

RECONSTRUCCIÓN POR SEGURIDAD ESTRUCTURAL  
DE CABAÑA PARA ALOJAMIENTO TURÍSTICO EN SAN MIGUEL, LUENA,  
CANTABRIA

MD – MEMORIA DESCRIPTIVA



MD - ÍNDICE.

MD. MEMORIA DESCRIPTIVA ..... 3

1. MD1. IDENTIFICACIÓN Y OBJETO DE LA SOLICITUD ..... 3

2. MD2. AGENTES DE LA EDIFICACIÓN..... 4

3. MD3. INFORMACIÓN PREVIA:..... 4

ANTECEDENTES Y CONDICIONANTES DE PARTIDA..... 4

3.1. ANTECEDENTES DE PROYECTO\_INICIO DE OBRAS ..... 4

3.2. DATOS DE EMPLAZAMIENTO..... 7

3.3. DATOS DEL SOLAR ..... 9

3.4. CONDICIONANTES DE PARTIDA..... 10

3.4.1. SERVICIOS URBANOS EXISTENTES .....10

3.4.2. TRABAJOS PREVIOS.....10

3.4.3. DESCRIPCIÓN DE LA EDIFICIÓN EXISTENTE .....10

3.4.4. PATOLOGÍAS DE LA EDIFICIÓN EXISTENTE.....12

3.4.5. DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA ACTUAL .....12

4. MD4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO..... 19

4.1. Modelo de negocio ..... 19

4.2. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EDIFICIO ..... 19

4.2.1. PROGRAMA DE NECESIDADES .....19

4.2.2. USO CARACTERÍSTICO .....20

4.2.3. RELACIÓN CON EL ENTORNO.....20

4.2.4. ESPACIOS EXTERIORES ADSCRITOS.....20

4.3. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA GEOMETRÍA DEL EDIFICIO ..... 20

4.3.1. VOLUMEN.....20

4.3.1. FACHADAS Y HUECOS .....21

4.3.2. SUPERFICIES POR USOS Y TOTALES .....26

4.3.2.1. SUPERFICIES ÚTILES ..... 26

4.3.2.2. SUPERFICIES CONSTRUIDAS..... 27

4.4. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA URBANISTICA, ORDENANZAS MUNICIPALES Y OTRAS NORMATIVAS..... 27

4.4.1. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA URBANISTICA.....28

4.4.1.1. PLANEAMIENTO DE APLICACIÓN..... 28

4.4.1.2. CLASIFICACIÓN DEL SUELO ..... 28

4.4.1.3. JUSTIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO ..... 28

4.4.2. CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 83/2010, DE 25 DE NOVIEMBRE, POR EL QUE SE REGULAN LOS ESTABLECIMIENTOS DE ALOJAMIENTO TURÍSTICO EN EL MEDIO RURAL EN EL ÁMBITO DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE CANTABRIA .....31

Arquitecta Beatriz Cavia Peñalva  
arqbeatrizcavia@gmail.com

ÍNDICE



4.5. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS PARÁMETROS QUE DETERMINAN LAS PREVISIONES  
TÉCNICAS ..... 41

4.5.1. SISTEMA ESTRUCTURAL .....41

4.5.2. SISTEMA ENVOLVENTE.....42

4.5.3. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN .....43

4.5.4. SISTEMA DE ACABADOS .....43

4.5.5. SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL .....43

4.5.6. SISTEMA DE SERVICIOS .....43

5. MD5. PRESTACIONES DEL EDIFICIO: REQUISITOS A CUMPLIR SEGÚN LAS CARACTERÍSTICAS  
DEL EDIFICIO ..... 45

5.1. REQUISITOS BÁSICOS- EXIGENCIAS BASICAS DEL CTE ..... 45

5.1.1. FUNCIONALIDAD .....45

5.1.2. SEGURIDAD .....46

5.1.3. HABITABILIDAD.....47

5.2. LIMITACIONES..... 49

Arquitecta Beatriz Cavia Peñalva  
arqbeatrizcavia@gmail.com

ÍNDICE



## MD. MEMORIA DESCRIPTIVA.

### 1. MD1. IDENTIFICACIÓN Y OBJETO DE LA SOLICITUD

El objeto original del encargo fue la Reforma de una Cabaña en Alojamiento turístico en el medio rural, en San Miguel, Luena (Cantabria). Tras el inicio de la obra, y la inviabilidad de mantener la fachada estructural, el encargo pasa a ser Nueva Construcción de Cabaña.

Se presenta en esta fase el proyecto para la solicitud de una nueva autorización de cambio de uso para Reconstrucción de una cabaña en hospedaje rural, realizando un desplazamiento de la edificación hacia el norte, por **SEGURIDAD ESTRUCTURAL**, integrándola en el paisaje mediante el uso de materiales característicos de la zona, respetando la morfología y orientación, disposición de los vientos del lugar, siguiendo las normas y recomendaciones que aparecen en la "Guía de Buenas prácticas para la intervención en el patrimonio arquitectónico del territorio pasiego" y cumpliendo del código Técnico de la Edificación, (DB SI, DB SU, DB HE), así como la Ley Ordenación Territorial y Régimen Urbanístico del Suelo de Cantabria (LOTRUSCA) conforme a las condiciones y características impuestas tanto por la Normativa oficial vigente, como por las de la Administración.

Se comunicó a la Dirección General de Urbanismo y Ordenación del Territorio, la modificación del proyecto, en cuanto a la situación de la edificación, y con fecha 11/06/2025 se ha recibido respuesta indicando que el servicio técnico considera que ello supone una nueva tramitación del expediente.

#### INTRODUCCION

Actualmente el territorio pasiego es una de las áreas más características de Cantabria por la belleza de su paisaje natural sobre el que se han desarrollado durante siglos unas construcciones orientadas a la ganadería con una singular y propia morfología.

El uso de la cabaña orientado a la ganadería ha quedado obsoleto, lo que unido a la pérdida de población, abandono del paisaje, y transformaciones efectuadas en cabañas destinadas a uso residencial poco acordes al entorno han provocado un deterioro general del paisaje.

Con la pandemia mundial provocada por el COVID 19 se está produciendo una revalorización del entorno rural motivada por la necesidad de buscar entornos naturales no masificados y la huida de las grandes urbes.

En este contexto los promotores del Proyecto ROJA PASIEGA, plantean, una vez concedida la autorización de la CROTU para el cambio de uso, transformar una tradicional cabaña de piedra de uso ganadero, para adaptarla al uso como hospedaje rural respetando al máximo las condiciones del entorno, del paisaje natural e integrándose con la idiosincrasia del lugar a través del uso de los materiales propios de la zona.

Arquitecta Beatriz Cavia Peñalva  
arqbeatrizcavia@gmail.com

PAG. 3





Los criterios de intervención estarán orientados a introducir un nuevo uso residencial en la finca alterando lo menos posible su fisonomía, su volumetría y sin romper ni alterar la armonía del paisaje natural.

La propuesta que se presenta se basa en un profundo estudio y análisis previo del entorno en el que se ubica, combinado con los requisitos necesarios para hacerla funcional y habitable siguiendo la normativa aplicable y bajo las normas establecidas en la "Guía de buenas prácticas para la Intervención en el patrimonio arquitectónico del territorio pasiego".

## 2. MD2. AGENTES DE LA EDIFICACIÓN.

El encargo ha sido realizado por ROJA PASIEGA SRL, con CIF B56342967, representada por D<sup>a</sup>. Mayra del Valle Fernández, con NIE Y3684620-B y domicilio en c/ Burriac 23, 1-2 Mataró, Barcelona, a la arquitecta Beatriz Cavia Peñalva, con DNI 72059616H, domicilio en la calle Ricardo López Aranda 24, P1, 5<sup>º</sup>F, 39011 de Santander (Cantabria) y colegiada en el Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid con número 22.967 (nº COACAN 2.697).

## 3. MD3. INFORMACIÓN PREVIA: ANTECEDENTES Y CONDICIONANTES DE PARTIDA.

### 3.1. ANTECEDENTES DE PROYECTO\_INICIO DE OBRAS

El proyecto de Reforma de cabaña en alojamiento turístico en San Miguel de Luena fue aprobado con fecha 01/04/2022 por la Dirección General de Urbanismo y Ordenación del Territorio, con expediente N.R.: 312917.

El proyecto obtuvo la Licencia o Autorización Urbanística con fecha 05/06/2024 expedida por el Ayuntamiento de Luena (Expediente n1 114/2022). Para la modificación de la situación de la edificación, el Ayuntamiento no tiene objeción y va a mantener los términos de la licencia.

Con fecha **21 /10/ 2024** se comienzan las obras según proyecto. Antes del inicio, se comprueba que las grietas presentes en las fachadas ya mencionados en el proyecto, han incrementado debido a asentamientos del terreno por el talud no natural generado por el camino existente fuera de los límites de la parcela.

Arquitecta Beatriz Cavia Peñalva  
arqbeatrizcavia@gmail.com

PAG. 4



Se procede, siguiendo las instrucciones de proyecto, a desmontar la cubierta y el forjado de planta primera y se comprueba la inestabilidad de las fachadas, cuya construcción no es óptima y en la que se han incluido bloques de hormigón junto a la piedra.

Con fecha **31 /10/ 2024** se decide paralizar las obras para realizar un estudio geotécnico y de viabilidad estructural de la edificación. El estudio lo realiza la empresa SONINGEO con fecha 12/11/2024 (se adjunta al presente informe) en el que se señalan los graves daños estructurales de la edificación en el apartado 4.6 y se especifica:

***“Como observación final y dados los resultados obtenidos en los cálculos de estabilidad, se recomienda desplazar el edificio existente hacia el norte, alejándolo del talud existente y evitando así inestabilidades que provocarían daños, nuevamente, a la estructura rehabilitada de la cabaña existente.”***

El proyecto planteaba el cambio total de cubierta y de forjado, apertura de huecos nuevos en fachada e incremento de alguno existente, y una mejora de la cimentación a base de dos anillos perimetrales a lo que haya actualmente, por el interior y por el exterior, mediante bataches. Iniciada la obra y con los informes estructurales, se comprueba que intentar mantener la fachada actual es técnica y económicamente inviable, ya que las grietas que muestra han incrementado desde que se presentó el proyecto.

Se propone levantar de nuevo la edificación, con una nueva cimentación que asegure la estabilidad estructural, y tras el informe técnico estructural, se recomienda seguir las instrucciones del mismo, desplazando la situación actual hacia el norte, alejándolo del talud existente y evitando inestabilidades que provocarían daños en la nueva estructura.

*“La actual cabaña con importantes daños estructurales se sitúa a escasos metros de un talud resultante de la excavación del terreno para la realización de un vial que discurre próximo a las fachadas oeste y sur.*

*Se ha procedido a la realización de un estudio de estabilidad para determinar si este talud y el empeoramiento (producidas por éste) de las características geotécnicas de los materiales que lo componen pueden ser el origen de estas deficiencias estructurales observadas en la cabaña actual.*

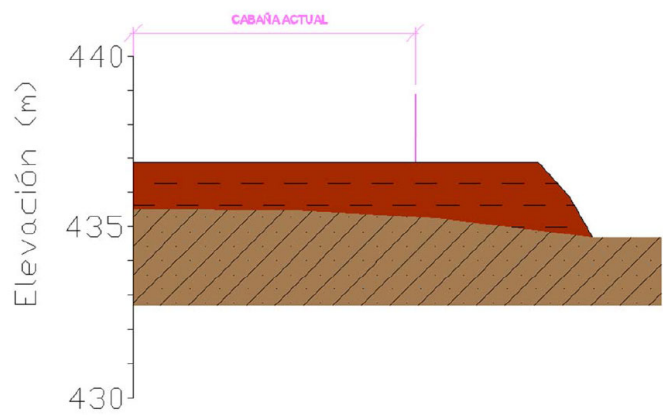
*Se concluye un factor de seguridad mínimo al deslizamiento de 0,84 para el conjunto de estructura y talud en su estado actual, por tanto, inestable.*

Arquitecta Beatriz Cavia Peñalva  
arqbeatrizcavia@gmail.com

PAG. 5



Se deduce por lo tanto que la zona se encuentra en un estado de desequilibrio o muy próximo al equilibrio estricto, que cualquier variación de condición podría provocar una inestabilidad mayor con consecuencias más importantes."



En el presente Modificado de Proyecto se recogen estos cambios, destacando lo siguiente:

**SE MANTIENEN LAS DIMENSIONES ACTUALES DE LA EDIFICACIÓN, EL VOLUMEN TOTAL, LOS HUECOS EXTERIORES Y LA ESTÉTICA DE LA MISMA. SE RESPETA EL DOCUMENTO APROBADO POR LA DIRECCIÓN GENERAL DE URBANISMO Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO.**

Se plantea una construcción con cimentación a base de zapatas corridas de hormigón armado, bloque de termoarcilla perimetral forrado de la misma piedra que la actual hacia el exterior y trasdosada al interior, pilares, forjado y cubierta de madera, igual al existente.

La cota de suelo de la solera actual se sitúa en torno a la cota +437,00, y se mantiene en la nueva situación propuesta. Las coordenadas UTM de los cuatro vértices principales de la edificación variarían según la siguiente tabla:

COORDENADAS UTM USO 30 ETRS89 EDIFICACION SITUACION ACTUAL			COORDENADAS UTM USO 30 ETRS89 EDIFICACION SITUACION PROPUESTA		
VERTICE	X	Y	VERTICE	X	Y
oA	426900.4840	4772434.7001	pA	426901.4900	4772445.1267
oB	426903.6255	4772444.0624	pB	426904.6315	4772454.4890
oC	426890.5217	4772448.3972	pC	426891.5277	4772458.8238
oD	426887.4202	4772439.0216	pD	426888.4262	4772449.4482

La edificación se desplaza 10 metros hacia el norte según el siguiente croquis.

Cabe destacar que la edificación actual sobrepasa los límites de la parcela y en la nueva situación esto no sucede.

Arquitecta Beatriz Cavia Peñalva  
arqbeatrizcavia@gmail.com



Paisajísticamente, la modificación de la posición de la edificación no supone ninguna alteración apreciable, respetando el entorno natural al máximo.

En los planos adjuntos, puede observarse con más detalle todo lo anteriormente expuesto.



### 3.2. DATOS DE EMPLAZAMIENTO

Arquitecta Beatriz Cavia Peñalva  
arqbeatrizcavia@gmail.com

PAG. 7





La finca y cabaña pasiega objeto de intervención se sitúa en el municipio de Luena, al Sur de Cantabria y en concreto en San Miguel de Luena, al este de la N-623, antigua carretera nacional de Burgos.

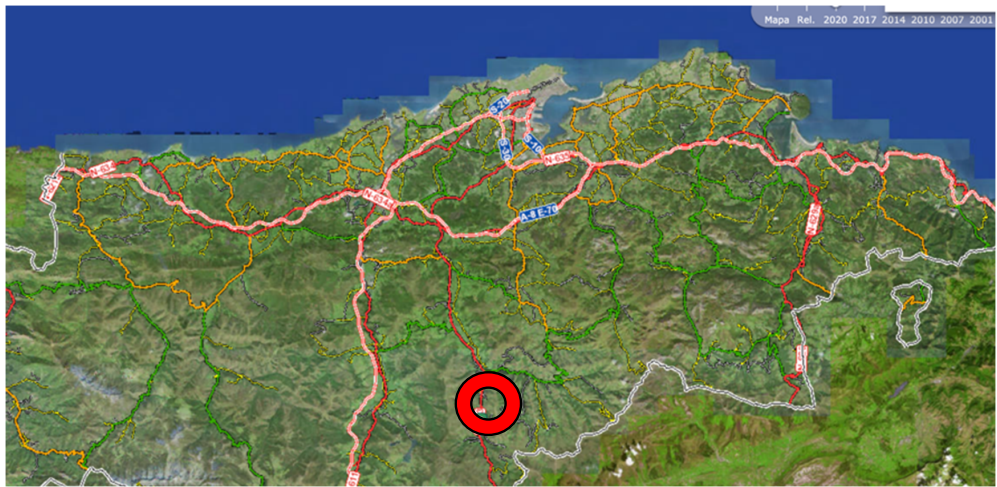


Imagen Aérea de San Miguel de Luena y su situación en Cantabria.



Imagen Aérea de la finca "La Tejera" situada al Sur del Barrio San Miguel de Luena.

Urbanísticamente, la finca objeto del Proyecto de transformación de cabaña pasiega en hospedaje rural es una "parcela construida sin división horizontal" se sitúa en suelo rústico de especial protección y su uso actual es agrario. Se sitúa a una distancia de 110 m. del suelo urbano más cercano, según catastro, tiene una superficie de 5.184 m<sup>2</sup> de cultivo categorizado como "prados o praderas" y 220 m<sup>2</sup> construidos en 2 alturas. La referencia catastral es 39039A003001770000SQ, a continuación se muestra su ficha catastral.

Ref. Catastral	39039A003001770000SQ
Superficie Construida	220 m2
Superficie parcela	5.294 m2
Distancia a suelo urbano	105 m.
Suelo rústico de especial protección	

Arquitecta Beatriz Cavia Peñalva  
arqbeatrizcavia@gmail.com



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE HACIENDA

SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 39039A003001770000SQ

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

Polígono 3 Parcela 177  
LA TEJERA. LUENA (CANTABRIA)

Clase: RÚSTICO

Uso principal: Agrario

Superficie construida: 220 m2

Año construcción: 1910

Construcción

Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
AGRARIO	E/00/01	110
AGRARIO	E/01/01	110

Cultivo

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
0	PD Prados o praderas	02	5.184

PARCELA

Superficie gráfica: 5.294 m2

Participación del inmueble: 100,00 %

Tipo: Parcela construida sin división horizontal

Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Sábado, 13 de Febrero de 2021

Imagen Aérea de la situación de la finca situada en terreno rústico de especial protección en relación al suelo urbano.

3.3. DATOS DEL SOLAR

La finca tiene una marcada topografía, con una pendiente de casi un 20% en su lindero este, sin embargo, en la mitad oeste la pendiente apenas alcanza el 5% en algunas zonas.

La finca ocupa una superficie de 5.152 m2 en una forma geométrica relativamente cuadrada. Está despejada de vegetación al haber sido utilizada principalmente para uso ganadero: pasto para ganado vacuno y siega en temporada estival. Los linderos tradicionales de muros de piedra presentan gran cantidad de portillos en su lindero sureste, estando colonizado por la maleza: zarzas y matorral.

Arquitecta Beatriz Cavia Peñalva  
arqbeatrizcavia@gmail.com

PAG. 9

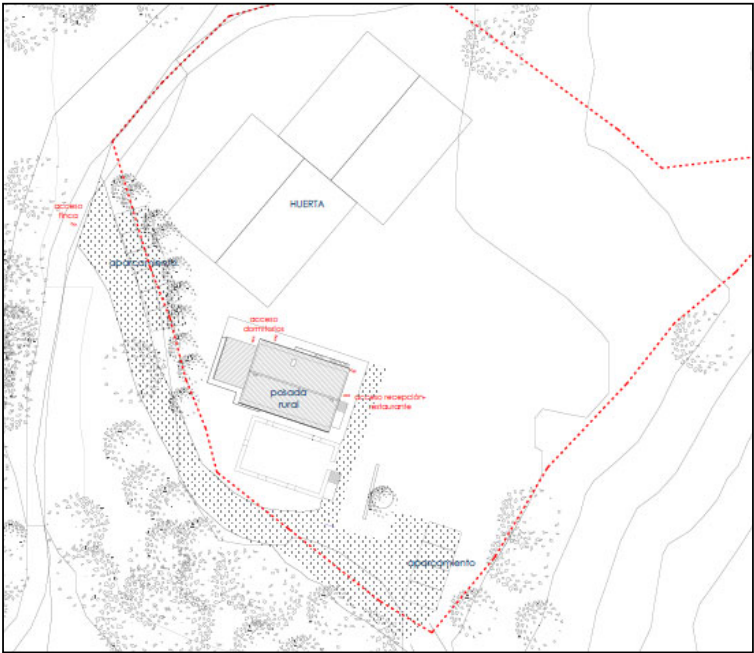
Firma 1: 14/03/2025 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI  
GOBIERNO DE CANTABRIA  
CSV: A0610MF34PxGMwpQWakneg74U30gPFpWt84459

REGISTRO ELECTRONICO (GCELC)  
N.º Registro: 2025GCELC080022  
Fecha Registro: 14/03/2025 11:56

Pág 1/163

Alcanza su máxima altitud en la esquina nordeste de la parcela cayendo la pendiente hacia el oeste en un porcentaje que varía entre el 0,5% y 4%.

En su lindero oeste se abre el camino de acceso a la finca que comunica con el camino vecinal y llega directamente a la cabaña.



Plano de Situación en el que se identifica la parcela y ubicación de la cabaña.

### 3.4. CONDICIONANTES DE PARTIDA

#### 3.4.1. SERVICIOS URBANOS EXISTENTES

Actualmente, la parcela cuenta con los siguientes servicios,

- Electricidad

El municipio de Luenas no tiene red de saneamiento y alcantarillado.

#### 3.4.2. TRABAJOS PREVIOS.

La finca se limpiará de maleza, especialmente en su perímetro, poniendo en valor los tradicionales muros de piedra y reconstruyendo portillos abiertos por el ganado con la propia piedra caída al suelo.

#### 3.4.3. DESCRIPCIÓN DE LA EDIFICIÓN EXISTENTE

En el lindero Suroeste de la finca, delimitando con un camino de acceso se emplaza la tradicional cabaña ganadera, objeto del presente proyecto.

Arquitecta Beatriz Cavia Peñalva  
arqbeatrizcavia@gmail.com



De planta rectangular ocupa una superficie aproximada de 113 m<sup>2</sup>, de 8,43 m de anchura por 13,36 m. de longitud aproximadamente. Su altura es de aproximadamente 6,7m en LA cumbre. Presenta cómo anejo un estercolero de 4,50 m. de anchura por 6,05 m. de longitud y altura 3,10 m. Ambas construcciones con muros de piedra de 0,6m de espesor.

El acceso a la planta superior destinada a pajar se realiza a través de una escalera exterior rematada con bloques de hormigón, situada en la fachada sureste y a través de una gran puerta, único hueco que se abre en la fachada nordeste de dimensiones 170\*180 c. Es raro encontrar cabañas pasiegas con huecos tan grandes en esta fachada, sin embargo dada la orientación de esta fachada hacia la finca, responde a criterios funcionales de acceso al pajar para introducir y sacar fácilmente rollos de hierba.

Los cargaderos, machones y esquinas no están realizados con piedra tallada a 2 caras sino por bloques de hormigón y vigas prefabricas de hormigón y el rejunteo de la piedra se ha realizado con un cemento tosco, ejecutado bastamente, lo que le resta presencia e importancia a la piedra, tapándola casi por completo en muchas zonas.

La fachada noroeste, de las mas castigadas por la lluvia y vientos fríos de la zona, apenas está compuesta por un único hueco en pajar de 1.80\*1.70 cm. La fachada suroeste presenta 2 huecos similares en cada una de sus plantas.

En la fachada Noroeste se integra el tradicional estercolero, con muro perimetral de piedra de 0,6m de espesor, al igual que la construcción principal, está conectado con la cabaña por una ventana alineada con el carrejo. El estercolero está completamente abierto hacia la finca en su lado nordeste y tiene una cubierta de tradicional teja árabe a 1 agua.

La cubierta, de madera y teja árabe a 2 aguas, apoya sobre los muros perimetrales de 0,6m así como en 2 pilares de madera de castaño, muy habitual en la zona. Tiene una pendiente de un 40%, ligeramente inferior al de este tipo de cabañas que suelen tener una pendiente del 45%.

Cómo elemento exento aparece un Silo construido en hormigón de 3,3m de diámetro interior actualmente colonizado por un Fresno.

Se plantea la demolición parcial de los muros de fachada de la edificación actual, de modo que quede una huella en el paisaje, manteniendo parte de esos muros exteriores a una altura entre 0,50 y 100 cm de altura.

