

MEMORIA

RETEJADO Y AISLAMIENTO DE MARKESENEA

EQUIPO TÉCNICO

Arquitecto: Javier Janda Garcés / Arquitectos técnicos: Juan Maria Alemán Irungarai
y Joaquín Roncal Belzunce

PROYECTO DE EJECUCIÓN

ÍNDICE

1. OBJETO

2. AGENTES

3- ANTECEDENTES

3.1 RESEÑA HISTORICA

3.2 FOTOGRAFIAS ESTADO ACTUAL

4-DESCRIPCIÓN DE LA INTERVENCIÓN

5- EMPLAZAMIENTO

6- DESCRIPCIÓN DE PRESTACIONES TÉCNICAS NECESARIAS

ANEXO I : PRESUPUESTO

1. OBJETO

El objeto de del presente documento es definir las actuaciones necesarias, tanto cualitativas como cuantitativas, para alcanzar la condición de estanqueidad de la cubierta de la casa Markesenea, situada en el Parque Natural del Señorío de Bertiz, en Navarra.

2. AGENTES

Tal y como se establece en la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación los agentes intervinientes son:

- Promotor: Gobierno de Navarra. Parque Natural de Bertiz.
- Proyectista y director de obra: Javier Janda Garcés, arquitecto.
- Dirección de ejecución material de la obra y coordinación de seguridad y salud: Juan Mari Alemán Irungarai Y Joaquín Roncal Belzunce, arquitectos técnicos.

3- ANTECEDENTES

3.1. RESEÑA HISTÓRICA

“Según cuentan ambos, de entre todos los habitantes de Bertiz, sólo las dos familias que vivían en Markesenea y la de Aranea eran caseros, dedicados a la agricultura y ganadería, aunque algunos de ellos también trabajaban como guardas o empleados en la finca. Tenían prados de siega, campos donde cultivaban trigo y maíz, y huerta. Trabajaban la piezas con vacas, las abonaban con estiércol y, además, les echaban cal que producían en las caleras propias que tenían en sus caseríos, similares a la conservada cerca de casa Zabala. El trigo y el maíz lo llevaban a moler a Narbarte y, a veces, al molino de Zozaia. Con la harina de trigo amasaban y cocían el pan en casa y con la de maíz solían hacer tortas de talo y la añadían a la leche para desayunar.

También tenían ganado, vacas, ovejas y cerdos que echaban a pastar por el monte: los cerdos, de mediados de octubre a primeros de enero, y las ovejas y vacas, el resto del año. Fuera de las fechas permitidas llevaban el ganado correspondiente al monte comunal de Cuatro Pueblos, al otro lado del portillo de Ezkirin. Elaboraban queso de oveja, que consumían en casa, pero también de vaca cuando sobraba leche. Además vendían gorrines, cerdos, terneros, ovejas y corderos a tratantes de la zona que acudían al mismo Señorío. Para la alimentación diaria se servían de los productos de la huerta, de los huevos y aves de corral, de los productos derivados de la matanza y, en ocasiones señaladas, de algún capón o cordero, ya que la pesca y la caza estaban prohibidos desde que Don Pedro Ciga compró el Señorío. Respecto a los demás

habitantes de Bertiz, eran empleados del Señorío, bien guardas o peones, y tenían derecho a vivienda en los demás caseríos, donde podían tener algunos cerdos para casa y las aves de corral suficientes para proveerse de sustento.”

Las cosas siguieron como estaban, a pesar de que Ciga había fijado en su testamento su deseo de recuperar los terrenos de Aranea y Markesenea, para lo que dispuso algún dinero de indemnización y daba un plazo de cinco años para que sus habitantes buscasen otras viviendas donde lo desearan. Así, pasado el plazo y ya con la Diputación Foral como propietaria, cesaron los aprovechamientos agrícolas y ganaderos y los caseros de Markesenea y Aranea fueron incorporados a la plantilla de la finca. Para quien sí cambiaron las cosas fue para José Mindeguía y Francisco González, quienes fueron adscritos al servicio del Arzobispado y al cuidado del Jardín y el Palacio, que en el testamento de Don Pedro Ciga habían sido dejados en usufructo para la fundación de un retiro sacerdotal”.



Markesenea

LOS CASERÍOS

“A mediados del siglo XVIII sólo existían en Bertiz, además del Palacio, los caseríos de Aranea y Goitikoetxea. El primero se halla al este de la Regata Grande, rodeado de prados de siega, poco antes de la bifurcación de caminos que llevan a Aitzkolegi y Plaxaxelai. El segundo, al noreste del Palacio y próximo a él, muy cerca también de la Regata Grande.

Hasta el primer tercio del siglo XIX no se realizaron nuevas edificaciones de caseríos. El primero de esta época -de principios del siglo- fue el de Etxeberria, sito al oeste del Jardín, donde aún puede verse blanco y flanqueado de palmeras, al borde del bosque.

Balangondoa, que en euskera significa "cerca del portillo", se edificó para los guardas del monte en 1835, en el extremo suroeste del Parque, fuera de los límites del Jardín, ya junto al Bidasoa, en el camino de Erreparatzea, que era el utilizado para acceder a Bertiz hasta la construcción del nuevo puente sobre el Bidasoa en 1848.

Entre 1843 y 1844 se construyó el caserío de Markesenea a instancias del señor Rezóla, encargado en nombre del alcalde de San Sebastián, Don Fermín Lasala, de marcar, cortar y extraer los 19.000 robles y 1.000 castaños comprados a los marqueses de Besolla, señores de Bertiz. En Markesenea, junto a la Regata Grande y algo más al norte de Aranea, vivió Rezóla los once años que duró la extracción de árboles destinados a la reconstrucción de la ciudad de San Sebastián.

El último de los caseríos levantados en el Señorío, construido hacia 1850 para vivienda del "costiero" o guarda de montes, fue Otsobidea, también junto a la regata y al norte de Goitikoetxea, después de la unión de las pistas que vienen del Palacio y la que bordea el exterior del Jardín camino de Aizkolegi. Se le conoce también como Casa Zabala y en la actualidad se utiliza como Aula de la Naturaleza.

Finalmente, unos años antes, en 1847, se procedió a construir junto al Palacio otra casa destinada a vivienda del administrador del Señorío o teniente de alcalde y su familia, que hasta entonces ocupaba un ala del Palacio. Es la que se conoce como Menkosenea o Tenientetxea, donde actualmente se ha instalado el Centro de Interpretación de la Naturaleza".

(Fuente: "EL PARQUE NATURAL DEL SEÑORÍO DE BERTIZ. Colección Parques Naturales de Navarra, 3. Editado por Gobierno de Navarra y Caja Navarra).

3.2. FOTOGRAFÍAS DEL STADO ACTUAL





4- DESCRIPCIÓN DE LA INTERVENCIÓN

La actuación está dirigida a garantizar las condiciones de estanqueidad de la cubierta, dando solución a las filtraciones mediante la sustitución de la cobertura.

Esta intervención por lo tanto, no altera la volumetría, más allá de la eliminación de las mansardas y de las chimeneas. Tampoco afecta a los elementos estructurales, ya que aparentemente se encuentran en buen estado. No obstante, en el caso de que alguna pieza se encontrara deteriorada, se sustituirá puntualmente por otra de las mismas características.

La actuación consistirá en la sustitución del entablado, la introducción de 10 cm de XPS como aislamiento térmico, la colocación de una lámina impermeabilizante y transpirable, así como la colocación de teja cerámica mixta sobre doble rastrel, que será en tonos acordes con las del entorno, es decir, en tonos envejecidos. Finalmente, se colocará una velux y una escalera para el mantenimiento de la cubierta y se colocarán canalones y bajantes de aluminio lacado en color marrón oscuro.

ACTUACIONES PREVIAS Y DEMOLICIONES:

Levantado de la teja de cubrición

Levantado del entablado

Eliminación de mansardas y chimeneas

SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO:

No se prevén variaciones

SISTEMA ESTRUCTURAL:

No se prevé intervenir sobre el sistema estructural

SISTEMA ENVOLVENTE:

Para el cerramiento de la cubierta, se colocará nuevo entablado sobre los solivos existentes, aislamiento, impermeabilización, doble enrastrelado y acabado con teja cerámica mixta.

SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN:

No se prevén variaciones

SISTEMA DE INSTALACIONES:

Se colocarán canalones y bajantes de aluminio lacado en color marrón oscuro, para facilitar la recogidas de las aguas para su evacuación.

SISTEMA DE CUBIERTA:

Como se ha mencionado, se reformará la cubierta, mediante la renovación del entablado y la teja, incorporando impermeabilización y aislamiento térmico. Finalmente se colocarán una velux y una escalera para el mantenimiento de la cubierta.

5- EMPLAZAMIENTO

La casa Markesenea se encuentra situada en la parcela 5 del polígono 5 de Bertizarana.



6- DESCRIPCIÓN DE PRESTACIONES TÉCNICAS NECESARIAS

A continuación se exponen las prestaciones técnicas exigibles a la cubierta objeto, cumpliendo con la normativa actual que le afecta.

CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

Documento Básico SE. Seguridad estructural

No se interviene sobre la estructura existente, por lo que el presente apartado no es de aplicación.

Documento Básico SI. Seguridad en caso de incendio

La intervención en el edificio consiste en un retejado y aislamiento de la actual cubierta, en la que no se actúa en ningún elemento estructural. El espacio bajo cubierta, es un espacio no habitable.

- DB SI 1: El edificio es un único sector de incendio por lo que la cubierta no compartimenta ningún sector de incendio.
- DB SI 2: Se trata de un edificio aislado, con un único sector de incendio, por lo que no existe posibilidad de propagación exterior.
- DB SI 3: No se actúa en ningún elemento de evacuación de ocupantes ni se modifica la ocupación del edificio.
- DB SI 4: No se modifica el uso, ocupación o altura de evacuación del edificio por lo que no es de aplicación
- DB SI 5: No se actúa en el entorno del edificio. Al tratarse de un edificio aislado, contando con superficies suficientes de aproximación al edificio.
- DB SI 6: No se actúa en elementos estructurales

Documento Básico SUA. Seguridad en caso de incendio

La intervención en el edificio se acota únicamente al retejo y aislamiento de la cubierta. No se modifica el uso del edificio ni se realizan actuaciones en el interior del mismo.

HS 1 Protección frente a la humedad**2.4 Cubiertas****2.4.1 Grado de impermeabilidad**

1 Para las cubiertas el grado de impermeabilidad exigido es único e independiente de factores climáticos. Cualquier solución constructiva alcanza este grado de impermeabilidad siempre que se cumplan las condiciones indicadas a continuación.

