

## **VI. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS**

## **VI. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS**

---

### ÍNDICE

- 1.- MEMORIA INFORMATIVA
- 2.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN QUE SE GENERAN EN LA OBRA, EXPRESADA EN TONELADAS Y EN M3
- 3.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA
- 4.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN OBRA
- 5.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA
- 6.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO. SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DENTRO DE LA OBRA.
- 7.- PRESUPUESTO DE LA GESTIÓN DE LOS RCDS, QUE FORMARÁ PARTE DEL PRESUPUESTO DEL PROYECTO.

El presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción se redacta en base al Proyecto de conservación, adecuación y puesta en valor de la Real Fábrica de Municiones de Eugi (Navarra) de acuerdo con el RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición.

El presente Estudio realiza una estimación de los residuos que se prevé que se producirán en los trabajos directamente relacionados con la obra y habrá de servir de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos por parte del Constructor. En dicho Plan se desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento en función de los proveedores concretos y su propio sistema de ejecución de la obra.

## **1. MEMORIA INFORMATIVA**

### **1.1. AGENTES**

#### **PROMOTOR:**

Ayuntamiento del Valle de Esteribar con CIF P31097001 y dirección en Ctra. Pamplona-Roncesvalles nº 13 de Zubiri (Navarra).

#### **PROYECTISTA:**

Laura Elvira Tejedor, arquitecta colegiada del C.O.A.V. N. nº 4.169.

#### **ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD Y ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS:**

Miriam Larumbe Vinuesa, arquitecta técnica colegiada del COATNA nº 1544.

### **1.2. DATOS DE LA OBRA**

#### **DENOMINACIÓN Y SITUACIÓN**

La obra referida se denomina como: Proyecto de conservación, adecuación y puesta en valor de la Real Fábrica de Municiones de Eugi en Navarra.

La obra se encuentra entre los kilómetros 14 y 15 de la carretera NA-138, perteneciente al concejo de Eugi, Valle de Esteribar (Navarra). Véase plano de situación.

### **1.3. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EDIFICIO**

El objeto del presente encargo es continuar con las labores de recuperación y consolidación de los restos arquitectónicos y arqueológicos de la Real Fábrica de Municiones de Eugi (que se iniciaron en el año 2012). En este proyecto se realizarán las siguientes actuaciones: excavaciones arqueológicas en el canal de hornos, zona de hornos y cantina; limpieza y consolidación de los restos de la Carbonera mayor y su documentación y estudio; reparar partes de la canalización del río Arga a su paso por la zona de hornos; volver a poner en circulación el canal de hornos; adecuar el recorrido para las visitas turísticas; adecuar un espacio en el interior de la Carbonera Mayor para la realización de diferentes actos; y fomentar la difusión y la promoción del lugar mediante nuevas tecnologías.

#### **ADECUACIÓN DE RECORRIDO TURÍSTICO**

Se plantea la adecuación de un circuito circular con ramificaciones que se inicie en la zona de aparcamiento.

Esta última es ampliada con la consiguiente tala de árboles, explanación y formación de base mediante zahorra artificial. Además se delimitan las plazas de aparcamiento de vehículos con ladrillo de tejar embebido en la base y se señalizan las plazas específicas de autobús y accesible mediante señalización vertical. Se señalizan también, la entrada y la salida del aparcamiento mediante señales verticales de Parking y Stop.

En el tramo del recorrido entre la Carbonera Mayor y el aparcamiento, se rehace un muro de contención caído mediante muro de mampostería y relleno del trasdós con grava; se colocan las barandillas en los tramos inexistentes iguales a las del resto del itinerario; se talan los árboles de mayor porte que afectan a la estabilidad de los muros; se amplía el camino con la excavación de restos vegetales caídos; y se limpia el entorno de rocas sueltas y árboles de menor porte.

En las inmediaciones de la Carbonera mayor, se rehace otro muro de contención caído

mediante muro de mampostería y relleno del intradós con arcilla expandida y se explana la zona de entrada inferior a la misma.

En el tramo entre la Carbonera Mayor y la zona de hornos, debido al desnivel se adecua una escalera existente y se crea una nueva escalera de acero con tratamiento alifático.

Finalmente, se colocan carteles en la carretera para la señalización del lugar de interés como de peligro de paso de personas, además de todos los carteles de información y señalización del recorrido turístico dentro de la ruina arquitectónica y arqueológica.