CUADRO DE SUPERFICIES DE LA EDIFICACION ACTUAL

Superficie Útil (m <sup>2</sup> )	
<b>PLANTA BAJA</b>	
CABAÑA	87,92 m <sup>2</sup>
ESTERCOLERO	22,08 m <sup>2</sup>
ESCALERA. PATIN	2,34 m <sup>2</sup>
<b>Total planta baja</b>	<b>109,87m<sup>2</sup></b>
<b>PLANTA PRIMERA</b>	
CABAÑA	87,92 m <sup>2</sup>

Arquitecta Beatriz Cavia Peñalva  
arqbeatrizcavia@gmail.com

PAG. 11





Total planta primera	87,92 m²
TOTAL ÚTIL EDIFICACIÓN	193,73 m²

Superficie Construida (m²)

<b>PLANTA BAJA</b>	
CABAÑA	112,62 m²
ESTERCOLERO	27,23 m²
ESC. PATIN	3,37 m²
Total planta baja	143,22m²
<b>PLANTA PRIMERA</b>	
CABAÑA	112,62 m²
Total planta primera	112,62 m²
TOTAL CONSTRUIDA EDIFICACIÓN	255,84 m²

\* Las superficies útiles mostradas en el cuadro son sacadas de medición in situ, pudiendo tener un margen de error debido al mal estado de alguno de los muros.

3.4.4. PATOLOGÍAS DE LA EDIFICIÓN EXISTENTE

La edificación presenta considerables grietas estructurales.  
Se observan humedades y el estercolero ha sido colonizado por la vegetación.

3.4.5. DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA ACTUAL



Arquitecta Beatriz Cavia Peñalva  
arqbeatrizcavia@gmail.com

PAG. 12





Fotografías de los alzados de la cabaña en 2021.



Fotografías interiores de la planta superior de la cabaña en 2021.

Arquitecta Beatriz Cavia Peñalva  
arqbeatrizcavia@gmail.com

PAG. 13







Arquitecta Beatriz Cavia Peñalva  
arqbeatrizcavia@gmail.com

PAG. 14







Fotografías de los alzados de la cabaña en 2024.

Arquitecta Beatriz Cavia Peñalva  
arqbeatrizcavia@gmail.com

PAG. 15







**Arquitecta** Beatriz Cavia Peñalva  
arqbeatrizcavia@gmail.com

PAG. 16







**Arquitecta** Beatriz Cavia Peñalva  
arqbeatrizcavia@gmail.com

PAG. 17





Fotografías de la cabaña en 2024 inicio de las obras.

Arquitecta Beatriz Cavia Peñalva  
arqbeatrizcavia@gmail.com





## 4. MD4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

### 4.1. MODELO DE NEGOCIO

Los propietarios de la finca conocida como "La Tejera" plantean un Proyecto de inversión para transformar la tradicional cabaña pasiega en un hospedaje rural, respetuoso e integrado con el entorno que denominan ROJA PASIEGA

ROJA PASIEGA ofrecerá una experiencia de alojamiento rural responsable y sostenible que se integra con el entorno natural y cultural de los Valles Pasiegos, respetando así su esencia original.

Nuestros principios son la ecología, la sostenibilidad y la responsabilidad con nuestro entorno. Alejado del ruido de la ciudad, el huésped podrá encontrar un escondite ideal para volver a conectar con sus orígenes: naturaleza y sabores auténticos de nuestra tierra.

ROJA PASIEGA es un lugar de descanso y conexión. Ofrece amplios espacios abiertos, iluminados y con zonas de confort. Su cocina ofrece los sabores auténticos de la tierra logrados a través del propio cultivo "De la huerta a la mesa".

ROJA PASIEGA surge de la idea de integrar nuestro paisaje de montaña, con una cierta cultura alimenticia (predominantemente rural) realizada a base de productos frescos, orgánicos y producidos en la misma finca, para así poder garantizar máxima calidad, frescura e inocuidad para todos nuestros huéspedes.

Se realizará un sistema productivo basado en la interacción de un gran huerto.

El sistema productivo será de tipo agroecológico. Se cultivará en la propia finca gran cantidad de productos que se servirán al cliente. Este tipo de sistema se caracterizan por tener una producción de frutas y hortalizas de altos valores alimenticios, sin productos químicos sintéticos, haciendo un uso sostenible del suelo e integrando diferentes subsistemas para evitar desperdicios. Además, nos permite integrar y conservar especies de plantas nativas para así mantener un equilibrio entre la fauna y la flora autóctona.

### 4.2. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EDIFICIO

#### 4.2.1. PROGRAMA DE NECESIDADES

El programa de necesidades planteado por la propiedad responde a su intención de modificar el actual uso ganadero en un uso residencial turístico, así como actualizar las instalaciones y eliminar las barreras arquitectónicas existentes.

Se plantea el siguiente programa de necesidades:

- Planta baja: Vestíbulo- recepción, salón social, comedor, cocina, aseos (uno de ellos adaptado a personas con movilidad reducida) y dos habitaciones dobles con baño (uno de ellos adaptado a personas con movilidad reducida). Aprovechando el hueco bajo la escalera de patín, se plantea un pequeño cuarto de instalaciones.

Arquitecta Beatriz Cavia Peñalva  
arqbeatrizcavia@gmail.com

PAG. 19





- Planta primera: Vestíbulo de llegada, y cuatro habitaciones dobles con baño.
- Exterior: se plantea la necesidad de acondicionar la zona exterior colindante a la edificación, consiguiendo un itinerario accesible. Se plantea una zona de huerto en la zona norte de la finca, la más soleada. Este huerto abastecerá la cocina de nuestro hospedaje. Se proyecta también una zona de aparcamiento a base de compactación de grava, al igual que el camino de acceso.

#### 4.2.2. USO CARACTERÍSTICO

El uso característico del edificio es Residencial Turístico.

#### 4.2.3. RELACIÓN CON EL ENTORNO

El proyecto busca ser en todo momento respetuoso con el entorno. Se busca vincular el espacio interior con el espacio exterior a través de los huecos existentes y los nuevos, siempre respetando la Guía de buenas prácticas para la intervención en el patrimonio arquitectónico del territorio pasiego.

#### 4.2.4. ESPACIOS EXTERIORES ADSCRITOS

La finca se limpiará de maleza, especialmente en su perímetro, poniendo en valor los tradicionales muros de piedra y reconstruyendo portillos abiertos por el ganado con la propia piedra caída al suelo.

Soterramiento de la conducción eléctrica desde el poste situado al oeste de la finca hasta la fachada sur de la cabaña dónde se situará el contador.

Se plantea una zona de huerto en la zona noroeste de la finca, la más soleada. Este huerto abastecerá la cocina de nuestro hospedaje.

Se acondiciona la zona exterior colindante a la edificación, consiguiendo un itinerario accesible, aprovechando la necesidad de limpiar e impermeabilizar los muros exteriores.

Se proyecta también una zona de aparcamiento a base de compactación de grava, al igual que el camino de acceso.

Se mantiene el silo existente.

Se plantea la demolición parcial de los muros de fachada de la edificación actual, de modo que quede una huella en el paisaje, manteniendo parte de esos muros exteriores a una altura entre 0,50 y 100 cm de altura.

### 4.3. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA GEOMETRÍA DEL EDIFICIO

#### 4.3.1. VOLUMEN

Arquitecta Beatriz Cavia Peñalva  
arqbeatrizcavia@gmail.com

PAG. 20



El edificio objeto del presente Proyecto Básico y de Ejecución se constituye con volúmenes sencillos. El cuerpo principal que compone el proyecto es un prisma rectangular de dos plantas con cubierta a dos aguas, y el secundario, anexo a la cara noroeste, de una altura, con cubierta inclinada a un agua. La construcción cuenta con la escalera de patín, típica de este tipo de arquitectura.

#### 4.3.1. FACHADAS Y HUECOS

Para adaptarse a las sugerencias propuestas por la CROTU en la tramitación del expediente N.R. 31291 que hace referencia a este proyecto, y cumplir las recomendaciones de la Guía de buenas prácticas para la intervención en el patrimonio arquitectónico del territorio pasiego aprobada por la CROTU en abril de 2019, se proyecta una distribución lógica funcional/constructiva con la tipología tradicional. Por ello, se mantienen prácticamente todos los huecos existentes, modificando y añadiendo los estrictamente necesarios para el cumplimiento de las medidas higiénico sanitarias, de ventilación y de iluminación requeridas en la normativa, así como aumentar la relación entre los espacios interiores y exteriores.

La nueva propuesta se engloba, dentro del Decreto 89/2010, como Posada Rural con 6 habitaciones dobles, y Restaurante en planta baja. Para dicha clasificación, se cumplen los siguientes requisitos:

- Ubicarse en inmuebles cuya fecha de construcción sea anterior a 1950, con tipología constructiva propia del medio rural, y que estén contruidos con piedra de sillería, mampostería con piedra del lugar, ladrillo rústico, madera o combinación de alguno de éstos, siempre que se respeten los elementos arquitectónicos ya existentes que caracterizan la singularidad del edificio, y en los que al menos dos de sus fachadas sean al exterior. Únicamente podrán integrarse en el alojamiento aquéllos anexos que puedan considerarse como edificaciones vinculadas a la principal, constituyendo un conjunto homogéneo, y que conserven su fisonomía original.
- Disponer de accesos, escaleras y, en su caso, ascensores de uso exclusivo de los clientes.
- Disponer de un máximo de 15 habitaciones y un mínimo de 3.
- Prestar, como mínimo, servicio de alojamiento y desayuno.

Según el artículo 24 del Decreto 83/2010, de 25 de noviembre, por el que se regulan los Establecimientos de Alojamiento Turístico en el medio rural en el ámbito de la Comunidad

Arquitecta Beatriz Cavia Peñalva  
arqbeatrizcavia@gmail.com

PAG. 21



Autónoma de Cantabria, la superficie de iluminación de los dormitorios nunca será inferior a 1,20 m<sup>2</sup>, excluido el marco de la ventana.

Según el Decreto 91/2024, de 14 de noviembre, por el que se regula el programa mínimo, dimensiones e iluminación natural de las viviendas en la Comunidad Autónoma de Cantabria, la superficie de iluminación será, al menos, de la décima parte de la superficie útil en planta de la pieza.

Por ello, se describe a continuación la superficie de iluminación y ventilación necesaria para cada una de las estancias:

- los dormitorios 1 y 4, cuya superficie en planta es de 14,38 m<sup>2</sup>, la superficie de iluminación debe ser al menos de 1,44 m<sup>2</sup>.
- los dormitorios 2 y 3, cuya superficie en planta es de 18,70 m<sup>2</sup>, la superficie de iluminación debe ser al menos de 1,87 m<sup>2</sup>.
- el dormitorio B1, cuya superficie en planta es de 16,44 m<sup>2</sup>, la superficie de iluminación debe ser al menos de 1,64 m<sup>2</sup>.
- el dormitorio B2, cuya superficie en planta es de 15,36 m<sup>2</sup>, la superficie de iluminación debe ser al menos de 1,54 m<sup>2</sup>.
- comedor, cuya superficie es de 27,52 m<sup>2</sup>, la superficie de iluminación debe ser al menos de 2,75 m<sup>2</sup>.
- recepción-salón, cuya superficie es de 24,10 m<sup>2</sup>, la superficie de iluminación debe ser al menos de 2,41 m<sup>2</sup>.
- cocina, cuya superficie es de 14,60 m<sup>2</sup>, la superficie de iluminación debe ser al menos de 1,46 m<sup>2</sup>.

Por lo anterior, los huecos quedan definidos como se observa en los planos del siguiente modo:

#### Edificación principal\_ Cabaña

##### - Fachada principal Suroeste:

El apartado 5.1.2 de la guía dice:

*"En la fachada lateral bien orientada se admite la apertura de un máximo de tres huecos, siempre que el número total no sea mayor de seis. La superficie total de los huecos nuevos y existentes será inferior al 20% de la superficie de la fachada."*

Arquitecta Beatriz Cavia Peñalva  
arqbeatrizcavia@gmail.com

PAG. 22



En la actualidad, la edificación dispone de 4 huecos, situados dos en planta baja y dos en planta primera.

Se mantienen los huecos situados en planta primera, y se propone la reestructuración de los dos huecos de planta baja en 4 huecos de dimensiones 1,25 x 1,30 metros, dimensión igual a la del hueco mayor existente. Los huecos se distancian entre sí 1,50 m. El nuevo uso de esta planta de comedor- restaurante, cocina y dormitorio B2 requiere, por un lado una mayor iluminación y ventilación, y por otro, una mayor relación con el entorno exterior, por lo que se proyectan un mayor número de huecos que los existente, entendiendo que se respeta la arquitectura de la edificación.

Quedando en dicha fachada cuatro huecos iguales de 1,25 x 1,30 m, en planta baja y dos en planta primera de 1,10 x 1,00 m.

La dimensión de la fachada, contando una altura desde la cota superior de forjado de planta baja hasta la línea de cornisa es de 68 m<sup>2</sup>. La superficie total de apertura de los huecos es de 8,65 m<sup>2</sup>, lo que supone un 12,72% de la superficie de fachada.

- **Fachada trasera Noreste:**

El apartado 5.1.2 de la guía dice:

*"En las fachadas posteriores, corta y larga, el número máximo de apertura de huecos será dos en cada una, siempre que el número total no sea mayor de tres o cuatro, y la superficie total de huecos será inferior al 12 % de la superficie de cada una de las fachadas.*

Dispone en la actualidad de 1 gran hueco, en planta primera.

Con la propuesta, se mantiene dicho hueco existente como entrada a un vestíbulo que distribuye a los dormitorios, modificando la altura del mismo para adecuarlo a la normativa. En planta baja, se propone la apertura de dos huecos nuevos muy localizados y controlados, una ventana 1,25 x 1,30 metros, dimensión igual a la del hueco mayor existente, que abre a la zona de vestíbulo recepción-salón, y una puerta de 0,82 m. para el dormitorio B1.

Arquitecta Beatriz Cavia Peñalva  
arqbeatrizcavia@gmail.com

PAG. 23



La dimensión de la fachada, contando una altura desde la cota superior de forjado de planta baja hasta la línea de cornisa es de 68 m<sup>2</sup>. La superficie total de apertura de los huecos es de 7,03 m<sup>2</sup>, lo que supone un 10,32% de la superficie de fachada.

- **Fachada lateral Sureste:**

El apartado 5.1.2 de la guía dice:

*"En la fachada corta principal, cuando se localizan en ella las dos puertas de acceso a la cuadra y al payo, no se admite la ejecución de nuevas aperturas, salvo que se construya un nuevo colgadizo con fachada de madera, en cuyo caso se permitirá interrumpir la tablazón de madera con un hueco o una banda de vidrio."*

Dispone en la actualidad de 3 grandes huecos, una puerta en planta baja y una puerta y una ventana en planta primera.

Se mantienen todos los huecos de la fachada, incrementando la altura de la puerta de planta baja.

Dos de los huecos que en la actualidad son puertas de madera, se proyectan como aperturas acristaladas, con contraventanas de madera para poder cerrar y mantener la estética.

Se mantiene la escalera de patín. Actualmente es una escalera construida con piedra de sillería, rematada con una losa y bloques de hormigón prefabricado, como se observa en la siguiente imagen. Se propone mantener dicha escalera en cuanto a su forma y volumen. Sin embargo, su funcionalidad cambiará ya que albergará en su interior una zona de almacenamiento e instalaciones. En cuanto a su estética y terminaciones, se pondrá en valor la estética tradicional de la construcción. La escalera se reconstruirá con termoarcilla forrándola con la propia piedra de la escalera que se reaprovechará. Seleccionando aquellas piedras mejor talladas y rejunteándolas con un hormigón en tonos beige que realce la estética de la propia piedra confiriéndole el valor tradicional, actualmente perdido por las transformaciones que ha sufrido. El acceso al interior de la escalera se realizará a través de una pequeña puerta de madera en tono roble realizada

Arquitecta Beatriz Cavia Peñalva  
arqbeatrizcavia@gmail.com

PAG. 24



con tablonces verticales, exactamente igual en cuanto a acabado y estética de las actuales que hay en la cabaña para acceder al pajar y a la cuadra.

La escalera de patín, como ya se ha comentado, disponía de un pequeño hueco, que se convierte en el proyecto en una puerta de acceso al almacén e instalaciones.

- **Fachada lateral Noroeste:**

El apartado 5.1.2 de la guía dice:

*"En las fachadas posteriores, corta y larga, el número máximo de apertura de huecos será dos en cada una, siempre que el número total no sea mayor de tres o cuatro, y la superficie total de huecos será inferior al 12 % de la superficie de cada una de las fachadas."*

Dispone en la actualidad de 2 huecos, uno en planta baja y uno en planta primera.

Se conservan las dimensiones del hueco en planta primera, y se proyecta un nuevo hueco en dicha planta, que da servicio al dormitorio 4, con unas dimensiones de 1,25 x 1,30 metros, igual a la del hueco mayor existente del apartamento. El hueco hacia el estercolero en planta baja se elimina, aunque exteriormente no afecta a la estética del edificio al quedar siempre al interior.

La dimensión de la fachada, contando una altura desde la cota superior de forjado de planta baja hasta la línea de cornisa es de 48,67 m<sup>2</sup>. La superficie total de apertura de los huecos es de 2,66 m<sup>2</sup>, lo que supone un 5.46 % de la superficie de fachada.

*Pequeña edificación anexa\_ Estercolero*

El estercolero dispone de fachadas orientadas hacia el Suroeste, Noroeste y Noreste. En la actualidad la fachada Noreste está sin cerrar y no se dispone de huecos en el resto de las fachadas.

**Arquitecta** Beatriz Cavia Peñalva  
arqbeatrizcavia@gmail.com

PAG. 25



La nueva propuesta proyecta un dormitorio doble, adaptado a personas con movilidad reducida, por los que se ajusta la dimensión de los huecos a lo estrictamente necesarios para la correcta funcionalidad interior.

En la fachada Suroeste se proyecta un hueco de 0,90 x 1,05 m.

En la fachada Noroeste se proyecta a su vez otro hueco de 0,90 x 0,90 m.

Y por último, en la fachada Noreste, se proyectan dos aperturas, la primera, la puerta de acceso al dormitorio de personal, y la segunda, una pequeña ventana alta, que da servicio al baño de la habitación.

Se entiende, que con la nueva propuesta, se respetan las sugerencias de la guía en cuanto a número y tamaño de los huecos, situación y distancia entre ellos, y además se genera un alzado más controlado y más concordante con la arquitectura típica de la zona.

4.3.2. SUPERFICIES POR USOS Y TOTALES

4.3.2.1. SUPERFICIES ÚTILES

La superficie útil total del edificio es de 205,59 m2, distribuida de la siguiente forma:

		Superficie Útil (m²)
PLANTA BAJA		
CABAÑA		
	VESTÍBULO-RECEPCIÓN- SALÓN SOCIAL	24,10 m²
	COMEDOR	27,52 m²
	COCINA + ALMACENAMIENTO	14,60 m²
	ASEOS	7,40 m²
	DORMITORIO B2	15,36 m²
	BAÑO B2	3,72 m²
ANTIGUO		
ESTERCOLERO		
	DORMITORIO ADAPTADO B1	16,44 m²
	BAÑO B1	5,20 m²
ESC. PATIN		

Arquitecta Beatriz Cavia Peñalva  
arqbeatrizcavia@gmail.com



INSTALACIONES	2,87 m²
<b>Total planta baja</b>	<b>117,22 m²</b>
<b>PLANTA PRIMERA</b>	
CABAÑA	
VESTIBULO	6,93 m²
DORMITORIO 1	14,38 m²
BAÑO 1	3,99 m²
DORMITORIO 2	18,70 m²
BAÑO 2	3,99 m²
DORMITORIO 3	18,70 m²
BAÑO 3	3,99 m²
DORMITORIO 4	14,38 m²
BAÑO 4	3,99 m²
<b>Total planta primera</b>	<b>89,08 m²</b>
<b>TOTAL ÚTIL EDIFICACIÓN</b>	<b>205,59 m²</b>

4.3.2.2. SUPERFICIES CONSTRUIDAS

Superficie Construida (m²)	
<b>PLANTA BAJA</b>	
CABAÑA	112,62 m²
ESTERCOLERO	27,23 m²
ESC. PATIN	4,85 m²
<b>Total planta baja</b>	<b>144,70m²</b>
<b>PLANTA PRIMERA</b>	
CABAÑA	112,62 m²
<b>Total planta primera</b>	<b>112,62 m²</b>
<b>TOTAL ÚTIL EDIFICACIÓN</b>	<b>257,32 m²</b>

4.4. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA URBANISTICA,  
ORDENANZAS MUNICIPALES Y OTRAS NORMATIVAS

Arquitecta Beatriz Cavia Peñalva  
arqbeatrizcavia@gmail.com

PAG. 27





MARCO LEGAL APLICABLE DE ÁMBITO ESTATAL, AUTONÓMICO Y LOCAL.

NORMATIVA URBANÍSTICA

El planeamiento vigente del municipio de Luena es la Delimitación Gráfica de Suelo Urbano de Luena.  
Al no tener Plan General se aplica la normativa del Plan urbanístico de 1978.

MARCO NORMATIVO

	Obl	Rec
Normativa sectorial de aplicación en los trabajos de edificación.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Código Técnico de la Edificación.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4.4.1. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA URBANISTICA

4.4.1.1. PLANEAMIENTO DE APLICACIÓN

El planeamiento vigente del municipio de Luena es la Delimitación Gráfica de Suelo Urbano de Luena.  
Al no tener Plan General se aplica la normativa del Plan urbanístico de 1978.  
Ley Ordenación Territorial y Régimen Urbanístico del Suelo de Cantabria (LOTRUSCA)

4.4.1.2. CLASIFICACIÓN DEL SUELO

La parcela está señalada como Suelo Rústico de Especial Protección

4.4.1.3. JUSTIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO

Se mantiene la volumetría del edificio.  
Además la parcela se encuentra en suelo de especial protección por lo que requiere autorización expresa de la CROTU para poder realizar el cambio de uso a residencial público.  
Según la GUIA DE PROCEDIMIENTO PARA AUTORIZACIONES DE USOS Y CONSTRUCCIONES EN SUELO RÚSTICO, aprobada por La Comisión Regional de Ordenación del Territorio y Urbanismo, en sesiones de 28 de febrero y 7 de marzo de 2025, El cambio de uso es viable:  
ARTÍCULO 49. RÉGIMEN DEL SUELO RÚSTICO DE ESPECIAL PROTECCIÓN (SREP).

2. En ausencia de previsión específica más limitativa que se incluya en la legislación sectorial, así como en los instrumentos de planeamiento territorial y en las condiciones que los mismos establezcan, en el suelo rústico de especial protección podrán ser autorizadas con carácter excepcional, siempre que no estuvieran expresamente prohibidas por el Planeamiento urbanístico, las siguientes construcciones, instalaciones, actividades y usos"

Arquitecta Beatriz Cavia Peñalva  
arqbeatrizcavia@gmail.com

PAG. 28



"h) Las obras de reconstrucción, restauración, renovación y reforma de edificaciones preexistentes, para ser destinadas a cualquier uso compatible con la legislación sectorial, así como con el planeamiento territorial, incluido el uso residencial, cultural, para actividades artesanales, de ocio o turismo rural, productivo y comercial, siempre que en estos dos últimos supuestos, se desarrollen en establecimientos cuya superficie útil no sea superior a 750 m<sup>2</sup>, aun cuando se trate de edificaciones que pudieran encontrarse fuera de ordenación, salvo que el planeamiento adaptado a esta Ley se lo impidiera expresamente.

Con carácter general se podrá ampliar la superficie para dotar a la edificación de unas condiciones de seguridad, accesibilidad universal y habitabilidad adecuadas. La ampliación será como máximo de un 15 por ciento sobre la superficie construida existente, siempre que se garantice la homogeneidad volumétrica del conjunto desde un punto de vista estético, ornamental y de materiales, manteniendo la tipología visual constructiva de la edificación a ampliar.

No obstante, se podrá incrementar hasta alcanzar el 20 por ciento en aquellas construcciones incluidas en el Catálogo de Edificaciones en Suelo Rústico elaborado por el Ayuntamiento y en aquellas que, no estándolo, puedan resultar incluidas en éste al recuperar las condiciones que le hicieran merecedor de ello como consecuencia de las obras solicitadas.

