de residuos generados.....</b>   | <b>6</b>  |
| <b>8 Medidas para la separación de los residuos.....</b>   | <b>9</b>  |
| <b>9 Pliego de prescripciones técnicas .....</b>   | <b>10</b> |
| <b>10 Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDS y destino previsto para los residuos no reutilizables “in situ” .....</b> | <b>10</b> |
| <b>11 Presupuesto detallado.....</b>   | <b>11</b> |
| <b>ANEXO I. Pliego de prescripciones técnicas .....</b>  | <b>18</b> |

|   |   |   |
|---|---|---|
|   | <p align="center"><b>DOCUMENTO 6</b><br/> <b>ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS</b><br/> <b>SUBESTACIÓN GALATEA 132/30 kV</b></p> |  |
| Código:   | <b>3SB210032-PTA-EGR</b>  | Hoja 2 de 27  |

## **ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS**

### **1 Objeto**

El presente Estudio de Gestión de Residuos tiene como objeto establecer las directrices generales para la gestión de los residuos de construcción y demolición generados en la obra a la que se refiere.

Este Estudio se ha elaborado en cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición.

### **2 Promotor**

El presente Proyecto Subestación Galatea 132/30 kV se realiza a petición de las empresas mercantiles:

- GREEN CAPITAL DEVELOPMENT 56, S.L.U con CIF B88533328 y domicilio social Paseo Club Deportivo 1, edificio 13, Pozuelo de Alarcon, 28223
- GREEN CAPITAL DEVELOPMENT 57, S.L.U con CIF B88533336 y domicilio social Paseo Club Deportivo 1, edificio 13, Pozuelo de Alarcon, 28223

### **3 Introducción**

Las empresas promotoras, como productor de residuos llevan a cabo el presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición de acuerdo a lo establecido en el artículo 4 del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición. Según dicha normativa el contenido mínimo del estudio ha de ser:

1. Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra bajo la codificación de la ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
2. Las medidas para la prevención de residuos.
3. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación.
4. Las medidas para la separación de los residuos en obra, considerando básicamente las fracciones:

|   |   |   |
|---|---|---|
|   | <p align="center"><b>DOCUMENTO 6</b><br/> <b>ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS</b><br/> <b>SUBESTACIÓN GALATEA 132/30 kV</b></p> |  |
| Código:   | <b>3SB210032-PTA-EGR</b>  | Hoja 3 de 27  |

- Hormigón.
  - Ladrillos, tejas, cerámicos.
  - Metal.
  - Madera.
  - Vidrio.
  - Plástico.
  - Papel y cartón.
5. Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación de los residuos.
6. Las disposiciones del pliego de prescripciones técnicas en relación al almacenamiento, manejo, separación y en su caso, otras operaciones de gestión dentro de la obra.
7. Valoración del coste previsto para la gestión de los residuos de construcción y demolición.

Según el **Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero**, tiene por objeto establecer el régimen jurídico de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, con el fin de fomentar, por este orden, su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción.

Los residuos de construcción y demolición (RCD) se clasifican en:

1. RCD de Nivel I.

Residuos de construcción y demolición excedentes de la excavación y los movimientos de tierras de las obras cuando están constituidos por tierras y materiales pétreos no contaminados.

2. RCD de Nivel II.

Residuos de construcción y demolición no incluidos en los de nivel I, generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

|   |   |   |
|---|---|---|
|   | <p align="center"><b>DOCUMENTO 6</b><br/> <b>ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS</b><br/> <b>SUBESTACIÓN GALATEA 132/30 kV</b></p> |  |
| Código:   | <b>3SB210032-PTA-EGR</b>  | Hoja 4 de 27  |

## 4 Ficha técnica de la obra

Las características generales de la obra para la SET Galatea 132/30 kV son:

Localización: La nueva subestación Galatea 132/30 KV estará emplazada en el término municipal de Corpa, provincia de Madrid, tal como se indica en el plano de situación y emplazamiento.

Tipo de obra: Ejecución de nueva subestación, con configuración de posición de transformador  
- línea salida 132 kV sin barra y un sistema interior con configuración de dos simple barras formadas por 22 celdas de 30 kV.

Existencia o no de demolición: No.

Superficie de la obra: la obra proyectada se realiza dentro de los terrenos de la propia subestación. La superficie donde se llevará a cabo la obra es de unos 1.754 m<sup>2</sup>.

Tiempo estimado: 12 meses.

## 5 Residuos generados en la obra

Según la Lista Europea de Residuos (LER) (Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular), los residuos se clasifican mediante códigos de seis cifras denominados códigos LER. A continuación, se enumeran los residuos con su código LER que se pueden generar en la obra de una subestación eléctrica de transformación:

### ➤ **RCD Nivel I: Tierras limpias y materiales pétreos. 17.05.04**

Procedentes del movimiento de tierras necesario para realizar las zanjas, las cimentaciones, nivelaciones de terreno, etc.

### ➤ **RCD Nivel II**

- RCD de naturaleza pétrea:
- 17.01.01. Hormigón.
- 17.01.02. Ladrillos.
- 17.09.04. Residuos mezclados de construcción que no contengan sustancias peligrosas.
- RCD de naturaleza no pétrea:
- 17.02.01 Madera. Incluye los restos de corte, de encofrado, etc.
- 17.02.02 Vidrio.
- 17.02.03 Plásticos.

|   |   |   |
|---|---|---|
|   | <p align="center"><b>DOCUMENTO 6</b><br/> <b>ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS</b><br/> <b>SUBESTACIÓN GALATEA 132/30 kV</b></p> |  |
| Código:   | <b>3SB210032-PTA-EGR</b>  | Hoja 5 de 27  |

- 17.04.05. Hierro y acero. Incluye las armaduras de acero o restos de estructuras metálicas, restos de paneles de encofrado, etc.
- 17.04.01. Cobre, bronce y latón.
- 17.04.11. Cables que no contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla u otras sustancias peligrosas.
- 17.03.02. Mezclas bituminosas sin alquitrán o hulla.
- 16 02 14 Equipos desechados distintos a los de las categorías 16 02 09 a 16 02 13

➤ **Otros residuos:**

- Residuos peligrosos:
  - 15.02.02\* Absorbentes contaminados. Principalmente serán trapos de limpieza contaminados.
  - 15.01.01\* Aerosoles
  - 15.01.10\* Envases vacíos de metal o plástico contaminados.
- 20.01.01. Papel y cartón. Incluye restos de embalajes, etc.
- 20.01.39. Plásticos. Material plástico procedente de envases y embalajes de equipos.
- 20.03.01. Residuos sólidos urbanos (RSU) o asimilables a urbanos. Principalmente son los generados por la actividad en vestuarios, casetas de obra, etc.

## **6 Presupuesto, plazo de ejecución y mano de obra**

Las medidas de prevención de residuos en la obra están basadas en fomentar, en ese orden, su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción. Se van a establecer medidas aplicables en las siguientes actividades de la obra:

- 1) Adquisición de materiales.
- 2) Comienzo de la obra.
- 3) Puesta en obra.
- 4) Almacenamiento en obra.

A continuación, se describen cada una de estas medidas:

- 1) Medidas de minimización en la adquisición de materiales.


|   |   |   |
|---|---|---|
|   | <p align="center"><b>DOCUMENTO 6</b><br/> <b>ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS</b><br/> <b>SUBESTACIÓN GALATEA 132/30 kV</b></p> |  |
| <p align="center">Código:</p>   | <p align="center"><b>3SB210032-PTA-EGR</b></p>  | <p align="center">Hoja 6 de 27</p>  |

- La adquisición de materiales se realizará ajustando la cantidad a las mediciones reales de obra, ajustando lo máximo las mismas, para evitar la aparición de excedentes de material al final de la obra.
  - Se requerirá a las empresas suministradoras a que reduzcan al máximo la cantidad y volumen de embalajes. Se solicitará a los proveedores que el suministro en obra se realice con la menor cantidad de embalaje posible, renunciando a los aspectos decorativos superfluos.
  - Se primará la adquisición de materiales reciclables frente a otros de mismas prestaciones, pero de difícil o imposible reciclado.
  - El suministro de los elementos metálicos y sus aleaciones se realizará con las cantidades mínimas y estrictamente necesarias para la ejecución de la fase de la obra correspondiente.
  - Los suministros se adquirirán en el momento que la obra los requiera, de este modo, y con unas buenas condiciones de almacenamiento, se evitará que se estropeen y se conviertan en residuos.
- 2) Medidas de minimización en el comienzo de las obras.
- Se realizará una planificación previa a las excavaciones y movimiento de tierras para minimizar la cantidad de sobrantes por excavación y posibilitar la reutilización de la tierra en la propia obra o emplazamientos cercanos.
- 3) Medidas de minimización en la puesta en obra.
- En caso de ser necesario excavaciones, éstas se ajustarán a las dimensiones específicas del proyecto, atendiendo a las cotas marcadas en los planos constructivos.