### **CONSOLIDACIÓN DE LA CARBONERA MAYOR**

De este edificio de almacén de carbón, se mantienen los muros portantes de mampostería perimetrales e interiores a excepción del muro este, que presenta una mayor ruina. En ellos se realizan trabajos de retirada de vegetación y limpieza de los restos de raíces y tierra; retacado de los muros y consolidación de las coronaciones y mochetas que se encuentren inestables. Se recrecen muros sobre los arcos de la canalización para aportarles mayor estabilidad. Finalmente se aplica una veladura para entonar toda la superficie. Las piezas de sillería que han sido sustraídas, como las de los arcos de los huecos de entrada y la esquina suroeste, se reponen con sillares de piedra arenisca similar a la existente.

En los huecos de descarga y la puerta de acceso sur se colocan barandillas de protección frente a las caídas en la cara interior de los muros a fin de permitir la visión del espacio desde el camino interno sur.

En el espacio norte, se instala una plataforma para la celebración de los diferentes actos culturales que se celebran en él. Esta plataforma ocupa 1/3 de la superficie y tiene una pasarela que cruza sobre el río Arga que permite tanto la vista del espacio norte como el paso a la otra orilla de la canalización del río. La plataforma y la pasarela se forman mediante vigas de madera laminada de pino y entarimado de tablas de madera de ipé. Todo el conjunto contará con unas barandillas de protección de acero galvanizado lacado al horno. Finalmente se construye una barrera de protección visual hacia la carretera mediante perfiles y chapas de acero con acabado alifático similar al cierre de los hornos.

En el espacio sur, se realiza un desbroce, además, se tala del haya que se encuentra caída hacia el muro oeste. Existen dos pilares de gran esbeltez que se van a arriostrar a los muros de mampostería contiguos mediante vigas de madera laminada apoyadas sobre ménsulas de acero que se encuentran fijadas a los muros y a los propios pilares. Debido a la gran cantidad de vegetación existentes en los mismos, es imposible observar su estado por lo que se proponen unos arriostramientos provisionales.

### **CANALES DE ZONA DE HORNOS**

Principalmente se recompone en muro de la canalización arruinado para permitir las excavaciones arqueológicas en las inmediaciones de los hornos. Los muros de mampostería contiguos se limpian y se consolidan las coronaciones, previa tala de los árboles de gran porte de afecten la estabilidad de los muros de mampostería.

Finalmente se reconstruye el canal de hornos colocando las pizas de sillar que faltan para que vuelva a poder discurrir el agua por dentro.

### **DIFUSIÓN Y PROMOCIÓN DEL LUGAR**

Se crea una página web específica del lugar en el que se incluye, además, de toda la información obtenida en estos años y durante estas obras, nuevas ilustraciones digitales y vídeos de los procesos de producción.

## 2. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN QUE SE GENERAN EN LA OBRA, EXPRESADA EN TONELADAS Y METROS CÚBICOS

### 2.1. IDENTIFICACION Y CLASIFICACION DE LOS RESIDUOS

Identificación de los residuos a generar, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos, publicada por Orden MAM 304/2002 de Ministerio de Medio Ambiente, de 8 de febrero, o sus modificaciones posteriores.

#### A.1.: RCDs Nivel I

1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN		
X	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07

#### A.2.: RCDs Nivel II

RCD: Naturaleza no pétreo		
<b>1. Asfalto</b>		
	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
<b>2. Madera</b>		
x	17 02 01	Madera
<b>3. Metales</b>		
	17 04 01	Cobre, bronce, latón
	17 04 02	Aluminio
	17 04 03	Plomo
	17 04 04	Zinc
x	17 04 05	Hierro y Acero
	17 04 06	Estaño
x	17 04 06	Metales mezclados
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10

	<b>4. Papel</b>	
x	20 01 01	Papel
	<b>5. Plástico</b>	
x	17 02 03	Plástico
	<b>6. Vidrio</b>	
	17 02 02	Vidrio
	<b>7. Yeso</b>	
	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01

<b>RCD: Naturaleza pétreo</b>		
<b>1. Arena Grava y otros áridos</b>		
x	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
x	01 04 09	Residuos de arena y arcilla
<b>2. Hormigón</b>		
x	17 01 01	Hormigón
<b>3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos</b>		
x	17 01 02	Ladrillos
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.
<b>4. Piedra</b>		
x	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03