2.4.2 Condiciones de las soluciones constructivas

La cubierta objeto deben disponer de los elementos siguientes:

- Un **aislante térmico**, según se determine en la sección HE1 del DB “Ahorro de energía”;
- Una **capa de impermeabilización** cuando la cubierta sea inclinada y el sistema de formación de pendientes no tenga la pendiente exigida en la tabla 2.10 o el solapo de las piezas de la protección sea insuficiente
- Un sistema de evacuación de aguas, que puede constar de canalones, dimensionado según el cálculo descrito en la sección HS 5 del DB-HS

El sistema de formación de pendientes en cubiertas inclinadas, cuando éstas no tengan capa de impermeabilización, debe tener una pendiente hacia los elementos de evacuación de agua mayor que la obtenida en la tabla 2.10 en función del tipo de tejado.

Tabla 2.10 Pendientes de cubiertas inclinadas

		Pendiente mínima en %
Teja ⁽³⁾	Teja curva	32
	Teja mixta y plana monocanal	30
	Teja plana marsellesa o alicantina	40
	Teja plana con encaje	50

Debido a que en la cubierta objeto la pendiente es de 42%, se colocará una capa de impermeabilización. Así, tendremos doble seguridad frente a posibles entradas de agua, siendo la colocación de bajo coste.

Tejado.

Debe estar constituido por piezas de cobertura tales como tejas. El solape de las piezas debe establecerse de acuerdo con la pendiente del elemento que les sirve de soporte y de otros factores relacionados con la situación de la cubierta, tales como zona eólica, tormentas y altitud topográfica. Debe recibirse o fijarse al soporte una cantidad de piezas suficiente para garantizar su estabilidad dependiendo de la pendiente de la cubierta, la altura máxima del faldón, el tipo de piezas y el solapo de las mismas, así como de la ubicación del edificio.

Encuentro de la cubierta con un paramento vertical (No es de aplicación en el presente proyecto).

1 En el encuentro de la cubierta con un paramento vertical deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ. 2 Los elementos de protección deben cubrir como mínimo una banda del paramento vertical de 25 cm de altura por encima del tejado.

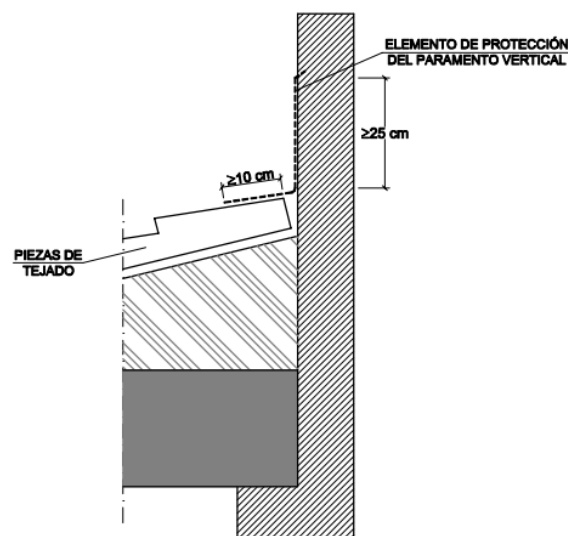


Figura 2.16 Encuentro en la parte superior del faldón

Alero.

1 Las piezas del tejado deben sobresalir 5 cm como mínimo y media pieza como máximo del soporte que conforma el alero. 2 Cuando el tejado sea de pizarra o de teja, para evitar la filtración de agua a través de la unión de la primera hilada del tejado y el alero, debe realizarse en el borde un recalde de asiento de las piezas de la primera hilada de tal manera que tengan la misma pendiente que las de las siguientes, o debe adoptarse cualquier otra solución que produzca el mismo efecto.

Borde lateral

1 En el borde lateral deben disponerse piezas especiales que vuelen lateralmente más de 5 cm o baberos protectores realizados in situ. En el último caso el borde puede rematarse con piezas especiales o con piezas normales que vuelen 5 cm.

Limahoyas (En la intervención objeto no existen).

1 En las limahoyas deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ. 2 Las piezas del tejado deben sobresalir 5 cm como mínimo sobre la limahoya. 3 La separación entre las piezas del tejado de los dos faldones debe ser 20 cm como mínimo.

Cumbreras y limatesas

1 En las cumbreras y limatesas deben disponerse piezas especiales, que deben solapar 5 cm como mínimo sobre las piezas del tejado de ambos faldones. 2 Las piezas del tejado de la última hilada horizontal superior y las de la cumbrera y la limatesa deben fijarse. 3 Cuando no sea posible el solape entre las piezas de una cumbrera en un cambio de dirección o en un encuentro de cumbreras este encuentro debe impermeabilizarse con piezas especiales o baberos protectores.

Encuentro de la cubierta con elementos pasantes (En la intervención objeto no existen).

1 Los elementos pasantes no debe disponerse en las limahoya. 2 La parte superior del encuentro del faldón con el elemento pasante debe resolverse de tal manera que se desvíe el agua hacia los lados del mismo. 3 En el perímetro del encuentro deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ, que deben cubrir una banda del elemento pasante por encima del tejado de 20 cm de altura como mínimo.

Lucernarios

1 Deben impermeabilizarse las zonas del faldón que estén en contacto con el precerco o el cerco del lucernario mediante elementos de protección prefabricados o realizados in situ. 2 En la parte inferior del lucernario, los elementos de protección deben colocarse por encima de las piezas del tejado y prolongarse 10 cm como mínimo desde el encuentro y en la superior por debajo y prolongarse 10 cm como mínimo.

Canalones

1 Para la formación del canalón deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ. 2 Los canalones deben disponerse con una pendiente hacia el desagüe del 1% como mínimo. 3 Las piezas del tejado que vierten sobre el canalón deben sobresalir 5 cm como mínimo sobre el mismo. 4 Cuando el canalón sea visto, debe disponerse el borde más cercano a la fachada de tal forma que quede por encima del borde exterior del mismo.

Mantenimiento y conservación

Deben realizarse las operaciones de mantenimiento que, junto con su periodicidad, se incluyen en la tabla 6.1 y las correcciones pertinentes en el caso de que se detecten defectos.

Cubiertas	Limpieza de los elementos de desagüe (sumideros, canalones y rebosaderos) y comprobación de su correcto funcionamiento	1 año ⁽¹⁾
	Recolocación de la grava	1 año
	Comprobación del estado de conservación de la protección o tejado	3 años
	Comprobación del estado de conservación de los puntos singulares	3 años

⁽¹⁾ Además debe realizarse cada vez que haya habido tormentas importantes.

HS 5 Evacuación de aguas

Dimensionado de la red de evacuación de aguas pluviales

Canalones

El diámetro nominal del canalón de evacuación de aguas pluviales de sección semicircular para una intensidad pluviométrica de 100 mm/h se obtiene en la tabla 4.7 en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve.

De acuerdo con el Anexo B, BERTIZARANA tiene una intensidad pluviométrica de **125 mm/h.**

Por lo que deberán de ponderarse a dicho valor los requisitos exigibles al dimensionado.

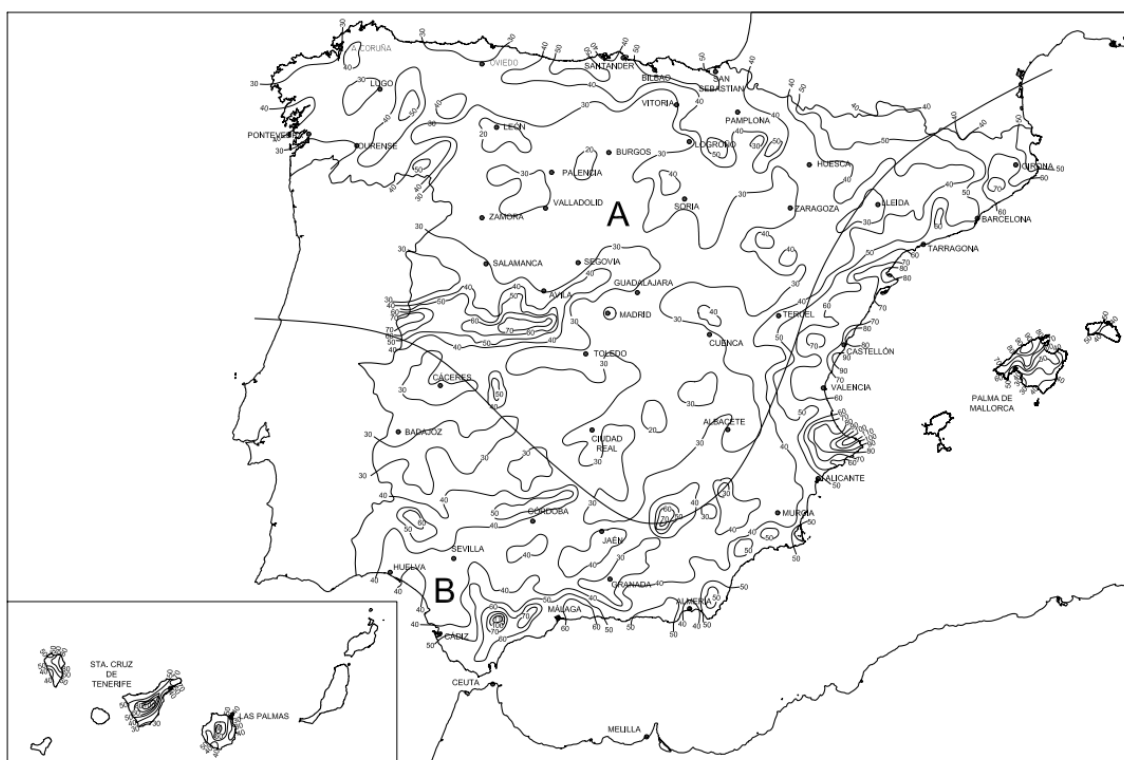
**Figura B.1 Mapa de isoyetas y zonas pluviométricas**

Tabla B.1
Intensidad Pluviométrica i (mm/h)

	Intensidad Fluorimétrica I (mimil)											
Isoyeta	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
Zona A	30	65	90	125	155	180	210	240	275	300	330	365
Zona B	30	50	70	90	110	135	150	170	195	220	240	265

Para un régimen con intensidad pluviométrica diferente de 100 mm/h (véase el Anexo B), debe aplicarse un factor f de corrección a la superficie servida tal que: **$f = i / 100$**

De acuerdo con esto y con la planta de cubiertas del presente edificio, **la superficie de cada faldón de cubierta es de 177,34 m²**. Por lo tanto si ajustamos con la intensidad pluviométrica que nos corresponde, $177,34 \times 1,25 = 222$ es el valor que debemos buscar en las tablas:

Tabla 4.7 Diámetro del canalón para un régimen pluviométrico de 100 mm/h				
Máxima superficie de cubierta en proyección horizontal (m ²)				Diámetro nominal del canalón (mm)
Pendiente del canalón				
0.5 %	1 %	2 %	4 %	
35	45	65	95	100
60	80	115	165	125
90	125	175	255	150
185	260	370	520	200
335	475	670	930	250

En función de las pendientes que se le dé al canalón, los diámetros nominales podrán variar entre 255 mm y 370 mm, en las cubiertas de mayores dimensiones.