## **7 Operaciones de reutilización, valoración o eliminación de residuos generados**

A continuación, se describe cuál va a ser la gestión de los residuos que pueden generarse en una obra dentro de una subestación eléctrica, se muestra una tabla con los destinos y tratamiento de cada uno de ellos:



|   |   |   |
|---|---|---|
|   | <b>DOCUMENTO 6</b><br><b>ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS</b><br><b>SUBESTACIÓN GALATEA 132/30 kV</b> |  |
| Código:   | <b>3SB210032-PTA-EGR</b>  | Hoja 7 de 27  |

| Código LER             | Residuo   | Tratamiento  | Destino   |
|------------------------|---|--|---|
| RESIDUOS NO PELIGROSOS |   |  |   |
| 17 01 01               | Hormigón  | Reciclado / vertedero                                | Planta reciclaje RCD /<br>vertedero de RCD                    |
| 17 01 02               | Ladrillos   | Reciclado / vertedero                                | Planta reciclaje RCD /<br>vertedero de RCD                    |
| 17 05 04               | Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03                  | Sin tratamiento específico                           | Restauración / vertedero                                      |
| 17 04 05               | Metales: hierro y acero   | Valorización   | Reciclaje o recuperación de metales y de compuestos metálicos |
| 17 09 04               | Residuos mezclados de construcción / demolición que no contengan sustancias peligrosas  | Reciclado / vertedero                                | Planta reciclaje RCD /<br>vertedero de RCD                    |
| 17 02 01               | Madera  | Reciclado / Valorización                             | Planta de reciclaje/Planta de valorización energética         |
| 17 02 02               | Vidrio  | Reciclado / Valorización                             | Planta de reciclaje/Planta de valorización energética         |
| 17 02 03               | Plástico  | Reciclado / Valorización                             | Planta de reciclaje RCD /<br>vertedero RCD                    |
| 17 04 11               | Cables que no contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla u otras sustancias peligrosas | Reciclado  | Planta reciclaje RCD /<br>vertedero de RCD                    |
| 16 02 14               | Equipos desechados distintos a los de las categorías 16 02 09 a 16 02 13                | Valorización/eliminación                             | Planta de<br>tratamiento/Vertedero                            |
| 15 01 02               | Envases de plástico   | Recogida mediante sistema integrado de gestión (SIG) | Planta de reciclaje   |

|   |   |   |
|---|---|---|
|   | <b>DOCUMENTO 6</b><br><b>ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS</b><br><b>SUBESTACIÓN GALATEA 132/30 kV</b> |  |
| Código:   | <b>3SB210032-PTA-EGR</b>  | Hoja 8 de 27  |

| Código LER                 | Residuo  | Tratamiento  | Destino  |
|----------------------------|--|--|--|
| 15 01 01                   | Envases de papel y cartón                      | Recogida mediante sistema integrado de gestión (SIG) | Planta de reciclaje                                    |
| 20 03 01                   | Mezcla de residuos municipales                 | Valorización / eliminación                           | Planta de tratamiento / vertedero                      |
| <b>RESIDUOS PELIGROSOS</b> |  |  |  |
| 15 02 02*                  | Absorbentes contaminados                       | Tratamiento/Eliminación en vertedero de RP           | Planta de tratamiento/vertedero de residuos peligrosos |
| 15 01 01*                  | Aerosoles vacíos                               | Tratamiento/Eliminación en vertedero de RP           | Planta de tratamiento/vertedero de residuos peligrosos |
| 15 01 10*                  | Envases vacíos de metal o plástico contaminado | Tratamiento/Eliminación en vertedero de RP           | Planta de tratamiento/vertedero de residuos peligrosos |


Cada residuo será almacenado en la obra en un lugar habilitado y destinado a tal fin, según se vayan generando.

Los residuos no peligrosos e inertes (RNP) se almacenarán temporalmente en contenedores metálicos o sacos industriales según el volumen generado previsto, en una ubicación previamente designada y conocida por el personal de obra (ver plano adjunto).

También se depositarán en contenedores o en sacos independientes los residuos valorizables como metales o maderas para facilitar su posterior gestión.

Todos los contenedores o sacos industriales que se utilicen en las obras tendrán que estar identificados según el tipo de residuo que van a contener. Estos contenedores tendrán que estar marcados además con el titular del contenedor, su razón social y su código de identificación fiscal, además del número de inscripción en el registro de transportistas de residuos. El responsable de la obra adoptará medidas para evitar que se depositen residuos ajenos a la propia obra.

Los residuos sólidos urbanos (RSU) se recogerán en contenedores específicos para ello, se ubicarán donde determine la normativa municipal. Se puede solicitar permiso para el uso de

|   |   |   |
|---|---|---|
|   | <p align="center"><b>DOCUMENTO 6</b><br/> <b>ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS</b><br/> <b>SUBESTACIÓN GALATEA 132/30 kV</b></p> |  |
| Código:   | <b>3SB210032-PTA-EGR</b>  | Hoja 9 de 27  |

contenedores cercanos o contratar el servicio de recogida con una empresa autorizada por el ayuntamiento.

Los residuos cuyo destino sea el depósito en vertedero autorizado deberán ser trasladados y gestionados según marca la legislación.

Los residuos peligrosos (RP) que se generen en la obra se almacenarán en recipientes cerrados y señalizados, bajo cubierto. El almacenamiento se realizará siguiendo la normativa específica de residuos peligrosos, es decir, se almacenarán en envases convenientemente identificados especificando en su etiquetado el nombre del residuo, código LER, nombre y dirección del productor y pictograma de peligro. Serán gestionados posteriormente mediante gestor autorizado.

El almacenamiento, envasado y etiquetado de los residuos peligrosos se hará en el lugar de producción antes de su recogida y transporte con arreglo a la legislación vigente.

Se deberá tener constancia de las autorizaciones de los gestores de los residuos, de los transportistas y de los vertederos

## **8 Medidas para la separación de los residuos**

El Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, en su artículo 5 establece que se realizará una segregación por fracciones, en caso de que dichas fracciones de forma individualizada superen las siguientes cantidades:

- Hormigón: 80 t
- Ladrillos, tejas y materiales cerámicos: 40 t
- Metales (incluidas sus aleaciones): 2 t
- Madera: 1 t
- Vidrio: 1 t
- Plástico: 0,5 t
- Papel y cartón: 0,5 t

Dicha segregación se realizará dentro de la propia obra, en caso de no haber espacio físico suficiente, se podrá realizar la segregación por un gestor autorizado en una instalación exterior, disponiendo entonces de una documentación acreditativa.

|   |   |   |
|---|---|---|
|   | <b>DOCUMENTO 6</b><br><b>ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS</b><br><b>SUBESTACIÓN GALATEA 132/30 kV</b> |  |
| Código:   | <b>3SB210032-PTA-EGR</b>  | Hoja 10 de 27   |

En caso de no alcanzar **las cantidades mínimas de cada fracción**, dichos residuos se pueden almacenar conjuntamente pero siempre de forma señalizada y dentro de los espacios preparados para ello.


## 9 Pliego de prescripciones técnicas

Este pliego se adjunta como ANEXO I del presente estudio.