<b>RCD: Potencialmente peligrosos y otros</b>		
<b>1. Basuras</b>		
x	20 02 01	Residuos biodegradables
x	20 03 01	Mezcla de residuos municipales
<b>2. Potencialmente peligrosos y otros</b>		
	17 01 06	mezcal de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)

<b>x</b>	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla
	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
<b>x</b>	15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)
<b>x</b>	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)
<b>x</b>	16 01 07	Filtros de aceite
	20 01 21	Tubos fluorescentes
<b>x</b>	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
<b>x</b>	16 06 03	Pilas botón
<b>x</b>	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
<b>x</b>	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
<b>x</b>	15 01 11	Aerosoles vacíos
	16 06 01	Baterías de plomo
<b>x</b>	13 07 03	Hidrocarburos con agua
<b>x</b>	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

## 2.2. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS A GENERAR.

La estimación de residuos a generar figura en la tabla siguiente. Tales residuos se corresponden con los derivados del proceso específico de la obra prevista sin tener en cuenta otros residuos derivados de los sistemas de envío, embalajes de materiales, etc. Que dependerán de las condiciones de suministro y se contemplarán en el correspondiente plan de residuos de la obra. Dicha estimación se ha codificado de acuerdo a lo establecido en la Orden MAM/304/2002. De 8 de febrero, por la que se publica las operaciones de valoración y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que lo sustituya. [Artículo 4.1.a)1º]

En esta estimación de recursos se prevé la generación de residuos potencialmente peligrosos derivados del uso de sustancias peligrosas como disolventes, pinturas, etc. Y de sus envases contaminados si bien su estimación habrá de hacerse en el Plan de Gestión de Residuos cuando se conozcan las condiciones de suministro y aplicación de dichos materiales.

En ausencia de datos más contrastados se manejan parámetros estimativos de 20 cm de altura de mezcla de residuos por m<sup>2</sup> construido con una densidad tipo del orden 1,5 a 0,5 Tn/m<sup>3</sup>.

En base a estos datos, la estimación completa de residuos en la obra es:

<b>Estimación de residuos en OBRA NUEVA</b>		
Superficie Construida total	3453,46	m <sup>2</sup>
Volumen de residuos (S x 0,10)	345,35	m <sup>3</sup>
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m <sup>3</sup> )	1,10	Tn/m <sup>3</sup>
Toneladas de residuos	379,88	Tn
Estimación de volumen de tierras procedentes de la excavación	717,23	m <sup>3</sup>
Presupuesto estimado de la obra	1.200.000,00	€
Presupuesto de movimiento de tierras en proyecto	92.380,85	€

Con los datos globales de toneladas de RCDs por metro cuadrado de construcción y en base a los estudios realizados por la Comunidad de Madrid de la composición en peso de los RCDs que van a sus vertederos plasmados en el Plan Nacional de RCDs 2001-2006, se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo:

	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m <sup>3</sup> Volumen de Residuos
<b>TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN</b>			
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto	788,95	1,10	717,23

<b>A.2.: RCDs Nivel II</b>				
	<b>%</b>	<b>Tn</b>	<b>d</b>	<b>V</b>
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso (según CC.AA Madrid)	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m <sup>3</sup> Volumen de Residuos
<b>RCD: Naturaleza no pétreo</b>				
1. Asfalto	0,000	0,00	1,30	0,00
2. Madera	0,762	133,98	0,60	80,39
3. Metales	0,001	0,23	1,50	0,35
4. Papel	0,000	0,06	0,90	0,05
5. Plástico	0,000	0,06	0,90	0,05
6. Vidrio	0,000	0,00	1,50	0,00
7. Yeso	0,000	0,00	1,20	0,00
<b>TOTAL estimación</b>	<b>0,764</b>	<b>134,33</b>		<b>80,84</b>
<b>RCD: Naturaleza pétreo</b>				
1. Arena Grava y otros áridos	0,115	20,30	1,50	30,45
2. Hormigón	0,009	1,64	1,50	2,47
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	0,000	0,03	1,50	0,05
4. Piedra	0,096	16,95	1,50	25,43
<b>TOTAL estimación</b>	<b>0,221</b>	<b>38,93</b>		<b>58,39</b>
<b>RCD: Potencialmente peligrosos y otros</b>				
1. Basuras	0,009	1,67	0,90	1,50
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,006	1,00	0,50	0,50
<b>TOTAL estimación</b>	<b>0,015</b>	<b>2,67</b>		<b>2,00</b>