Bajantes de aguas pluviales

El diámetro correspondiente a la superficie, en proyección horizontal, servida por cada bajante de aguas pluviales se obtiene en la tabla 4.8:

Tabla 4.8 Diámetro de las bajantes de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Superficie en proyección horizontal servida (m ²)	Diámetro nominal de la bajante (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1.544	160
2.700	200

Sin embargo, es recomendable ir a diámetros nominales de mayor tamaño 90 – 110 mm para evitar que las bajantes sean fácilmente taponadas por objetos, como pueden ser suciedad de hojas.

Documento Básico HE. Ahorro de energía

***SE ADJUNTA LOS CALCULOS REALIZADOS PARA LA VERIFICACIÓN DE REQUISITOS DE CTE-HE0 y HE1**

Comprobación de la sección

HE0: LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO

Edificio excluido del ámbito de aplicación de la sección HE0

Ámbito de aplicación:

“reformas en las que se renueven de forma conjunta las instalaciones de generación térmica y más del 25% de la superficie total de la envolvente térmica final del edificio.”

No se actúa en las instalaciones de generación térmica.

Comprobación de la sección

HE1: CONDICIONES PARA EL CONTROL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA

Ámbito de aplicación:

b) intervenciones en edificios existentes: reformas

En el punto 2 del DB HE 1 se indica que:

Para controlar la demanda energética, los edificios dispondrán de una envolvente térmica de características tales que limite las necesidades de energía primaria para alcanzar el bienestar térmico, en función del régimen de verano y de invierno, del uso del edificio y, **en el caso de edificios existentes, del alcance de la intervención.**

La intervención que se va a ejecutar en el edificio se limita al elemento constructivo de la cubierta. A continuación se justifica el cumplimiento del HE1 en dicha intervención.

Cuantificación de la exigencia

Condiciones de la envolvente térmica

Tabla 3.1.1.a - HE1 Valores límite de *transmitancia térmica*, U_{lim} [W/m²K]

Elemento	Zona climática de invierno					
	α	A	B	C	D	E
Muros y suelos en contacto con el aire exterior (U_s , U_M)	0,80	0,70	0,56	0,49	0,41	0,37
Cubiertas en contacto con el aire exterior (U_c)	0,55	0,50	0,44	0,40	0,35	0,33
Muros, suelos y cubiertas en contacto con espacios no habitables o con el terreno (U_T) Medianerías o particiones interiores pertenecientes a la <i>envolvente térmica</i> (U_{MD})	0,90	0,80	0,75	0,70	0,65	0,59
Huecos (conjunto de marco, vidrio y, en su caso, cajón de persiana) (U_H)*	3,2	2,7	2,3	2,1	1,8	1,80
Puertas con superficie semitransparente igual o inferior al 50%	5,7					

*Los huecos con uso de escaparate en *unidades de uso* con actividad comercial pueden incrementar el valor de U_H en un 50%.

En el caso de **reformas**, el valor límite (U_{lim}) de la tabla 3.1.1.a-HE1 será de **aplicación únicamente a aquellos elementos de la envolvente térmica: a) que se sustituyan**, incorporen, o modifiquen sustancialmente;

	TRANSMITANCIA TÉRMICA W/m²K
CUBIERTA	0,32 W/m²K

Control solar de la envolvente térmica

No se actúa en ningún hueco del edificio. Se mantiene el estado original de los mismos.

Permeabilidad al aire de la envolvente térmica

No se actúa en ningún hueco del edificio. Se mantiene el estado original de los mismos.

Limitación de descompensaciones

No se actúa en las particiones interiores del edificio.

Limitación de condensaciones en la envolvente térmica

No se producen condensaciones intersticiales en el interior de la cubierta

Justificación de la exigencia

Para justificar que un edificio cumple las exigencias de esta sección, los documentos de proyecto incluirán la siguiente información sobre el edificio o parte del edificio evaluada:

a) la definición de la localidad y de la zona climática de ubicación;

BERTIZARANA (NAVARRA)
ZONA CLIMATICA D2

b) la compacidad (V/A) del edificio o parte del edificio;

El coeficiente global de la transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K) del edificio, o parte del mismo, con uso residencial privado, no superará el valor límite (K_{lim}) obtenido de la tabla 3.1.1.b-HE1

Los valores límite de las compacidades intermedias ($1 < V/A < 4$) se obtienen por interpolación.

Compacidad [m]	1.87
----------------	------

c) el esquema geométrico de definición de la envolvente térmica

En los planos del proyecto se definen la envolvente térmica.

d) la caracterización de los elementos que componen la envolvente térmica (cerramientos opacos, huecos y puentes térmicos), así como los valores límite de los parámetros que resulten aplicables;

	TRANSMITANCIA TÉRMICA W/m²K	VALOR LÍMITE W/m²K
CUBIERTA	0,032 W/m²K	0,35 W/m²K

Tabla 3.1.1.a - HE1 Valores límite de *transmitancia térmica*, U_{lim} [W/m²K]

Elemento	Zona climática de invierno					
	α	A	B	C	D	E
Muros y suelos en contacto con el aire exterior (U_s , U_M)	0,80	0,70	0,56	0,49	0,41	0,37
Cubiertas en contacto con el aire exterior (U_C)	0,55	0,50	0,44	0,40	0,35	0,33
Muros, suelos y cubiertas en contacto con espacios no habitables o con el terreno (U_T) Medianerías o particiones interiores pertenecientes a la <i>envolvente térmica</i> (U_{MD})	0,90	0,80	0,75	0,70	0,65	0,59
Huecos (conjunto de marco, vidrio y, en su caso, cajón de persiana) (U_H)*	3,2	2,7	2,3	2,1	1,8	1,80
Puertas con superficie semitransparente igual o inferior al 50%				5,7		

CALCULO DEL VALOR LÍMITE Klim

En el caso de reformas, el valor límite (U_{lim}) de la tabla 3.1.1.a-HE1 será de aplicación únicamente a aquellos elementos de la envolvente térmica:

a) que se sustituyan, incorporen, o modifiquen sustancialmente

- e) la caracterización geométrica, constructiva e higrotérmica de los elementos afectados por la comprobación de la limitación de descompensaciones, así como los valores límite que les correspondan;

Se adjunta el cálculo con los valores de los elementos constructivos. Todos los elementos que se incorporan a la obra, cumplen las prestaciones requeridas por el nuevo CTE HE. Se mantienen las del proyecto original.

Parámetros característicos de los cerramientos

CUBIERTA

Capas desde el exterior al interior:

Nombre	e	lambda	mu	R	U
Teja cerámica-porcelana	2	1,3	30	0,015385	65
Cámara de aire sin ventilar horizontal 2 cm	2	0,125	1	0,16	6,25
XPS Expandido con dióxido de carbono CO3 [...]	10	0,038	100	2,631579	0,380
Conífera ligera d < 435	2	0,13	20	0,153846	6,5
TOTALES	16	0		3,131	0,319

- f) las características técnicas mínimas que deben reunir los productos que se incorporen a las obras y sean relevantes para el comportamiento energético;

Se adjunta el cálculo con los valores de los elementos constructivos. Todos los elementos que se incorporan a la obra, cumplen las prestaciones requeridas por el nuevo CTE HE. Se mantienen las del proyecto original.

- g) en edificios nuevos de uso residencial privado, la relación del cambio de aire con una presión diferencial de 50 Pa (n50);

No aplicable, se trata de una obra de reforma.

- h) la verificación del cumplimiento de la exigencia de limitación de condensaciones.

Verificación realizada y comprobada en la documentación original del proyecto. No hay variación.

Informe de Condensaciones en Cubierta

Capital de provincia: Pamplona
Condiciones exteriores para el mes de Enero: T = 4,5 °C, HR = 80 %
Condiciones interiores: T = 20 °C, HR = 55 %

Informe de Condensaciones

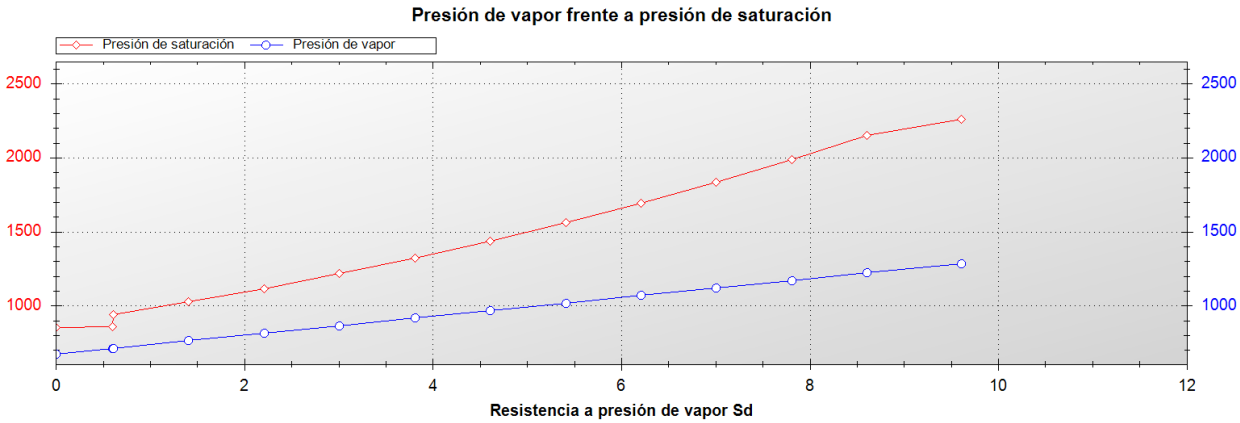
Capital de provincia: Pamplona
Condiciones exteriores para el mes de Enero: T = 4,5 °C, HR = 80 %
Condiciones interiores: T = 20 °C, HR = 55 %

CERRAMIENTOS, PARTICIONES INTERIORES, PUENTES TÉRMICOS							
Tipos	C. superficiales						
	fRsi>=fRsmín		Pn<=Psat,n	Capa 1	Capa 2	Capa 3	Capa 4
	fRsi	0,914	Psat,n	859,515	939,66	2147,883	2260,801
	fRsimín	0,61	Pn	711,718	712,355	1221,66	1285,323

Nombre	e	ro	mu	R	U	Pvap	Psat	Cond.Acum.
Teja cerámica-porcelana	2	1,3	30	0,0154	65	711,718	859,515	0
Cámara de aire sin ventilar horizontal 3 cm	3	0,125	1	0,24	4,1667	712,355	939,66	0
XPS Expandido con dióxido de carbono CO3 [0.038 W/[mK]]	8	0,034	100	2,3529	0,425	1221,66	2147,883	0
Frondosa muy ligera 200 < d < 435	2	0,13	50	0,1538	6,5	1285,323	2260,801	0
TOTALES	15			2,902	0,345			

CUMPLE

La cantidad evaporada es superior a la condensada. Cumple.