## 10 Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDS y destino previsto para los residuos no reutilizables “in situ”

Los subtotales del coste de gestión de los residuos de la obra SET Galatea 132/30 kV se recogen en la siguiente tabla:

| <b>Tipo de residuo</b>  | <b>Coste (€)</b>  |
|---|-------------------|
| <i>Tipo I. Residuos vegetales procedentes del desbroce del terreno</i>  |                   |
| <i>Coste gestión</i>  | 46,30 €           |
| <i>Tipo II. Tierras y pétreos de la excavación</i>  |                   |
| <i>Coste gestión</i>  | 1.741,04 €        |
| <i>Tipo III. Residuos de naturaleza pétrea resultantes de la ejecución de la obra (ni tierras, ni pétreos de la excavación)</i> |                   |
| <i>Coste gestión</i>  | 48,73 €           |
| <i>Tipo IV. Residuos de naturaleza no pétrea resultantes de la ejecución de la obra</i>   |                   |
| <i>Coste gestión</i>  | 185,36 €          |
| <i>Tipo V. Residuos Potencialmente peligrosos y otros</i>   |                   |
| <i>Coste gestión</i>  | 256,09 €          |
| <b>Total coste gestión residuos en obra nueva</b>   | <b>2.277,51 €</b> |

|   |   |   |
|---|---|---|
|   | <b>DOCUMENTO 6</b><br><b>ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS</b><br><b>SUBESTACIÓN GALATEA 132/30 kV</b> |  |
| Código:   | <b>3SB210032-PTA-EGR</b>  | Hoja 11 de 27   |

El presupuesto para la gestión de residuos del proyecto SUBESTACIÓN Galatea 132/30 kV asciende a la cantidad de DOS MIL DOSCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS (2.277,51 €).

## 11 Presupuesto detallado

Tipo I. Residuos vegetales procedentes del desbroce del terreno.

| Código   | Residuo                                  | Cantidad (t) | Densidad (t/m <sup>3</sup> ) | Volumen (m <sup>3</sup> ) | P. Unitario (€/t) | Importe (€) |
|----------|--|--------------|------------------------------|---------------------------|-------------------|-------------|
| 02 01 07 | Residuos de la silvicultura,<br>02 01 07 | 4,63         | 0,02                         | 231,49                    | 10                | 46,30       |



Tipo II. Tierras y pétreos de la excavación

| Código   | Residuo  | Cantidad (t) | Densidad (t/m <sup>3</sup> ) | Volumen (m <sup>3</sup> ) | P. Unitario (€/t) | Importe (€) |
|----------|--|--------------|------------------------------|---------------------------|-------------------|-------------|
| 17 05 04 | Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03. | 580,35       | 1,5                          | 386,90                    | 3                 | 1.741,04    |

Tipo III. Residuos de naturaleza pétreo resultantes de la ejecución de la obra (ni tierras, ni pétreos de la excavación).

|   |   |   |
|---|---|---|
|   | <b>DOCUMENTO 6</b><br><b>ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS</b><br><b>SUBESTACIÓN GALATEA 132/30 kV</b> |  |
| Código:   | <b>3SB210032-PTA-EGR</b>  | Hoja 12 de 27   |

| Código   | Residuo  | Cantidad (t) | Densidad (t/m³) | Volumen (m³) | P. Unitario (€/t) | Importe (€) |
|----------|--|--------------|-----------------|--------------|-------------------|-------------|
| 01 04 08 | Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07,                           | 3,71         | 1,5             | 2,47         | 3,5               | 12,99       |
| 17 01 01 | Hormigón,  | 1,37         | 1,5             | 0,91         | 13                | 17,81       |
| 17 01 07 | Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06. | 0,23         | 1,5             | 0,15         | 16                | 3,67        |
| 17 01 02 | Ladrillos,   | 0,59         | 1,25            | 0,47         | 20                | 11,78       |
| 17 05 04 | Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.   | 0,71         | 1,5             | 0,47         | 3,5               | 2,47        |
| TOTAL    |  |              |                 | 4,48         |                   | 48,73       |

|   |   |   |
|---|---|---|
|   | <b>DOCUMENTO 6</b><br><b>ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS</b><br><b>SUBESTACIÓN GALATEA 132/30 kV</b> |  |
| Código:   | <b>3SB210032-PTA-EGR</b>  | Hoja 13 de 27   |

Tipo IV. Residuos de naturaleza no pétreo resultantes de la ejecución de la obra.


| Código   | Residuo   | Cantidad (t) | Densidad (t/m³) | Volumen (m³) | P. Unitario (€/t) | Importe (€) |
|----------|---|--------------|-----------------|--------------|-------------------|-------------|
| 17 03 02 | Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01. | 15,32        | 1               | 15,32        | 5                 | 76,58       |
| 17 02 01 | Madera.   | 0,53         | 1,5             | 0,35         | 15                | 7,95        |
| 17 04 01 | Cobre, bronce, latón.   | 0,53         | 1,5             | 0,35         | 33,5              | 17,76       |
| 17 04 02 | Aluminio.   | 0,18         | 1,5             | 0,12         | 33,5              | 5,92        |
| 17 04 03 | Plomo.  | 0,05         | 2               | 0,02         | 33,5              | 1,56        |
| 17 04 04 | Zinc.   | 0,04         | 1,5             | 0,03         | 33,5              | 1,45        |
| 17 04 05 | Hierro y acero.   | 0,35         | 1,5             | 0,24         | 33,5              | 11,84       |
| 17 04 06 | Estaño.   | 0,12         | 2               | 0,06         | 33,5              | 3,91        |
| 17 04 07 | Metales mezclados.  | 0,09         | 1,5             | 0,06         | 33,5              | 3,02        |
| 17 04 11 | Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.              | 0,18         | 1,5             | 0,12         | 33,5              | 5,92        |
| 20 01 01 | Papel y cartón.   | 0,88         | 1,5             | 0,59         | 28                | 24,73       |
| 17 02 03 | Plástico  | 1,24         | 1,5             | 0,82         | 20                | 24,73       |
| TOTAL    |   |              |                 | 18,08        |                   | 185,36      |

|   |   |   |
|---|---|---|
|   | <b>DOCUMENTO 6</b><br><b>ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS</b><br><b>SUBESTACIÓN GALATEA 132/30 kV</b> |  |
| Código:   | <b>3SB210032-PTA-EGR</b>  | Hoja 14 de 27   |

Tipo V. Residuos Potencialmente peligrosos y otros.

| Código    | Residuo  | Cantidad (t) | Densidad (t/m <sup>3</sup> ) | Volumen (m <sup>3</sup> ) | P. Unitario (€/t) | Importe (€) |
|-----------|--|--------------|------------------------------|---------------------------|-------------------|-------------|
| 20 03 01  | Mezclas de residuos municipales.   | 0,47         | 0,8                          | 0,59                      | 300               | 141,36      |
| 17 05 03* | Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas.                                | 0,14         | 1,2                          | 0,12                      | 180               | 25,42       |
| 13 08 99* | Residuos no especificados en otra categoría.   | 0,01         | 0,6                          | 0,01                      | 351               | 2,46        |
| 15 01 10* | Envases que continene restos de sustancias pelogrosas o estén contaminados por ellas | 0,08         | 0,6                          | 0,13                      | 351               | 26,68       |



|   |   |   |
|---|---|---|
|   | <b>DOCUMENTO 6</b><br><b>ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS</b><br><b>SUBESTACIÓN GALATEA 132/30 kV</b> |  |
| Código:   | <b>3SB210032-PTA-EGR</b>  | Hoja 15 de 27   |

| Código    | Residuo   | Cantidad (t) | Densidad (t/m³) | Volumen (m³) | P. Unitario (€/t) | Importe (€) |
|-----------|---|--------------|-----------------|--------------|-------------------|-------------|
| 15 02 02* | Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas | 0,07         | 0,9             | 0,08         | 180               | 13,34       |
| 16 06 03* | Pilas que contienen mercurio.   | 0,00         | 0,6             | 0,00         | 20                | 0,03        |
| 17 01 06* | Mezclas o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, que contienen sustancias peligrosas   | 0,01         | 0,9             | 0,01         | 351               | 3,69        |

|   |   |   |
|---|---|---|
|   | <b>DOCUMENTO 6</b><br><b>ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS</b><br><b>SUBESTACIÓN GALATEA 132/30 kV</b> |  |
| Código:   | <b>3SB210032-PTA-EGR</b>  | Hoja 16 de 27   |