### 3. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA

	No se prevé operación de prevención alguna
	Estudio de racionalización y planificación de compra y almacenamiento de materiales
x	Realización de demolición selectiva
X	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos.
	Utilización de elementos prefabricados de gran formato (paneles prefabricados, prelosas, ...)
	Las medidas de elementos de pequeño formato (ladrillos, baldosas, bloques, ...) serán múltiplos del módulo de la pieza, para así no perder material en los recortes
X	Se reducirán los residuos de envases mediante prácticas como solicitud de material con envases retornables al proveedor o reutilización de envases contaminados o recepción de materiales con elementos de gran volumen o a granel normalmente servidos con envases.
x	Derribo separativo/ Segregación en obra nueva (ej: pétreos, madera, metales, plásticos+cartón+envases, orgánicos, peligrosos).
x	Otros (indicar) Se aprovecharán los mampuestos acumulados por el yacimiento y la madera de las barandillas que se desmonten.

Mediante la separación de residuos se facilita su reutilización, valoración y eliminación posterior.

Para la separación de los residuos peligrosos que se generen se dispondrá de un contenido adecuado cuya ubicación se señala en el plano que compone el presente Estudio. La recogida y tratamiento será objeto de Plan de Gestión de Residuos.

Para separar el resto de residuos se dispondrán de contenedores específicos cuya recogida se preverá en el Plan de Gestión de Residuos específicos. Para situar dichos contenedores se ha reservado una zona con acceso desde la vía pública en el recinto de la obra que se señalará convenientemente y que se encuentra marcada en el plano del presente Estudio de Gestión de Residuos.

Para toda la recogida de residuos se contará con la participación de un Gestor de Residuos autorizado de acuerdo con lo que se establezca en el Plan de Gestión de Residuos.

No obstante lo anterior, en el Plan de Gestión de Residuos habrá de preverse la posibilidad de que sean necesarios más contenedores en función de las condiciones de suministro, embalajes y ejecución de los trabajos.

#### 4. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN OBRA.

##### OPERACIÓN PREVISTA.

	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado
x	Reutilización de tierras procedentes de la excavación
x	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización
	Reutilización de materiales cerámicos
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...
	Reutilización de materiales metálicos
x	Otros (indicar) Reutilización de la piedra procedente del yacimiento y reutilización de la madera de las barandillas desmontadas para las nuevas barandillas

##### PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN "IN SITU" DE LOS RESIDUOS GENERADOS.

	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE
x	Otros (indicar) La madera de los árboles talados será usada por el ayuntamiento

## DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU".

RCD: Naturaleza no pétreo		Tratamiento	Destino
<b>1. Asfalto</b>			
	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado Planta de reciclaje RCD
<b>2. Madera</b>			
x	17 02 01	Madera	Reciclado Gestor autorizado RNPs
<b>3. Metales</b>			
	17 04 01	Cobre, bronce, latón	Reciclado
	17 04 02	Aluminio	Reciclado
	17 04 03	Plomo	
	17 04 04	Zinc	
x	17 04 05	Hierro y Acero	Reciclado Gestor autorizado RNPs
	17 04 06	Estaño	
x	17 04 06	Metales mezclados	Reciclado
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado
<b>4. Papel</b>			
x	20 01 01	Papel	Reciclado Gestor autorizado RNPs
<b>5. Plástico</b>			
x	17 02 03	Plástico	Reciclado Gestor autorizado RNPs
<b>6. Vidrio</b>			
	17 02 02	Vidrio	Reciclado Gestor autorizado RNPs
<b>7. Yeso</b>			
	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01	Reciclado Gestor autorizado RNPs

RCD: Naturaleza pétreo		Tratamiento	Destino
<b>1. Arena Grava y otros áridos</b>			
x	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	Reciclado Planta de reciclaje RCD
x	01 04 09	Residuos de arena y arcilla	Reciclado Planta de reciclaje RCD
<b>2. Hormigón</b>			
x	17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero Planta de reciclaje RCD
<b>3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos</b>			
x	17 01 02	Ladrillos	Reciclado Planta de reciclaje RCD

	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD
	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD
	<b>4. Piedra</b>			
x	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado	