MEDICIONES Y PRESUPUESTO

RETEJADO Y AISLAMIENTO DE
MARKESENEA

EQUIPO TÉCNICO

**Arquitecto: Javier Janda Garcés / Arquitectos técnicos: Juan Maria Alemán Irungarai
y Joaquín Roncal Belzunce**

REFORMA DE LA CUBIERTA DE CASA "MARKESENEA" DE BERTIZ

BERTIZko "MARKESENEA" ETXeko TEILATU BERRITZEA

Sustatzailea / Promotor:

Gobierno de Navarra. Parque Natural de Bertiz

IRAILA de 2021,eko SETIEMBRE

Casa Markesena

Dimensiones del edificio

Frente

13,10 m

Fondo

27,18 m

Pendiente de la cubierta

42%

Superficie cubierta

458,52 m2

Presupuesto estimado

	Medición		Precio	Importe
Medidas de seguridad / Andamiaje	1,00	ud	3.800,00	3.800,00 €
Revisión forjado (suelo de desván)	312,96	m2	10,00	3.129,60 €
Levante de teja	458,52	m2	5,00	2.292,62 €
Levante de lata	458,52	m2	5,00	2.292,62 €
Eliminación de chimenea	1,00	u	180,00	180,00 €
Revisión y sustit. puntual de piezas	1,00	u	1.500,00	1.500,00 €
Colocación nueva tarima + nivelado	458,52	m2	24,00	11.004,60 €
Nuevas velux de acceso a cubierta	2,00	u	450,00	900,00 €
Escaleras fijas de acceso a cubierta	4,00	u	350,00	1.400,00 €
Lámina transpirable	458,52	m2	3,50	1.604,84 €
Aislamiento 10 cm. XPS	458,52	m2	18,00	8.253,45 €
Doble rastrel	2.017,51	ml	1,80	3.631,52 €
Teja cerámica	458,52	m2	27,00	12.380,17 €
Canalones	56,46	ml	48,00	2.710,08 €
Bajanes	36,00	ml	38,00	1.368,00 €
Presupuesto ejecución material				56.447,49 €
Precio/m2				123,11 €
7% GG				3.951,32 €
8% BI				4.515,80 €
Base Imponible				64.914,62 €
IVA 21%				13.632,07 €
TOTAL				78.546,69 €

Proyecto de Ejecución (Visado Colegio de Arquitectos)	3.161,06 €	663,82 €
Estudio y Coordinación de SyS (Visado Colegio de Arquitectos)	650,00 €	136,50 €
Certificado Final de Obra (Colegio de Arquitectos)	1.354,74 €	284,50 €
Certificado Final de Obra (Colegio de Aparejadores)	1.354,74 €	284,50 €
Dentro de los honorarios técnicos se incluye:		
_Gestión y seguimiento de licencias de obras, de primera ocupación y cédulas de habitabilidad		
_Redacción del Libro del Edificio		
_Certificados para trámites notariales		
_Estudio y análisis comparativo de ofertas		
_Medición y redacción de certificaciones de obra		

3% I.C.I.O. (Ayuntamiento) sobre presup. :

1.693,42 €

No se incluyen gastos notariales, financieros ni gestión inmobiliaria

IMPORTE TOTAL DE LA INTERVENCIÓN**88.129,96 €**

Precio medio / m2

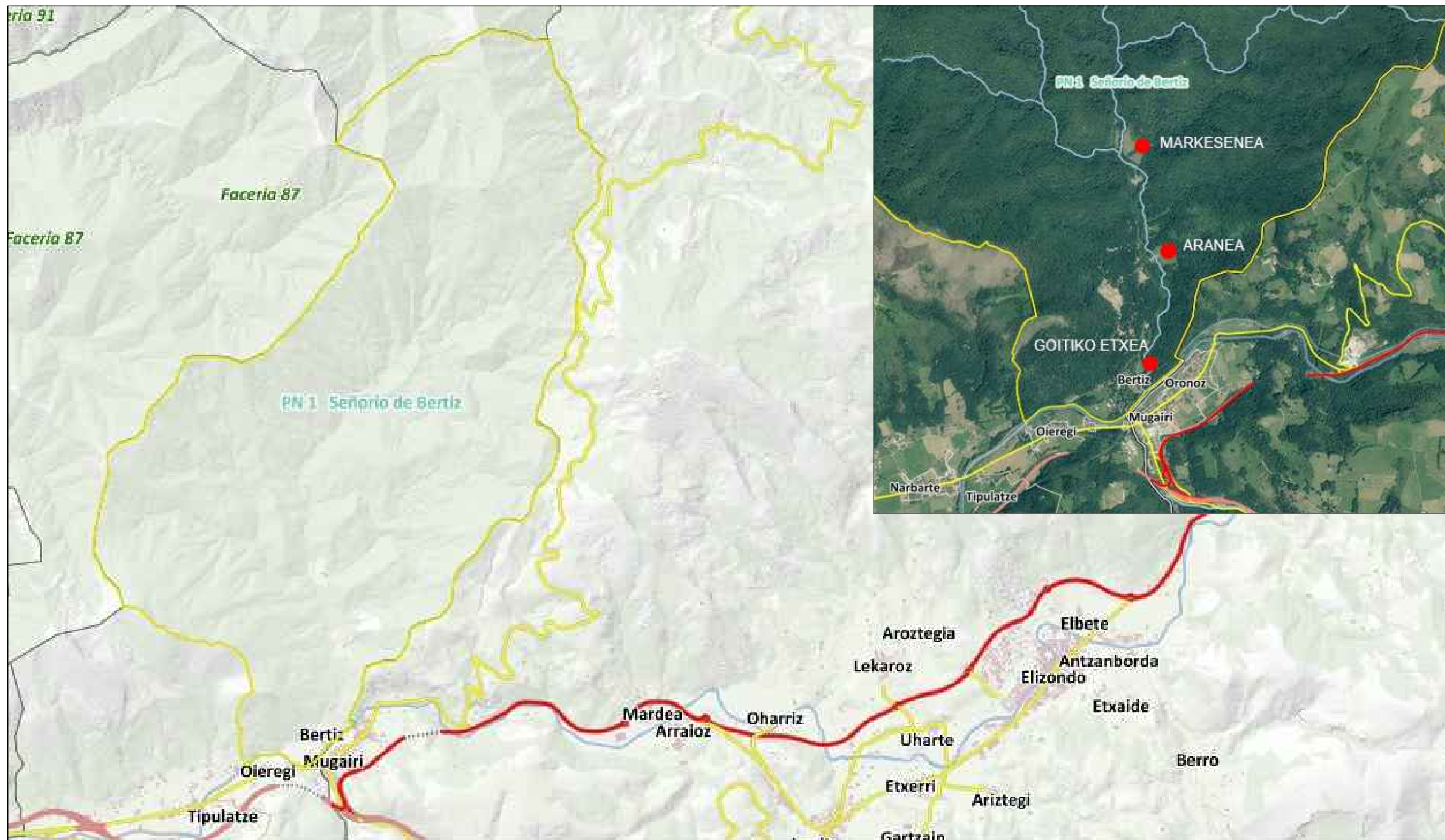
192,20 €

PLANOS

RETEJADO Y AISLAMIENTO DE
MARKESENEA

EQUIPO TÉCNICO

Arquitecto: Javier Janda Garcés / Arquitectos técnicos: Juan Maria Alemán Irungarai
y Joaquín Roncal Belzunce