| Código    | Residuo   | Cantidad (t) | Densidad (t/m <sup>3</sup> ) | Volumen (m <sup>3</sup> ) | P. Unitario (€/t) | Importe (€) |
|-----------|---|--------------|------------------------------|---------------------------|-------------------|-------------|
| 17 02 04* | Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o estén contaminados por ellas.                       | 0,01         | 0,9                          | 0,01                      | 20                | 0,21        |
| 08 01 11* | Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.                     | 0,01         | 0,6                          | 0,02                      | 20                | 0,21        |
| 17 09 03* | Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas. | 0,14         | 0,6                          | 0,24                      | 300               | 42,42       |

|   |   |   |
|---|---|---|
|   | <b>DOCUMENTO 6</b><br><b>ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS</b><br><b>SUBESTACIÓN GALATEA 132/30 kV</b> |  |
| Código:   | <b>3SB210032-PTA-EGR</b>  | Hoja 17 de 27   |

| Código    | Residuo                                       | Cantidad (t) | Densidad (t/m <sup>3</sup> ) | Volumen (m <sup>3</sup> ) | P. Unitario (€/t) | Importe (€) |
|-----------|---|--------------|------------------------------|---------------------------|-------------------|-------------|
| 07 07 01* | Líquidos de limpieza y licores madre acuosos, | 0,01         | 0,6                          | 0,02                      | 20                | 0,28        |
| TOTAL     |   |              |                              | 1,23                      |                   | 256,09      |

|   |   |   |
|---|---|---|
|   | <p align="center"><b>DOCUMENTO 6</b><br/> <b>ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS</b><br/> <b>SUBESTACIÓN GALATEA 132/30 kV</b></p> |  |
| <p align="center">Código:</p>   | <p align="center"><b>3SB210032-PTA-EGR</b></p>  | <p align="center">Hoja 18 de 27</p>   |

## **ANEXO I. Pliego de prescripciones técnicas**

### Respecto a las condiciones del poseedor de los residuos

Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un Plan de Gestión de Residuos. Este Plan reflejará cómo se va a llevar a cabo las obligaciones que le apliquen en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El Plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptada por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de los residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos.

Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente y por este orden, a operación de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización y en última instancia a depósito en vertedero.

Según exige el Real Decreto 105/2008, que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición, el poseedor de los residuos estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión de los residuos.

El poseedor de los residuos (contratista) facilitará al productor de los mismos (promotor) toda la documentación acreditativa de que los residuos de construcción y demolición producidos en la obra han sido gestionados en la misma o entregados a instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos regulados en la normativa y especialmente, en el plan o sus modificaciones.

Es decir, acreditación fehaciente y documental que deje constancia del destino final de los residuos reutilizados.

El poseedor de residuos dispondrá del contrato de tratamiento donde se acepte por parte de un gestor autorizado cada tipo de residuo que se vaya a generar en la obra.

El gestor de residuos deberá emitir un certificado acreditativo de la gestión de los residuos generados, especificando la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia, la cantidad y tipo de residuo gestionado codificado con el código LER.

|   |   |   |
|---|---|---|
|   | <p align="center"><b>DOCUMENTO 6</b><br/> <b>ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS</b><br/> <b>SUBESTACIÓN GALATEA 132/30 kV</b></p> |  |
| Código:   | <b>3SB210032-PTA-EGR</b>  | Hoja 19 de 27   |

Cuando dicho gestor únicamente realice operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el **documento de entrega** al poseedor (contratista) deberá también figurar el gestor de valorización o eliminación posterior al que se destinan los residuos.

Para el transporte de los residuos peligrosos se completará el **Documento de Identificación**.

Para el traslado de residuos peligrosos se deberá remitir notificación al órgano competente de la comunidad autónoma en materia medioambiental con al menos diez días de antelación a la fecha del traslado. Si el traslado de los residuos afecta a más de una comunidad autónoma, dicha notificación se realizará al Ministerio de Medio Ambiente.

Respecto a la segregación de los residuos:

La segregación de los residuos es obligatoria en ciertos casos.

- En el caso de Residuos Peligrosos (RP). siempre es obligatorio la separación en origen. No mezclar ni diluir residuos peligrosos con otras categorías de residuos peligrosos ni con otros residuos, sustancias o materiales.
- En el caso de Residuos de Construcción y Demolición (RCD), y según el RD 105/2008, de 1 de febrero, la segregación ha de realizarse siempre que las siguientes fracciones, de forma individualizada para cada fracción, supere las siguientes cantidades:
  - Hormigón: 80 t
  - Ladrillos, tejas, cerámico: 40 t
  - Metal: 2 t
  - Madera: 1 t
  - Vidrio: 1 t
  - Plástico: 0,5 t
  - Papel y cartón: 0,5 t

Cuando por falta de espacio físico en la obra, no sea posible realizar la segregación en origen, se podrá realizar por un gestor autorizado en una instalación externa a la obra, siempre que el gestor obtenga la **Documentación Acreditativa** de haber cumplido en nombre del productor con su obligación de segregación.

En la Comunidad de Madrid, la segregación de RCD siempre es obligatoria independientemente de las cantidades generadas. Aunque podrá realizarse en una instalación externa a la obra, siempre que se disponga de un **Documento acreditativo** de que la separación se ha llevado a

|   |   |   |
|---|---|---|
|   | <p align="center"><b>DOCUMENTO 6</b><br/> <b>ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS</b><br/> <b>SUBESTACIÓN GALATEA 132/30 kV</b></p> |  |
| Código:   | <b>3SB210032-PTA-EGR</b>  | Hoja 20 de 27   |

cabo de forma adecuada con el contenido señalado en el Anejo I de la Orden 2726/2009, de 16 de Julio, por el que se regula la gestión de RCD en la Comunidad de Madrid.

- El contenido de este documento es el siguiente:
- Identificación de la obra
- Identificación del productor
- Identificación del poseedor
- Identificación del titular de la instalación de gestión de RCD
- Identificación de las fracciones y cantidades de RCD separadas
- Firmado por poseedor y gestor de RCD.

Los residuos valorizables siempre se van a segregar, y se realizará en contenedores o en acopios que estarán correctamente señalizados para que se puedan almacenar de un modo adecuado.

El responsable de la obra adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la propia obra, igualmente deberá impedir la mezcla de residuos valorizables con aquellos que no lo son.

Los contenedores o los sacos industriales para almacenamiento de residuos han de estar en buenas condiciones. En los mismos deberá figurar, de forma visible y legible, la razón social, CIF, teléfono y número de inscripción en el registro de transportistas de residuos.

Los residuos generados en las casetas de obra producidos en tareas de oficina, vestuarios, comedores, etc. tendrán la consideración de Residuos Sólidos Urbanos y se gestionarán como tal según estipule la normativa reguladora de dichos residuos en el área de obra.

En cuanto a la gestión concreta de los residuos no peligrosos:

Según requiere la normativa, se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.

El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentre en su poder, a mantenerlos en las condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

Se debe asegurar que los transportistas o gestores autorizados que se contraten estén autorizados correctamente dentro de la/s comunidad/es autónoma/s de actuación. Se realizará un estricto control documental de modo que los transportistas y los gestores deberán aportar la documentación de cada retirada y entrega en destino final. Toda esta documentación será

|   |   |   |
|---|---|---|
|   | <p align="center"><b>DOCUMENTO 6</b><br/> <b>ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS</b><br/> <b>SUBESTACIÓN GALATEA 132/30 kV</b></p> |  |
| Código:   | <b>3SB210032-PTA-EGR</b>  | Hoja 21 de 27   |

recopilada por el poseedor del residuo (contratista) y entregada al productor (promotor) al final de la obra.

Las tierras que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, en condiciones de altura no superior a 2 metros.

El depósito temporal de residuos se realizará en contenedores, sacos o bidones adecuados a la naturaleza y al riesgo de los residuos generados.

La duración del almacenamiento de los residuos no peligrosos en el lugar de producción será inferior a 2 años cuando se destinen a valorización y a 1 año cuando se destinen a eliminación.