Sin perjuicio del cumplimiento del resto de normativa más restrictiva que se derive de la planificación territorial o urbanística, no se considerarán incremento de la superficie construida todas o alguna de las siguientes actuaciones:

- 1.º Las que se produzcan en el interior de la edificación para alterar la distribución interior o la altura de las dependencias, incluida la ejecución de nuevos forjados entre plantas o la alteración de los existentes.
- 2.º Las que alteren la disposición o tamaño de los huecos en fachadas.
- 3.º Las de aislamiento térmico por el exterior de la edificación y las que garanticen la accesibilidad universal de la edificación.
- 4.º Las ampliaciones con derribo parcial simultáneo de la edificación existente, siempre que el resultado final no suponga un incremento de la superficie construida superior a los porcentajes establecidos en este apartado.

En todos los casos, si la edificación tuviera características arquitectónicas relevantes, la intervención que se autorice no podrá alterarlas gravemente.

No será posible autorizar el cambio de uso de una edificación, si no se acredita que ha sido destinada al uso autorizado en su momento, durante un plazo mínimo de diez años.

No será posible legalizar el cambio de uso de una edificación si no ha prescrito el deber de restauración del orden jurídico o si habiendo prescrito, dicho uso resulta incompatible con el planeamiento territorial o urbanístico o la legislación vigente.

En este caso, se presenta una RECONSTRUCCIÓN, mediante nueva construcción de un edificio preexistente, reproduciendo sus características morfológicas, como volumen exterior, alturas

Arquitecta Beatriz Cavia Peñalva  
arqbeatrizcavia@gmail.com

PAG. 29



y materiales. Se ha pasado de la rehabilitación a la reconstrucción por el mal estado estructural de la edificación, convirtiéndose en un riesgo estructural el mantenimiento de la misma.

La volumetría se mantiene exactamente igual y con una composición de fachadas ya aprobada previamente por la CROTU, acorde a las pautas reflejadas en la “Guía de buenas prácticas en el territorio pasiego”. Igualmente el uso de materiales tradicionales de la zona prima en la definición del proyecto siendo cuidadosos y respetuosos con el entorno para que nuestro proyecto esté perfectamente integrado en el entorno.

**Arquitecta** Beatriz Cavia Peñalva  
arqbeatrizcavia@gmail.com

PAG. 30



4.4.2. CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 83/2010, DE 25 DE NOVIEMBRE, POR EL QUE SE REGULAN  
LOS ESTABLECIMIENTOS DE ALOJAMIENTO TURÍSTICO EN EL MEDIO RURAL EN EL  
ÁMBITO DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE CANTABRIA

Este inmueble debe cumplir los requisitos mínimos de infraestructura analizados con especial incidencia en sus aspectos dimensionales, respeto de la categoría y modalidad pretendida regulado en el **Decreto 83/2010, de 25 de noviembre**, por el que se regulan los establecimientos de alojamiento turístico en el medio rural en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Cantabria.

Se solicita una clasificación para el establecimiento de **Posada de Cantabria**, con una capacidad de **14 plazas, 12 de ellas fijas y 2 camas supletorias** según el siguiente resumen de usos:

DISTRIBUCIÓN GENERAL DE HABITACIONES					
Número	habitación doble + cama supletoria	habitación doble	habitación doble adaptada	TOTAL CAPACIDAD	
Capacidad					
P. Baja	0 / 0	1 / 2	1 / 2	4	
P. Primera	2 / 6	2 / 4	0 / 0	10	
TOTAL Nº ALOJAMIENTOS	2	3	1	6	14

USOS

- ZONA GENERAL USO TURÍSTICO
- ZONA DE USO RESTRINGIDO
- HABITACIÓN DOBLE + CAMA SUPLETORIA
- HABITACIÓN DOBLE
- HABITACIÓN DOBLE ADAPTADA



Arquitecta Beatriz Cavia Peñalva  
arqbeatrizcavia@gmail.com



## DISPOSICIONES GENERALES

### Artículo 5. Clasificación de los establecimientos de alojamiento turístico en el medio rural.

— Posadas de Cantabria.

### Artículo 7. Posadas de Cantabria

Se considerarán Posadas de Cantabria aquellos establecimientos de alojamiento turístico en el medio rural que reúnan los siguientes requisitos:

- Ubicarse en inmuebles cuya fecha de construcción sea anterior a 1950, con tipología constructiva propia del medio rural, y que estén contruidos con piedra de sillería, mampostería con piedra del lugar, ladrillo rústico, madera o combinación de alguno de éstos, siempre que se respeten los elementos arquitectónicos ya existentes que caracterizan la singularidad del edificio, y en los que al menos dos de sus fachadas sean al exterior. Únicamente podrán integrarse en el alojamiento aquéllos anexos que puedan considerarse como edificaciones vinculadas a la principal, constituyendo un conjunto homogéneo, y que conserven su fisonomía original.
- Disponer de accesos, escaleras y, en su caso, ascensores de uso exclusivo de los clientes.
- Disponer de un máximo de 15 habitaciones y un mínimo de 3.
- Prestar, como mínimo, servicio de alojamiento y desayuno.

Se cumple con lo dispuesto en este artículo, ya que la construcción es anterior a 1950, con una tipología propia de la zona, el complejo cuenta con 6 habitaciones dobles, (una de ellas adaptada a personas con movilidad reducida) y se prestará servicio de alojamiento y desayuno.

### Artículo 9. Denominación y distintivos. Documentación

3. Todos los establecimientos de alojamiento turístico en el medio rural exhibirán obligatoriamente, junto a la entrada principal y en un lugar visible, una placa identificativa de su categoría, que se ajustará a las medidas y colores especificados en el anexo I. Igualmente todas las referencias al turismo rural en cualquier cartel publicitario deberán observar las medidas, diseño y colores señalados en el citado anexo. Así mismo, los establecimientos que dispongan de un restaurante abierto al público deberán disponer del distintivo correspondiente, conforme a su normativa específica.

6. Toda la documentación del establecimiento (listas de precios, facturas, publicidad por cualquier medio, etc.) deberá indicar, de forma que no induzca a confusión, la modalidad y categoría que le corresponde. Sin perjuicio de lo anterior, la empresa titular del establecimiento deberá observar las prescripciones contenidas en la legislación sobre propiedad industrial.

Arquitecta Beatriz Cavia Peñalva  
arqbeatrizcavia@gmail.com

PAG. 32



7. Toda la documentación del establecimiento deberá estar redactada, al menos, en castellano e inglés.

Se cumplirá con lo dispuesto en este artículo

## PROCEDIMIENTO DE APERTURA Y CLASIFICACIÓN DE LOS ESTABLECIMIENTOS DE ALOJAMIENTO TURÍSTICOS EN EL MEDIO RURAL

### Artículos 10- 16

Los promotores cumplirán con lo dispuesto en dichos artículos.

## REQUISITOS TECNICOS

### SECCIÓN 1ª. REQUISITOS COMUNES A TODOS LOS ESTABLECIMIENTOS DE ALOJAMIENTO TURÍSTICO EN EL MEDIO RURAL

#### Artículo 17. Calidad de las instalaciones y servicios.

1. La clasificación de los establecimientos de alojamiento turístico en el medio rural se realizará teniendo en cuenta la calidad de sus instalaciones y de los servicios prestados, y de conformidad con los requisitos generales y específicos para cada modalidad y categoría establecidos en el presente Capítulo.
2. La calidad de las instalaciones, equipamiento y mobiliario del establecimiento, así como de los servicios que preste, será acorde en todo momento a la modalidad y categoría bajo las cuales es objeto de explotación.
3. La capacidad en plazas del establecimiento de alojamiento turístico en el medio rural vendrá determinada por la suma del número de camas fijas y supletorias/convertibles declaradas, siempre y cuando se ajusten a los parámetros exigidos en este Decreto.
4. Todos los espacios del establecimiento deberán estar identificados para favorecer la circulación de los clientes.

#### Artículo 18. Sistema de seguridad y protección contra incendios

1. Los establecimientos de alojamiento turístico en el medio rural deberán contar con un sistema de seguridad y protección contra incendios, de conformidad con lo previsto en la legislación aplicable.
2. En sus visitas a los establecimientos, la Inspección de Turismo verificará el cumplimiento de las siguientes medidas de seguridad:
  - a) Las escaleras de incendios estarán siempre libres de objetos u obstáculos en todo su ámbito y recorrido.
  - b) Las puertas de salida de emergencia no dispondrán de cerradura y abrirán en sentido de la evacuación, estarán dotadas de dispositivos "antipánico" y estarán siempre libres de objetos y obstáculos.
  - c) Las luminarias de señalización y emergencia y la señalización de los recorridos para la evacuación y salida de emergencia estarán siempre en perfecto estado.

Arquitecta Beatriz Cavia Peñalva  
arqbeatrizcavia@gmail.com

PAG. 33





d) En la salida de cada habitación existirá, en lugar fácilmente visible, un plano de la planta del establecimiento donde esté ubicada, señalando su situación, el recorrido de evacuación más próximo a la misma y la situación de los extintores.

Se cumplirá con lo dispuesto en este artículo.

Se proyectan 6 dormitorios dobles con camas supletorias en dos de ellos (dormitorios 2 y 3 de la memoria gráfica, cuya superficie excede en un 25% la requerida para dormitorios dobles). Se solicitan 14 plazas de alojamiento, de las cuales 12 serán fijas y 2 camas supletorias.

#### Artículo 19. Insonorización.

En los establecimientos de alojamiento turístico en el medio rural, la insonorización de sus instalaciones es un elemento principal de confort, y para garantizar su efectividad se exigirá la adopción de las siguientes medidas:

- a) Las unidades de alojamiento deberán estar insonorizadas, tanto en sentido vertical como horizontal.
- b) Las dependencias de uso común (vestíbulo-recepción, comedores, salones y demás salas polivalentes) contarán además con un aislamiento exterior, de forma que los materiales empleados en los revestimientos y aislamientos de las paredes, techos, suelos y puertas garanticen con total eficacia su insonorización.
- c) La instalación y el funcionamiento de la maquinaria susceptible de producir ruidos o vibraciones, y en particular, los ascensores, los montacargas y los sistemas de climatización o aire acondicionado, tendrán que realizarse y mantenerse de manera que se garantice su insonorización y la ausencia de vibraciones molestas para los usuarios.

#### Artículo 20. Calefacción, climatización y agua caliente.

1. Los establecimientos de alojamiento turístico en el medio rural dispondrán de un sistema de calefacción o, en su caso, de climatización (calor-frío) en todas sus unidades de alojamiento y dependencias de uso común.
2. Los establecimientos de alojamiento turístico en el medio rural contarán con agua caliente sanitaria, con una temperatura mínima de 50°C, en todos los cuartos de baño y cocinas, ya sean propios de las unidades de alojamiento o de uso común.
3. En todos los establecimientos en los que el sistema de agua caliente sanitaria utilice acumuladores con o sin circuito de retorno, o exista depósito intermedio, se llevará a cabo un mantenimiento higiénico- sanitario frente a legionellas.

Se cumplirá con lo dispuesto en este artículo.

Arquitecta Beatriz Cavia Peñalva  
arqbeatrizcavia@gmail.com

PAG. 34



### Artículo 21. Aparcamiento.

1. Los establecimientos de alojamiento turístico en el medio rural deberán contar con plazas de aparcamiento o garaje en número equivalente al veinte por ciento del número total de unidades de alojamiento declaradas.
2. Las plazas de aparcamiento o garaje estarán ubicadas en el mismo edificio ocupado por el establecimiento de alojamiento turístico en el medio rural o en otro espacio situado a una distancia máxima de cien metros.
- 3 Todas las zonas de aparcamiento de los establecimientos cumplirán con la normativa vigente en materia de accesibilidad y barreras arquitectónicas y estarán adecuadamente señalizadas.

Se cumplirá con lo dispuesto en este artículo, se urbaniza una zona de la finca con fines de aparcamiento

### Artículo 22. Vestíbulo-recepción, pasillos y escaleras.

1. El vestíbulo-recepción constituirá el centro de relación con el cliente a efectos administrativos, de asistencia e información, y en dicha dependencia obrarán las hojas oficiales de reclamaciones, las hojas de admisión, el libro de inspección y el modelo oficial de precios debidamente sellado.

Todos los establecimientos de alojamiento turístico en el medio rural deberán tener a su entrada una dependencia destinada a vestíbulo-recepción, cuya superficie estará en relación directa con su capacidad de alojamiento, con el fin de poder atender adecuadamente a los clientes y evitar que se produzcan aglomeraciones de personas que dificulten el acceso a las distintas dependencias e instalaciones.

2. La anchura mínima de los pasillos será 1,20 metros, y su altura mínima 2,20 metros.
3. Las escaleras de los establecimientos de alojamiento turístico en el medio rural respetarán los parámetros establecidos en el Código Técnico de la Edificación (CTE) y su anchura mínima, expresada en metros lineales, será 1,20 metros.

Se cumple con lo dispuesto en este artículo

### Artículo 23. Unidades de alojamiento: requisitos comunes.

1. Todas las unidades de alojamiento deberán estar identificadas mediante un número, que figurará en el exterior de la puerta de entrada. La señalización será clara y suficientemente visible desde todos los accesos.
2. Todas las unidades de alojamiento dispondrán de un mando independiente para regular el funcionamiento del sistema calefacción o, en su caso, de climatización, a voluntad del cliente.
3. Todas las unidades de alojamiento deberán estar dotadas de algún sistema de oscurecimiento que impida totalmente el paso de la luz, a voluntad del cliente.

Arquitecta Beatriz Cavia Peñalva  
arqbeatrizcavia@gmail.com

PAG. 35





Se cumple con lo dispuesto en este artículo.

**Artículo 24. Dormitorios: requisitos comunes.**

1. Los dormitorios deberán disponer de una zona de ventilación directa al exterior o patio de luces abierto. En este último caso, el patio de luces contará con unas medidas mínimas de cuatro metros de ancho y cuatro metros de largo.
2. La superficie de iluminación de los dormitorios nunca será inferior a 1,20 m<sup>2</sup>, excluido el marco de la ventana. En los dormitorios ubicados en plantas bajo cubierta, las ventanas deberán garantizar su adecuada iluminación y ventilación y, además, permitir una visión del exterior en proyección horizontal.
3. Los dormitorios tendrán una altura mínima de 2,50 metros. En los dormitorios abuhardillados tendrá esa altura, al menos, el 60% de la superficie mínima exigida. Únicamente se computará como superficie del dormitorio la parte del mismo que sobrepase 1,50 metros de altura.
4. Todos los dormitorios estarán equipados, al menos, con el siguiente equipamiento:

- a) Una cama individual o doble, o dos camas individuales, con las siguientes dimensiones mínimas:

DOBLES	INDIVIDUALES
1,90 m largo x 1,35 m ancho	1,90 m largo x 0,90 m ancho

- b) Una o dos mesillas de noche, dependiendo si la cama es individual o doble.
- c) Un sillón o butaca y una mesa o escritorio con silla e iluminación propia.
- d) Un portamaletas.
- e) Un armario con baldas, estantes, cajoneras y perchas en número suficiente, que dispondrá de espejos, salvo que éstos estén instalados en otro lugar de la habitación.
- f) Una o dos lámparas o apliques de cabecera, dependiendo si la cama es individual o doble.
- g) Un conmutador de luces junto a la cabecera de la cama.

Se cumple con lo dispuesto en este artículo como puede comprobarse en la documentación gráfica. Se proyectan 6 dormitorios dobles.

**Artículo 25. Cuartos de baño: requisitos comunes.**

1. Todos los cuartos de baño de las unidades de alojamiento contarán, al menos, con el siguiente equipamiento:
  - a) Lavabo, bañera y/o ducha e inodoro.
  - b) Punto de luz y espejo encima del lavabo.
  - c) Soporte para objetos de tocador cerca del lavabo y de la ducha/bañera.
  - d) Toma de corriente.
  - e) Cortinas o mamparas en bañeras y/o duchas.

Arquitecta Beatriz Cavia Peñalva  
arqbeatrizcavia@gmail.com

PAG. 36



- f) Un juego de toallas por cada huésped para baño, ducha, lavabo y, en su caso, bidet, cuya composición tenga, al menos, un 50% de algodón.
  - g) Secador de pelo.
  - h) Taburete.
  - i) Papelera con pedal y tapa en el baño.
  - j) Rollo de papel higiénico en soporte y otro de repuesto.
  - k) Bolsa higiénico-sanitaria.
  - l) Jabón en pastilla o líquido.
2. Las superficies mínimas de los cuartos de baño y de sus elementos básicos serán las siguientes:

Superficie mínima del baño (m2).	3,5 m2
Longitud de la bañera (m).	1,50 m
Ducha (m2).	0,80 m2

3. La altura mínima de los cuartos de baño será 2,20 metros. Cuando los techos sean abuhardillados, al menos el 60% de la superficie mínima requerida tendrá esta misma altura. Únicamente se computará como superficie del cuarto de baño la parte del mismo que sobrepase 1,50 metros de altura.
4. Los cuartos de baño tendrán ventilación directa o forzada que permita la suficiente renovación del aire.
5. En aquellos casos en los que el cuarto de baño se encuentre integrado en el dormitorio por motivos de diseño, el inodoro y el bidet deberán encontrarse en espacio cerrado, ventilado e independiente del resto de los sanitarios.
6. En todos los casos, el suministro de agua corriente fría -a una temperatura máxima de 20 grados centígrados- y caliente -a una temperatura mínima de 50 grados centígrados- será permanente.
- Se cumple con lo dispuesto en este artículo como puede comprobarse en la documentación gráfica.

SECCIÓN 3ª. REQUISITOS ESPECÍFICOS DE LAS POSADAS DE CANTABRIA

Artículo 27. Unidades de alojamiento: requisitos específicos en las Posadas de Cantabria.

1. En las Posadas de Cantabria, los dormitorios de las habitaciones tendrán las siguientes dimensiones mínimas:
- a) Superficie mínima (expresada en metros cuadrados):

Arquitecta Beatriz Cavia Peñalva  
arqbeatrizcavia@gmail.com

PAG. 37



	Superficie mínima del dormitorio (m2)
Habitaciones dobles.	14
Habitaciones individuales.	9
Habitaciones con salón.	22
a) Dormitorio.	12
b) Salón.	10

La superficie del hall o pasillo interior de la habitación se computará como superficie del dormitorio, hasta un máximo de 1,5 m<sup>2</sup>, siempre y cuando su anchura sea igual o superior a la de los pasillos del establecimiento.

Los armarios empotrados se computarán como superficie del dormitorio, con independencia de su ubicación.

b) Altura mínima: 2,50 metros.

Cuando los techos sean abuhardillados, al menos el 60% de la superficie mínima exigida tendrá esta misma altura. Únicamente se computará como superficie del dormitorio la parte del mismo que sobrepase 1,50 metros de altura.

2. Además del equipamiento mínimo exigido en el artículo 24, las habitaciones de las Posadas de Cantabria contarán con los siguientes muebles y enseres:

- a) Televisor.
- b) Papelera en habitación.
- c) Lencería cuya composición tendrá, al menos, un 50% de algodón.

3. Excepcionalmente, podrán habilitarse altillos para su uso como sala de estar o para la instalación de camas supletorias, siempre y cuando se cumplan los requisitos de altura mínima previstos en este artículo. Las escaleras de acceso a estos espacios deberán contar con una anchura mínima útil de 0,80 metros, entre paredes o barreras de protección, sin descontar el espacio ocupado por los pasamanos, siempre que éstos no sobresalgan más de 120 milímetros de la pared o barrera de protección.

4. La instalación de camas supletorias en las habitaciones de las Posadas de Cantabria estará supeditada al cumplimiento de las siguientes condiciones:

- a) La superficie del dormitorio ha de exceder, al menos, en un 25% la mínima exigida en este artículo, por cada una de las camas supletorias que se deseen instalar.
- b) El número total de camas supletorias será, como máximo, el 25% del número total de unidades de alojamiento del establecimiento.
- c) No podrán instalarse más de dos camas supletorias en la misma habitación.
- d) No podrán instalarse camas supletorias en habitaciones individuales.
- e) La instalación de camas supletorias sólo podrá efectuarse a petición del cliente, lo que se hará constar en la hoja de admisión, firmada por éste.
- f) El precio de la primera cama supletoria no excederá del 35% del precio de la habitación, y el de la segunda del 25%.

Arquitecta Beatriz Cavia Peñalva  
arqbeatrizcavia@gmail.com

PAG. 38



La Inspección Turística verificará que el número y ubicación de las camas supletorias instaladas en cada establecimiento se ajusta en todo momento a la declaración realizada por la empresa, y se cumplen las condiciones establecidas en este apartado.

5. Las Posadas de Cantabria dispondrán de cunas con el fin de que puedan pernoctar los menores de dos años, y su precio no excederá del 15% del precio de la habitación.

Se cumple con lo dispuesto en este artículo como puede comprobarse en la documentación gráfica. Se proyectan 6 dormitorios dobles con camas supletorias en dos de ellos (dormitorios 2 y 3 de la memoria gráfica, cuya superficie excede en un 25% la requerida para dormitorios dobles). Se solicitan 14 plazas de alojamiento, de las cuales 12 serán fijas y 2 camas supletorias.

#### **Artículo 28. Dependencias de uso común: requisitos específicos en las Posadas de Cantabria.**

1. El vestíbulo-recepción tendrá una superficie mínima de 7 m<sup>2</sup>, pudiendo incluirse este espacio en el salón del establecimiento, si así lo permite el lugar.

2. Las Posadas de Cantabria dispondrán de uno o varios salones sociales, que deberán reunir los siguientes requisitos:

- Superficie mínima: 1 m<sup>2</sup> por plaza de alojamiento.
- Altura mínima: 2,50 metros.
- Ventilación directa al exterior.
- Mobiliario adecuado para los usos y fines que le son propios.

3. Las Posadas de Cantabria dispondrán de un comedor para el servicio de desayunos, que deberá reunir los siguientes requisitos:

- Estancia diferenciada del salón social.
- Ventilación directa al exterior.
- Dimensión suficiente para prestar el servicio de desayunos a un número de personas equivalente a la capacidad máxima de alojamiento.

4. Las citadas dependencias gozarán de un perfecto aislamiento que impida que se produzca cualquier ruido o molestia en el resto del establecimiento.

5. Las Posadas de Cantabria contarán con teléfono en las zonas de uso común, si bien excepcionalmente podrá eximirse del cumplimiento de este requisito. Asimismo podrán ofrecer a sus clientes servicio de fax o acceso a internet y correo electrónico.

Se cumple con lo dispuesto en este artículo como puede comprobarse en la documentación gráfica.

Arquitecta Beatriz Cavia Peñalva  
arqbeatrizcavia@gmail.com

PAG. 39



**TÍTULO II\_ RÉGIMEN DE FUNCIONAMIENTO Y PRESTACIÓN DE SERVICIOS**

**CAPÍTULO I\_ DIRECCIÓN DEL ESTABLECIMIENTO**

**Artículo 30. Dirección.**

1. Todos los establecimientos de alojamiento turístico en el medio rural deberán contar con una persona responsable de su dirección, que ostentará la representación de la empresa ante el cliente y ante la Administración.
2. Cuando por ausencia, enfermedad o vacante faltare el responsable de dirección, asumirá interinamente sus funciones la persona que ocupe la subdirección o, a falta de ésta, la especialmente comisionada por la empresa.
3. La empresa titular del establecimiento está obligada a notificar a la Dirección General competente en materia de turismo la identidad de la persona responsable de su dirección, así como cualquier cambio posterior en dicho cargo, en el plazo máximo de diez días hábiles desde su nombramiento.

Los promotores cumplirán con lo dispuesto en dicho artículo.

**CAPÍTULO II**

**DERECHOS Y OBLIGACIONES**

**Artículos 31- 32**

Los promotores cumplirán con lo dispuesto en dicho artículo.

**CAPÍTULO III**

**RÉGIMEN DE SERVICIOS**

**Artículos 33- 42**

Los promotores cumplirán con lo dispuesto en dicho artículo.

**CAPÍTULO IV**

**RÉGIMEN DE PRECIOS. RESERVAS Y ANULACIONES**

**Artículos 43- 46**

Los promotores cumplirán con lo dispuesto en dicho artículo.