REFORMA DE CUBIERTA DE TRES EDIFICIOS EN BERTIZ CASAS MARKESENEA, ARANEA Y GOITIKO ETXEA

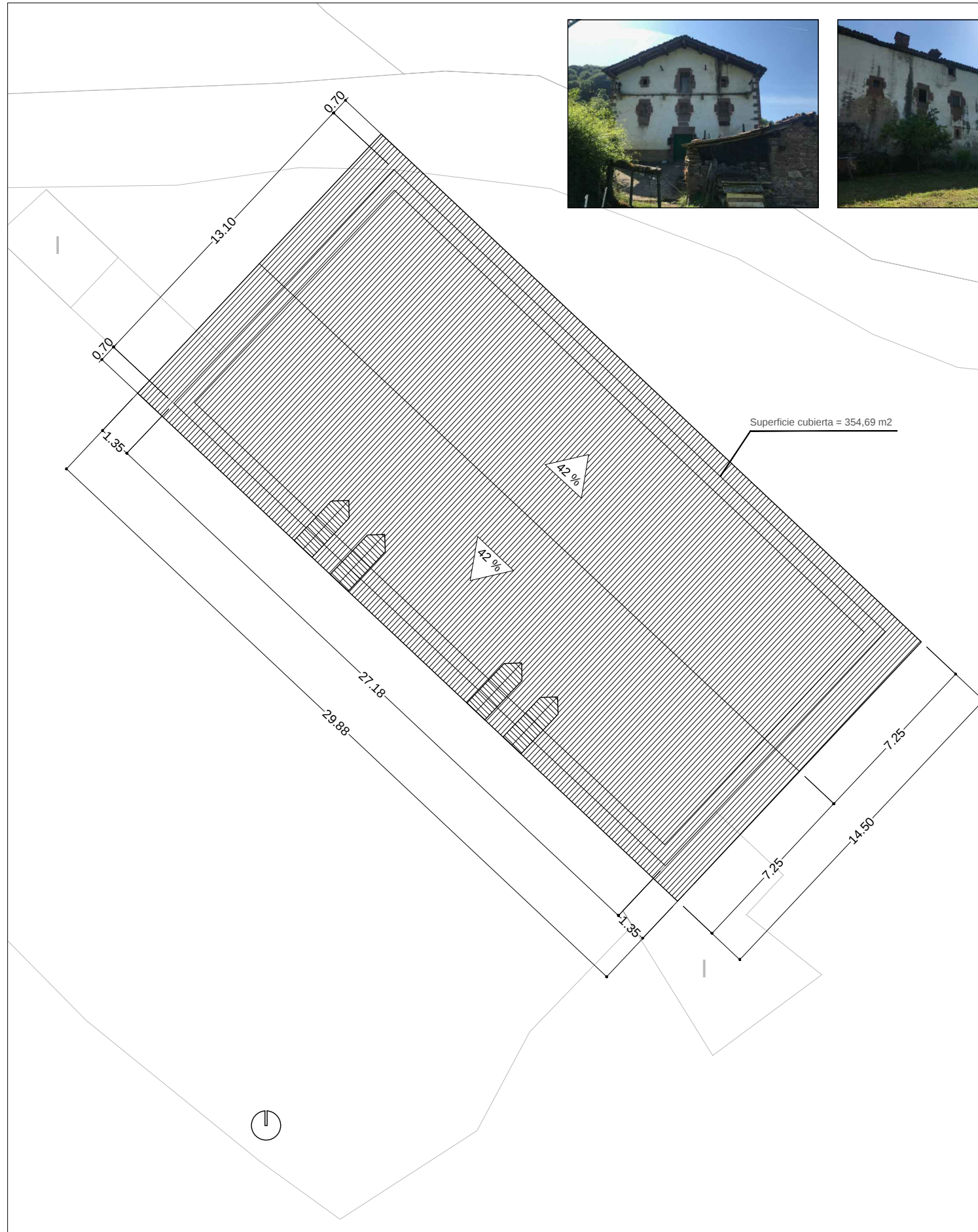
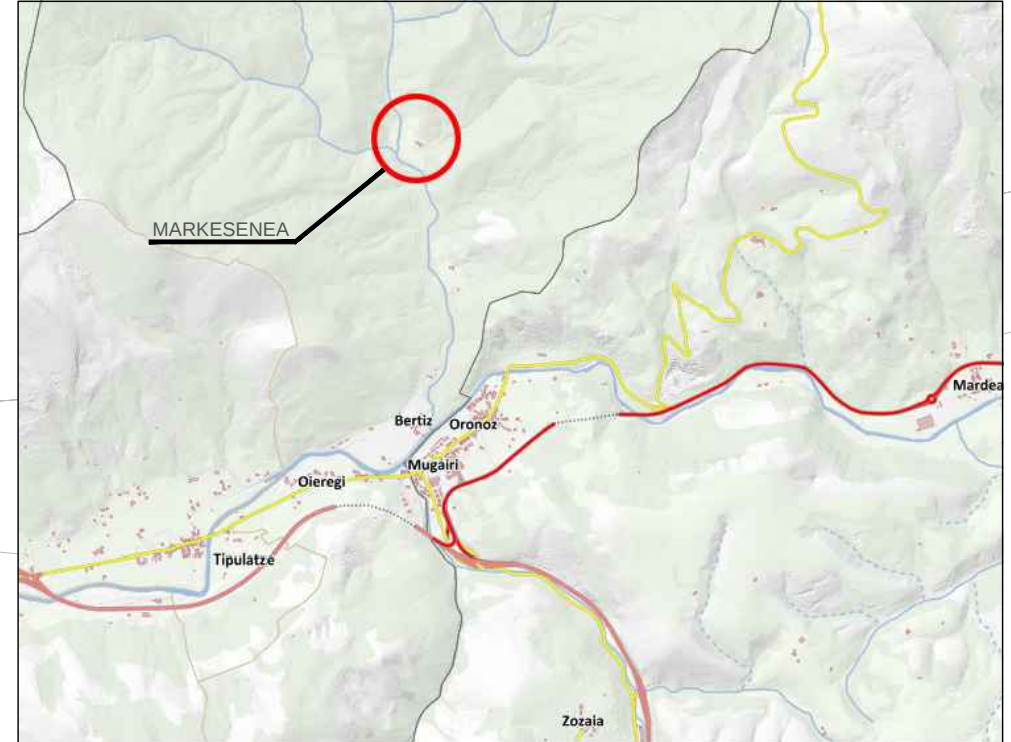
Situación

MAYO 2022

S.01

Arquitectos técnicos Juan Mari Alemán Irungarai
Joaquín Roncal Belzunce

Arquitecto Javier Janda Garcés



REFORMA DE CUBIERTA DE TRES EDIFICIOS EN BERTIZ CASAS MARKESENEA, ARANEA Y GOITIKO ETXEA

Casa Markesenea. Emplazamiento.