Respecto a la correcta gestión de los residuos peligrosos:

- Cualquier persona física o jurídica cuya industria o actividad produzca residuos peligrosos ha de presentar una Comunicación previa al inicio de la actividad según el art. 35 de la Ley 7/2022, de 8 de abril. Si la comunicación reúne los requisitos establecidos, la comunidad autónoma procederá a su inscripción en el registro, no emitiendo resolución alguna. Se les asignará un NIMA (Número de Identificación Medioambiental).
- Los residuos peligrosos siempre se separarán en origen.
- Los residuos peligrosos se almacenarán temporalmente siguiendo las siguientes condiciones: (ley 7/2022, de 8 de abril y Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos (Real Decreto 656/2017):
  - Definir una zona específica.
  - No superar los 6 meses de almacenamiento (En supuestos excepcionales, el órgano competente de las Comunidades Autónomas donde se lleve a cabo dicho almacenamiento, por causas debidamente justificadas y siempre que se garantice la protección de la salud humana y el medio ambiente, podrá modificar este plazo).
- ¿Dónde situarlo?
  - En el exterior bajo cubierta.
  - Dentro de la nave.
  - En intemperie en envases herméticamente cerrados.

|   |   |   |
|---|---|---|
|   | <p align="center"><b>DOCUMENTO 6</b><br/> <b>ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS</b><br/> <b>SUBESTACIÓN GALATEA 132/30 kV</b></p> |  |
| Código:   | <b>3SB210032-PTA-EGR</b>  | Hoja 22 de 27   |

- Condicionantes de la zona de almacenamiento temporal:
  - Suelo impermeabilizado: cemento u hormigón.
  - Cubierto (que evite la entrada de agua de la lluvia).
  - Sobre un cubeto o bordillo en caso de residuos líquidos o fluidos.
  - Alejado de la red de saneamiento.
- Traslado de RP para almacenarlos en otro lugar: Está prohibido transportar los RP fuera de la obra para almacenarlos en otra instalación, aunque sea propia.
- Los residuos peligrosos se **envasarán** con las siguientes condiciones:
  - 1 recipiente/cada tipo de residuo.
  - Cada recipiente identificado con etiquetas y adecuado para cada residuo.
  - Recomendación en caso de duda: utilizar recipiente proporcionados por el gestor de cada tipo de residuo.
- En las etiquetas identificativas de los residuos peligrosos aparecerá la siguiente información
  - Nombre, dirección y teléfono de productor o poseedor de los residuos.
  - Fechas de envasado.
  - La naturaleza de los riesgos que presentan los residuos, se indicara mediante los pictogramas descritos en el Reglamento (CE) No 1272/2008 del Parlamento y del Consejo de 16 de diciembre de 2008 sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas, y por el que se modifican y derogan las Directivas 67/548/CEE y 1999/45/CE y se modifica el Reglamento (CE) no 1907/2006/.
  - Cuando se asigne a un residuo envasado más de un indicador de un pictograma se tendrán en cuenta los criterios establecidos en el artículo 26 del Reglamento (CE) nº 1272/2008.
  - La etiqueta debe ser firmemente fijada sobre el envase, debiendo ser anuladas, si fuera necesario, indicaciones o etiquetas anteriores de forma que no induzcan a error o desconocimiento del origen y contenido del envase en ninguna operación posterior del residuo. El tamaño de la etiqueta debe tener



|   |   |   |
|---|---|---|
|   | <p align="center"><b>DOCUMENTO 6</b><br/> <b>ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS</b><br/> <b>SUBESTACIÓN GALATEA 132/30 kV</b></p> |  |
| Código:   | <b>3SB210032-PTA-EGR</b>  | Hoja 23 de 27   |

como mínimo las dimensiones de 10×10 cm.

- No será necesaria una etiqueta cuando sobre el envase aparezcan marcadas de forma clara las inscripciones indicadas, siempre y cuando estén conformes con los requisitos exigidos.
  - Se rellenará la fecha de inicio del almacenamiento en la etiqueta.
- Se dispondrán de un archivo físico o telemático donde se recoja por orden cronológico la cantidad, naturaleza, origen, destino y método de tratamiento de los residuos; cuando proceda se inscribirá también, el medio de transporte y la frecuencia de recogida. En el Archivo cronológico se incorporará la información contenida en la acreditación documental de las operaciones de producción y gestión de residuos. Se guardará la información archivada durante, al menos, cinco años. (Artículo 64; Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular).

Requisitos generales de traslado (RD 553/2020):

Disponer con carácter previo al inicio de un traslado de un **contrato de tratamiento**. Este, deberá establecer al menos las especificaciones de los residuos, las condiciones del traslado y las obligaciones de las partes cuando se presenten incidencias. El contrato de tratamiento contendrá, al menos, los siguientes aspectos:

- Identificación de la instalación de origen de los residuos y de la instalación de destino de los traslados.
- Cantidad de residuos a trasladar.
- Identificación de los residuos mediante su codificación LER.
- Periodicidad estimada de los traslados.
- Tratamiento al que se van a someter los residuos, de conformidad con los anexos II y III de la Ley 7/2022, de 8 de abril.
- Cualquier otra información que sea relevante para el adecuado tratamiento de los residuos.
- Condiciones de aceptación de los residuos.
- Obligaciones de las partes en relación con la posibilidad de rechazo de los residuos por

|   |   |   |
|---|---|---|
|   | <p align="center"><b>DOCUMENTO 6</b><br/> <b>ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS</b><br/> <b>SUBESTACIÓN GALATEA 132/30 kV</b></p> |  |
| Código:   | <b>3SB210032-PTA-EGR</b>  | Hoja 24 de 27   |

parte del destinatario (devolución a origen o traslado a otra planta de tratamiento).

Los residuos deberán ir acompañados del documento de identificación desde el origen hasta su recepción en la instalación de destino. El documento de identificación deberá incluir el contenido establecido en el ANEXO I del RD 553/2020.

Además de ello, se establecen los siguientes condicionantes:

1. En el caso de traslados de residuos que no requieren notificación previa, antes de iniciar el traslado, el operador cumplimentará el documento de identificación de conformidad con el anexo III y de acuerdo con las previsiones del contrato de tratamiento, y entregará una copia de ese documento de identificación al transportista para la identificación de los residuos durante el traslado. En los traslados de residuos de competencia municipal que no requieren notificación previa, el documento de identificación podrá tener validez trimestral.

Cuando los residuos lleguen a la instalación de destino, el gestor de la instalación entregará al transportista una copia del documento de identificación firmada por el destinatario con la fecha de entrega de los residuos y la cantidad recibida. El gestor de la instalación dispondrá como máximo de un plazo de treinta días desde la entrega de los residuos para remitir al operador el documento de identificación completo con la fecha de aceptación o rechazo del residuo, de conformidad con lo previsto en el contrato de tratamiento.

El operador del traslado y los gestores que intervienen en el traslado, incluido el transportista, incorporarán la información a sus archivos cronológicos y conservarán durante, al menos tres años, una copia del documento de identificación firmada por el destinatario en el que conste la entrega y aceptación de los residuos.

2. En el caso de los traslados de residuos que requieran notificación previa, antes de iniciar el traslado, el operador cumplimentará el documento de identificación en los términos



|   |   |   |
|---|---|---|
|   | <p align="center"><b>DOCUMENTO 6</b><br/> <b>ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS</b><br/> <b>SUBESTACIÓN GALATEA 132/30 kV</b></p> |  |
| <p>Código:</p>  | <p align="center"><b>3SB210032-PTA-EGR</b></p>  | <p align="right">Hoja 25 de 27</p>  |

del anexo I (apartados 1 a 9) y de acuerdo con las previsiones del contrato de tratamiento. A continuación, el operador lo presentará, antes de iniciarse el traslado, a la comunidad autónoma de origen, que lo remitirá a «eSIR» para incorporarlo al repositorio de traslados. El operador entregará una copia en formato digital o en papel del documento presentado al transportista para la identificación de los residuos durante el traslado y «eSIR» distribuirá una copia a la comunidad autónoma de destino y al gestor de la instalación de destino.

Cuando los residuos lleguen a la instalación de destino, el gestor de la instalación entregará al transportista una copia del documento de identificación firmado por el gestor de esa instalación, en el que se hará constar la fecha de entrega de los residuos y la cantidad recibida. El transportista incorporará esta información a su archivo cronológico y conservará la copia del documento de identificación durante, al menos, tres años.