<b>RCD: Potencialmente peligrosos y otros</b>			<b>Tratamiento</b>	<b>Destino</b>	
<b>1. Basuras</b>					
x	20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	
x	20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	
<b>2. Potencialmente peligrosos y otros</b>					
	17 01 06	mezcal de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs	
x	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Tratamiento Fco-Qco		
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla	Depósito / Tratamiento		
	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	Depósito / Tratamiento		
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's	Tratamiento Fco-Qco		
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	Depósito Seguridad		
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad		
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto	Depósito Seguridad		
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's	Tratamiento Fco-Qco		
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	Depósito Seguridad		
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad		
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	Depósito Seguridad		
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	Reciclado		Gestor autorizado RNPs
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's	Tratamiento Fco-Qco		Gestor autorizado RPs
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	Depósito / Tratamiento		

x	15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)	Depósito / Tratamiento	
x	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)	Depósito / Tratamiento	
x	16 01 07	Filtros de aceite	Depósito / Tratamiento	
	20 01 21	Tubos fluorescentes	Depósito / Tratamiento	
x	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	Depósito / Tratamiento	
x	16 06 03	Pilas botón	Depósito / Tratamiento	
x	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado	Depósito / Tratamiento	
x	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices	Depósito / Tratamiento	
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados	Depósito / Tratamiento	
	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes	Depósito / Tratamiento	
x	15 01 11	Aerosoles vacíos	Depósito / Tratamiento	
	16 06 01	Baterías de plomo	Depósito / Tratamiento	
x	13 07 03	Hidrocarburos con agua	Depósito / Tratamiento	
x	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03	Depósito / Tratamiento	Restauración / Vertedero

## 5. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA.

En base al artículo 5.4 del DF 23/2011, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón	80,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	40,00 T
Metales	2,00 T
Madera	1,00 T
Vidrio	1,00 T
Plásticos	0,50 T
Papel y cartón	0,50 T

La separación en fracciones se llevara a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción dentro de la obra en que se produzcan. Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En el último caso el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativo de que este ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en presente apartado.

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado)

<b>X</b>	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
<b>X</b>	Derribo separativo / segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos...). Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008
	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta
<b>X</b>	Separación in-situ de RCDs marcados en el artículo 5.5 que superen en la estimación inicial las cantidades limitantes
<b>X</b>	Idem. Aunque no superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
	Separación por agente externo de RCDs marcados en el artículo 5.5 que superen en la estimación inicial las cantidades limitantes
	Idem. Aunque no superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.

## **6. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DENTRO DE LA OBRA.**

### **6.1. CON CARÁCTER GENERAL:**

#### **GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN:**

##### **NORMATIVA APLICABLE**

D.F. 23/2011, de 28 de marzo, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición en el ámbito de la Comunidad Foral de Navarra.

R.D. 105/2008 de 1 de febrero de 2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Ley 10/1998. Ley que contiene las definiciones de Reutilización, Reciclado, Valorización y Eliminación de Residuos.

Ley 34/2007 de calidad del aire y protección de la atmósfera.

Orden MAM/30/2002 por la que se publican las operaciones de Valoración y Eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

R.D. 1481/2001 por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósitos en vertedero.

R.D. 396/2006 de 31 de marzo de 2006 sobre Amianto.

R.D. 228/2006 sobre PCB.

R.D. 653/2003 de 30 de mayo de 2003 sobre incineración de Residuos Peligrosos.

R.D. 833/88 de 20 de julio de 1988 por el que se aprueba el Reglamento de Ejecución de la Ley de Residuos Tóxicos y Peligrosos.

Orden del 13 de octubre de 1989 sobre Residuos Tóxicos y Peligrosos.

Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídico que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban 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 aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

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.

Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valoración.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales.

#### **CERTIFICACIÓN DE LOS MEDIOS EMPLEADOS:**

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas.

## CONSTITUCIÓN DE FIANZAS DEL PRODUCTOR DE RCDs

Según el artículo 6.2 del DF 23/2011 los productores de residuos procedentes de bras de construcción o demolición que precisen de licencia de obras y que no sean de escasa entidad:

- a) Deberán depositar, junto con la solicitud de licencia, una fianza o aval bancario cuya cuantía será de 11 euros/t o 17 euros/m<sup>3</sup> de RCDs que no sean tierras de excavación de residuos previstos, con un mínimo de 1000 euros y un máximo del 3% del presupuesto del proyecto para obras de construcción.
- b) Una vez terminadas las obras, el productor de los RCDs presentará la solicitud de la devolución de la fianza ante el Ayuntamiento correspondiente, acompañada con el certificado/factura de entrega que acredite la correcta gestión de los residuos, según el Anejo 2 D del presente Decreto Foral. Se podrán solicitar devoluciones parciales de la fianza, mediante la presentación de los correspondientes certificados parciales o facturas de entrega emitidos por gestor autorizado.
- c) El Ayuntamiento devolverá la fianza en un plazo no superior a 15 días desde la presentación de certificado/factura de entrega acreditativa de haber entregado correctamente a gestor autorizado los RCDs pertenecientes a la obra ejecutada. Dicha devolución podrá hacerse de forma completa o de forma parcial, en caso de justificarse la correcta gestión de una parte de los residuos producidos, pudiéndose admitir el depósito de una fianza inferior a la inicialmente depositada.
- d) Alternativamente a los apartados anteriores, los Productores de residuos procedentes de obras de construcción y demolición, podrán utilizar el mismo procedimiento establecido en el epígrafe 1 de este artículo 6 cuando contraten para la realización de las mismas a un constructor-poseedor que esté inscrito en el Registro de Constructores- Poseedores de RCDs de acuerdo con el punto 3 de este artículo 6.

## LIMPIEZA DE LAS OBRAS:

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

## 6.2. CON CARÁCTER PARTICULAR:

Se marcan aquellas que sean de aplicación a la obra:

<b>X</b>	Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares...para las partes o elementos peligroso, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles...). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan
<b>X</b>	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m <sup>3</sup> , contadores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos
<b>X</b>	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

<b>X</b>	<p>Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de toso su perímetro.</p> <p>En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos, creado en el art. 43 de la Ley 5/2003 de 20 de marzo de Residuos de la CAM.</p> <p>Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.</p>
<b>X</b>	<p>El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos al mismo. Los contadores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.</p>
<b>X</b>	<p>En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación d cada tipo de RCD.</p>
<b>X</b>	<p>Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.</p> <p>En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados.</p> <p>La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.</p>
<b>X</b>	<p>Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente</p> <p>Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos</p>
<b>X</b>	<p>La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales</p> <p>Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.</p>
	<p>Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros</p>
<b>X</b>	<p>Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos</p>
<b>X</b>	<p>Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados serán retiradas y almacenada durante el menor tiempo posible en pabellones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.</p>

## 7. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN CORRECTA DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN, COSTE QUE FORMARÁ PARTE DEL PRESUPUESTO DEL PROYECTO EN CAPÍTULO APARTE.

A continuación se desglosa el capítulo presupuestario correspondiente a la gestión de los residuos de la obra, repartido en función del volumen de cada material.

<b>A.- ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs (calculo sin fianza)</b>				
Tipología RCDs	Estimación (m³)	Precio gestión en Planta / Vestadero / Cantera / Gestor (€/m³)	Importe (€)	% del presupuesto de Obra
<b>A1 RCDs Nivel I</b>				
Tierras y pétreos de la excavación	717,23	4,08	2.926,30	0,2439%
Orden 2690/2006 CAM establece límites entre 40 - 60.000 €				<b>0,2439%</b>
<b>A2 RCDs Nivel II</b>				
RCDs Naturaleza Pétreo	58,39	12,73	743,32	0,0619%
RCDs Naturaleza no Pétreo	80,84	24,30	1.964,44	0,1637%
RCDs Potencialmente peligrosos	2,00	169,65	339,30	0,0283%
Orden 2690/2006 CAM establece un límite mínimo del 0,2% del presupuesto de la obra				<b>0,2539%</b>
<b>B.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN</b>				
B1.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel I			0,00	0,0000%
B2.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel II			0,00	0,0000%
B3.- % Presupuesto de Obra por costes de gestión, alquileres, etc...			600,00	0,0500%
<b>TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs</b>			<b>6.573,35</b>	<b>0,5478%</b>

Para los RCDs de tierras y pétreos de la excavación se utilizarán los datos de proyecto de la excavación, mientras que para el resto se emplean los datos del apartado 2 del presente Estudio de Gestión de Residuos.

El contratista posteriormente se podrá ajustar a la realidad de los precios finales de contratación y especificar los costes de gestión de los RCDs.