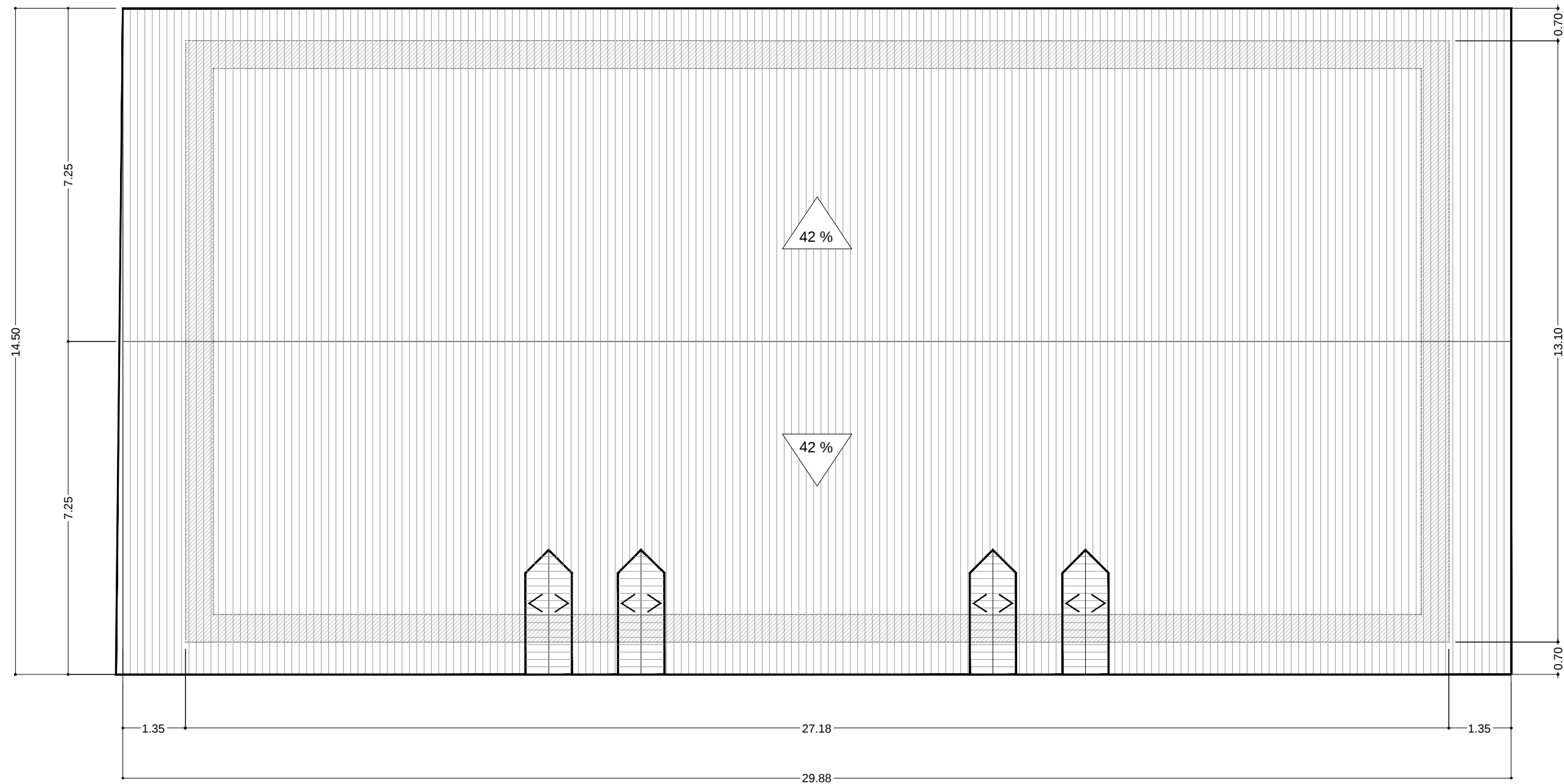
E: 1/200

MAYO 2022

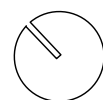
M.01

Arquitectos técnicos Juan Mari Alemán Irungarai
Joaquín Roncal Belzunce

Arquitecto Javier Janda Garcés



Superficie de cubierta = 354,69 m2



REFORMA DE CUBIERTA DE TRES EN EDIFICIOS EN BERTIZ CASAS MARKESENEA, ARANEA Y GOITIKO ETXEA

Casa Markesenea. Planta de cubierta. Estado actual

E: 1/100

MAYO 2022

Arquitectos técnicos Juan Mari Alemán Irungarai
Joaquín Roncal Belzunce

Arquitecto Javier Janda Garcés

M.02



Superficie de cubierta = 354,69 m2

REFORMA DE CUBIERTA DE TRES EN EDIFICIOS EN BERTIZ CASAS MARKESENEA, ARANEA Y GOITIKO ETXEA

Casa Markesenea. Planta de cubierta. Estado reformado

E: 1/100

MAYO 2022

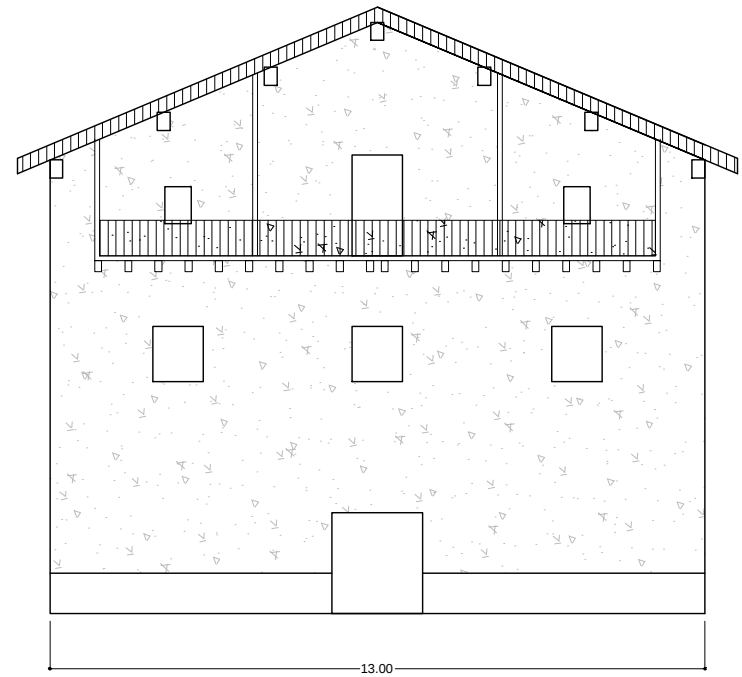
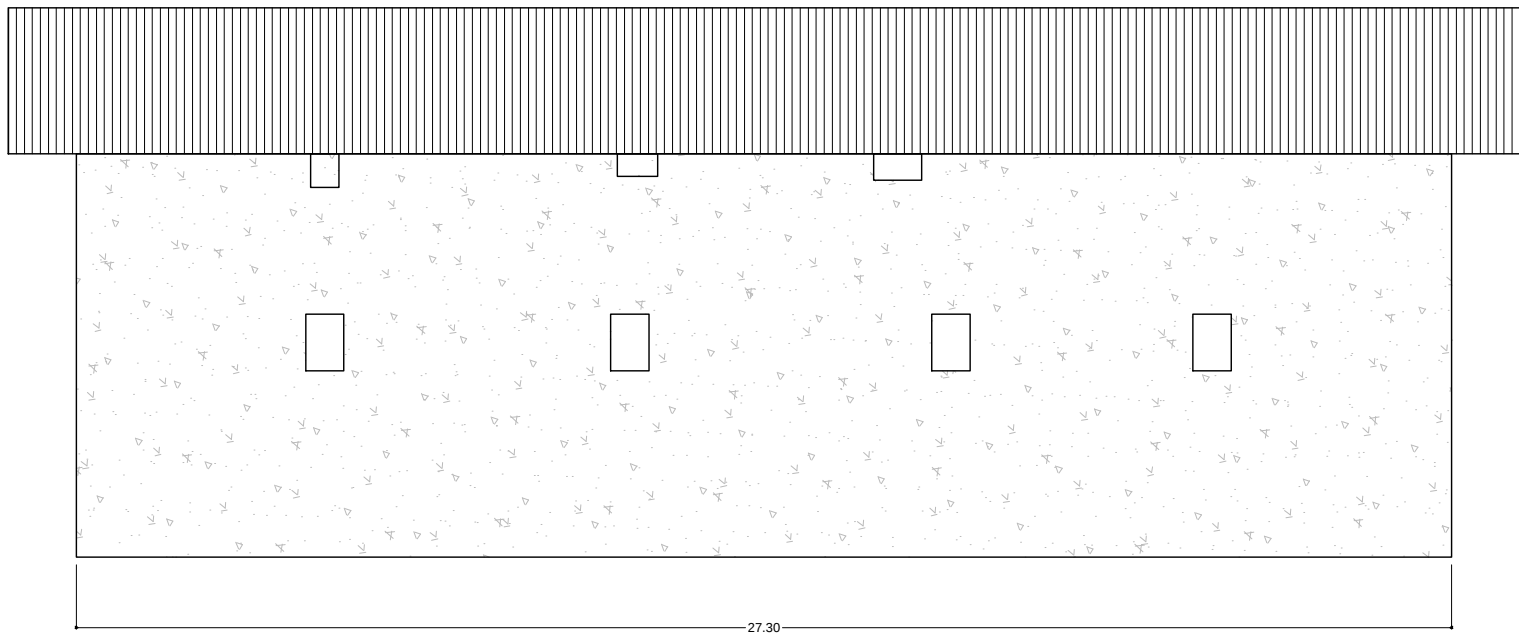
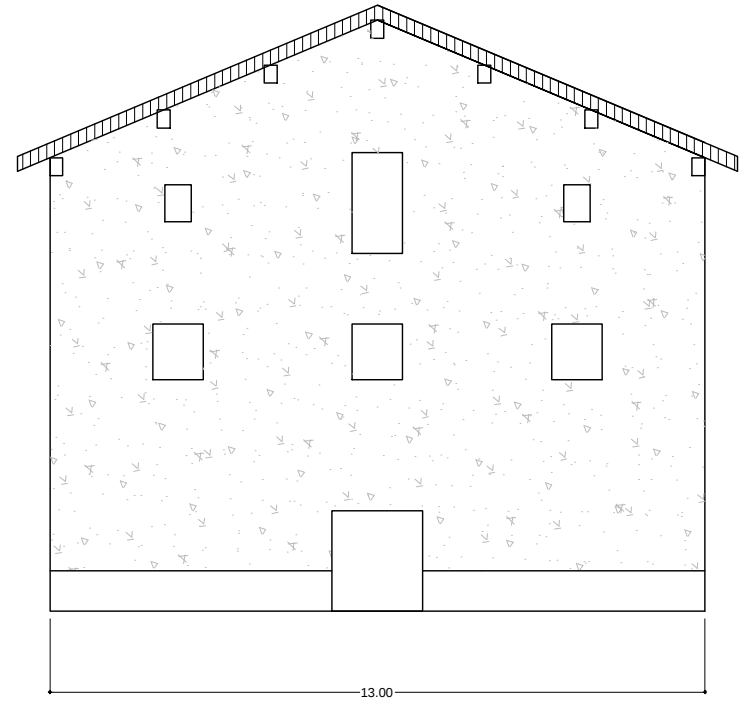
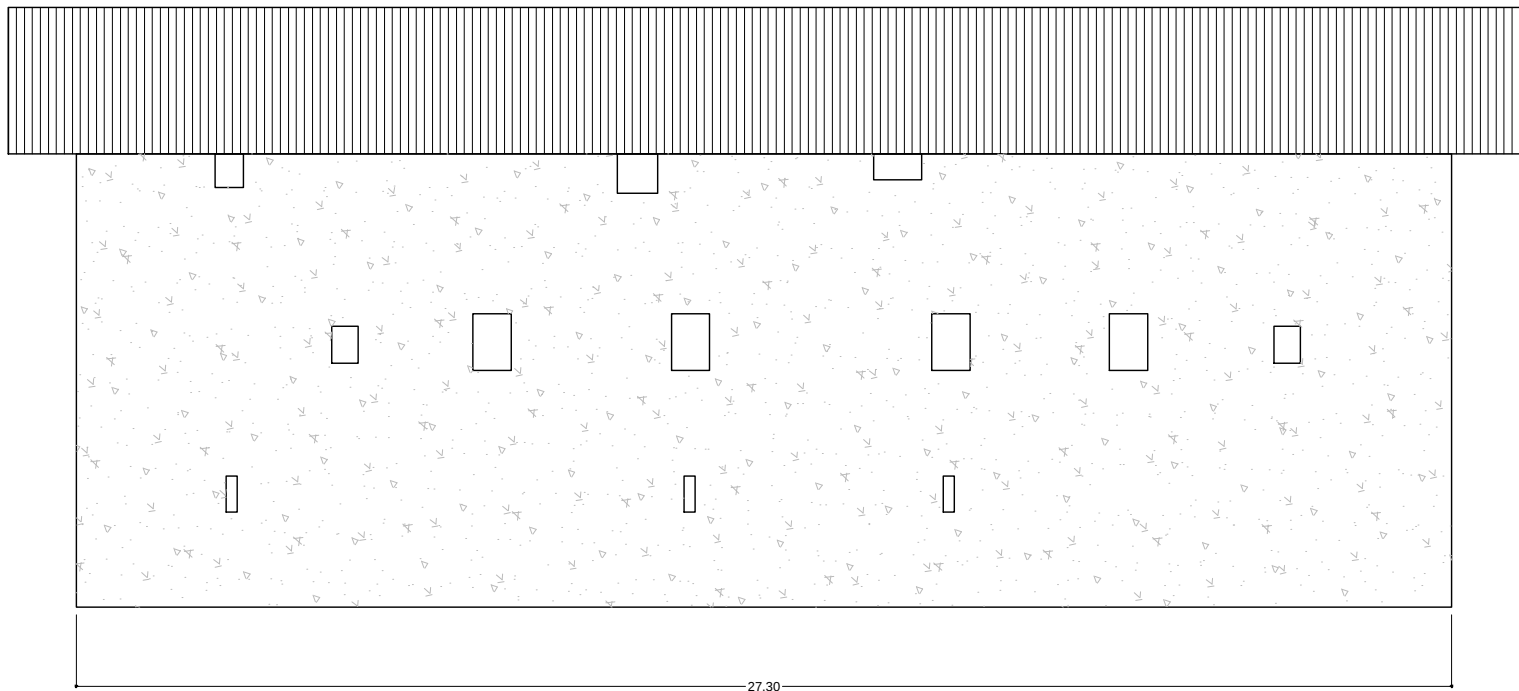
Arquitectos técnicos