El gestor de la instalación de destino dispondrá, como máximo, de un plazo de treinta días desde la entrega de los residuos para remitir al órgano competente de la comunidad autónoma de destino el documento de identificación firmado por el gestor de dicha instalación. El documento de identificación se cumplimentará con la información relativa a la aceptación del residuo de conformidad con el anexo I apartado 10, incluyendo la fecha de aceptación o rechazo del residuo. La comunidad autónoma de destino lo remitirá a «eSIR» para su incorporación al repositorio de traslados. El sistema de información «eSIR» enviará a la comunidad autónoma de origen una copia de este documento de identificación y una copia del mismo en formato pdf con el código seguro de verificación al gestor de la instalación de destino y este último lo remitirá al operador.

El operador del traslado y el gestor que interviene en el traslado incorporarán la información a su archivo cronológico y conservarán una copia del documento de identificación en el que conste la entrega y la aceptación de los residuos, durante, al menos, tres años.


|   |   |   |
|---|---|---|
|   | <p align="center"><b>DOCUMENTO 6</b><br/> <b>ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS</b><br/> <b>SUBESTACIÓN GALATEA 132/30 kV</b></p> |  |
| <p align="center">Código:</p>   | <p align="center"><b>3SB210032-PTA-EGR</b></p>  | <p align="center">Hoja 26 de 27</p>   |

3. En el caso de residuos municipales mezclados, identificados con el código LER 20 03 01, gestionados por las entidades locales de manera directa o indirecta, se seguirá el procedimiento establecido en el apartado anterior. En este caso, para varios traslados en los que coincidan el origen y el destino, el operador podrá emitir un documento único de identificación con la cantidad prevista a trasladar en un mes por vehículo. Dicho documento tendrá validez hasta que las sucesivas cantidades entregadas a la instalación de destino alcancen la prevista en el documento de identificación y, como máximo, de un mes.

La información relativa a las cantidades de residuo que se pesen en cada una de las entregas a la instalación de destino se incorporará al archivo cronológico del gestor de la instalación de destino. Los documentos de identificación se guardarán durante, al menos, tres años.

Finalizado el período de validez, el gestor de la instalación de destino incorporará la cantidad efectivamente trasladada al apartado 10 del documento de identificación y lo remitirá al órgano competente de la comunidad autónoma de destino para continuar con el procedimiento establecido en el apartado anterior.


4. El documento de identificación completo recibido por el operador constituye la acreditación documental de la entrega de residuos para su tratamiento prevista en el artículo 23 de la Ley 7/2022, de 8 de abril. El operador entregará de forma inmediata una copia al productor o poseedor cuando estos no sean operadores.
- Según la ley 7/2022, de 8 de abril, se deberán cumplir las siguientes condiciones:
    - art. 23. No superar los 6 meses de almacenamiento (En supuestos excepcionales, el órgano competente de las Comunidades Autónomas donde se lleve a cabo dicho almacenamiento, por causas debidamente justificadas y siempre que se garantice.

|   |   |   |
|---|---|---|
|   | <b>DOCUMENTO 6</b><br><b>ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS</b><br><b>SUBESTACIÓN GALATEA 132/30 kV</b> |  |
| Código:   | <b>3SB210032-PTA-EGR</b>  | Hoja 27 de 27   |

DOCUMENTACIÓN QUE SE GENERARÁ EN LA GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS:

| Fase           | Documentación  | Legislación         |
|----------------|--|---------------------|
| Inicio de obra | Plan de Gestión de Residuos                          |                     |
|                | Comunicación previa al inicio de la actividad (NIMA) | Ley 7/2022 (art.35) |
| Fase de obra   | Datos Gestor de Residuos Peligrosos                  |                     |
|                | Datos transportista de Residuos Peligrosos           |                     |
|                | Archivo cronológico*                                 | Ley 22/2011         |
|                | Contrato de tratamiento                              | RD 553/2020         |
|                | Documento de identificación                          | RD 553/2020         |
|                | Comunicación traslado de RP de una comunidad a otra  | RD 553/2020         |

\*Se deben guardar durante al menos tres años.

|   |   |  |                              |
|---|---|--|------------------------------|
|  | <b>ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO</b>            |  | <b>CE-FV-ESP-PG376/PG384</b> |
|   | <b>Anexo 9: Estudios de Gestión de Residuos</b> |  | Rev 0      Hoja 6 de 6       |

#### 4. Estudio de Gestión de Residuos del proyecto L/132 kV SET Galatea - SET Morata Renovables

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA

ANEXO Nº1: CÁLCULOS

ANEXO Nº2: FICHA TÉCNICA DEL CABLE

ANEXO Nº3: CÁLCULOS DETALLADOS SUBTERRÁNEA

DOCUMENTO Nº2: PLIEGO DE CONDICIONES

DOCUMENTO Nº3: PRESUPUESTO

DOCUMENTO Nº4: PLANOS

DOCUMENTO Nº5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DOCUMENTO Nº6: RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

**DOCUMENTO Nº7: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS**

DOCUMENTO Nº8: PROYECTO DE DESMANTELAMIENTO

---

## DOCUMENTO Nº7: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

### ÍNDICE

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. Objeto del estudio de gestión de residuos .....</b>                              | <b>3</b>  |
| <b>2. Situación y descripción general del proyecto.....</b>                            | <b>3</b>  |
| <b>3. Descripción general de los trabajos .....</b>                                    | <b>3</b>  |
| <b>4. Estimación de residuos a generar .....</b>                                       | <b>4</b>  |
| <b>5. Medidas de prevención de generación de residuos .....</b>                        | <b>5</b>  |
| 5.1. Trabajos de construcción.....   | 5         |
| <b>6. Medidas de separación, manejo y almacenamiento de los residuos en obra .....</b> | <b>6</b>  |
| 6.1. Segregación.....  | 7         |
| 6.2. Almacenamiento.....   | 7         |
| <b>7. Destinos finales de los residuos generados .....</b>                             | <b>8</b>  |
| 7.1. Residuos no peligrosos.....   | 8         |
| 7.2. Residuos peligrosos.....  | 9         |
| <b>8. Valoración del coste previsto de gestión .....</b>                               | <b>10</b> |



---

## **1. OBJETO DEL ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS**

El presente Estudio de Residuos se realiza para minimizar los impactos derivados de la generación de residuos en la construcción del presente proyecto, estableciendo las medidas y criterios a seguir para reducir al máximo la cantidad de residuos generados, segregarlos y almacenarlos correctamente y proceder a la gestión más adecuada para cada uno de ellos. El Estudio se lleva a cabo en cumplimiento del R.D. 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición y se ha redactado según los criterios contemplados en el artículo 4 de dicho Real Decreto.

El marco jurídico de la producción y gestión de residuos de construcción y demolición (RCD) en la Comunidad de Madrid lo constituye la siguiente normativa:

- Ley 5/2003, de 20 de marzo, de residuos de la Comunidad de Madrid.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Orden 2726/2009, de 16 de julio, de la Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Ordenación del Territorio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid.
- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquellas en las que se generaron.
- Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.
- Real Decreto 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.

## **2. SITUACIÓN Y DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO**

La situación y descripción general del proyecto está reflejado en el documento de Memoria del presente proyecto.

## **3. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS TRABAJOS**

Las actividades que se van a llevar a cabo y que van a dar lugar a la generación de residuos van a ser las siguientes:

- Apertura/acondicionamiento de accesos y zonas de trabajo: desbroces/talas y movimientos de tierras.
- Obra civil: excavación y hormigonado de cimentaciones
- Acopio de material necesario en las campas, armado e izado de los apoyos.
- Apertura de la calle de tendido. Apertura de calle de seguridad (talas y podas).
- Tendido de conductores y cables de tierra
- Limpieza y restauración de las zonas de obra
- Apertura/acondicionamiento de la zanja
- Colocación de tubos
- Tendido de los conductores y cables de tierra
- Limpieza y restauración de las zonas de obra.

