

# **PROYECTO DE EJECUCIÓN DE REFORMA DE UN CENTRO DE SALUD EN LA CALLE CÁCERES, 4 DE MADRID.**

**PROMOTOR:** SERVICIO MADRILEÑO DE SALUD.  
GERENCIA ASISTENCIAL DE ATENCIÓN PRIMARIA

## **ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS**

### **1.- NORMATIVA APLICABLE**

#### **- ESTATAL:**

- REAL DECRETO 105/2008 de 1 de febrero del MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición. B.O.E. de 13 de febrero de 2008.

- ORDEN MAM/304/2002 del MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, de 8 de febrero. B.O.E. 19 de febrero de 2002. CORRECCIÓN de errores de la Orden MAM/304 2002, de 12 de marzo. B.O.E. del 12 de marzo de 2002.

#### **- AUTONÓMICA**

- ORDEN 2726/2009 de 16 de julio, por la que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid. B.O.C.M del 7 de agosto de 2009.

#### **- MUNICIPAL**

. Ordenanza de limpieza de los Espacios Públicos y de Gestión de Residuos. B.O.C.M. del 24 de marzo de 2009.

. Instrucción 6/2012 relativa a los criterios aplicables para la exigencia y devolución de la fianza por residuos de construcción y demolición. Resolución de 17 de abril de 2012. BOAM del 17 de mayo de 2012.

### **2.- ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN**

Se hará la estimación de la cantidad, expresada en toneladas y metros cúbicos, de los residuos de construcción, que se generarán en la obra, con arreglo a la Lista Europea de Residuos (LER), publicada por:

- **A.1: RCD Nivel I:** Residuos: excedentes de la excavación y movimientos de tierras

- **A.2: RCD Nivel II:** Residuos no incluidos en nivel I:

**A.2.1:** Infraestructuras de carreteras.

**A.2.1:** Urbanización

**A.2.3:** Reforma/Rehabilitación /Acondicionamiento o Demolición total

**A.2.4:** Obra nueva o Ampliación

## A.2: RCD Nivel II: Residuos no incluidos en nivel I:

### A.2.3: REFORMA, REHABILITACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO CON DEMOLICIÓN

La obra de reforma, rehabilitación y acondicionamiento integra en una misma operación las acciones de demolición y de construcción. La cantidad de residuo por m<sup>2</sup> construido dependerá, básicamente, de la cantidad de demolición efectuada. Se incluye en este punto la demolición de la cubierta actual del edificio.

Una vez obtenido el volumen estimado de residuo se calculará el volumen total al que se le aplicará una densidad tipo del orden de 1,5 T /m<sup>3</sup> a 0,5 T /m<sup>3</sup>.

#### A.2.3.1.- CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Parámetros estimativos: para la evaluación del volumen aparente de RCDs de Nivel II para obras de reforma, rehabilitación o acondicionamiento y dependiendo del tipo de residuo se pueden manejar parámetros estimativos con fines estadísticos desde 10 a 20 cm de altura de mezcla de residuos por m<sup>2</sup> construido.

S m <sup>2</sup> superficie construída	V m <sup>3</sup> volumen residuos (S x 0,2)	d densidad tipo entre 1,5 y 0,5 tn/m <sup>3</sup>	Tn total toneladas de residuo(v x d)
659,97	132,00	1,5	198,00

Una vez se obtiene el dato global de Tn de RCD por m<sup>2</sup> construido, utilizando los estudios realizados por la Comunidad de Madrid de la composición en peso de los RCD que van a sus vertederos (Plan Nacional de RCDs 2001-2006), se podría estimar el peso por tipología de residuos.

Evaluación teórica del peso por tipología de RCD	Código LER	Peso %		T toneladas de cadatipo de RCD (T total x %)	d densidad tipo entre 1,5 y 0,5 T/m³	V m³ volumen de residuos (T / d)
		(según PNGRCD 2001-2006 CCAA: Madrid)	Estimado en PROYECTO			
RCD NIVEL II						
RCD: Naturaleza no pétreo						
Asfalto	17 03 02	0,05	0,00	0,00		
Madera	17 02 01	0,04	0,02	3,96		
Metales(incluidas aleaciones)	17 04 (01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 11)	0,025	0,03	5,94		
Papel	15 01 01	0,003	0,005	1,00		
Plástico	17 02 03	0,015	0,02	3,96		
Vidrio	17 02 02	0,005	0.007	1.38		
Yeso	17 08 02	0,002	0,002	0.40		
Total estimación (t)		0,14	0,084	16,64	1,5	24,96