**Arquitecta** Beatriz Cavia Peñalva  
arqbeatrizcavia@gmail.com

PAG. 40



## 4.5. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS PARÁMETROS QUE DETERMINAN LAS PREVISIONES TÉCNICAS

### 4.5.1. SISTEMA ESTRUCTURAL

#### CIMENTACIONES Y CONTENCIÓNES DE TIERRAS.

Siguiendo las directrices del Estudio Geotécnico, la Cimentación se compone por muros de hormigón armado con zapata corrida y pilares de hormigón arriostrados en el centro de la edificación. Según las indicaciones del estudio geotécnico, la cimentación desciende a una profundidad de 1,6 metros.

#### ESTRUCTURAS

##### Definición

La estructura queda definida como un conjunto estable y resistente cuyo cálculo deberá estar basado en:

- Las acciones gravitatorias, de viento, térmicas y reológicas indicadas en la "C.T.E. (R.D. 314/2006 BOE 28 marzo 2006)" considerándose como valor característico de sobrecarga de uso para las zonas residenciales A1 2,00 kN/m<sup>2</sup>, para las zonas de acceso público con mesas y sillas C1 3,00 kN/m<sup>2m</sup> para las zonas de circulación C3 5,00 kN/m<sup>2</sup>.
- El edificio se encuentra en la localidad de San Miguel de Luena (Cantabria), la Norma de Construcción Sismorresistente (NCSE-02) da una aceleración sísmica básica  $a_b < 0,04$  g para dicha localidad. Por lo tanto, según el artículo 1.2.3, al tratarse de una edificación de importancia normal y ser la aceleración sísmica básica  $a_b$  de 0,04 g no es obligatoria la aplicación de la Norma.
- Las capacidades resistentes de los materiales, así como las deformaciones, tales como flechas o pandeos, y la forma de elemento o su forma de trabajo cuando pueda crear tensiones localizadas.

#### DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA

A partir de la cota cero de la cabaña, la estructura se compone de muros de ladrillo de termoarcilla estructural y pilares de madera. El forjado y la cubierta han sido diseñados utilizando una viga central como elemento principal, sobre la cual se apoyan las viguetas del forjado y la cubierta de manera consecutiva.

Arquitecta Beatriz Cavia Peñalva  
arqbeatrizcavia@gmail.com

PAG. 41



Estructura de cubierta a dos aguas formada por viga principal de cumbrera y viguetas apoyadas sobre las vigas principales y las de amarre perimetrales.

Pilares de la madera laminada con tratamiento superficial para clase de servicio 2.

- La protección de los materiales estructurales de la agresión ambiental y de otros materiales no compatibles.

#### DISPOSICIONES GENERALES BÁSICAS

- Las estructuras de madera cumplirán C.T.E. (R.D. 314/2006 BOE 28 marzo 2006).

- Las estructuras de acero cumplirán C.T.E. (R.D. 314/2006 BOE 28 marzo 2006), que regula el acero laminado, los roblones de acero, los tornillos de alta resistencia, los perfiles huecos, y los perfiles y las chapas conformadas de acero.

- La estabilidad ante el fuego cumplirá con lo establecido en el C.T.E. (R.D. 314/2006 BOE 28 marzo 2006).

#### 4.5.2. SISTEMA ENVOLVENTE

Para el sistema de cerramientos exteriores del edificio se proyecta un muro estructural de fábrica de termoarcilla de 24 cm de espesor, con tratamiento hidrófugo hacia el exterior. Sobre el mismo, se proyecta un revestimiento exterior con piedra natural de alto espesor colocada sobre la fábrica con mortero de cementos.

Hacia el interior, se coloca un Trasdoso autoportante formado por una estructura de acero galvanizado de 48 mm de ancho, a base de montantes (elementos verticales) de alas de 35 mm y canales (elementos horizontales), a cuyo lado interno, dependiendo de la altura que se desea cubrir, será necesario arriostrar los montantes mediante escuadras que fijen el alma de los montantes y el muro soporte, dejando entre la estructura y el muro un espacio mínimo de 10 mm. En el lado externo de esta estructura se atornillan dos placas de 12,5 mm de espesor, dando un ancho mínimo total de trasdosado terminado de 83 mm (73+10). Alma de la estructura rellena en su totalidad con lana mineral de 40 a 50 mm de espesor.

La cubierta será sustituida en su totalidad por un tablero de panel sándwich machihembrado con acabado de madera de abeto barnizado con banda impermeabilizante, y una cubrición de teja cerámica sobre rastreles.

Toda la carpintería exterior está proyectada en pvc sin persianas y color roble al exterior y vidrio de control solar compuesto por una cara de vidrio laminado doble de seguridad, cámara estanca de aire y otra cara más de vidrio, que garantiza baja emisividad calorífica y el correcto aislamiento térmico y acústico de la vivienda respecto al exterior.

Arquitecta Beatriz Cavia Peñalva  
arqbeatrizcavia@gmail.com

PAG. 42





#### 4.5.3. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

Los tabiques interiores serán de placa de yeso sobre perfilera de chapa de acero galvanizado, irán equipados con aislamiento en su interior, siendo las placas de yeso hidrófugas en baños y resto de zonas alicatadas.

Las puertas de paso interiores son de DM lacado en blanco o con acabado natural, abatibles o correderas según proyecto y con junta fónica para su cierre silencioso.

El mobiliario a medida que genera y separa los espacios está hecho de madera contrachapada de pino.

#### 4.5.4. SISTEMA DE ACABADOS

En planta baja de la edificación se utilizará pavimento cerámico de gran formato. En planta primera, en el vestíbulo de acceso a las habitaciones se utiliza el mismo pavimento de gran formato, y en las habitaciones, una tarima multicapa de roble. En los baños de las habitaciones se utiliza un pavimento cerámico de formato estándar.

En la edificación anexa, como en el resto de habitaciones de planta primera, se proyecta un pavimento de tarima multicapa de roble y suelo cerámico para el baño.

En los aseos y cocina, los paramentos verticales están acabados en distintas combinaciones de gres cerámico.

#### 4.5.5. SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL

En el presente proyecto, se han elegido los materiales y los sistemas constructivos que garantizan las condiciones de higiene, salud y protección del medio ambiente, alcanzando condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y disponiendo de los medios para que no se deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, con una adecuada gestión de los residuos que genera el uso previsto en el proyecto.

#### 4.5.6. SISTEMA DE SERVICIOS

##### SUMINISTRO DE AGUA

Se dispone en las inmediaciones de la parcela de acometida de abastecimiento de agua apta para el consumo humano. La compañía suministradora aportará los datos de presión y caudal correspondientes.

Arquitecta Beatriz Cavia Peñalva  
arqbeatrizcavia@gmail.com

PAG. 43



## EVACUACIÓN DE AGUAS

Se dispone un sistema separativo de aguas residuales y pluviales dentro de la parcela hasta la fosa séptica.

La red de saneamiento de aguas pluviales de alojamiento turístico está formada por sumideros que recogen el agua de lluvia y la conducen hasta las bajantes que llegan hasta los colectores, los cuales discurren enterrados hasta el pozo previo a la conexión con la red general.

La red de saneamiento de aguas residuales está formada por bajantes de PVC que recogen el agua desde las redes de pequeña evacuación e inodoros y la conducen hasta los colectores, que discurren enterrados, conduciendo el agua por gravedad hasta la fosa séptica.

La separación de aguas de cocina respecto a las aguas negras se realizará a través de una arqueta de decantación. Tanto la fosa séptica como el resto de elementos del saneamiento estarán enterrados y cubiertos por la propia vegetación para no alterar el entorno.

## ELECTRICIDAD

El diseño y cálculo de la instalación eléctrica se ha realizado conforme a las exigencias definidas para un grado de Electrificación Elevada contenidas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y demás normativa y legislación aplicable.

Los mecanismos eléctricos serán de gama alta y dispondrán de sistema de seguridad con toma de tierra.

## CLIMATIZACIÓN Y AGUA CALIENTE

En el proyecto se ha optado por la instalación de un sistema de radiadores de baja temperatura, alimentados por un sistema de aerotermia, que también aporta energía para la generación de ACS. Se proyecta a su vez un sistema de placas fotovoltaicas para la aerotermia, utilizando al menos el 80 % de la energía eléctrica producida por dicha instalación.

## GAS

No se disoné de instalación de gas natural.

## RECOGIDA DE RESIDUOS

El municipio dispone de sistema de recogida de basuras centralizada de fácil acceso.

**Arquitecta** Beatriz Cavia Peñalva  
arqbeatrizcavia@gmail.com

PAG. 44



## 5. MD5. PRESTACIONES DEL EDIFICIO: REQUISITOS A CUMPLIR SEGÚN LAS CARACTERÍSTICAS DEL EDIFICIO

### 5.1. REQUISITOS BÁSICOS- EXIGENCIAS BÁSICAS DEL CTE

Descripción de las prestaciones del edificio por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE:

Son requisitos básicos, conforme a la Ley de Ordenación de la Edificación, los relativos a la funcionalidad, seguridad y habitabilidad.

Se establecen estos requisitos con el fin de garantizar la seguridad de las personas, el bienestar de la sociedad y la protección del medio ambiente, debiendo los edificios proyectarse, construirse, mantenerse y conservarse de tal forma que se satisfagan estos requisitos básicos.

#### 5.1.1. FUNCIONALIDAD

1. Utilización, de tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio.

Las superficies y las dimensiones de las dependencias se ajustan a los requisitos de los promotores, cumpliendo los mínimos establecidos por las normas de habitabilidad vigentes.

En el proyecto se ha primado la reducción de recorridos de circulación no útiles, generando espacios más amplios y con una mejora en el uso de los mismos.

2. Accesibilidad, de tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio en los términos previstos en su normativa específica.

El edificio será accesible a personas de movilidad reducida.

3. Acceso a los servicios de telecomunicación, audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica.

Se ha proyectado el conjunto de tal manera, que se garanticen los servicios de telecomunicación (conforme al D. Ley 1/1998, de 27 de febrero sobre Infraestructuras Comunes de Telecomunicación), así como de telefonía y audiovisuales.

Arquitecta Beatriz Cavia Peñalva  
arqbeatrizcavia@gmail.com

PAG. 45



4. Facilitación para el acceso de los servicios postales, mediante la dotación de las instalaciones apropiadas para la entrega de los envíos postales, según lo dispuesto en su normativa específica.

Se proyecta un espacio apropiado para este tipo de servicios.

#### 5.1.2. SEGURIDAD

1. Seguridad estructural, de tal forma que no se produzcan en el edificio, o partes del mismo, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.

El edificio, en su estado actual, presenta aparentemente patologías que indican la necesidad de demoler la estructura de forjados y cubierta del edificio, así como la necesidad de realizar un recalce de la cimentación y un atado de fachadas.

Se realizarán catas para comprobar el estado de la misma y reforzar las zonas que estén dañadas.

2. Seguridad en caso de incendio, de tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.

Condiciones urbanísticas: el proyecto es de fácil acceso para los bomberos. El espacio exterior inmediatamente próximo al edificio cumple las condiciones suficientes para la intervención de los servicios de extinción de incendios.

Todos los elementos estructurales serán resistentes al fuego durante un tiempo superior al sector de incendio de mayor resistencia.

El acceso está garantizado ya que los huecos cumplen las condiciones de separación.

No se produce incompatibilidad de usos.

No se colocará ningún tipo de material que por su baja resistencia al fuego, combustibilidad o toxicidad pueda perjudicar la seguridad del edificio o la de sus ocupantes.

3. Seguridad de utilización, de tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas.

La configuración de los espacios, los elementos fijos y móviles que se instalen en el conjunto, se proyectarán de tal manera que puedan ser usados para los fines

Arquitecta Beatriz Cavia Peñalva  
arqbeatrizcavia@gmail.com

PAG. 46



previstos dentro de las limitaciones de uso del edificio que se describen más adelante sin que suponga riesgo de accidentes para los usuarios del mismo.

### 5.1.3. HABITABILIDAD

1. Higiene, salud y protección del medio ambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos

La posada reúne los requisitos de habitabilidad, salubridad, ahorro energético y funcionalidad exigidos para este uso.

La edificación proyectada dispone de medios que impiden la presencia de agua o humedad inadecuada procedente de precipitaciones atmosféricas, del terreno o de condensaciones, y dispone de medios para impedir su penetración o, en su caso, permiten su evacuación sin producción de daños.

El edificio dispone de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en el de forma acorde con el sistema público de recogida.

Dispone de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante su uso normal, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

Dispone de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del agua.

Dispone de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas de forma independiente con las precipitaciones atmosféricas.

2. Protección contra el ruido, de tal forma que el ruido percibido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades

Todos los elementos constructivos verticales contarán con el aislamiento acústico requerido para los usos previstos en las dependencias que delimitan.

Todos los elementos constructivos horizontales contarán con el aislamiento acústico requerido para los usos previstos en las dependencias que delimitan.

Arquitecta Beatriz Cavia Peñalva  
arqbeatrizcavia@gmail.com

PAG. 47



3. Ahorro de energía y aislamiento térmico, de tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio.

Se proyecta una mejora de la envolvente colocando aislante térmico por el interior en la cubierta.

Las características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, permiten la reducción del riesgo de aparición de humedades de condensación superficiales e intersticiales que puedan perjudicar las características de la envolvente. Se tendrá en cuenta especialmente el tratamiento de los puentes térmicos para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrotérmicos en los mismos.

El edificio proyectado dispone de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.

Requisitos básicos:	Según CTE		En proyecto	Prestaciones que superan el CTE en proyecto
Seguridad	DB-SE	Seguridad estructural	DB-SE	CUMPLE
	DB-SI	Seguridad en caso de incendio	DB-SI	CUMPLE
	DB-SUA	Seguridad de utilización	DB-SU	CUMPLE
Habitabilidad	DB-HS	Salubridad	DB-HS	CUMPLE
	DB-HR	Protección frente al ruido	DB-HR	CUMPLE
	DB-HE	Ahorro de energía	DB-HE	CUMPLE

Arquitecta Beatriz Cavia Peñalva  
arqbeatrizcavia@gmail.com

PAG. 48



5.2. LIMITACIONES

LIMITACIONES DE USO DEL EDIFICIO

El edificio solo podrá destinarse a los usos previstos en el proyecto. La dedicación de algunas de sus dependencias a uso distinto del proyectado requerirá de un proyecto de reforma y cambio de uso que será objeto de licencia nueva. Este cambio de uso será posible siempre y cuando el nuevo destino no altere las condiciones del resto del edificio ni sobrecargue las prestaciones iniciales del mismo en cuanto a estructura, instalaciones, etc.

La presente memoria ha sido redactada en Santander, a 13 de marzo de 2025 por:



Beatriz Cavia Peñalva  
Arquitecta 22967 COAM (2697 COACAN)

Arquitecta Beatriz Cavia Peñalva  
arqbeatrizcavia@gmail.com

PAG. 49





RECONSTRUCCIÓN POR SEGURIDAD ESTRUCTURAL  
DE CABAÑA PARA ALOJAMIENTO TURÍSTICO EN SAN MIGUEL, LUENA,  
CANTABRIA

PLANOS

Arquitecta Beatriz Cavia Peñalva  
arqbeatrizcavia@gmail.com

PAG. 50

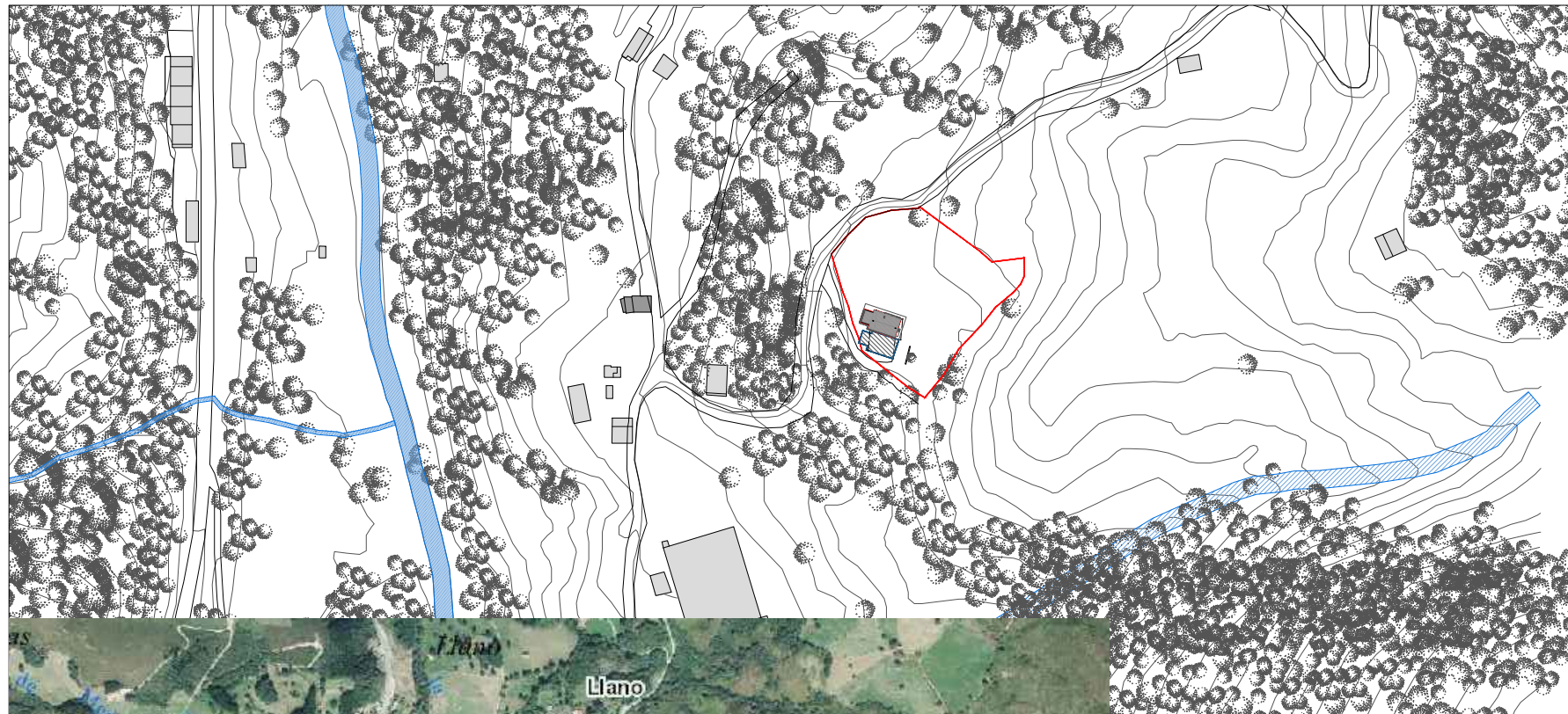


2. PLANOS PROYECTO

ÍNDICE DE PLANOS

U1a_PLANO DE SITUACIÓN	1/25.000	1/10.000
U1b_PLANO DE ORDENACIÓN	Escala gráfica	
U1c_PLANO CAMBIO DE SITACIÓN	1/750	
U1d_PLANO DE SITUACIÓN_COORDENADAS UTM	1/250	
U2_PLANO DE EMPLAZAMIENTO	1/400	
EA.1.1_ESTADO ACTUAL_PLANTAS DISTRIBUCIÓN, SUP Y COTAS	1/100	
EA.1.2_ESTADO ACTUAL_DEMOLICIONES	1/100	
EA.2_ESTADO ACTUAL_ALZADOS	1/100	
EA.3_ESTADO ACTUAL_SECCIONES	1/75	
A.1.1_PLANTAS_ DISTRIBUCIÓN Y SUPERFICIES	1/100	
A.1.2_PLANTAS_ COTAS	1/100	
A.2._ALZADOS	1/100	
A.3_SECCIONES	1/75	
C.1_ACABADOS Y FALSOS TECHOS	1/100	
C.2.1_CARPINTERIA EXTERIOR DETALLE	1/30	
C.2.2_CARPINTERIA INTERIOR DETALLE+ MUROS	1/30	1/15
C.3_ DETALLE CONSTRUCTIVO	1/30	





PLANO DE SITUACIÓN E:1/10.000

REFORMA DE CABAÑA EN ALOJAMIENTO TURÍSTICO  
ROJA PASIEGA

PLANO DE SITUACIÓN		escala 1/10.000 1/2.000 (ver verificación)	U.1.a
U. DEFINICIÓN URBANÍSTICA Y DE IMPLANTACIÓN		ENERO 2025	
Arquitecta: Beatriz Cavia Peñalva COACAN 2.697		Promotor: Roja Pasiega SRL CIF B56342967	

\*TODAS LAS COTAS SE REVISARÁN EN OBRA.