Juan Mari Alemán Irungarai
Joaquín Roncal Belzunce

Arquitecto

Javier Janda Garcés

M.03



REFORMA DE CUBIERTA DE TRES EN EDIFICIOS EN BERTIZ CASAS MARKESENEA, ARANEA Y GOITIKO ETXEA

Casa Markesenea. Esquema de Alzados. Estado reformado

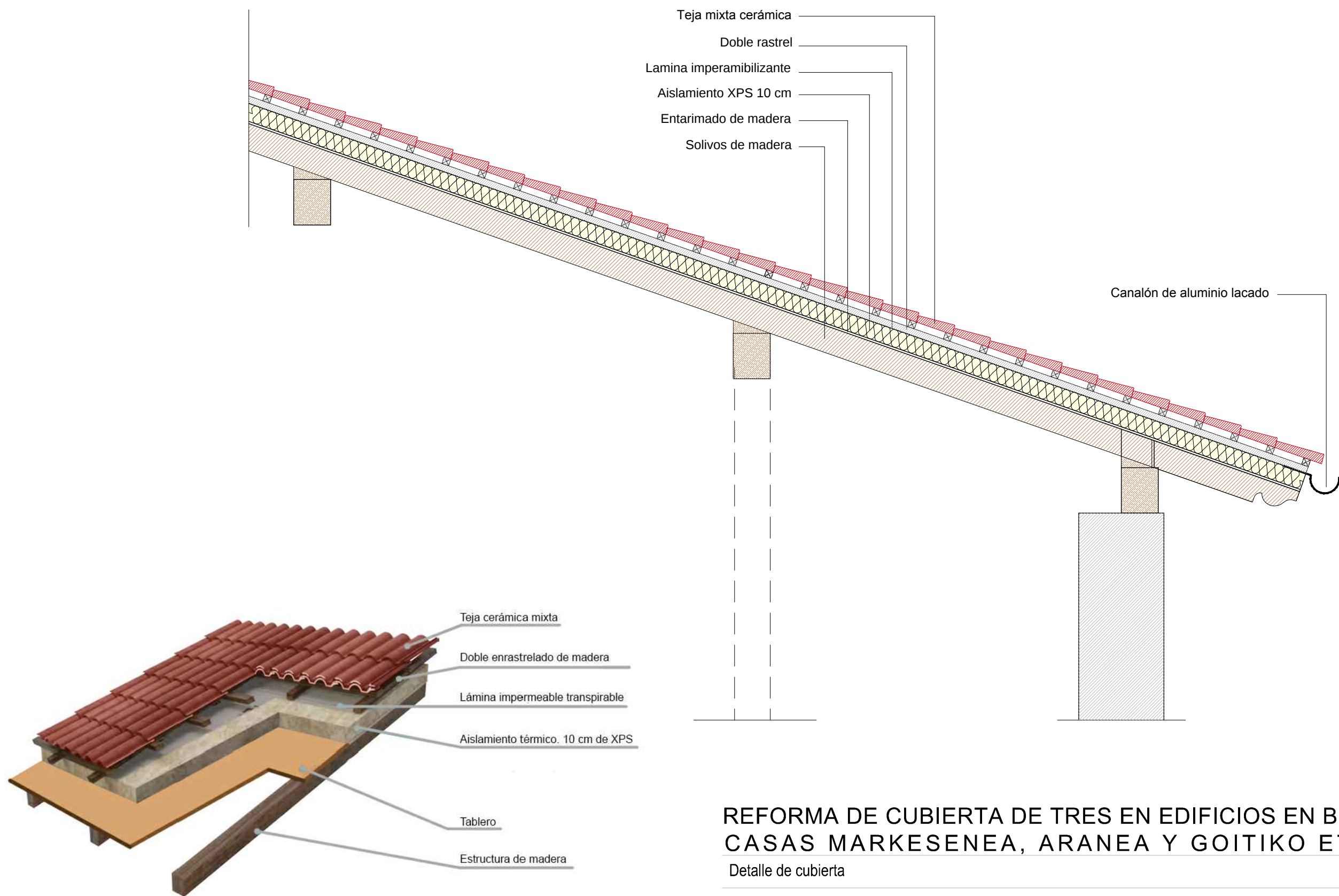
E: 1/150

MAYO 2022

Arquitectos técnicos Juan Mari Alemán Irungarai
Joaquín Roncal Belzunce

Arquitecto Javier Janda Garcés

M.04



REFORMA DE CUBIERTA DE TRES EN EDIFICIOS EN BERTIZ CASAS MARKESENEA, ARANEA Y GOITIKO ETXEA

Detalle de cubierta

E: 1/150

MAYO 2022

Arquitectos técnicos Juan Mari Alemán Irungarai
Joaquín Roncal Belzunce

Arquitecto Javier Janda Garcés

D.01

GESTIÓN DE RESIDUOS

RETEJADO Y AISLAMIENTO DE
MARKESENEA

EQUIPO TÉCNICO

**Arquitecto: Javier Janda Garcés / Arquitectos técnicos: Juan Maria Alemán Irungarai
y Joaquín Roncal Belzunce**

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

1.- EL ENCARGO.

Por encargo del **PROMOTOR** se redacta el presente Estudio de Gestión de Residuos, siguiendo la normativa del Real Decreto 105/2008, de 1 de Febrero.

2.- NORMATIVA.

El Real Decreto 105/2008, de 1 de Febrero, en su artículo 4 (Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición.) señala:

- a) Realización de un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición que contendrá como mínimo:
 - 1º- Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y metros cúbicos de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valoración y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.
 - 2º- Las medidas para la prevención de residuos en la obra del objeto del proyecto.
 - 3º- Las operaciones de reutilización, valoración o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
 - 4º- Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5.
 - 5º- Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
 - 6º- Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
 - 7º- Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.
- b) En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión a que se refiere la letra a) del apartado 1, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.
- c) Disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en este real decreto y, en particular, en el estudio de gestión de residuos de la obra o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
- d) En el caso de obras sometidas a licencia urbanística, constituir, cuando proceda, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas, la fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra.

En el artículo 5 de este Real Decreto (Obligaciones del poseedor de residuos de construcción y demolición.) el apartado 5 señala:

Los residuos de construcción y demolición 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.

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

DECRETO FORAL 23/2011, DE 28 DE MARZO, POR EL QUE SE REGULA LA PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN EL ÁMBITO TERRITORIAL DE LA COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA

Artículo 4. Obligaciones del productor de RCDs.

1. Además de los requisitos exigidos por la legislación sobre residuos, el productor de RCDs deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

a) Incluir en el proyecto de la obra un estudio de gestión de RCDs cuyo contenido mínimo será el siguiente:

1. Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y/o m³, de los RCDs que se generarán en la obra, codificados con arreglo al Anejo 2 A. Para el cálculo de las cantidades generadas en la obra podrá utilizarse los ratios de generación de residuos que figuran en el Anejo 3
2. Las medidas para la prevención de generación de residuos en la obra objeto de el proyecto.
3. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
4. Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 4 del artículo 5.
5. Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los RCDs dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.
6. Las prescripciones del pliego de condiciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los RCDs dentro de la obra.
7. Una valoración del coste previsto de la gestión de los RCDs que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

b) En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión a que se refiere la letra a del apartado 1, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

c) Disponer de la documentación que acredite que los RCDs realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en este Decreto Foral y, en particular, en el estudio de gestión de residuos de la obra o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

d) Salvo que se trate de una obra menor de construcción o reparación domiciliaria, que estará a tenor de lo que establezcan las ordenanzas municipales, constituir la fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de las obligaciones de correcta gestión de los RCDs de la obra, de acuerdo con las condiciones del artículo 6.

Artículo 5. Obligaciones del poseedor de RCDs.

1. 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 que refleje cómo llevará a cabo las

obligaciones que le incumban en relación con los RCDs que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en el artículo 4.1 y en este artículo. 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.

2. El poseedor de RCDs, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado o de lo que establezcan las ordenanzas municipales, en su caso, estará obligado a entregarlos a un gestor autorizado de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los RCDs se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización. Solamente se destinarán los RCDs a eliminación cumpliendo las condiciones establecidas en el artículo 10 .
3. El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en 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.
4. Los RCDs 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;

a) Hormigón: 80 t.

b) Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 t.

c) Metal: 2 t.

d) Madera: 1 t.

e) Vidrio: 1 t.

f) Plástico: 0,5 t

g) Papel y cartón: 0,5 t.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los RCDs dentro de la obra en que se produzcan. Las fracciones separadas se gestionarán de acuerdo al punto 2 de este artículo.

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 RCDs externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

5. El poseedor de los RCDs estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y, en su caso, a entregar al productor los certificados/facturas de entrega de RCDs acreditativos de la correcta gestión de los residuos generados de acuerdo con el plan establecido en el apartado 1, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

4.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA**PLAN DE GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN (RC)****4.1.- Identificación de los residuos a generar, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos, publicada por:**

Orden MAM/304/2002 MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, de 8 de febrero

CORRECCION de errores de la Orden MAM/304 2002, de 12 de marzo.

Se marcará cada casilla azul, por cada tipo de residuos de construcción (RC) que se identifique en la obra.

Descripción según Capítulos del Anejo II de la ORDEN MAM/304/2002	Cód. LER.	
---	-----------	--

A.1.: RC Nivel I

1. Tierras y pétreos de la excavación		
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	17 05 04	
Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05	17 05 06	
Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	17 05 08	

A.2.: RC Nivel II

RC: Naturaleza no pétreo		
1. Asfalto		
Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	17 03 02	
2. Madera		
Madera	17 02 01	X
3. Metales (incluidas sus aleaciones)		
Cobre, bronce, latón	17 04 01	
Aluminio	17 04 02	
Plomo	17 04 03	
Zinc	17 04 04	
Hierro y acero	17 04 05	
Estaño	17 04 06	
Metales mezclados	17 04 07	
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	17 04 11	
4. Papel		
Papel	20 01 01	X
5. Plástico		
Plástico	17 02 03	X
6. Vidrio		
Vidrio	17 02 02	
7. Yeso		
Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los 17 08 01	17 08 02	

RC: Naturaleza pétreo		
1. Arena, grava y otros áridos		
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	01 04 08	
Residuos de arena y arcilla	01 04 09	
2. Hormigón		
Hormigón	17 01 01	
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06	17 01 07	
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos		
Ladrillos	17 01 02	
Tejas y materiales cerámicos	17 01 03	X
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06	17 01 07	
4. Piedra		
RC mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	17 09 04	X

Descripción según Capítulos del Anejo II de la ORDEN MAM/304/2002		Cód. LER.	
RC: Potencialmente peligrosos y otros			
1. Basuras			
Residuos biodegradables	20 02 01		X
Mezclas de residuos municipales	20 03 01		
2. Potencialmente peligrosos y otros			
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP)	17 01 06		
Vidrio, plástico y madera con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	17 02 04		
Mezclas Bituminosas que contienen alquitrán de hulla	17 03 01		
Alquitrán de hulla y productos alquitranados	17 03 03		
Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	17 04 09		
Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP	17 04 10		
Materiales de aislamiento que contienen amianto	17 06 01		
Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	17 06 03		
Materiales de construcción que contienen amianto	17 06 05		
Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP	17 08 01		
Residuos de construcción que contienen Mercurio	17 09 01		
Residuos de construcción que contienen PCB	17 09 02		
Otros residuos de construcción que contienen SP	17 09 03		
Materiales de aislamiento distintos de los 17 06 01 y 17 06 03	17 06 04		
Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas	17 05 03		
Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	17 05 05		
Absorbentes contaminados (trapos...)	15 02 02		
Aceites usados (minerales no clorados de motor..)	13 02 05		
Filtros de aceite	16 01 07		
Tubos fluorescentes	20 01 21		
Pilas alcalinas y salinas	16 06 04		
Pilas botón	16 06 03		
Envases vacíos de metal contaminados	15 01 10		
Envases vacíos de plástico contaminados	15 01 10		
Sobrantes de pintura	08 01 11		
Sobrantes de disolventes no halogenados	14 06 03		
Sobrantes de barnices	08 01 11		
Sobrantes de desencofrantes	07 07 01		
Aerosoles vacíos	15 01 11		
Baterías de plomo	16 06 01		
Hidrocarburos con agua	13 07 03		
RC mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	17 09 04		

4.2.- Estimación de la cantidad de cada tipo de residuo que se generará en la obra, en toneladas y metros cúbicos, en función de las categorías del punto 1.

Obra Nueva y derribo:

En ausencia de datos más contrastados, pueden manejarse parámetros estimativos con fines estadísticos de 20 cm de altura de mezcla de residuos por m² construido con una densidad tipo del orden de 1,5 t/m³ a 0,5 t/m³.