#### 4. ESTIMACIÓN DE RESIDUOS A GENERAR

Durante los trabajos descritos se prevé generar los siguientes residuos, codificados de acuerdo con lo establecido en la Orden MAM/304/2002 (Lista europea de residuos):

| TIPO RESIDUO  | CÓDIGO LER                  |
|---|-----------------------------|
| <b>RESIDUOS NO PELIGROSOS</b>   |                             |
| Excedentes de excavación  | 170504                      |
| Restos de hormigón  | 170101                      |
| Papel y cartón  | 200101                      |
| Maderas   | 170201                      |
| Plásticos (envases y embalajes)   | 170203                      |
| Chatarras metálicas   | 170405/170407/170401/170402 |
| Restos asimilables a urbanos  | 200301                      |
| Restos asimilables a urbanos. Contenedor amarillo: metales y plásticos (si se segregan) | 150102/150104/150105/150106 |
| Residuos vegetales (podas y talas)  | 200201                      |
| <b>RESIDUOS PELIGROSOS</b>  |                             |
| Trapos impregnados  | 150202*                     |
| Tierras contaminadas  | 170503*                     |
| Envases que han contenido sustancias peligrosas   | 150110*/150111*             |

Es necesario aclarar que, en el Plan de gestión residuos (que se elabora en una etapa de proyecto posterior al presente estudio por los contratistas responsables de acometer los trabajos, poseedores de

los residuos) e incluso durante la propia obra se podrá identificar algún otro residuo. Asimismo, la estimación de cantidades, que se incluye en el punto 6 del presente documento, es aproximada, teniendo en cuenta la información de la que se dispone en la etapa en la cual se elabora el proyecto de ejecución. Las cantidades, por tanto, también deberán ser ajustadas en los correspondientes Planes de gestión de residuos.

## **5. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE GENERACIÓN DE RESIDUOS**

### **5.1. TRABAJOS DE CONSTRUCCIÓN**

Como norma general es importante separar aquellos productos sobrantes que pudieran ser reutilizables de modo que en ningún caso puedan enviarse a vertederos.

Además, es importante separar los residuos desde el origen, para evitar contaminaciones, facilitar su reciclado y evitar generar residuos derivados de la mezcla de otros.

Se exponen a continuación algunas buenas prácticas para evitar/minimizar la generación de algunos residuos:

- Tierras de excavación:
  - Separar y almacenar adecuadamente la tierra vegetal para utilizarla posteriormente en labores de restauración. La tierra vegetal se acumulará en zonas no afectadas por los movimientos de tierra hasta que se proceda a su disposición definitiva y la altura máxima de los acopios será de dos metros para que no pierda sus características.
  - Minimizar, desde la elección del trazado de la línea, la definición del tamaño de las campas y de accesos, los movimientos de tierras a llevar a cabo.
  - Utilizar las tierras sobrantes de excavación en la propia obra en la medida de lo posible.
- Medios auxiliares (pallets de madera), envases y embalajes:
  - Utilizar materiales cuyos envases/embalajes procedan de material reciclado
  - No separar el embalaje hasta que no vayan a ser utilizados los materiales
  - Guardar los embalajes que puedan ser reutilizados inmediatamente después de separarlos del producto. Gestionar la devolución al proveedor en el caso de ser este el procedimiento establecido.
  - Los pallets de madera se han de reutilizar cuantas veces sea posible

- 
- Residuos metálicos:
    - Separarlos y almacenarlos adecuadamente para facilitar su reciclado
  - Aceites y grasas:
    - Realizar el mantenimiento de la maquinaria y cambios de aceites en talleres autorizados.
    - Si es imprescindible llevar a cabo alguna operación de cambio de aceites y grasas en la obra, utilizar los accesorios necesarios para evitar posibles vertidos al suelo (recipiente de recogida de aceite y superficie impermeable).
  - Tierras contaminadas:
    - Establecer las medidas preventivas para evitar derrames de sustancias peligrosas:
    - Mantener cerrados todos los recipientes que contengan sustancias peligrosas para el medio ambiente (desenfofrante, aceites etc.)
    - Si fuera necesario el almacenamiento de combustibles, disponer de bandeja metálica.
    - Resguardar de la lluvia las zonas de almacenamiento (mediante techado o uso de lona impermeable), para evitar que las bandejas se llenen de agua.
    - Disponer de grupos electrógenos cuyo tanque de almacenamiento principal tenga doble pared y cuyas tuberías vayan encamisadas. Disponer de absorbentes hidrófobos para la retención de goteos y pequeñas fugas.
  - Residuos vegetales:
    - Respetar todos los ejemplares arbóreos que no sean incompatibles con el desarrollo del proyecto
    - Facilitar la entrega de los restos de podas/talas a sus propietarios
    - En los casos en los que sea posible (por su tamaño o después de haber sido triturados) los restos vegetales se incorporarán al terreno.

## **6. MEDIDAS DE SEPARACIÓN, MANEJO Y ALMACENAMIENTO DE LOS RESIDUOS EN OBRA**

Los requisitos en cuanto a la segregación, almacenamiento, manejo y gestión de los residuos en obra están incluidos en las especificaciones ambientales, formando así parte de las prescripciones técnicas del proyecto.

Para que se pueda desarrollar una correcta segregación y almacenamiento de residuos en la obra, todo el personal implicado deberá estar adecuadamente formado sobre cómo separar y almacenar cualquier tipo de residuos que pueda derivarse de los trabajos.

### **6.1. SEGREGACIÓN**

Para una correcta valorización o eliminación se realizará una segregación previa de los residuos, separando aquellos que por su no peligrosidad (residuos urbanos y asimilables a urbanos) y por su cantidad puedan ser depositados en los contenedores específicos colocados por el correspondiente ayuntamiento, de los que deban ser llevados a vertedero controlado y de los que deban ser entregados a un gestor autorizado (residuos peligrosos). Para la segregación se utilizarán bolsas o contenedores que impidan o dificulten la alteración de las características de cada tipo de residuo.

La segregación de residuos en obra ha de ser la máxima posible, para facilitar la reutilización de los materiales y que el tratamiento final sea el más adecuado según el tipo de residuo.

En ningún caso se mezclarán residuos peligrosos y no peligrosos.

Si en algún caso no resultara técnicamente viable la segregación en origen, el poseedor (contratista) podrá encomendar la separación de fracciones de los distintos residuos no peligrosos a un gestor de residuos externo a la obra, teniendo que presentar en este caso, la correspondiente documentación acreditativa conforme el gestor ha realizado los trabajos.

Se procurará además segregar los RSU en las distintas fracciones (envases y embalajes, papel, vidrio y resto).

### **6.2. ALMACENAMIENTO**

Desde la generación de los residuos hasta su eliminación o valorización final, los residuos peligrosos y no peligrosos se almacenarán de forma separada.

Según el tipo de residuos, se podrán almacenar en la propia obra y cuando no sea viable se podrán almacenar en una instalación propia del contratista (siempre y cuando cuente con todos los permisos necesarios) o contratar los servicios de almacenamiento a un gestor autorizado.

Para las zonas de almacenamiento se cumplirán los siguientes criterios:

- Serán seleccionadas, siempre que sea posible, de forma que no sean visibles desde carreteras o lugares de tránsito de personas, pero con facilidad de acceso para poder proceder a la recogida de estos.
- Estarán debidamente señalizadas mediante marcas en el suelo, carteles, etc. para que cualquier persona que trabaje en la obra sepa su ubicación.

- Los contenedores de residuos peligrosos estarán identificados según se indica en la legislación aplicable (RD 180/2015 y Ley 22/2011 de residuos y suelos contaminados), con etiquetas o carteles resistentes a las distintas condiciones meteorológicas, colocados en un lugar visible y que proporcionen la siguiente información: descripción del residuo, icono de riesgos, código del residuo, datos del productor y fecha de almacenamiento
- Las zonas de almacenamiento de residuos peligrosos estarán protegidas de la lluvia y contarán con suelo impermeabilizado o bandejas de recogida de derrames accidentales. (Normalmente no estarán ubicadas en obra)
- Los residuos que por sus características puedan ser arrastrados por el viento, como plásticos (embalajes, bolsas...), papeles (sacos de mortero...) etc. deberán ser almacenados en contenedores cerrados, a fin de evitar su diseminación por la zona de obra y el exterior del recinto.
- Se delimitará e identificará de forma clara una zona para la limpieza de las cubas de hormigonado para evitar vertidos de este tipo en las proximidades de la subestación. La zona será regenerada una vez finalizada la obra, llevándose los residuos a vertedero controlado y devolviéndola a su estado y forma inicial.
- Se evitará el almacenamiento de excedentes de excavación en cauces y sus zonas de policía.