Firma 1: 14/03/2025 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI

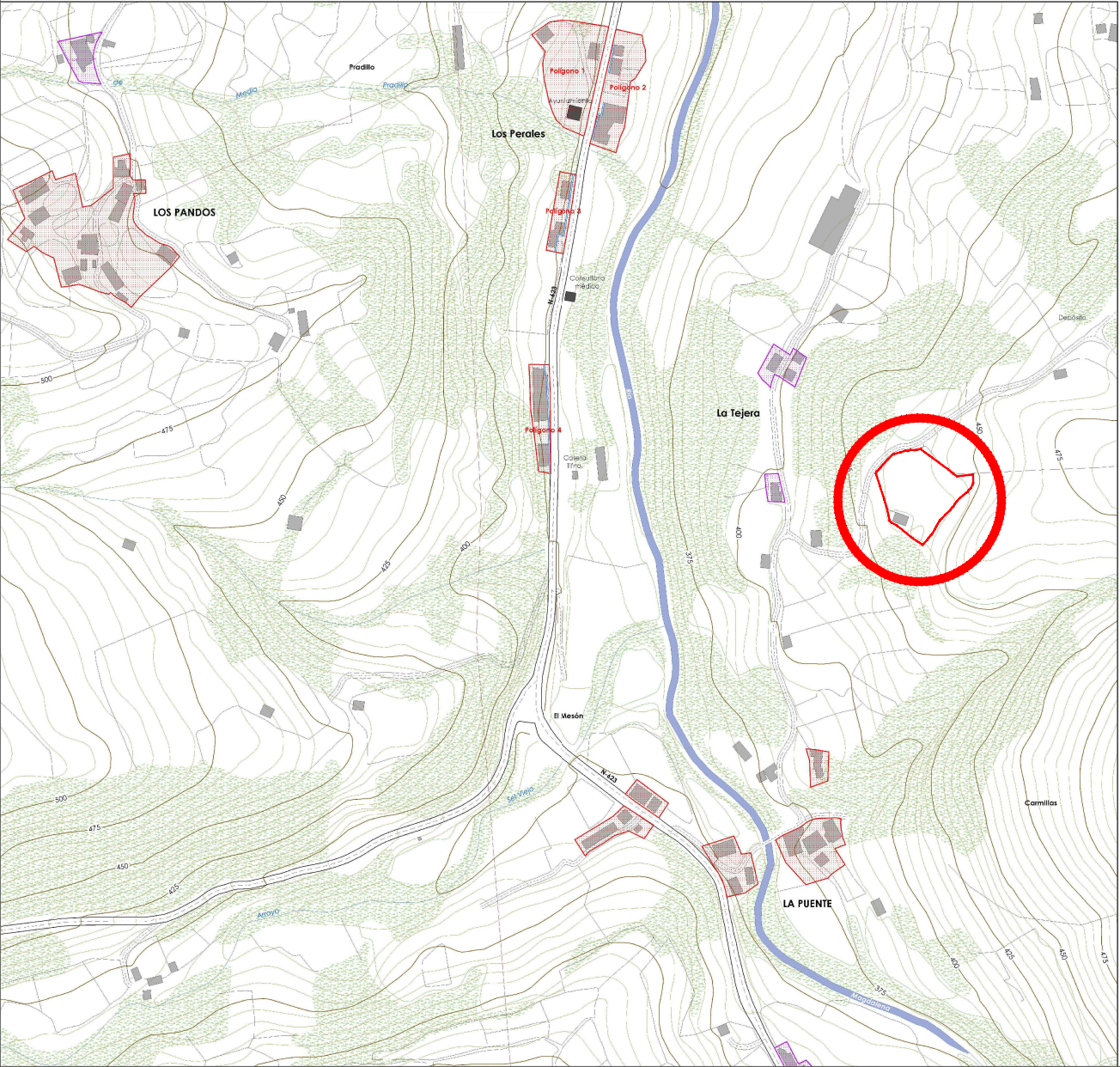
GOBIERNO DE CANTABRIA


CSV: A0610MF34PxGMwpQWakneg74U30gPFpWt84459

REGISTRO ELECTRONICO (GCELC)  
 N.º Registro: 2025GCELC080022  
 Fecha Registro: 14/03/2025 11:56









**GOBIERNO de CANTABRIA**  
Consejería de Obras Públicas,  
Ordenación del Territorio,  
Vivienda y Urbanismo

**AYUNTAMIENTO de LUENA**

**DGSU**

APROBACIÓN DEFINITIVA

DELIMITACIÓN GRÁFICA DE SUELO URBANO


Nº PLANO:  
**PI-02**  
Hoja 9 de 13


TÍTULO DE PLANO DE ORDENACIÓN:  
**Delimitación de Suelo Urbano**


NÚCLEO/S:  
**Los Pandos  
La Puente  
San Miguel**

SARRIO/S:  
**Los Perales  
La Tejera**

LEYENDA

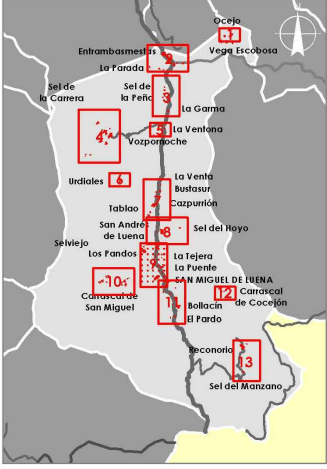
 Suelo Urbano

 Suelo de Núcleo Tradicional

 Alineación consolidada

Base Cartográfica Regional, 1:5000  
Gobierno de Cantabria

ESCALA NUMÉRICA  
**1 : 2.000**



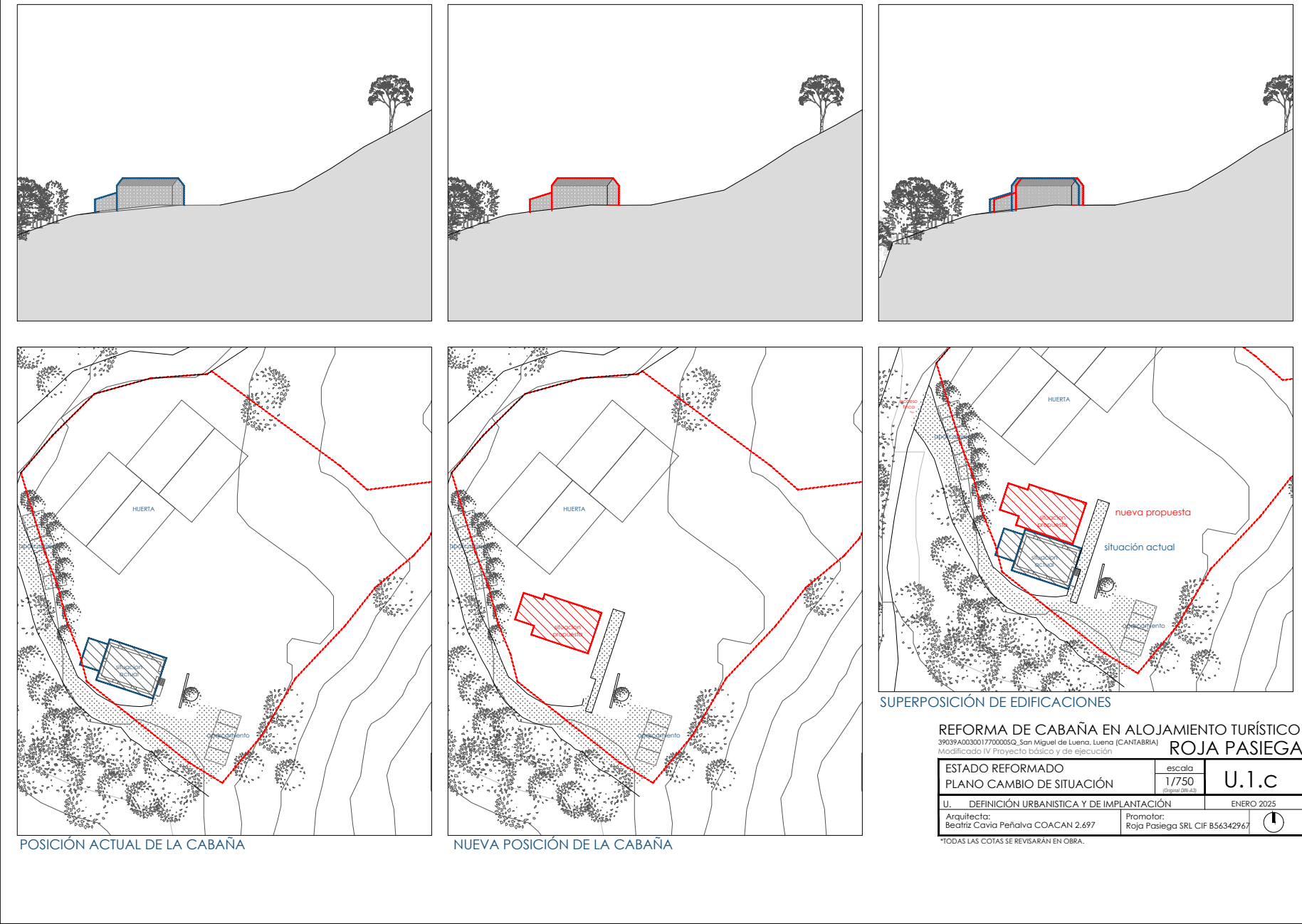
ESCALA GRÁFICA  
0 15 30 60 90 120 m.

REFORMA DE CABAÑA EN ALOJAMIENTO TURÍSTICO  
ROJA PASIEGA

PLANO DE ORDENACIÓN	escala gráfica (Original 0/1:500)	<b>U.1.b</b>
U. DEFINICIÓN URBANÍSTICA Y DE IMPLANTACIÓN	ENERO 2025	
Arquitecta: Beatriz Cavia Peñalba COACAN 2.697	Promotor: Roja Pasiega SRL CIF B56342967	

\*TODAS LAS COTAS SE REVISARÁN EN OBRA.





Firma 1: 14/03/2025 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI

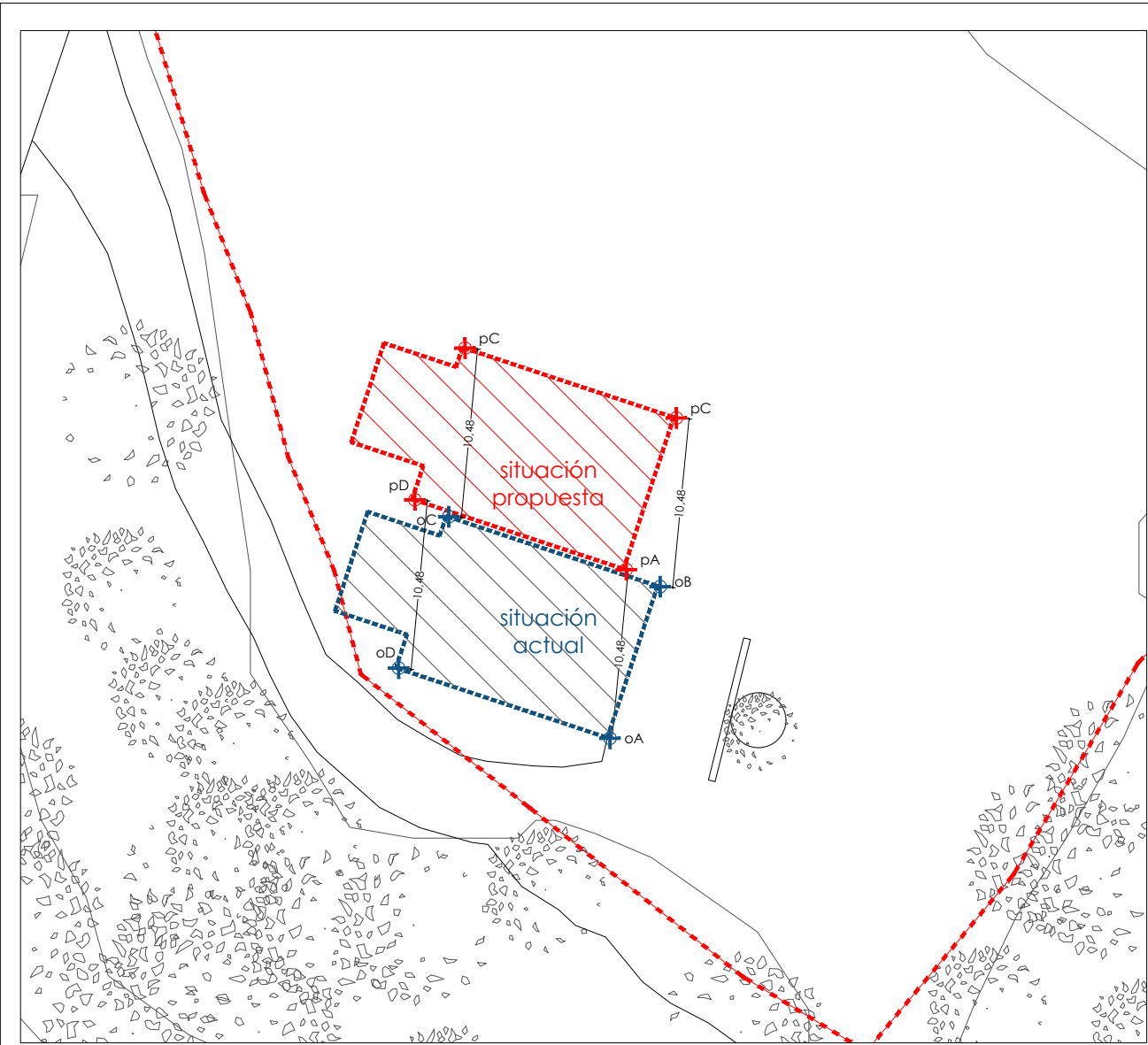
GOBIERNO DE CANTABRIA

CSV: A0610MF34PxGMwpQWakneg74U30gPFpWt84459

REGISTRO ELECTRONICO (GCELC)  
N.º Registro: 2025GCELC080022  
Fecha Registro: 14/03/2025 11:56







COORDENADAS UTM USO 30 ETRS89 EDIFICACION SITUACION ACTUAL		
VERTICE	X	Y
oA	426900.4840	4772434.7001
oB	426903.6255	4772444.0624
oC	426890.5217	4772448.3972
oD	426887.4202	4772439.0216

COORDENADAS UTM USO 30 ETRS89 EDIFICACION SITUACION PROPUESTA		
VERTICE	X	Y
pA	426901.4900	4772445.1267
pB	426904.6315	4772454.4890
pC	426891.5277	4772458.8238
pD	426888.4262	4772449.4482

REFORMA DE CABAÑA EN ALOJAMIENTO TURÍSTICO

39039A0030017700005Q\_San Miguel de Lúena, Lúena (CANTABRIA)

Modificado IV Proyecto básico y de ejecución

ROJA PASIEGA

ESTADO REFORMADO

P. SITUACIÓN\_COORDENADAS UTM

escala

1/250

(Original 00A-0)

U.1.d

ENERO 2025

Arquitecta:

Beatriz Cavia Peñalba COACAN 2.697

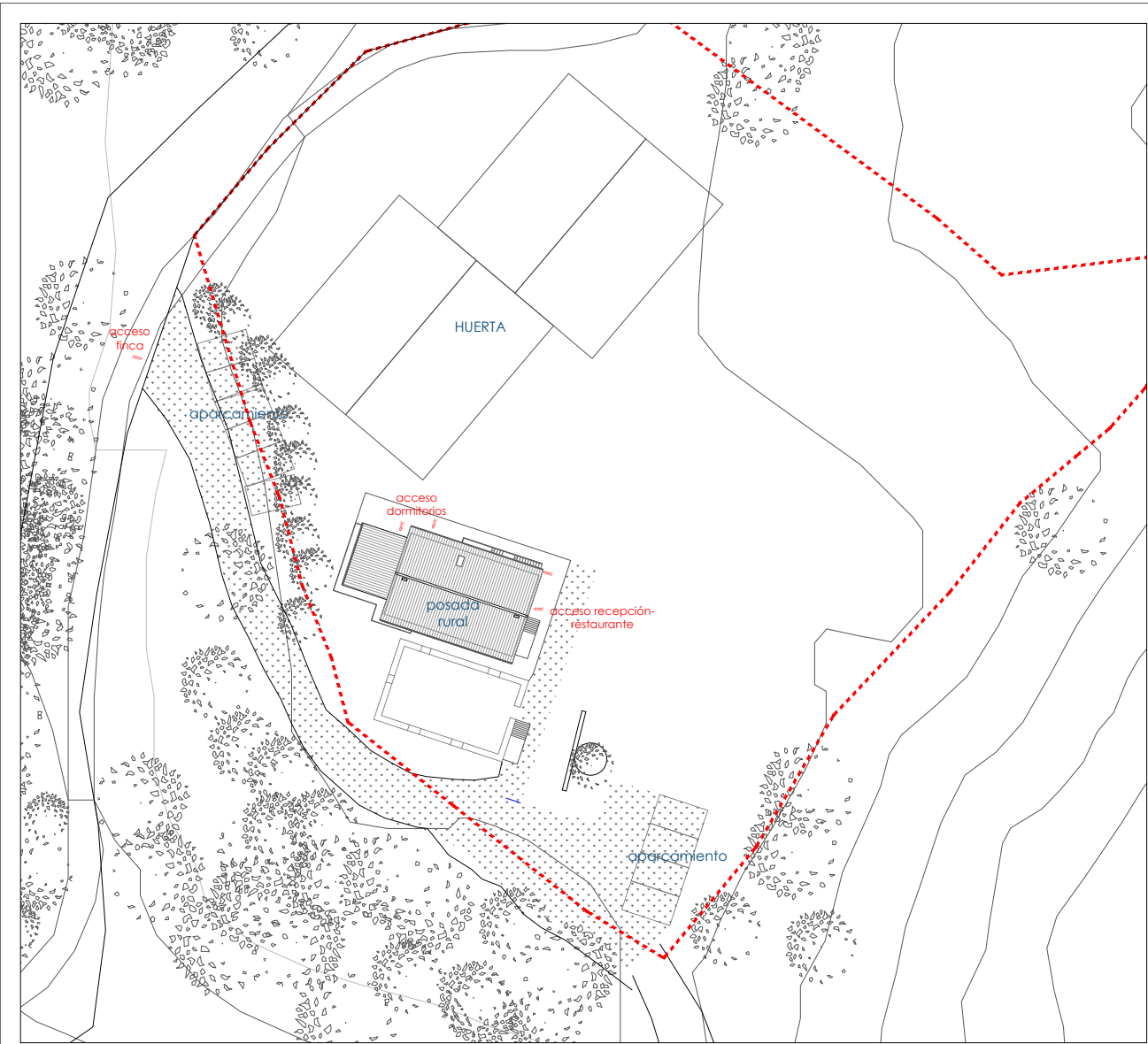
Promotor:

Roja Pasiega SRL CIF B56342967

⌚

\*TODAS LAS COTAS SE REVISARÁN EN OBRA.





REFORMA DE CABAÑA EN ALOJAMIENTO TURÍSTICO  
39039A02030017700005Q\_San Miguel de Liena, Liena (CANTABRIA)  
 Modificado IV Proyecto básico y de ejecución

ESTADO REFORMADO  
 PLANO DE EMPLAZAMIENTO

escala  
 1/400  
(Original 0Mx0)

U.2

U. DEFINICIÓN URBANÍSTICA Y DE IMPLANTACIÓN  
Arquitecta: Beatriz Cavia Peñalva COACAN 2.697  
Promotor: Roja Pasiega SRL CIF B56342967

ENERO 2025

\*TODAS LAS COTAS SE REVISARÁN EN OBRA.



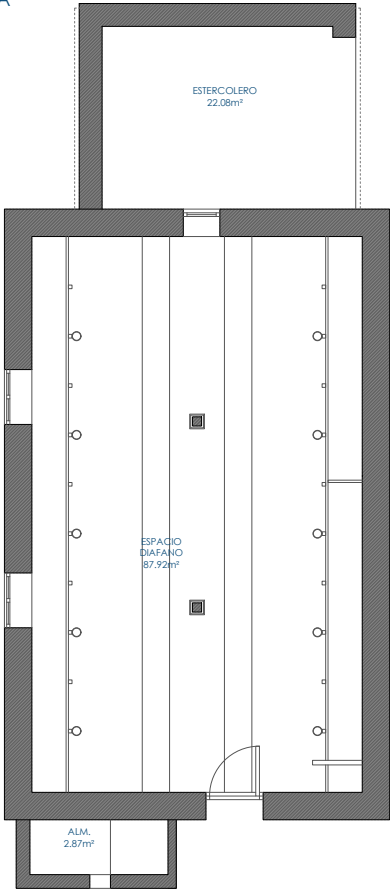
Firma 1: 14/03/2025 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI  
 GOBIERNO DE CANTABRIA  
 CSV: A0610MF34PxGMwpQWakneg74U30gPFpWt84459

REGISTRO ELECTRONICO (GCELC)  
 N.º Registro: 2025GCELC080022  
 Fecha Registro: 14/03/2025 11:56



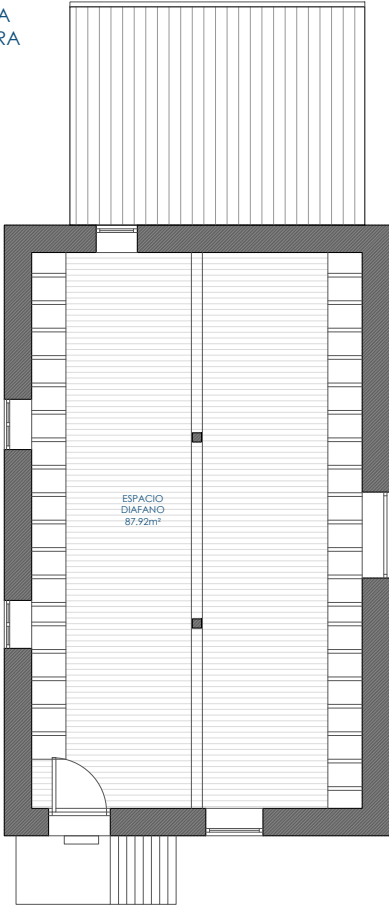


PLANTA  
BAJA



PLANTA BAJA	SUP. ÚTILES (m²)	
	CABAÑA_ESPACIO DIAFANO	87.92m²
	ESTERCOLERO	22.08 m²
	ESCALERA DE PATÍN	2.87 m²
	TOTAL ÚTIL	112.77 m²
	TOTAL CONSTRUIDA	144.70 m²
	CABAÑA	112.62 m²
	ANTIGUO ESTERCOLERO	27.23 m²
	ESCALERA DE PATÍN	4.85 m²

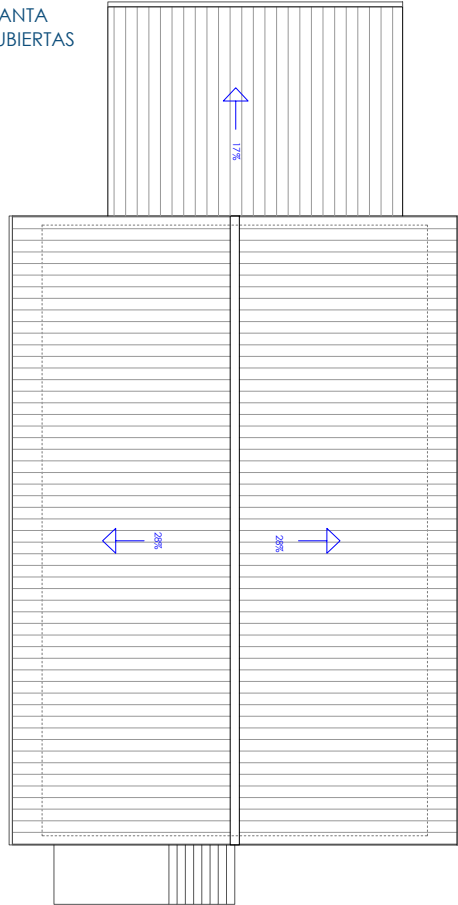
PLANTA  
PRIMERA



P. BAJA	SUP. ÚTILES (m²)	
	CABAÑA_ESPACIO DIAFANO	87.92 m²
	TOTAL ÚTIL	87.92 m²
	TOTAL CONSTRUIDA	112.62 m²

SUP. TOTALES		SUP. CONSTRUIDA	SUP. ÚTIL
	PLANTA BAJA	144.70 m²	112.77 m²
	PLANTA PRIMERA	112.62 m²	87.92 m²
	TOTAL	257.32 m²	200.69 m²

PLANTA  
CUBIERTAS



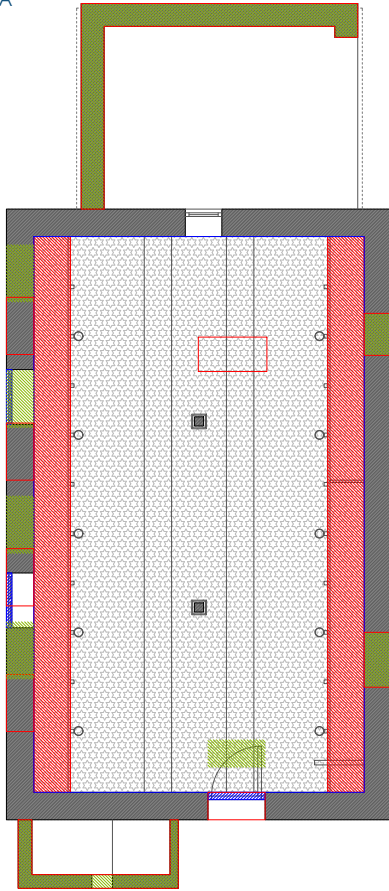
Reforma de cabaña pasiega en alojamiento turístico d'ORIGEN
 

39039A0030017700005Q\_San Andrés, Luena (CANTABRIA)  
 Modificado Proyecto básico y de ejecución

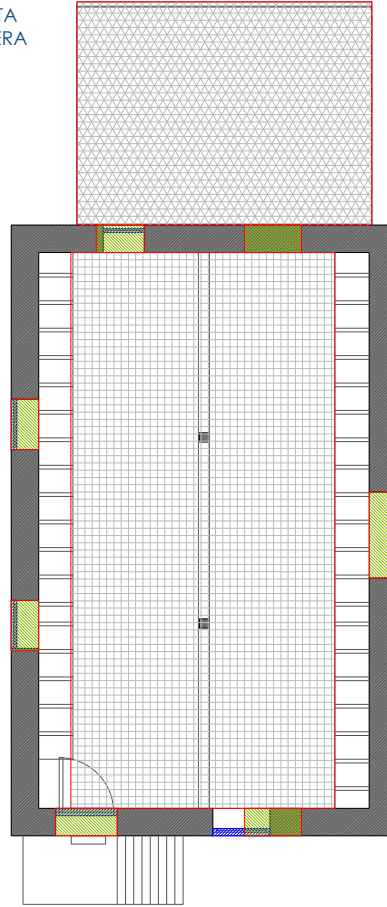
ESTADO ACTUAL	escala	EA.1.1
PLANTAS_DIST. SUPERFICIES Y COTAS	1/100 <small>(Original 00A-0)</small>	
EA. DEFINICIÓN ARQUITECTÓNICA ESTADO ACTUAL		DICIEMBRE 2022
Arquitecta: Beatriz Cavia Peñalva COACAN 2.697		Promotor: Mayra del Valle Fernandez
*TODAS LAS COTAS SE REVISARÁN EN OBRA.		