Se establecen en el apartado "RESTO DE COSTES DE GESTIÓN" que incluye una partida:

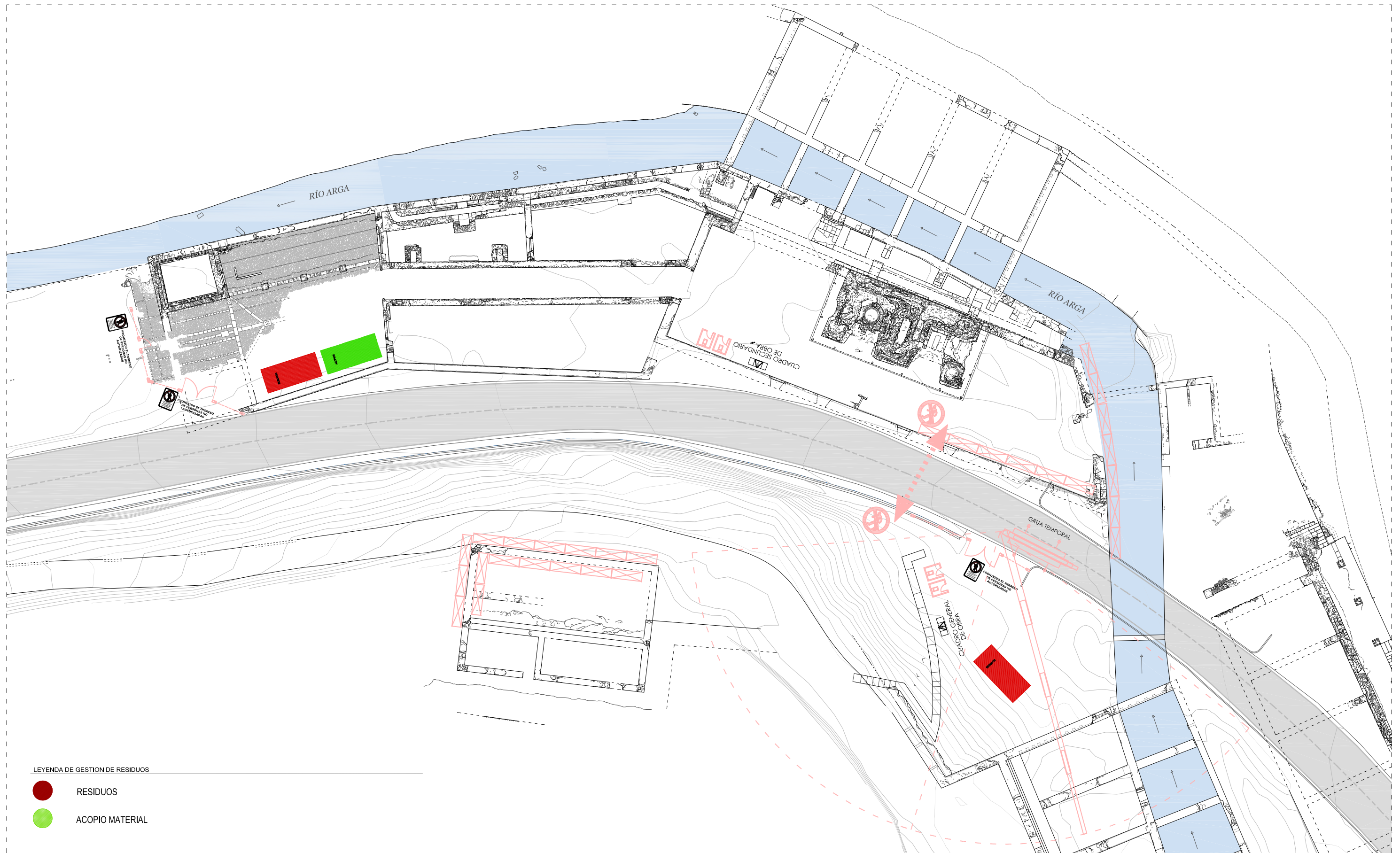
Estimación del porcentaje del presupuesto de obra del resto de costes de la Gestión de Residuos, tales como alquileres, portes, maquinaria, mano de obra y medios auxiliares en general.