RCD: Naturaleza pétreo						
Arena, grava y otros áridos	01 04 (08, 09)	0,04	0,066	13,06		
Hormigón	17 01 (01, 07)	0,12	0,25	49,50		
Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	17 01 (02, 03, 07)	0,54	0,60	118,80		
Pétreos	17 09 04	0,05	0,00			
Total estimación (t)		<b>0,75</b>	<b>0,55</b>	<b>181,36</b>	<b>1,5</b>	<b>272,04</b>

RCD: Potencialmente peligrosos y otros									
Basura	20 02 01 20 03 01	0,07	0,00						
Potencialmente peligrosos y otros	07 07 01 08 01 11 13 02 05 13 07 03 14 06 03 15 01 (10, 11) 15 02 02 16 01 07 16 06 (01, 04, 03) 17 01 06 17 02 04 17 03 (01, 03) 17 04 (09, 10) 17 05 (03, 05) 17 06 (01, 03, 04, 05) 17 08 01 17 09 (01, 02, 03, 04) 20 01 21	0,04	0,00						
	Total estimación (t)		0,11	0,00			0,00	1,5	0,00

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

<input checked="" type="checkbox"/>	Separación en origen de los residuos peligrosos contenidos en los RCD
<input checked="" type="checkbox"/>	Reducción de envases y embalajes en los materiales de construcción
<input checked="" type="checkbox"/>	Aligeramiento de los envases
<input checked="" type="checkbox"/>	Envases plegables: cajas de cartón, botellas,....
<input checked="" type="checkbox"/>	Optimización de la carga en los palets

<input checked="" type="checkbox"/>	Suministro a granel de productos
<input checked="" type="checkbox"/>	Concentración de los productos
<input checked="" type="checkbox"/>	Utilización de materiales con mayor vida útil
	Instalación de caseta de almacenaje de productos sobrantes reutilizables
	Otros (indicar)

#### 4.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN A LA QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS.

OPERACIÓN PREVISTA	
<b>REUTILIZACIÓN:</b> El empleo de un producto usado para el mismo fin para el que fue diseñado originariamente	
<input type="checkbox"/>	No se prevé operación de reutilización alguna
<input type="checkbox"/>	Reutilización de tierras procedentes de la excavación
<input checked="" type="checkbox"/>	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización
<input type="checkbox"/>	Reutilización de materiales cerámicos
<input type="checkbox"/>	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...
<input type="checkbox"/>	Reutilización de materiales metálicos
<input type="checkbox"/>	Otros (indicar):
<b>VALORIZACIÓN:</b> Todo procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar los métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente	
<input type="checkbox"/>	No se prevé operación alguna de valorización en obra
<input type="checkbox"/>	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
<input type="checkbox"/>	Recuperación o regeneración de disolventes
<input type="checkbox"/>	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
<input checked="" type="checkbox"/>	Reciclado y recuperación de metales o compuestos metálicos
<input checked="" type="checkbox"/>	Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas
<input type="checkbox"/>	Regeneración de ácidos y bases
<input type="checkbox"/>	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos.
<input type="checkbox"/>	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Decisión Comisión 96/350/CE.
<input type="checkbox"/>	Otros (indicar):
<b>ELIMINACIÓN:</b> Todo procedimiento dirigido, bien al vertido de los residuos o bien a su destrucción, total o parcial, realizado sin poner en peligro la salud humana sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente	
<input type="checkbox"/>	No se prevé operación de eliminación alguna
<input checked="" type="checkbox"/>	Depósito en vertederos de residuos inertes
<input checked="" type="checkbox"/>	Depósito en vertederos de residuos no peligrosos
<input type="checkbox"/>	Depósito en vertederos de residuos peligrosos
<input type="checkbox"/>	Otros (indicar):

## 5.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS

En particular, deberán separarse en las siguientes 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 t.
	Ladrillos, tejas, cerámicos...: 40 t.
	Metal .....: 2 t.
	Madera .....: 1 t.
	Vidrio .....: 1 t.
	Plástico .....: 0,5 t.
	Papel y cartón .....: 0,5 t.
	Otros (especificar tipo de material):

MEDIDAS DE SEPARACIÓN	
<input checked="" type="checkbox"/>	Eliminación previa de elementos desmontables y / o peligrosos
<input checked="" type="checkbox"/>	Derribo separativo/ segregación en obra nueva (ej: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos)
	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta

## 6.- PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA ALMACENAMIENTO, MANEJO Y, EN SU CASO, OTRAS OPERACIONES DE GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION EN LA OBRA.