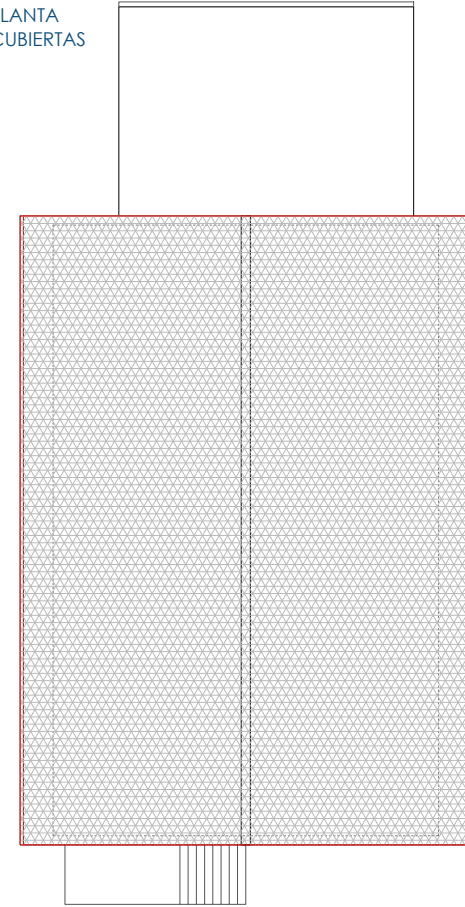
PLANTA  
BAJA



PLANTA  
PRIMERA



PLANTA  
CUBIERTAS



LEYENDA DE DEMOLICIONES

VERTICALES

- Retirada de comederos para ganado de madera
- Demolición de carpintería exterior
- Demolición de muro exterior

HORIZONTALES

- Levantamiento de forjado de madera e incluso estructura
- Demolición de cubierta e incluso estructura
- Demolición de solera de hormigón

Reforma de cabaña pasiega en alojamiento turístico  
 39039A0030017700005Q\_San Andrés, Luena (CANTABRIA)  
 Modificado Proyecto básico y de ejecución

d'ORIGEN

ESTADO ACTUAL	escala	EA.1.2
PLANTAS_DEMOLICIONES	1/100	
EA. DEFINICIÓN ARQUITECTÓNICA ESTADO ACTUAL	DICIEMBRE 2022	
Arquitecta: Beatriz Cavia Peñalva COACAN 2.697	Promotor: Mayra del Valle Fernandez	

\*TODAS LAS COTAS SE REVISARÁN EN OBRA.



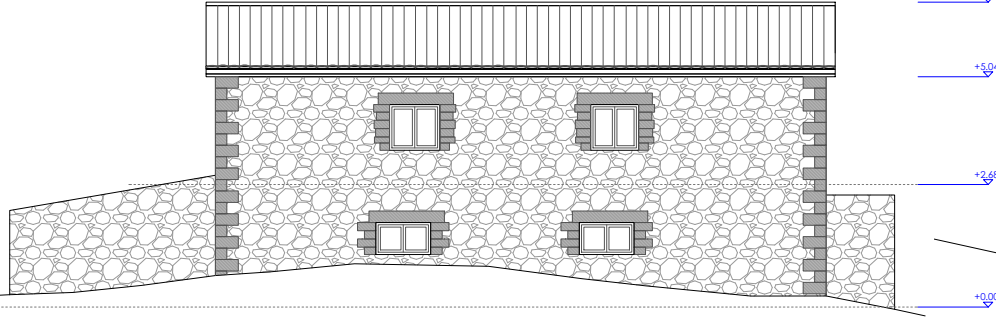
Firma 1: 14/03/2025 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI  
 GOBIERNO DE CANTABRIA

CSV: A0610MF34PxGMwpQWakneg74U30gPFpWt84459

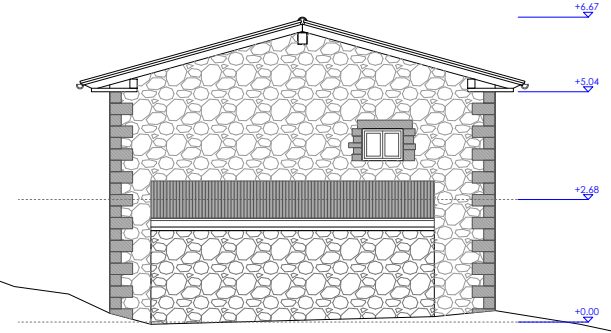
REGISTRO ELECTRONICO (GCELC)	
N.º Registro:	2025GCELC080022
Fecha Registro:	14/03/2025 11:56



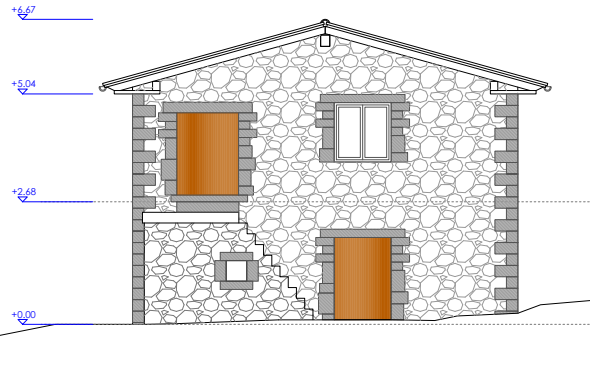
ALZADO A-A' SUROESTE



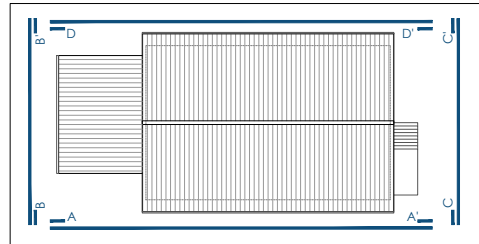
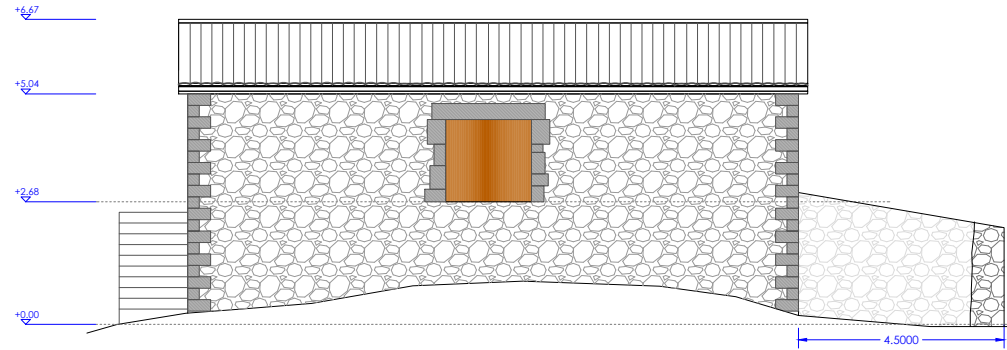
ALZADO B-B' NOROESTE



ALZADO C-C' SURESTE



ALZADO D-D' NORESTE



Reforma de cabaña pasiega en alojamiento turístico  
 39039A0030017700005Q\_San Andrés, Luena (CANTABRIA)  
 Modificado Proyecto básico y de ejecución

d'ORIGEN

ESTADO ACTUAL	escala	EA.2
ALZADOS	1/100 <small>(Original 00/A)</small>	
EA. DEFINICIÓN ARQUITECTÓNICA ESTADO ACTUAL		DICIEMBRE 2022
Arquitecta: Beatriz Cavia Peñalva COACAN 2.697		Promotor: Mayra del Valle Fernandez

\*TODAS LAS COTAS SE REVISARÁN EN OBRA.



Firma 1: 14/03/2025 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI

GOBIERNO DE CANTABRIA

CSV: A0610MF34PxGMwpQWakneg74U30gPFpWt84459

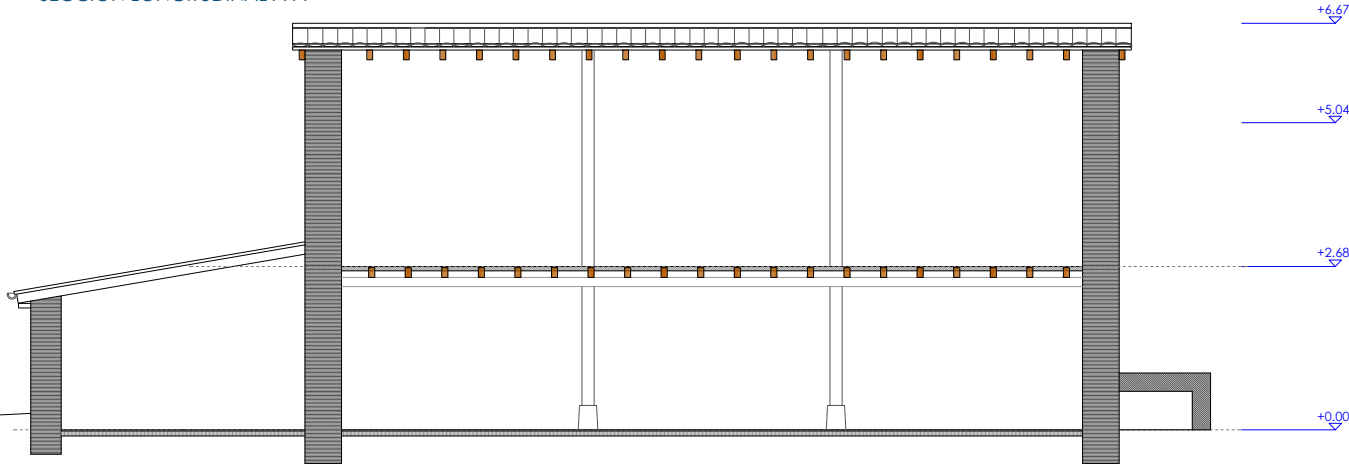
REGISTRO ELECTRONICO (GCELC)  
 N.º Registro: 2025GCELC080022  
 Fecha Registro: 14/03/2025 11:56



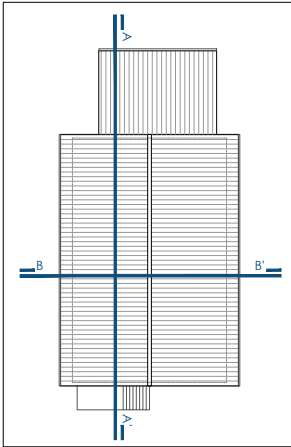
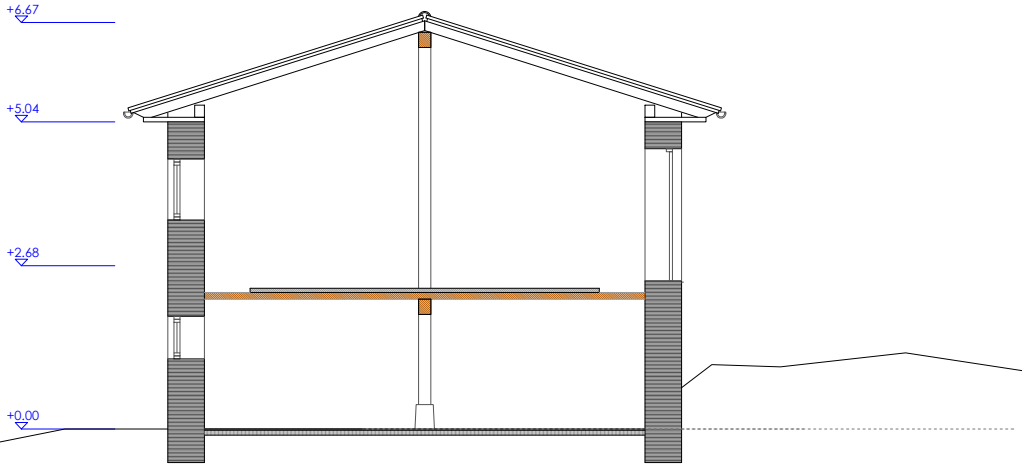


Firma 1: 14/03/2025 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI  
 GOBIERNO DE CANTABRIA  
 CSV: A0610MF34PxGMwpQWakneg74U30gPFpWt84459

SECCIÓN LONGITUDINAL A-A'



SECCIÓN TRANSVERSAL B-B'



Reforma de cabaña pasiega en alojamiento turístico d'ORIGEN

39039A0030017700005Q\_San Andrés, Luena (CANTABRIA)  
Modificado Proyecto básico y de ejecución.

ESTADO ACTUAL SECCIONES	escala 1/75 <small>(Original 00A-A)</small>	EA.3
EA. DEFINICIÓN ARQUITECTÓNICA ESTADO ACTUAL		DICIEMBRE 2022
Arquitecta: Beatriz Cavia Peñalva COACAN 2.697	Promotor: Mayra del Valle Fernandez	

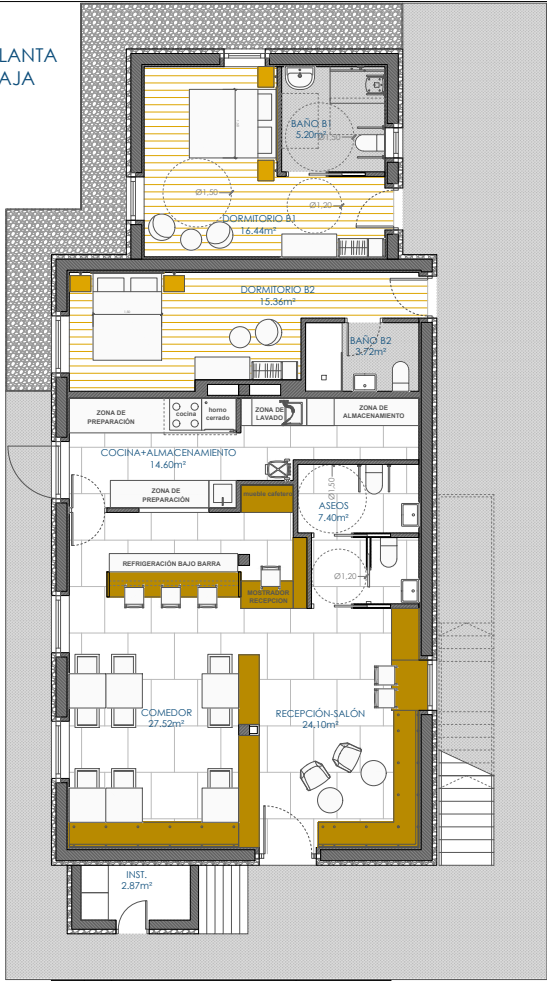
\*TODAS LAS COTAS SE REVISARÁN EN OBRA.

REGISTRO ELECTRONICO (GCELC)  
 N.º Registro: 2025GCELC080022  
 Fecha Registro: 14/03/2025 11:56





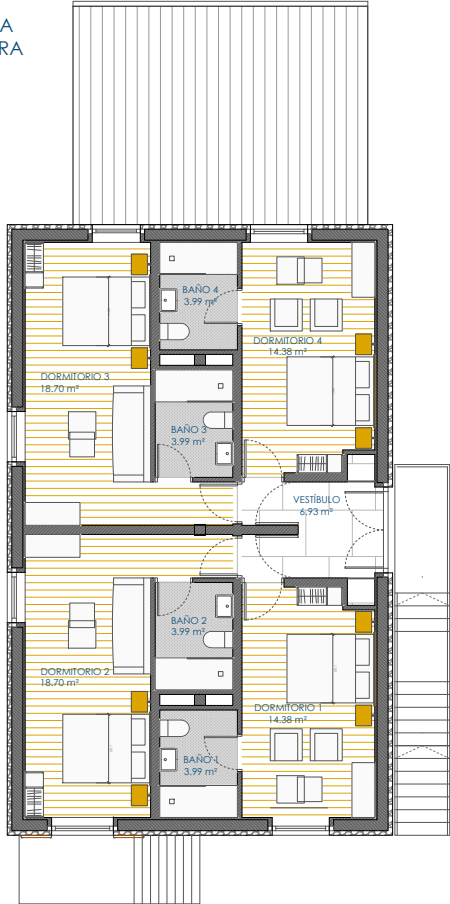
PLANTA  
BAJA



PLANTA BAJA	SUP. ÚTILES (m²)	CABAÑA	RECEPCIÓN-SALÓN	24.10 m²
			COMEDOR	27.52 m²
			COCINA+ALMACENAMIENTO	14.60 m²
			ASEO	7.40 m²
			DORMITORIO B2	15.36 m²
			BAÑO B2	3.72 m²
			DORMITORIO B1	16.44 m²
			BAÑO B1	5.20 m²
			INSTALACIONES	2.87 m²
			TOTAL ÚTIL	117.22 m²
			TOTAL CONSTRUIDA	143.22 m²
			CABAÑA	112.62 m²

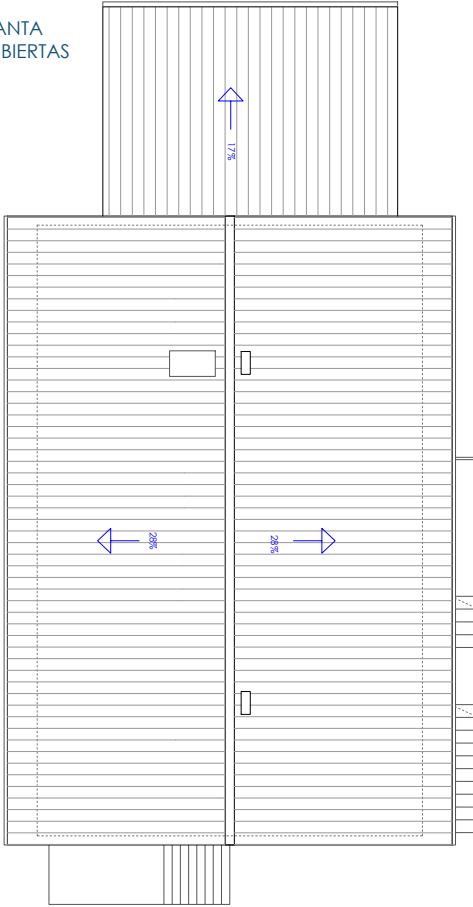
PLANTA PRIMERA	SUP. ÚTILES (m²)	CABAÑA	VESTIBULO	6.93 m²
			DORMITORIO 1	14.38 m²
			BAÑO 1	3.99 m²
			DORMITORIO 2	18.70 m²
			BAÑO 2	3.99 m²
			DORMITORIO 3	18.70 m²
			BAÑO 3	3.99 m²
			DORMITORIO 4	14.38 m²
			BAÑO 4	3.99 m²
			TOTAL ÚTIL	89.08 m²
			TOTAL CONSTRUIDA	112.62 m²

PLANTA  
PRIMERA



SUP. TOTALES		SUP. CONSTRUIDA	SUP. ÚTIL
	PLANTA BAJA	143.22 m²	117.22 m²
	PLANTA PRIMERA	112.62 m²	89.08 m²
	TOTAL	255.84 m²	205.59 m²

PLANTA  
CUBIERTAS



REFORMA DE CABAÑA EN ALOJAMIENTO TURÍSTICO  
 39039A0030017700005Q\_San Miguel de Lúena, Lúena (CANTABRIA)  
 Modificado IV Proyecto básico y de ejecución

PLANTAS\_DISTRIBUCIÓN Y SUPERFICIES

ESTADO REFORMADO

A. DEFINICIÓN ARQUITECTÓNICA

Arquitecta:  
 Beatriz Cavia Peñalva COACAN 2.697

Promotor:  
 Roja Pasiega SRL CIF B56342967

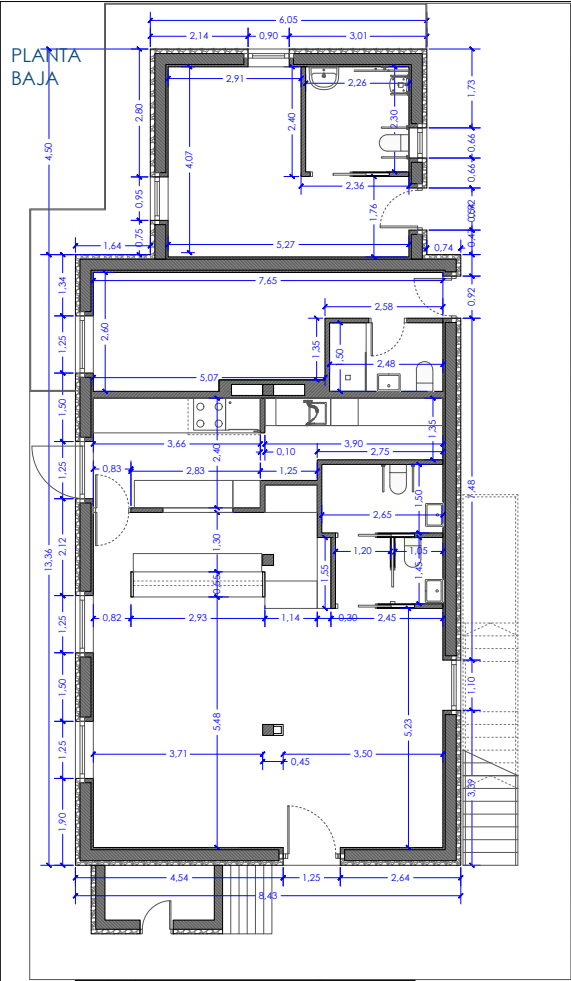
escala  
 1/100  
 (Original 00x00)

A.1.1

ENERO 2025

\*TODAS LAS COTAS SE REVISARÁN EN OBRA.