Pamplona, a junio de 2025

La arquitecta técnica,



Miriam Larumbe Vinuesa



LEYENDA DE GESTION DE RESIDUOS

- RESIDUOS
- ACOPIO MATERIAL

REAL FÁBRICA DE MUNICIONES DE EUGI, NAVARRA

PROYECTO DE CONSERVACIÓN, ADECUACIÓN Y PUESTA EN VALOR

GR.01

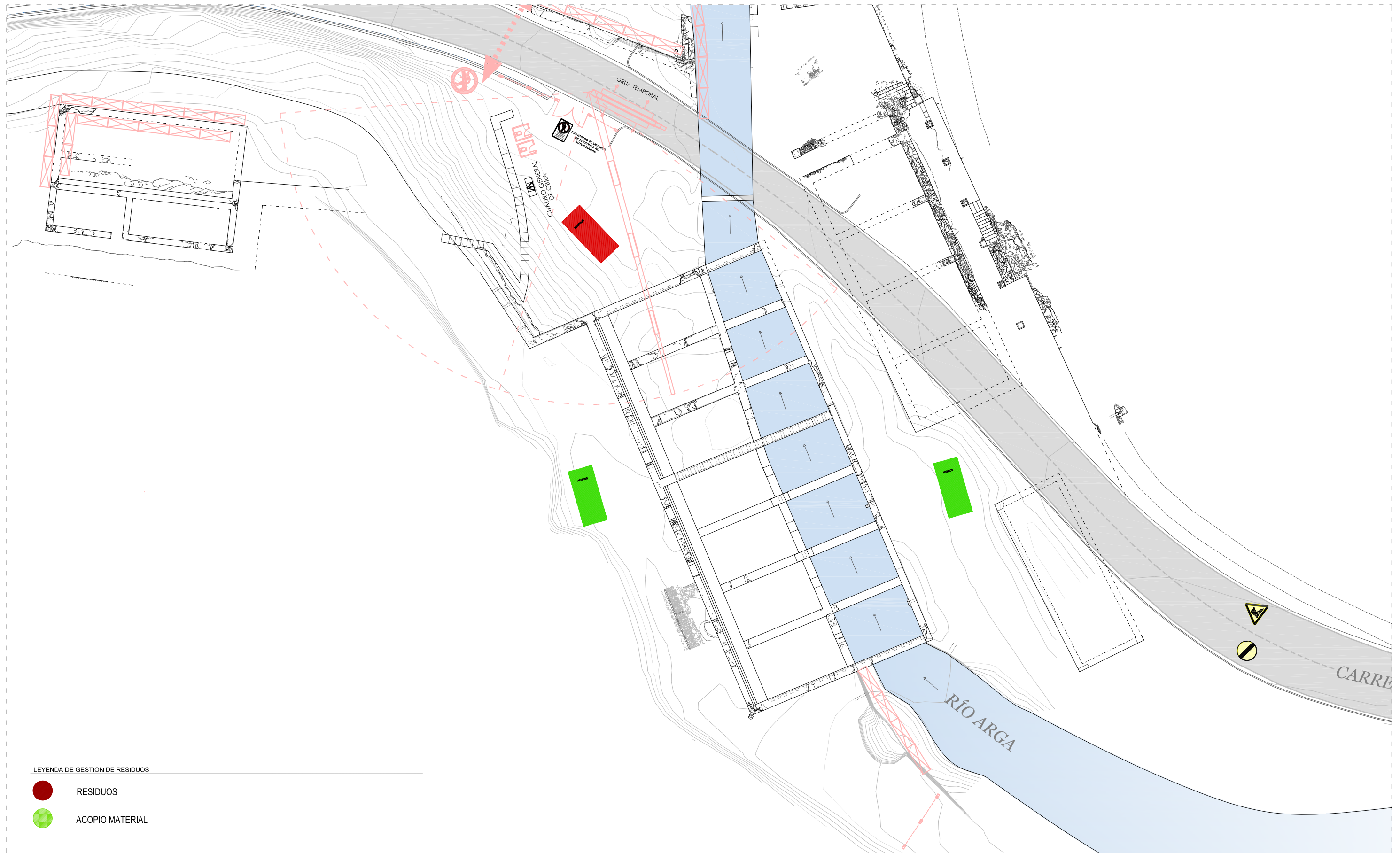
A3 E: 1/200  
0 5 m



JUNIO 2025

Laura Elvira Tejedor, arquitecta - Miriam Larumbe Vinuesa, arquitecta técnica  
Ana Carmen Sánchez Delgado, arqueóloga - Iñaki Diéguez Uribeondo, diseñador gráfico

FASE: TRABAJOS EN CARBONERA MAYOR Y CANALES  
GESTION DE RESIDUOS DE OBRA: CANTINA Y CANALES



LEYENDA DE GESTION DE RESIDUOS

- RESIDUOS
- ACOPIO MATERIAL