No se adjuntan planos de las instalaciones previstas puesto que, debido a las dimensiones de la obra, una vez se haya terminado, se procederá a cargar los residuos resultantes en el medio de transporte (camión) que los trasladará a los diferentes destinos previstos en el presente Plan.

## 7.- PRESCRIPCIONES A INCLUIR EN EL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS DEL PROYECTO, EN RELACION CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO Y, EN SU CASO, OTRAS OPERACIONES DE GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION EN LA OBRA.

<input checked="" type="checkbox"/>	En los derribos, como norma general, se procurará actuar: 1º retirando los elementos contaminantes y/o peligrosos lo antes posible, así como los elementos a conservar o los valiosos (cerámicos, mármoles...). 2º desmontando las partes accesibles de las instalaciones, carpintería, y demás elementos que lo permitan. 3º derribando el resto.
-------------------------------------	---

X	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores 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.
X	El depósito temporal para RCD valorizables (maderas, plásticos, chatarra,...), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
X	En los contenedores, sacos industriales u otros elementos de contención, deberán figurar los datos del titular del contenedor, a través de adhesivos, placas, etc. Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante.
X	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.
X	En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.
X	Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. 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. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje / gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.

X	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos / Madera, ...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente. Se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería, e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RCDs (tierras, pétreos, ...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.
X	La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vigente (Ley 10/1998, Real Decreto 833/88, R.D. 952/1997 y Orden MAM/304/2002), la legislación autonómica y los requisitos de las ordenanzas locales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas...), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.
	Para el caso de los residuos con amianto, se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. Anexo II. Lista de Residuos. Punto 17 06 05* (6), para considerar dichos residuos como peligrosos o como no peligrosos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto. Art. 7., así como la legislación laboral de aplicación.
X	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón, serán tratados como residuos "escombros".
	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.
	Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.
	Otros (indicar)

## 8.- VALORACION DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTION CORRECTA DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN

A: ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCD (cálculo fianza)				
Tipología RCD	Estimación (m³)	Precio gestión en: Planta / Vertedero / Cantera / Gestor (€/m³)	Importe (€)	% del Presupuesto del Proyecto
<b>A.1 RCD Nivel I:</b> Límites: Comunidad de Madrid, Orden 2726/2009, Comunidad de Madrid: Mínimo 100 € <sup>(1)</sup> Ayuntamiento de Madrid, Instrucción 6/2012: Mínimo 100 € <sup>(1)</sup>				
Tierras y pétreos no contaminados		Según PEM 5 ó PEM (si PEM >5)		
<b>A.1 Adoptado</b>				

<b>A.2 RCD Nivel II:</b> Límites: <sup>(2)</sup> si la suma total A.2. es inferior a 150 €, adoptar 150 <sup>(3)</sup> si el porcentaje que esta cantidad representa es inferior a 0,2%, adoptar 0,2 %				
Naturaleza pétrea	272,04 m³	Según PEM 15 ó PEM (si PEM >15)	2.179,04 €	
Naturaleza no pétrea	24,96 m³	Según PEM 15 ó PEM (si PEM >15)	380,89 €	
Potencialmente peligrosos		Según PEM 15 ó PEM (si PEM >15)		
TOTAL A.2			2.559,93 €	0,260 % <sup>(1)</sup>
<b>TOTAL A.2 Adoptado</b>			2.559,93.€ <sup>(2)</sup>	0,260 % <sup>(3)</sup>
% Presupuesto del Proyecto ( % A.1 + % A.2)				0,260 %

(1) Suponiendo un PEM para este estudio de 985.328,52 €

**B: RESTO DE COSTES DE GESTIÓN**

Estos costes dependerán en gran medida del modo de contratación y los precios finales conseguidos, con lo cual la mejor opción sería la estimación de un 0,07 a 0,17 % del PEM para el resto de costes de gestión.