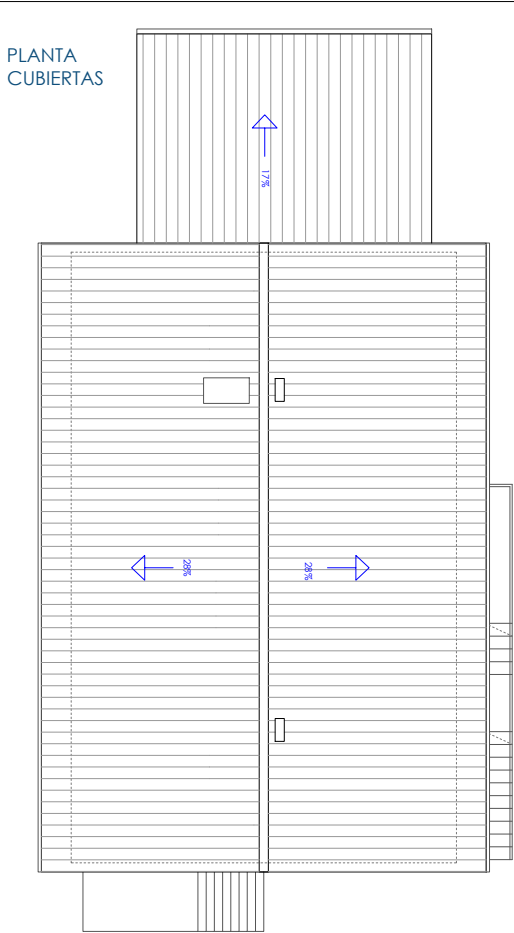
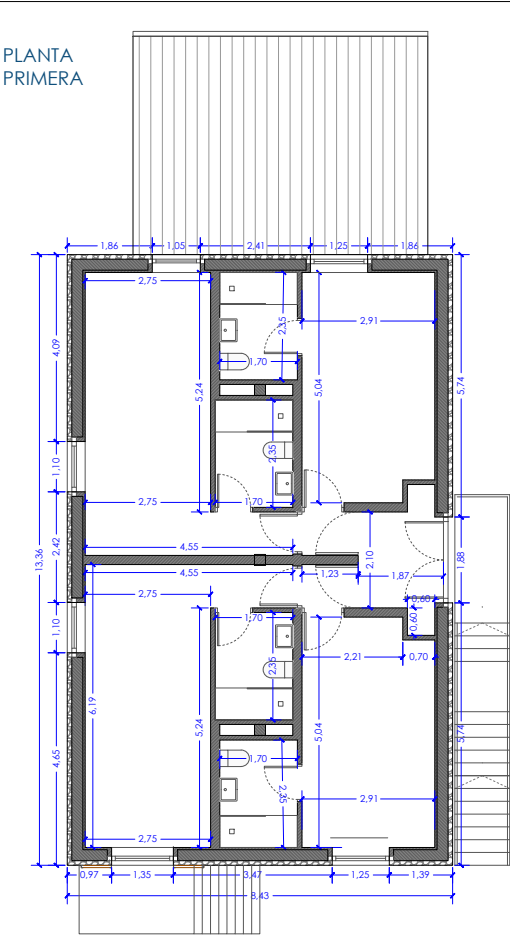




PLANTA BAJA	SUP. ÚTILES (m²)	
	CABAÑA	ESTERCOLERO
	RECEPCIÓN-SALÓN	24.10 m²
	COMEDOR	27.52 m²
	COCINA+ALMACENAMIENTO	14.60 m²
	ASEO	7.40 m²
	DORMITORIO B2	15.36 m²
	BAÑO B2	3.72 m²
	DORMITORIO B1	16.44 m²
	BAÑO B1	5.20 m²
	INSTALACIONES	2.87 m²
	TOTAL ÚTIL	117.22 m²
	TOTAL CONSTRUIDA	143.22 m²
	CABAÑA	112.62 m²
	ANTIGUO ESTERCOLERO	27.23 m²
	ESCALERA DE PATÍN	3.25 m²

PLANTA PRIMERA	SUP. ÚTILES (m²)	
	CABAÑA	ESTERCOLERO
	VESTÍBULO	6.93 m²
	DORMITORIO 1	14.38 m²
	BAÑO 1	3.99 m²
	DORMITORIO 2	18.70 m²
	BAÑO 2	3.99 m²
	DORMITORIO 3	18.70 m²
	BAÑO 3	3.99 m²
	DORMITORIO 4	14.38 m²
	BAÑO 4	3.99 m²
	TOTAL ÚTIL	89.08 m²
	TOTAL CONSTRUIDA	112.62 m²

SUP. TOTALES	SUP. CONSTRUIDA	
	PLANTA BAJA	PLANTA PRIMERA
	143.22 m²	112.62 m²
	TOTAL	255.84 m²
SUP. ÚTIL	SUP. ÚTIL	
	PLANTA BAJA	PLANTA PRIMERA
	117.22 m²	89.08 m²
	TOTAL	205.59 m²



REFORMA DE CABAÑA EN ALOJAMIENTO TURÍSTICO  
 39039A0030017700005Q\_San Miguel de Lúena, Lúena (CANTABRIA)  
 Modificado IV Proyecto básico y de ejecución

ESTADO REFORMADO  
 PLANTAS\_COTAS

escala  
 1/100  
 (Original 00/00)

A.1.2

A. DEFINICIÓN ARQUITECTÓNICA

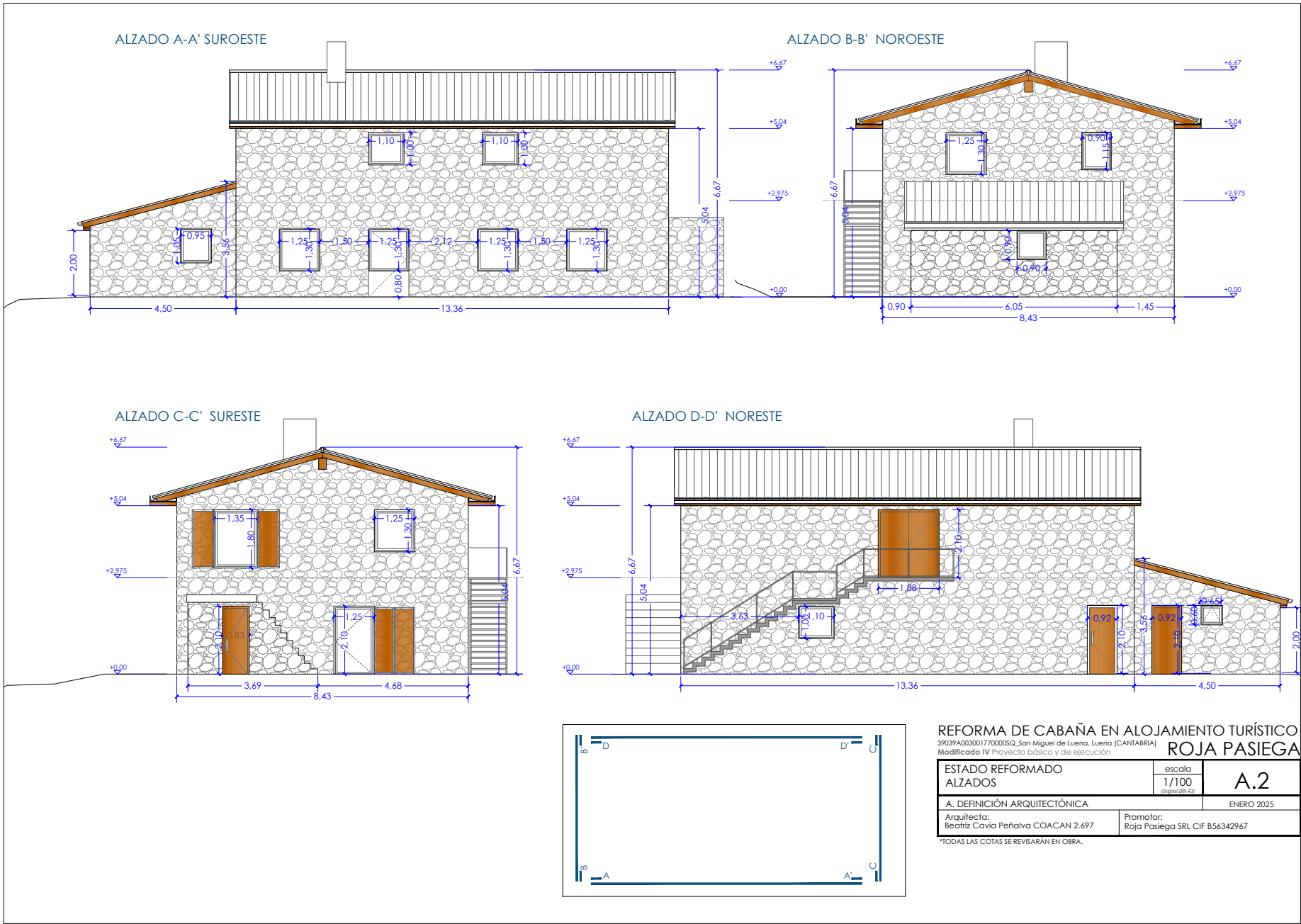
ENERO 2025

Arquitecta:  
 Beatriz Cavia Peñalba COACAN 2.697

Promotor:  
 Roja Pasiega SRL CIF B56342967

\*TODAS LAS COTAS SE REVISARÁN EN OBRA.





Firma 1: 14/03/2025 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI

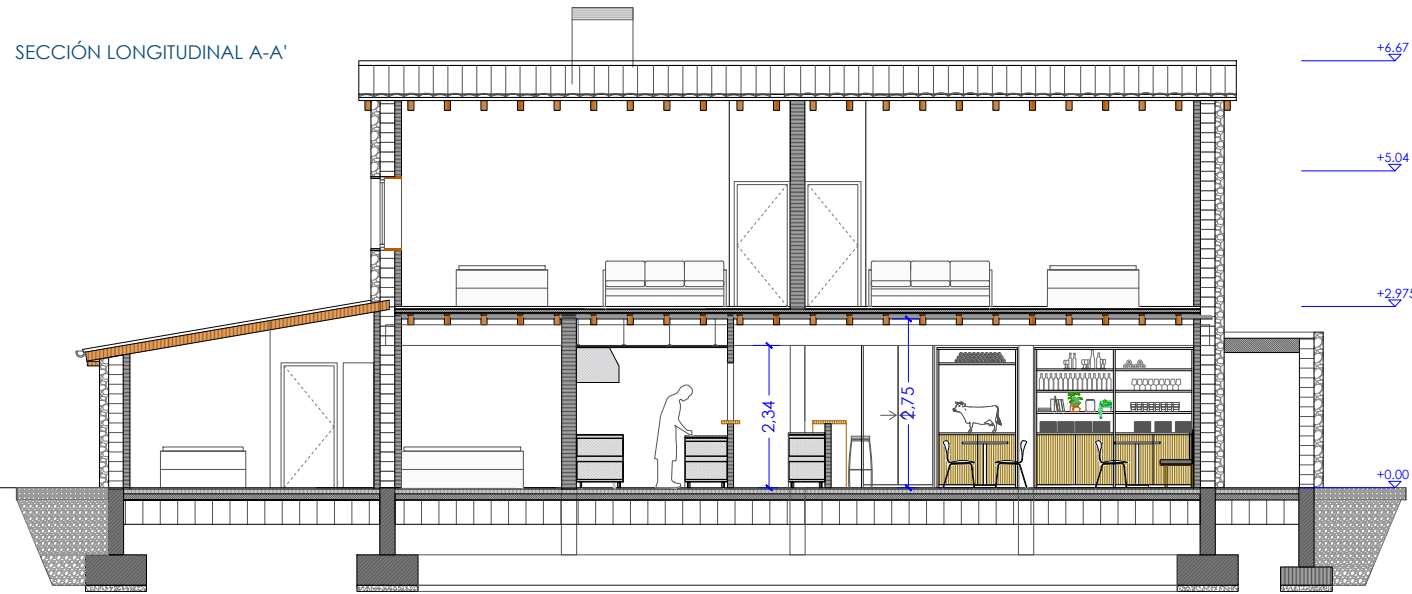
GOBIERNO DE CANTABRIA

CSV: A0610MF34PxGMwPQWakneg74U30gPFpWt84459

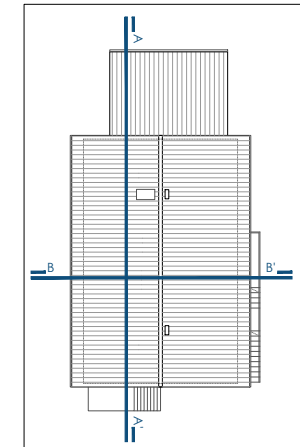
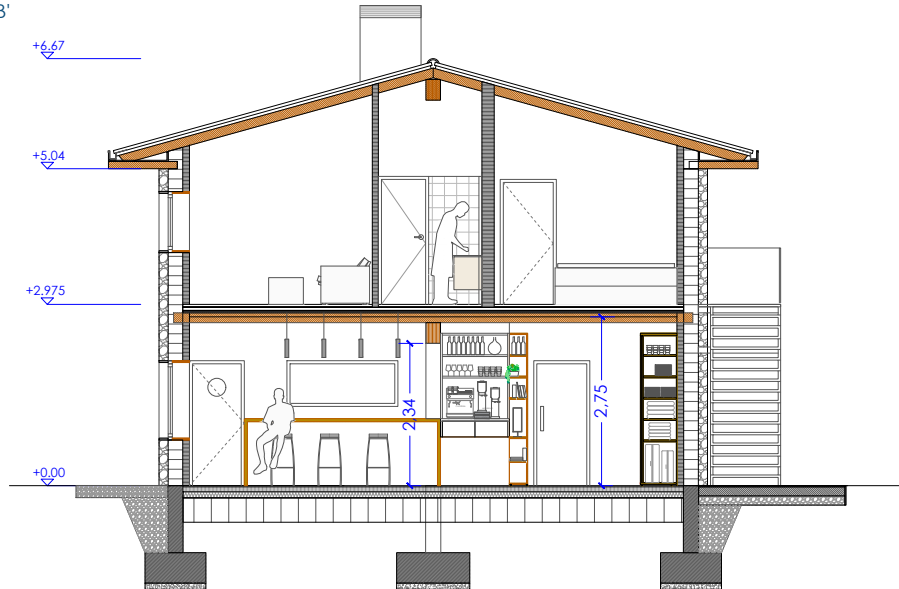
REGISTRO ELECTRONICO (GCELC)  
N.º Registro: 2025GCELC080022  
Fecha Registro: 14/03/2025 11:56



SECCIÓN LONGITUDINAL A-A'



SECCIÓN TRANSVERSAL B-B'



REFORMA DE CABAÑA EN ALOJAMIENTO TURÍSTICO  
39039A0030017700005Q\_San Miguel de Lúena, Lúena (CANTABRIA)  
Modificado IV Proyecto básico y de ejecución

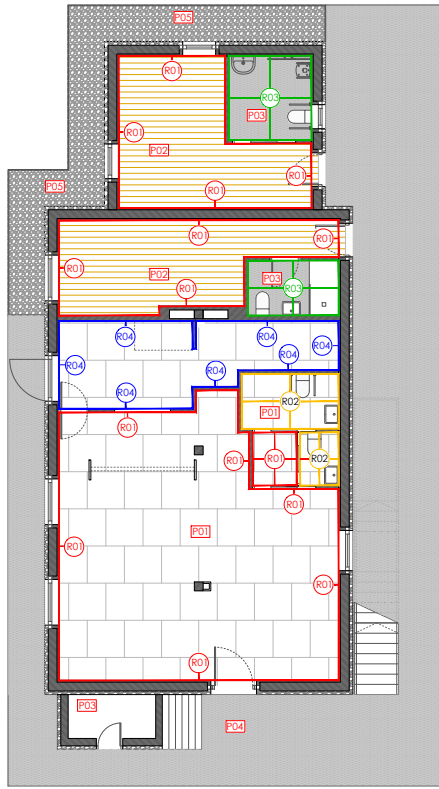
ESTADO REFORMADO SECCIONES		escala 1/75 (Digital (A3/A2))	A.3
A. DEFINICIÓN ARQUITECTÓNICA		ENERO 2025	
Arquitecta: Beatriz Cavia Peñalva COACAN 2.697		Promotor: Roja Pasiega SRL CIF B56342967	

\*TODAS LAS COTAS SE REVISARÁN EN OBRA.

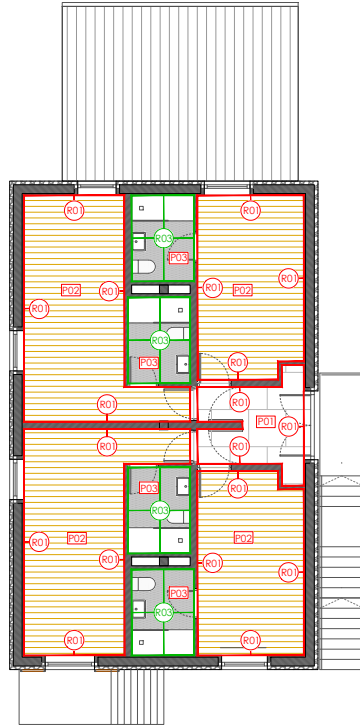




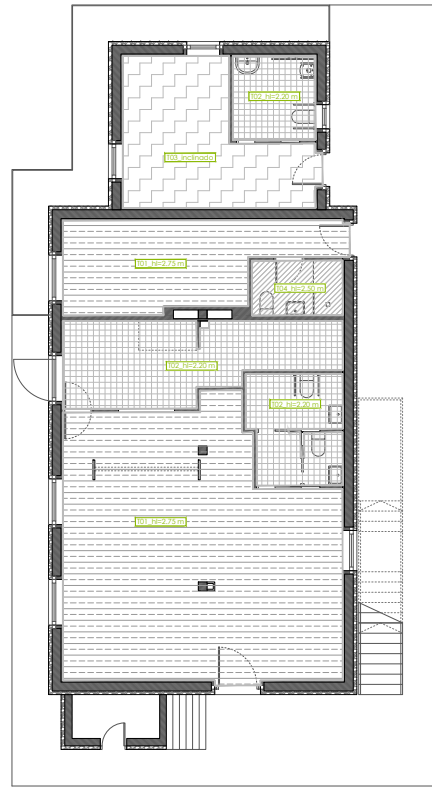
PLANTA BAJA \_ACABADOS



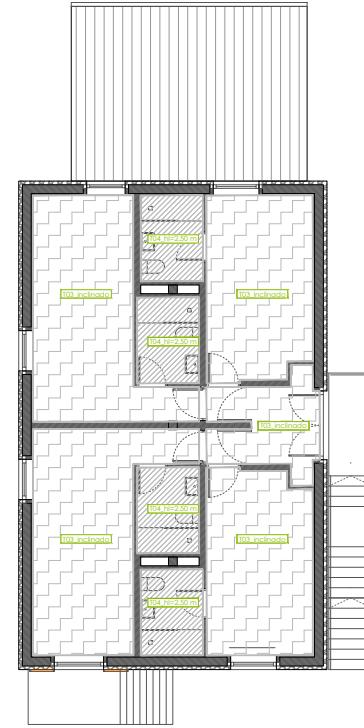
PLANTA PRIMERA \_ACABADOS



PLANTA BAJA \_FALSOS TECHOS



PLANTA PRIMERA \_FALSOS TECHOS



LEYENDA DE ACABADOS

REVESTIMIENTOS VERTICALES

- R01 Pintura plástica lisa en color blanco
- R02 Alicatado cerámico color a definir 10x10 h=1,10m
- R03 Alicatado gres porcelánico color a definir 40x40 h=2,10m
- R04 Alicatado gres porcelánico color a definir 40x40

PAVIMENTOS

- P01 Pavimento porcelánico 120x60 Light grey e:10 mm
- P02 Pavimento TARIMA MULTICAPA DE ROBLE e:15 mm
- P03 Pavimento porcelánico 60x60 White Natural e:10 mm
- P04 Pavimento Exterior Gres Porcelánico 30x30 antideslizante c2
- P05 Grava exterior

LEYENDA DE FALSOS TECHOS

- T01\_hl=2.75m  
Falso techo continuo de Pladur entre viguetas vistas
- T02\_hl=2.20m  
Falso techo continuo de Pladur
- T03\_inclinado  
Sin falso techo, estructura de cubierta de madera vista
- T04\_hl=2.50m  
Falso techo continuo de Pladur

REFORMA DE CABAÑA EN ALOJAMIENTO TURÍSTICO		
39039A0030017700005Q_San Miguel de Luenta, Luenta (CANTABRIA)		
Modificado IV Proyecto básico y de ejecución		
ESTADO REFORMADO		escala
ACABADOS Y FALSOS TECHOS		1/100 <small>(plano 00-4)</small>
C. DEFINICIÓN CONSTRUCTIVA		C.1.1
		ENERO 2025
Arquitecta:	Promotor:	
Beatriz Cavia Peñalva COACAN 2.697	Roja Pasiega SRL CIF B56342967	
*TODAS LAS COTAS SE REVISARÁN EN OBRA.		



Firma 1: 14/03/2025 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI

GOBIERNO DE CANTABRIA

CSV: A0610MF34PxGMwPQWakneg74U30gPFpWt84459

REGISTRO ELECTRONICO (GCELC)  
N.º Registro: 2025GCELC080022  
Fecha Registro: 14/03/2025 11:56



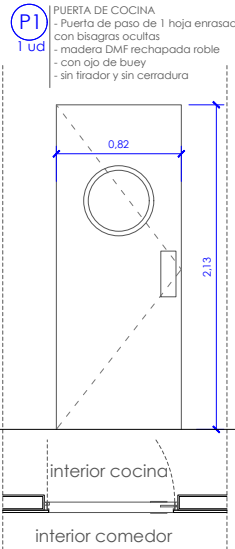
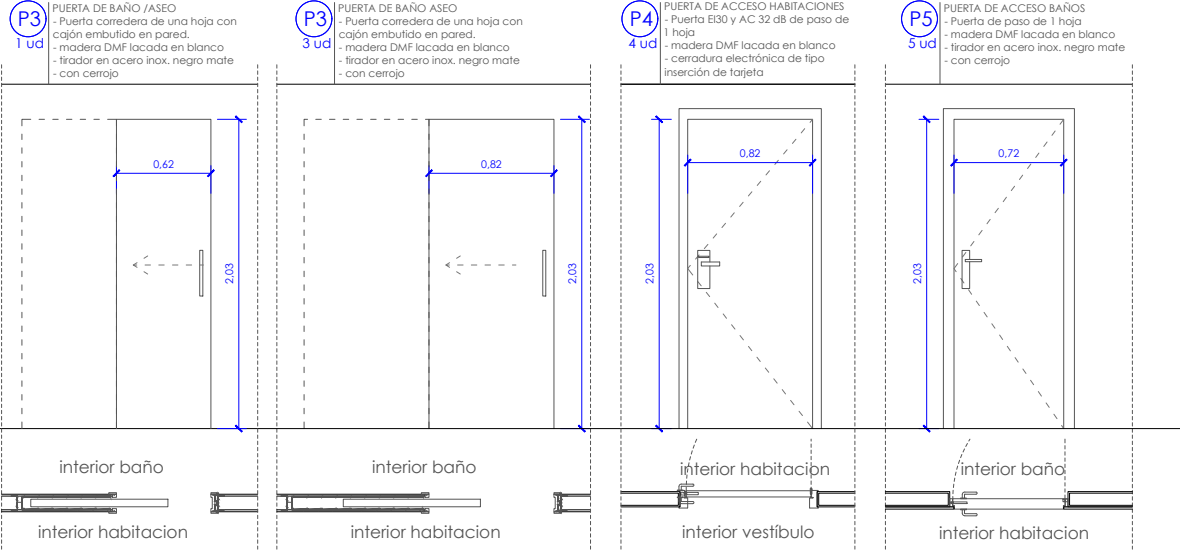
V1 5 ud	V1b 1 ud	V2 3 ud	V3 1 ud	V4 2 ud	V5 1 ud
- CARPINTERIA exterior de PVC - Dimensiones 1250 x 1300 mm - ventana OSCILOBATIENTE con apertura hacia el interior - acabado imitación madera - vidrio 4+4 / C argón / 4+4 bajo emisivo	- CARPINTERIA exterior de PVC - Dimensiones 1250 x 1300 mm - ventana OSCILOBATIENTE con apertura hacia el interior - acabado imitación madera con parte inferior ciega - vidrio 4+4 / C argón / 4+4 bajo emisivo	- CARPINTERIA exterior de PVC - Dimensiones 1100 x 1000 mm - ventana OSCILOBATIENTE con apertura hacia el interior - acabado imitación madera - vidrio 4+4 / C argón / 4+4 bajo emisivo	- CARPINTERIA exterior de PVC - Dimensiones 900 x 1150 mm - ventana OSCILOBATIENTE con apertura hacia el interior - acabado imitación madera - vidrio 4+4 / C argón / 4+4 bajo emisivo	- CARPINTERIA exterior de PVC - Dimensiones 950 x 1050 mm - ventana OSCILOBATIENTE con apertura hacia el interior - acabado imitación madera - vidrio 4+4 / C argón / 4+4 bajo emisivo	- CARPINTERIA exterior de PVC - Dimensiones 600 x 650 mm - ventana OSCILOBATIENTE con apertura hacia el interior - acabado imitación madera - vidrio translucido 4+4 / C argón / 4+4 bajo emisivo
Pe1 1 ud	Pe3 1 ud	Pe4 2 ud	Pe5 1 ud		
- CARPINTERIA exterior de PVC - Dimensiones 1250 x 2100 mm - Balconera PRACTICABLE con apertura hacia el interior - acabado imitación madera - vidrio 4+4 / C argón / 4+4 bajo emisivo	- PUERTA CUARTO INSTALACIONES - Puerta de paso de 1 hoja - acabado madera de roble - tirador en acero inox. negro mate - con cerradura	- PUERTA DE ENTRADA - PUERTA ACORAZADA de paso de 1 hoja - acabado madera de roble - tirador en acero inox. negro mate - con cerradura	- PUERTA DE ENTRADA PLANTA PRIMERA - PUERTA de paso de 2 hojas - acabado madera de roble - tiradores en acero inox. negro mate - con cerradura		
Pe2 1 ud					
- CARPINTERIA exterior de PVC - Dimensiones 1350 x 1800 mm - Balconera PRACTICABLE con apertura hacia el interior - acabado imitación madera - vidrio 4+4 / C argón / 4+4 bajo emisivo					

**REFORMA DE CABAÑA EN ALOJAMIENTO TURÍSTICO ROJA PASIEG**  
 39039A003001770000SQ\_San Miguel de Lúena, Lúena (CANTABRIA)  
 Modificado IV Proyecto básico y de ejecución

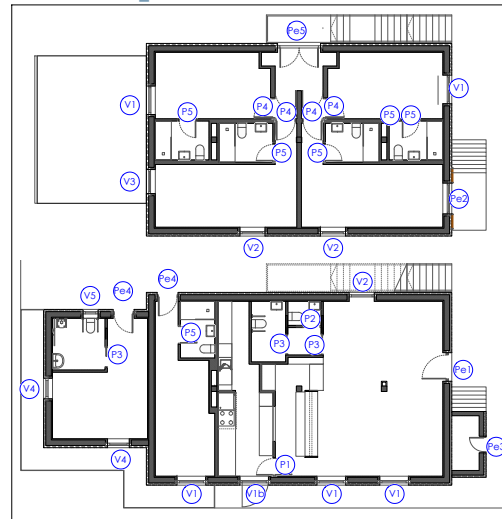
ESTADO REFORMADO CARPINTERIA EXTERIOR DETALLE	escala 1/30 <small>(Dignidad 0.8x0.8)</small>	C.2.1
C. DEFINICIÓN CONSTRUCTIVA		ENERO 2025
Arquitecta: Beatriz Cavia Peñaiva COACAN 2.697		Promotor: Roja Pasiega SRL CIF B56342967

\*TODAS LAS COTAS SE REVISARÁN EN OBRA.