Por las características de las actividades a llevar a cabo, lo habitual será almacenar pequeñas cantidades de residuos en las campas de trabajo siendo estos trasladados a un almacén propiedad del contratista. No procede, por tanto, la inclusión de un plano con las zonas destinadas al almacenamiento de los residuos. En los correspondientes Planes de Gestión de residuos de construcción y demolición que proporcionen los contratistas se deberá incluir la localización de los almacenes utilizados. En dichos planes también se incluirá la descripción de los contenedores que se prevé utilizar para los distintos residuos.

## **7. DESTINOS FINALES DE LOS RESIDUOS GENERADOS**

La gestión de los residuos se realizará según lo establecido en la legislación específica vigente.

Siempre se favorecerá el reciclado y valoración de los residuos frente a la eliminación en vertedero controlado de los mismos.

### **7.1. RESIDUOS NO PELIGROSOS**

RSU: Los residuos sólidos urbanos y asimilables (papel, cartón, vidrio, envases de plástico) separados en sus distintas fracciones serán llevados a un vertedero autorizado o recogidos por gestores autorizados. En el caso de no ser posible la recogida por gestor autorizado y de tratarse de pequeñas cantidades, se podrán depositar en los distintos contenedores que existan en el Ayuntamiento más próximo.

Restos vegetales: La eliminación de los residuos vegetales deberá hacerse de forma simultánea a las labores de talas y desbroce. Los residuos obtenidos se apilarán y retirarán de la zona con la mayor brevedad, evitando así que se conviertan en un foco de infección por hongos, o que suponga un incremento del riesgo de incendios.

Los residuos forestales generados se gestionarán según indique la autoridad ambiental competente. Con carácter general, y si no hubiera indicaciones, preferiblemente se entregarán a sus propietarios.

Según el caso y si el tamaño lo permite (si es necesario se procederá a su trituración) los restos se incorporarán al suelo.

Si ninguna de las opciones anteriores es posible, se gestionará su entrega a una planta de compostaje y en último caso se trasladarán a vertedero controlado.

Excedentes de excavación, como ya se ha comentado tratarán de reutilizarse en la obra, si no es posible y existe permiso de los Ayuntamientos afectados y de la autoridad ambiental competente, podrán gestionarse mediante su reutilización en firmes de caminos, rellenos etc. Si no son posibles las opciones anteriores se gestionarán en vertedero autorizado.

Escombros, y excedentes de hormigón: Gestión en vertedero autorizado. Si es factible, los restos de hormigón se llevarán a una trituradora de áridos para su reutilización.

Chatarra: se entregará a gestor autorizado para que proceda al reciclado de las distintas fracciones.

## **7.2. RESIDUOS PELIGROSOS**

Los residuos peligrosos se gestionarán mediante gestor autorizado. Se dará preferencia a aquellos gestores que ofrezcan la posibilidad de reciclaje y valorización como destinos finales frente a la eliminación.

Antes del inicio de las obras los contratistas están obligados a programar la gestión de los residuos que prevé generar. En el Plan de gestión de residuos de construcción se reflejará la gestión prevista para cada tipo de residuo: planes para la reutilización de excedentes de excavación u hormigón, retirada a vertedero y gestiones a través de gestor autorizado (determinando los gestores autorizados), indicando el tratamiento final que se llevará a cabo en cada caso.

Como anexo a dicho Plan el contratista deberá presentar la documentación legal necesaria para llevar a cabo las actividades de gestión de residuos:

- Acreditación como productor de residuos en la Comunidad Autónoma en la que se llevan a cabo los trabajos
- Autorizaciones de los transportistas y gestores de residuos (las correspondientes según se trate de residuos peligrosos o no peligrosos)

- Autorizaciones de vertederos y depósitos
- Documentos de Aceptación de los residuos que se prevé generar (residuos peligrosos)

Al final de los trabajos las gestiones de residuos realizadas quedaran registradas en una ficha de “Gestión de residuos generados en las obras de construcción” que incluirá las cantidades de residuos generadas según su tipo, destino y fecha de gestión.

Además de cumplimentar la ficha el contratista proporcionará la documentación acreditativa de las gestiones realizadas:

- Documentos de Control y Seguimiento (Residuos peligrosos)
- Notificaciones de traslado (Residuos peligrosos)
- Albaranes de retirada o documentos de entrega de residuos no peligrosos.
- Permisos de vertido/reutilización de excedentes de excavación

## 8. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE GESTIÓN

En el cuadro que se muestra a continuación se incluye una estimación de las cantidades previstas de residuos a generar y los costes asociados a su gestión. Se resalta que el coste es muy aproximado pues los precios están sometidos a bastante variación en función de los transportistas y gestores utilizados y además las cantidades estimadas en este estado del proyecto también se irán ajustando con el desarrollo de este.

Los costes unitarios de cada residuo se estiman en las siguientes cantidades:

| Tipo de residuo  | Código LER                  | Unidad         | Precio/unidad |
|--|-----------------------------|----------------|---------------|
| Excedentes de excavación   | 170504                      | m <sup>3</sup> | 4             |
| Residuos de hormigón   | 170101                      | m <sup>3</sup> | 9             |
| Papel y cartón   | 200101                      | kg             | 0,008         |
| Maderas  | 170201                      | kg             | 0,015         |
| Plásticos (envases y embalajes)  | 170203                      | kg             | 0,016         |
| Chatarras metálicas  | 170405/170407/170401/170402 | kg             | 0,003         |
| Restos asimilables a urbanos   | 200301                      | kg             | 0,0015        |
| Restos asimilables a urbanos. Contenedor amarillo: metales y plásticos (Si segregan) | 150102/150104/150105/150106 | kg             | 0,0015        |
| Trapos impregnados, envases contaminados, aerosoles                                  | 150202*                     | kg             | 1,1           |
| Tierras contaminadas   | 170503*                     | m <sup>3</sup> | 15            |
| Envases que han contenido sustancias peligrosas                                      | 150110*/150111*             | kg             | 1,2           |
| Residuos vegetales (podas y talas)   | 200201                      | kg             | 0,015         |
| Residuos WC químicos   | 200304                      | días           | 4,33          |



Que particularizados para el proyecto que nos ocupa:

| Tipo residuo   | Código LER                      | Cantidad estimada de residuo generado | Unidad   | Costes estimados de gestión (€) |
|--|---------------------------------|---------------------------------------|----------|---------------------------------|
| Excedentes de excavación (considerando tramos aéreos y subterráneos)   | 170504                          | 6579,68                               | m³       | 26.318,72 €                     |
| Residuos de hormigón (Se considera un excedente del 1% tanto para cimentaciones como para zanja subterránea) | 170101                          | 170,08                                | m³       | 1.530,72 €                      |
| Papel y cartón   | 200101                          | No se presentan residuos de este tipo | kg       | -                               |
| Maderas  | 170201                          | No se presentan residuos de este tipo | kg       | -                               |
| Plásticos (envases y embalajes)  | 170203                          | No se presentan residuos de este tipo | kg       | -                               |
| Chatarras metálicas  | 170405/170407/<br>170401/170402 | No se presentan residuos de este tipo | kg       | -                               |
| Restos asimilables a urbanos   | 200301                          | No se presentan residuos de este tipo | kg       | -                               |
| Restos asimilables a urbanos. Contenedor amarillo: metales y plásticos (Si segregan)                         | 150102/150104/<br>150105/150106 | No se presentan residuos de este tipo | kg       | -                               |
| Trapos impregnados, envases contaminados, aerosoles  | 150202*                         | 1,13                                  | kg       | 1,24                            |
| Tierras contaminadas   | 170503*                         | 0,27                                  | m³       | 4,05                            |
| Envases que han contenido sustancias peligrosas  | 150110*/150111<br>*             | 4,32                                  | kg       | 5,184                           |
| Residuos vegetales (podas y talas)   | 200201                          | 74,2                                  | kg       | 1,113                           |
| Residuos WC químicos   | 200304                          | 107,04                                | días     | 463,4832                        |
| <b>Total</b>   |                                 |                                       | <b>€</b> | <b>28.324,51 €</b>              |

Asciende el presupuesto de gestión de residuos a la cantidad de **VEINTIOCHO MIL TRESCIENTOS VEINTICUATRO EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS.**

Madrid, marzo de 2024

Ingeniera Industrial y del ICAI

Col. Nº 3694/2924