- Alquileres y portes (de contenedores / recipientes) - Maquinaria y mano de obra (para separación selectiva de residuos, realización de zonas de lavado de canaletas....) - Medios auxiliares (sacas, bidones, estructura de residuos peligrosos....) - Canon de vertido y/o tratamiento de residuos en vertedero autorizado	7.962,56 €	0,808 %
--	------------	---------

**TOTAL PRESUPUESTO ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS:****TOTAL = A.1 Adoptado + TOTAL A.2 Adoptado + B****10.522,49 €****1,068 %**

Madrid, Octubre de 2021

El Arquitecto



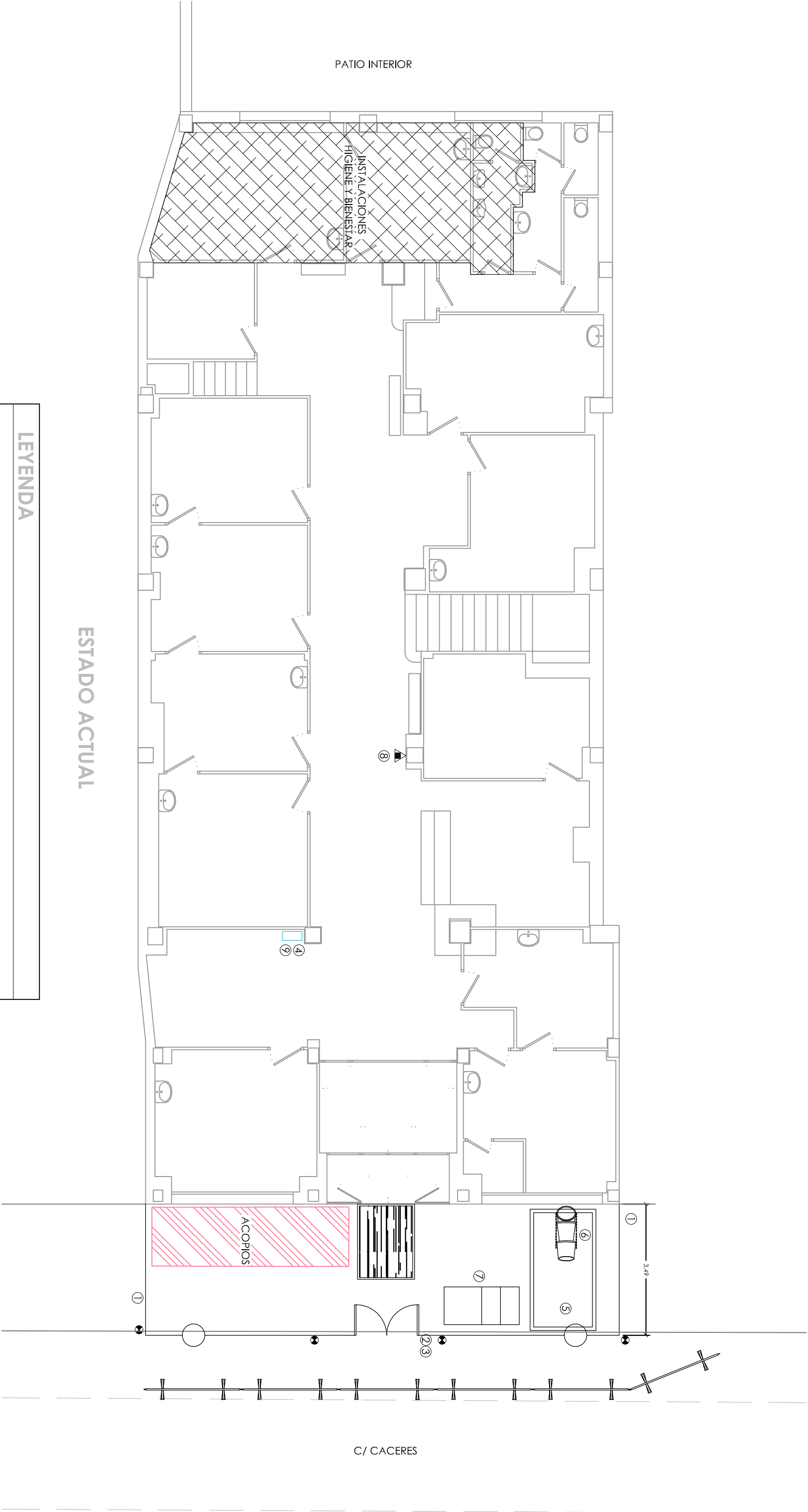
Nicolás Rodríguez Hernández

**Anejo 1.- GESTION DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN**

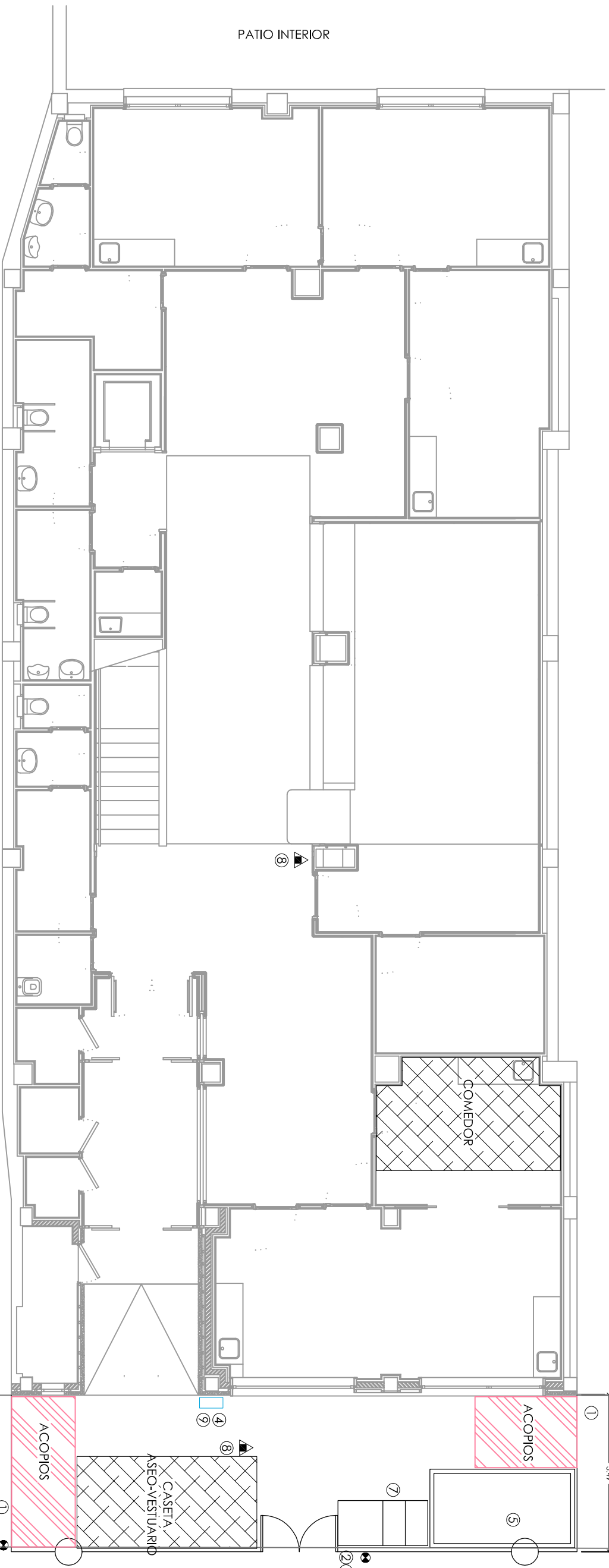
La distancia en km donde se pueden transportar los residuos generados durante la ejecución de la obra no excede de 20 Km hasta llegar al centro autorizado por la C.M para Clasificación, Almacenamiento y/o Tratamiento de Residuos de Construcción y Demolición.

Existe un listado de empresas autorizadas para la realización de Actividades de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición (RCD) elaborado por la Comunidad de Madrid en el que se detalla el proceso para el que está autorizada cada empresa (clasificación, almacenamiento, tratamiento,...) así como el tipo de residuos gestionado por cada una de ellas.





PATIO INTERIOR



REFORMA

LEYENDA

- |   |  |   |                              |
|---|--|---|------------------------------|
| ① | PRECAUCION OBRAS                                 | ⑧ | EXTINTOR                     |
| ② | OBLIGATORIO EL USO DE CASCO                      | ⑨ | PELIGRO RIESGO ELÉCTRICO     |
| ③ | PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA | • | LIZ DE SEÑALIZACION DE OBRA  |
| ④ | CUADRO PROVISIONAL DE OBRA                       | — | CERRAMIENTO DE OBRA          |
| ⑤ | CONTENEDOR                                       | — | VALLA PROTECCION DE PEATONES |
| ⑥ | BAJANTE DE ESCOMBROS                             |   |                              |
| ⑦ | PUNTO LIMPIO                                     |   |                              |

C/ CACERES