S m ² superficie construida	V m ³ volumen residuos (S x 0,2)	d densidad tipo entre 1,5 y 0,5 t / m ³	T toneladas de residuo (v x d)
356	71,2	0,50	35,6

Se rellenarán las casillas azules

Estimación del **toneladas** de los RC:

Evaluación teórica del peso por tipología de RC	% en peso	T Toneladas de cada tipo de RC (T total x %)
RC: Naturaleza no pétreo		
1. Asfalto	0	
2. Madera	5	1,78
3. Metales	0	
4. Papel	0	
5. Plástico	0	
6. Vidrio	0	
7. Yeso	0	
Total estimación (t)	10	1,78
RC: Naturaleza pétreo		
1. Arena, grava y otros áridos	0	
2. Hormigón	0	
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	95	33,82
4. Piedra	0	
Total estimación (t)	95	33,82
RC: Potencialmente peligrosos y otros		
1. Basura	0	2,74
2. Potencialmente peligrosos y otros	0	
Total estimación (t)	0	2,74

Estimación del **volumen** de los RC según el peso evaluado:

	T toneladas de residuo	d densidad tipo entre 1,5 y 0,5 t / m ³	V m ³ volumen residuos (T / d)
RC: Naturaleza no pétreo			
1. Asfalto		1,8	
2. Madera	1,78	0,6	1,07
3. Metales		1,5	
4. Papel		0,9	
5. Plástico		0,9	
6. Vidrio		1,5	
7. Yeso		1,2	
Total RC Naturaleza no pétreo			1.07
RC: Naturaleza pétreo			
1. Arena, grava y otros áridos		1,5	

2.Hormigón		1,5	
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	32,83	1,5	49,25
4. Piedra		1,5	
Total RC Naturaleza pétreo			49,25
RC: Potencialmente peligrosos y otros			
1.Basura		0,9	
2. Potencialmente peligrosos y otros		0,5	
Total RC: Potencialmente peligrosos y otros			0

Notas:

- 1) Este último paso se realizará para cada tipo de RC identificado.
- 2) El volumen de tierras y pétreos, no contaminados (RC Nivel I) procedentes de la excavación de la obra, se calculará con los datos de extracción previstos en proyecto.

4.3.- Medidas de segregación "in situ" previstas (clasificación / selección).

Se marcarán las casillas azules, según lo que aplique a la obra.

	Eliminación previa de elementos desmontables y / o peligrosos
	Derribo separativo/ segregación en obra nueva (ej: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos)
X	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta

4.4.- Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos (en este caso de identificará el destino previsto).

Se marcarán las casillas azules, según lo que aplique a la obra.

Para rellenar la columna de "destino previsto inicialmente" se optará por:

- 1) propia obra
- 2) externo (escribiendo en este último caso la dirección)

	Operación prevista	Destino previsto inicialmente
X	No se prevé operación de reutilización alguna	
	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	
	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	
	Otros (indicar)	

4.5.- Previsión de operaciones de valoración "in situ" de los residuos generados.

Se marcarán las casillas azules, según lo que aplique a la obra

X	No se prevé operación alguna de valoración "in situ"
	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 y recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas
	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 Decisión Comisión 96/350/CE.
	Otros (indicar)

4.6.- Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ" (indicando características y cantidad de cada tipo de residuos).

- En la casilla de "cantidad" se colocará la estimación realizada en el punto 2 para los casos que aplique.
 - La columna de "destino" es predefinida. En el caso de que sea distinta la realidad se deberá especificar.
 Ej.: el residuo hormigón se destina a un Vertedero o Cantera autorizada, en lugar de a Planta de Reciclaje.

Material según Capítulos del Anejo II de la O. MAM/304/2002	Tratamiento	Destino	Cantidad
---	-------------	---------	----------

A.1.: RC Nivel I

1. Tierras y pétreos de la excavación			
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03		Restauración / Vertedero	
Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05		Restauración / Vertedero	
Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07		Restauración / Vertedero	

A.2.: RC Nivel II**RCD: Naturaleza no pétreo**

1. Asfalto			
Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta de Reciclaje RC	
2. Madera			
x Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNP	
3. Metales (incluidas sus aleaciones)			
Cobre, bronce, latón	Reciclado	Gestor autorizado RNP	
Aluminio	Reciclado		
Plomo			
Zinc			
x Hierro y acero	Reciclado		
Estaño			
Metales mezclados	Reciclado		
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado		
4. Papel			
Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNP	
5. Plástico			
Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNP	
6. Vidrio			
Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNP	
7. Yeso			
Yeso		Gestor autorizado RNP	

RCD: Naturaleza pétreo

1. Arena, grava y otros áridos				
	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07		Planta de Reciclaje RC	
	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta de Reciclaje RC	
2. Hormigón				
x	Hormigón	Reciclado	Planta de Reciclaje RC	
x	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06	Reciclado		
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos				
	Ladrillos	Reciclado	Planta de Reciclaje RC	
	Tejas y Materiales Cerámicos	Reciclado		
x	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06	Reciclado		
4. Piedra				
	RC mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03	Reciclado	Planta de Reciclaie RC	

Material según Capítulos del Anejo II de la O. MAM/304/2002		Tratamiento	Destino	Cantidad
RC: Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras				
x	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta RSU	
	Mezclas de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta RSU	
2. Potencialmente peligrosos y otros				
	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP)	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RP	
	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Tratamiento Fco-Qco		
	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla	Tratamiento / Depósito		
	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	Tratamiento / Depósito		
	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas			
	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP			
	Materiales de aislamiento que contienen amianto	Depósito Seguridad		
	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad		
	Materiales de construcción que contienen amianto	Depósito Seguridad		
	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP			
	Residuos de construcción que contienen mercurio	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RP	
	Residuos de construcción que contienen PCB	Depósito Seguridad		
	Otros residuos de construcción que contienen SP	Depósito Seguridad		
	Materiales de aislamiento distintos de los 17 06 01 y 17 06 03	Reciclado	Gestor autorizado RNP	
	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas		Gestor autorizado RP	
	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas			
	Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas			
	Absorbentes contaminados (trapos...)	Tratamiento / Depósito		
	Aceites usados (minerales no clorados de motor..)	Tratamiento / Depósito		
	Filtros de aceite	Tratamiento / Depósito		
	Tubos fluorescentes	Tratamiento / Depósito		
	Pilas alcalinas y salinas y pilas botón			
	Pilas botón	Tratamiento / Depósito		
	Envases vacíos de metal contaminados	Tratamiento / Depósito		
x	Envases vacíos de plástico contaminados	Tratamiento / Depósito		
x	Sobrantes de pintura	Tratamiento / Depósito		
	Sobrantes de disolventes no halogenados	Tratamiento / Depósito		
x	Sobrantes de barnices	Tratamiento / Depósito		
	Sobrantes de desencofrantes	Tratamiento / Depósito		
x	Aerosoles vacíos	Tratamiento / Depósito		
	Baterías de plomo	Tratamiento / Depósito		
	Hidrocarburos con agua	Tratamiento / Depósito		
	RC mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03		Gestor autorizado RNP	

4.7.- Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra, planos que posteriormente podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

Se marcarán las casillas azules, según lo que aplique a la obra.

X	Plano o planos donde se especifique la situación de: - Bajantes de escombros. - Acopios y / o contenedores de los distintos tipos de RC (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones...) - Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetos de hormigón. - Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos. - Contenedores para residuos urbanos. - Ubicación de planta móvil de reciclaje "in situ". - Ubicación de materiales reciclados como áridos, materiales cerámicos o tierras a reutilizar
	Otros (indicar)

4.8.- Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción en obra.

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.
El depósito temporal para RC valorizables (maderas, plásticos, chatarra,...), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
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, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro. En los mismos debe 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,. Dicha información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales u otros elementos de contención, a través de adhesivos, placas, etc.
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.
En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RC.
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.
Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RC, 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 RC deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RC (tierras, pétreos...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.
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 (Ley 5/2003, Decreto 4/1991...) 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. Punto17 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.
Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón, serán tratados como residuos "escombro".
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.

4.9.- Valoración del coste previsto de la gestión correcta de los residuos de construcción, coste que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo aparte.

Se rellenarán las casillas azules, siguiendo las indicaciones abajo señaladas.

A: ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RC (cálculo fianza)				
Tipología RC	Estimación (m³)*	Precio gestión en: Planta/ Vertedero / Cantera / Gestor (€/m³)**	Importe (€)	% del Presupuesto de la Obra
A.1.: RC Nivel I				
Tierras y pétreos de la excavación	0 m³	10	0 €	0,00%
A.2.: RC Nivel II				
RC Naturaleza pétreo	1.07 m³	20	21,40 €	0,10%
RC Naturaleza no pétreo	49,25 m³	20	985 €	0,90%
RC: Potencialmente peligrosos	0 m³	20	0 €	0,00%
TOTAL				1,00%

* Para los RC de Nivel I se utilizarán los datos de proyecto de la excavación; para los RC de Nivel II, se utilizarán los datos del punto 2 del Plan de Gestión.

5.- CARACTERISTICA DE CONTENEDORES.

- Contenedores metálicos del tipo normal, de sección transversal trapezoidal y paramentos longitudinales verticales y sus dimensiones máximas serán de 5m. de longitud en su base superior, 2m. de ancho y 1,50m. de altura.
- Pintados en colores destacables, con elementos de fijación en los ángulos superiores, para la colocación de lámparas cuando estas sean necesarias.
- Se situarán sobre tacos o listones de madera u otra protección adecuada para evitar dañar el pavimento.
- Se situarán frente a la obra, en este caso junto a la fachada de la misma, para su máxima proximidad a la obra, Si no es posible se colocará en la calzada inmediatamente próxima.

6.- CONCLUSIÓN

El acopio de residuos de mortero de revocos, y escombros en general irán al Centro de Residuos de la Comarca.

7. PLIEGO DE CONDICIONES DE RESIDUOS.

Prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

7.1 Actuaciones previas en derribos:

7.1.1 Se realizará el apeo y apuntalamiento, de las partes ó elementos peligrosos, tanto en la propia obra como en los edificios colindantes. Como norma general, se actuará retirando los elementos contaminantes y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos.

Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpintería, y demás elementos que lo permitan.

7.2 Almacenamiento:

7.2.1 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.

7.2.2 El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, chatarra, etc.), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

- 7.2.3 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.
En el equipo de obra se establecerán los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación para cada tipo de RCD.
- 7.3 Manejo, separación y operaciones de gestión:**
- 7.3.1 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.
- 7.3.2 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.....) sean centros autorizados. Así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados 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.
- 7.3.3 Para aquellos RCDs (tierras, pétreos...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.
- 7.3.4 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, la legislación autonómica y los requisitos de las ordenanzas locales.
- 7.3.5 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.
Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán tratados como residuos "escombro".
- 7.3.6 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.
- 7.3.7 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.
- 7.3.8 Ante la detección de un suelo como potencialmente contaminado se deberá dar aviso a las autoridades ambientales pertinentes, y seguir las instrucciones descritas en el Real Decreto 9/2005.
- 7.3.9 El contratista realizará la gestión y seguimiento de los residuos, conservando un archivo de las entregas de materiales de residuos, que será entregada a la Dirección Facultativa, incluyendo al menos los siguientes datos:
- Material y origen (situación física en la obra)
 - Nombre del gestor especializado
 - Destino y tratamiento
 - Volumen