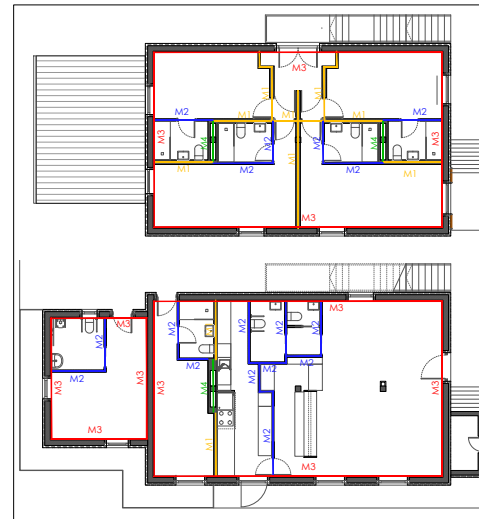
CARPINTERÍA INTERIOR\_e 1/30



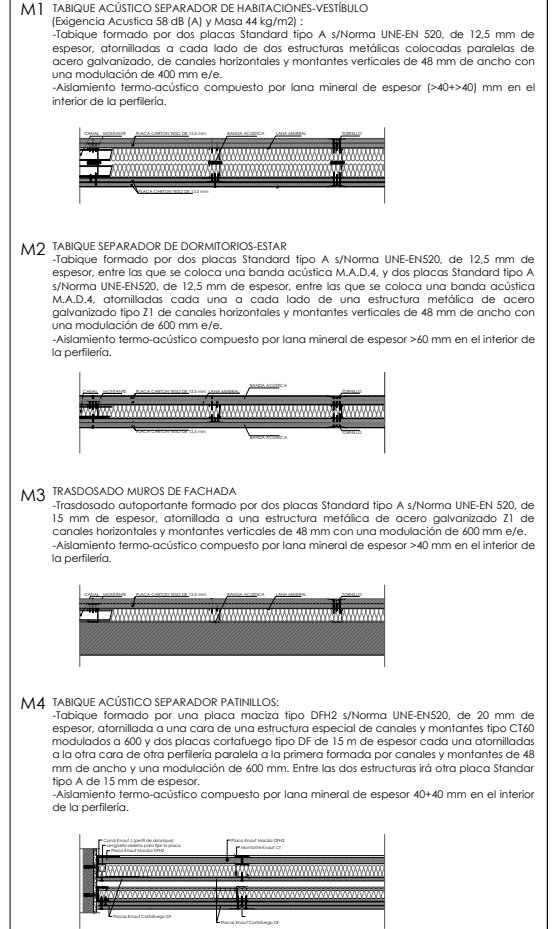
CARPINTERÍAS\_PLANO LLAVE



TIPOLOGIA DE MUROS\_PLANO LLAVE



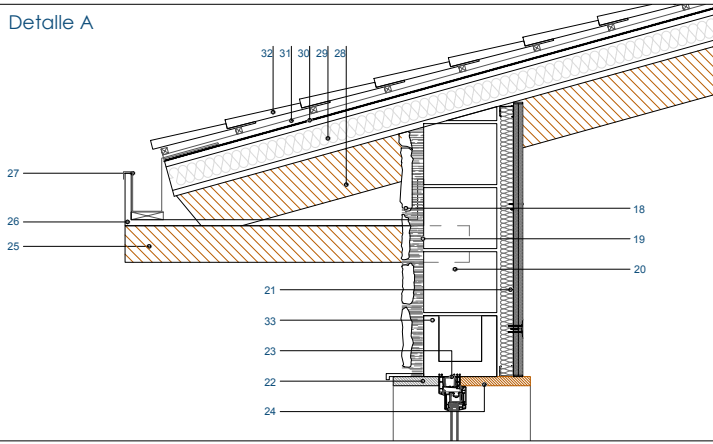
TIPOLOGIA DE MUROS\_e 1/15



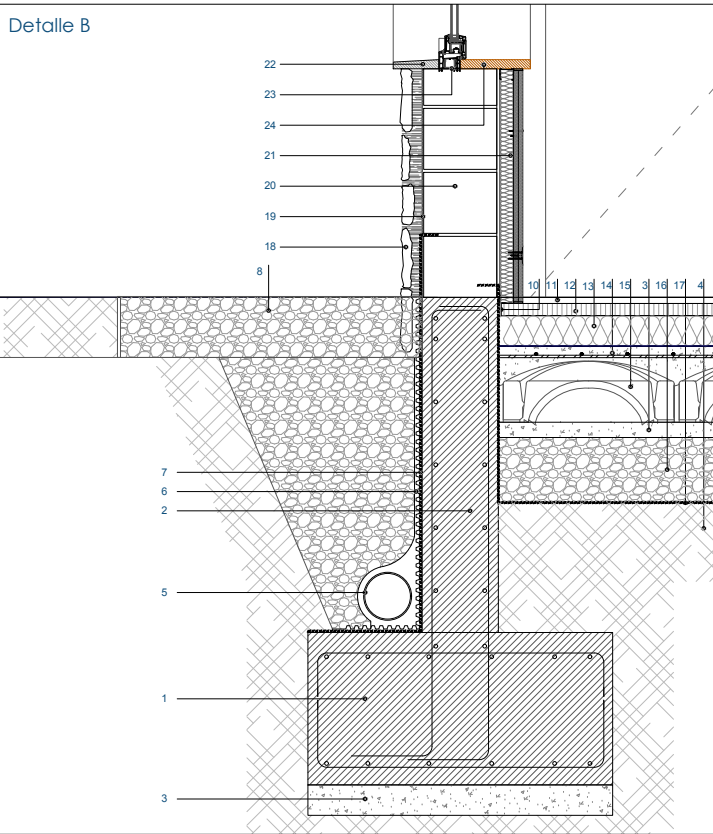
REFORMA DE CABAÑA EN ALOJAMIENTO TURÍSTICO		
39039A0030017700005Q_San Miguel de Lúena, Lúena (CANTABRIA)		
Modificado IV Proyecto básico y de ejecución		
ESTADO REFORMADO	escala	C.2.2
CARPINTERIA INT. DETALLE+MUROS	1/30 1/15	
C. DEFINICIÓN CONSTRUCTIVA		ENERO 2025
Arquitecta: Beatriz Cavia Peñalva COACAN 2.697		Promotor: Roja Pasiega SRL CIF B56342967
*TODAS LAS COTAS SE REVISARÁN EN OBRA.		



Detalle A



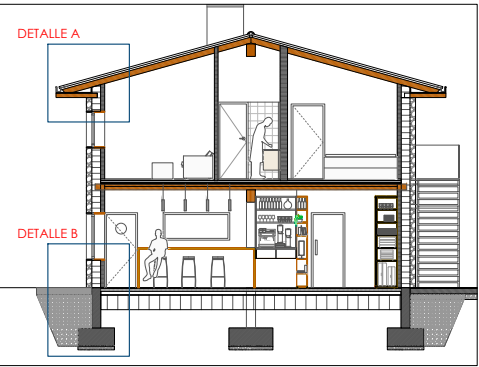
Detalle B



LEYENDA DETALLES CONSTRUCTIVOS

1. Cimentación. Zapata corrida 100 x 50 de hormigón armado
2. Muro de cimentación de hormigón armado e:25 cm
3. Hormigón de limpieza
4. Terreno compactado
5. Tubo de drenaje perimetral.
6. Impermeabilización en muros formada por imprimación asfáltica Impridam 100, banda de refuerzo Esterdan 30 Elast y lámina asfáltica de betún elastómero con armadura de fieltro de poliéster, totalmente adherida al muro con soplete, lámina drenante Danodren H-15 plus.
7. Lámina geotextil.
8. Grava exterior con retenida metálica perimetral.
10. Cinta de remate perimetral.
11. Solado interior cerámico de gran formato.
12. Mortero de nivelación de 4 cm de espesor.
13. Aislamiento térmico rígido XPS Expandido con CO2 (0,034 W/mK), e=10cm.
14. Capa de compresión de hormigón armado sobre Cupolex.
15. Sistema en polipropileno para soleras ventiladas con encofrado perdido Cupolex H20. Remates perimetrales con sistema Betonstop de Cupolex.
16. Enchacado de grava diametro medio espesor 20 cm.
17. Geotextil no tejido, calandrado, de 150 g/m2
18. Revestimiento de piedra natural agarrado con mortero blanco mezclado con arena y y mallazo sujeto a muro.
19. Enfoscado hidrófuo sobre muro de termoarcilla.
20. Muro de termoarcilla de 24 cm.
21. Trasdoso autoportante formado por dos placas Standard tipo A s/Norma UNE-EN 520, de 15 mm de espesor, atornillada a una estructura metálica de acero galvanizado Z1 de canales horizontales y montantes verticales de 48 mm con una modulación de 600 mm e/e. Aislamiento termo-acústico compuesto por lana mineral de espesor >40 mm en el interior de la perfilaría.
22. Alfeizar exterior de huecos con panel de composite.
23. Carpintería de PVC de 70 mm de espesor Eurodesign 70 de Rehau o similar
24. Recercado interior de huecos con tablero de madera de e:30 mm
25. Vigueta horizontal de madera de abeto laminado GL24h para formación de cornisa de 200 x 120 mm cada 60 cm.
26. Tablero de madera para alero decorativo.
27. Canalón cuadrado de aluminio.
28. Viguetas de madera de abeto laminado GL24h de 200 x 120 mm cada 60 cm.
29. Tablero de panel sándwich machihembrado, cara exterior aglomerado hidrófugo de e:16 mm, aislante de espuma de poliestireno extruido de e:80 mm, y cara interior de friso de abeto natural de e:13 mm.
30. Impermeabilización con lámina de control de vapor de dos capas.
31. Doble enrastrelado de madera de pino.
32. Cobertura de teja cerámica curva.
33. Cargadero para soporte de carpentería.

DETALLE A



DETALLE B

REFORMA DE CABAÑA EN ALOJAMIENTO TURÍSTICO  
ROJA PASIEGA

ESTADO REFORMADO DETALLES CONSTRUCTIVOS		escala 1/30 <small>(Original 08/A3)</small>	C.3.1
C. DEFINICIÓN CONSTRUCTIVA		ENERO 2025	
Arquitecta: Beatriz Cavia Peñalva COACAN 2.697		Promotor: Roja Pasiega SRL CIF B56342967	

\*TODAS LAS COTAS SE REVISARÁN EN OBRA.



Firma 1: 14/03/2025 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI

GOBIERNO DE CANTABRIA

CSV: A0610MF34PxGMwPQWakneg74U30gPFpWt84459

REGISTRO ELECTRONICO (GCELC)  
N.º Registro: 2025GCELC080022  
Fecha Registro: 14/03/2025 11:56



RECONSTRUCCIÓN POR SEGURIDAD ESTRUCTURAL  
DE CABAÑA PARA ALOJAMIENTO TURÍSTICO EN SAN MIGUEL, LUENA,  
CANTABRIA

INFORME GEOTÉCNICO Y DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Arquitecta Beatriz Cavia Peñalva  
arqbeatrizcavia@gmail.com

PAG. 51







## ESTUDIO GEOTÉCNICO



OBRA: REHABILITACIÓN DE CABAÑA EN SAN MIGUEL DE LUENA. Polígono 3 Parcela 177. REF. 39039A00300177 La Tejera LUENA (CANTABRIA)  
PETICIONARIO: ROJA PASIEGA, S.R.L.  
FECHA: 12/11/2024  
REFERENCIA: 24520



942 54 13 38



soningeo@soningeo.com



www.soningeo.com

Avenida de la Cerrada, 10. 39600 – Maliaño (Cantabria)



## ÍNDICE

1. ANTECEDENTES
2. METODOLOGÍA
3. TRABAJOS REALIZADOS
  - 3.1. Reconocimientos de campo
  - 3.2. Ensayos de laboratorio
  - 3.3. Ensayos in situ
4. CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICO-GEOTÉCNICAS
  - 4.1. Marco geológico
  - 4.2. Geomorfología e hidrogeología
  - 4.3. Efectos sísmicos
  - 4.4. Exposición al radón
  - 4.5. Niveles geotécnicos
  - 4.6. Cálculo de estabilidad
5. RESUMEN Y CONCLUSIONES

### ANEXOS:

*ANEXO 1. Plano de emplazamiento y situación de los reconocimientos*

*ANEXO 2. Descripción de las calicatas mecánicas*

*ANEXO 3. Ensayos de laboratorio*

*ANEXO 4. Corte geológico-geotécnico*

*ANEXO 5. Cálculos de las condiciones del terreno*

*ANEXO 6. Representación gráfica del cálculo de estabilidad global*

### ANEXO FOTOGRAFICO



- Aguas y Medioambiente
- Seguridad Agroalimentaria
- Legionella y Vertidos
- Edificación y Obra Civil
- Geotecnia y Sondeos
- Eficiencia Energética

## 1. ANTECEDENTES

A petición de ROJA PASIEGA, S.R.L. el personal técnico del Departamento de Geotecnia y Sondeos de Soningeo, emite el presente informe:

- Referencia: 24520
- Obra: REHABILITACIÓN DE CABAÑA EN SAN MIGUEL DE LUENA. Polígono 3 Parcela 177 .  
REF. 39039A00300177 La Tejera. LUENA (CANTABRIA)
- Fecha de entrega: 12 de noviembre de 2024.

Existen otras edificaciones de similar tipología en los alrededores del terreno objeto de estudio, las cuales no han tenido problemas de cimentación. Las características y clasificación del presente estudio se detallan en el apartado 2 de este informe.

La documentación previa tanto de tipo técnica como administrativa se encuentra recogida en el área administrativa de Soningeo, con la referencia antes mencionada.

La programación y desarrollo de las actividades de reconocimiento, así como la redacción del presente informe están basados en los siguientes documentos:

- Código Técnico de la Edificación. SE-C, Seguridad estructural. Cimentaciones.
- Normativas tecnológicas de edificación NTE CEG, NTE CS y normas tecnológicas de zapatas y muros.

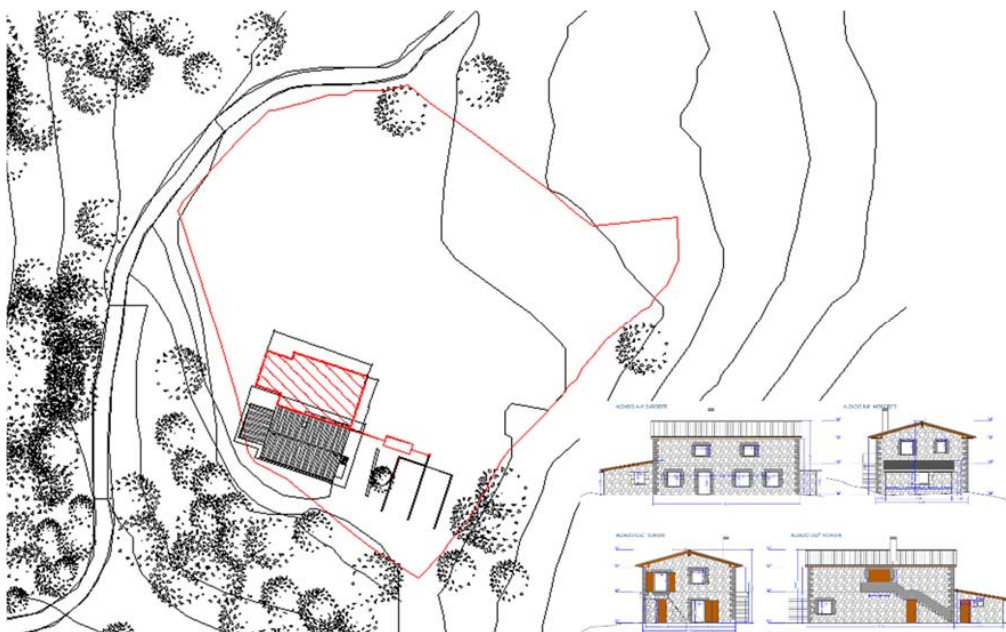
El objetivo final de este estudio geotécnico es informar al proyectista de todo aquello que le permita hacerse una idea lo más exacta posible del terreno estudiado.



- Aguas y Medioambiente
- Seguridad Agroalimentaria
- Legionella y Vertidos
- Edificación y Obra Civil
- Geotecnia y Sondeos
- Eficiencia Energética
- Ingeniería

## 2. METODOLOGÍA

En los datos aportados por el peticionario, se especifica que la obra prevista se trata de la rehabilitación de una cabaña existente (que se presenta con graves daños estructurales) o el cambio de posición de la misma (ligeramente hacia el norte) con una estructura similar a la existente, en San Miguel de Luenta, en el Polígono 3 Parcela 177 que lleva por ref. 39039A00300177 La Tejera, Luenta (Cantabria), con una tipología de dos plantas, y superficie total construida 263 m<sup>2</sup> por lo que nos encontramos ante estructuras catalogadas como tipo C-0\*.



En el momento de la realización del estudio, se desconoce la cota exacta del edificio actual y del proyectado, aproximadamente el suelo de la solera de la actual cabaña se sitúa sobre la cota +437,00, en caso de realizar el cambio de emplazamiento la solera del nuevo edificio se situaría en torno a esta cota.

Las consideraciones del presente informe están referidas a ensayos puntuales realizados. Cabe precisar que en su conjunto son extrapolables a la totalidad de la zona, aunque no se descarta la posibilidad de que aparezcan puntos singulares (pozos, galerías etc.).

En base a estudios previos realizados en áreas cercanas de esta localidad y al estudio realizado en esta misma parcela, para el cual se ejecutaron según las especificaciones del cliente un total de cuatro calicatas



- Aguas y Medioambiente
- Seguridad Agroalimentaria
- Legionella y Vertidos
- Edificación y Obra Civil
- Ingeniería
- Geotecnia y Sondeos
- Eficiencia Energética

Tel. 942 54 13 38 / Avda. de la Cerrada, 10 - 39600 Maliaño (Cantabria) / [www.soningeo.com](http://www.soningeo.com) - [soningeo@soningeo.com](mailto:soningeo@soningeo.com)

mecánicas. El terreno sobre el que se dispondrá dicha estructura presenta un desnivel no superior al 15°, catalogándose dicho terreno como del tipo T-1\*.

Tanto la elección de cotas y tipo de cimentación, así como la verificación de las tensiones admisibles consideradas en el presente informe, deberán ser aprobadas en último término por la Dirección Facultativa de la obra.

Las características de los reconocimientos realizados no permiten obtener conclusiones sobre el estado del macizo rocoso en profundidad.

El presente estudio geotécnico se redacta en base a la actual normativa impuesta por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (CTE) y que es de obligada aplicación a partir del 29 de marzo de 2007.

\* De acuerdo con el Código Técnico de la Edificación DB Seguridad estructural. Cimientos (SE-C).





### 3. TRABAJOS REALIZADOS

#### 3.1. RECONOCIMIENTOS DE CAMPO

En función de las características mencionadas en apartados anteriores de este informe, se planteó una campaña de trabajos de campo en la cual se realizaron los siguientes reconocimientos:

-Cuatro calicatas mecánicas: la calicata permite una visualización directa de los materiales del subsuelo, facilitando la caracterización de estos, así como la toma de muestras y la observación de fenómenos que puedan afectar a la construcción (presencia de agua, sostenimiento de las paredes, excavabilidad de los materiales, etc.) y la morfología de los elementos de cimentación existentes. El día 25 de octubre de 2024 se procedió, bajo la supervisión de un geólogo de Soningeo, a la realización de las mismas, alcanzando éstas una profundidad máxima de 1,80 m.

CALICATA	COORDENADAS			PROFUNDIDAD (m)	NIVEL DE AGUA (m)
	X	Y	Z (aprox.)		
C-1	426.905,24	4.772.443,80	437	1,50	No se observa
C-2	426.908,27	4.772.453,31	438	1,50	No se observa
C-3	426.887,80	4.772.458,78	438	1,80	No se observa
C-4	426.889,58	4.772.449,40	437	1,40	No se observa

Tabla 1. Resumen de las calicatas realizadas.

La ubicación de estos reconocimientos se presenta en el *Anexo 1* entregado de forma adjunta a este informe. En el *Anexo 2* se muestra las descripciones de las calicatas mecánicas, así como las fotografías de situación de los reconocimientos se adjuntan en el *Anexo fotográfico*.

#### 3.2. ENSAYOS DE LABORATORIO

Se ha procedido a la recogida de muestras de suelo durante la ejecución de los trabajos de campo sobre las que se han realizado los siguientes ensayos de laboratorio:

##### Ensayos de estado e identificación

- Preparación de la muestra para ensayos según Norma: UNE 103100/95.



- Aguas y Medioambiente
- Seguridad Agroalimentaria
- Legionella y Vertidos
- Edificación y Obra Civil
- Geotecnia y Sondeos
- Eficiencia Energética

- Determinación de la humedad natural mediante secado en estufa según Norma UNE 103300/93.
- Determinación de la densidad de un suelo según Norma UNE 103301/94.
- Análisis granulométrico por tamizado de un suelo, realizado según Norma UNE 1033101/95.
- Determinación de los límites de Atterberg, según Normas UNE 103103/94 y 1033101/95.

#### **Ensayos químicos**

- Determinación cualitativa del contenido en sulfatos solubles de un suelo según Código Estructural RD 470/2021.
- Determinación de la acidez Baumann-Gully según Código Estructural RD 470/2021.

#### **Ensayos de resistencia**

- Determinación de los parámetros al esfuerzo de compresión simple de una muestra de suelo, según norma UNE 103400/93.
- Determinación de los parámetros resistentes al esfuerzo cortante de una muestra de suelo en la caja de corte directo, según norma UNE 103401/98. UU.

En el *Anexo 3. Ensayos de laboratorio* adjunto a este informe se muestran los resultados detallados de estos ensayos, así como sus condiciones de realización.

Los ensayos de laboratorio se han realizado en Soningeo, [Laboratorio acreditado por el Ministerio de Fomento, Vivienda y Urbanismo](#) en las áreas GTL (área de ensayos de laboratorio de geotecnia) y GTC (área de sondeos, toma de muestras y ensayos *in situ* para reconocimientos geotécnicos) así como [Entidad de Control de Calidad en Edificación](#).

### **3.3. ENSAYOS IN SITU**

Se han realizado:

- Cuatro (4) ensayos de compresión simple *in situ* mediante Penetrómetro de bolsillo: con objeto de cuantificar la compresión simple y el ángulo de fricción del terreno.



- Aguas y Medioambiente
- Seguridad Agroalimentaria
- Legionella y Vertidos
- Edificación y Obra Civil
- Geotecnia y Sondeos
- Eficiencia Energética
- Ingeniería

## 4. CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICO-GEOTÉCNICAS

### 4.1. MARCO GEOLÓGICO

La zona de estudio ubicada en la localidad de San Miguel de Luenta (Cantabria) se sitúa geológicamente, de acuerdo con la cartografía previa existente recogida en el Mapa Geológico de España (E: 1/25.000) Hoja 83-2, San Miguel de Luenta, al sureste de la misma, de manera que se encuentra sobre materiales recientes del Holoceno.

Centrándonos en la parcela objeto de este estudio, ésta se encuentra situada, geológicamente, en una zona de coluviones consolidados de edad holocena que se sitúan sobre materiales del jurásico superior y cretácico inferior (calizas y/o margas y lutitas respectivamente), sobre las que se han depositado estos coluviones.

En las figuras 1 y 2, extraídas del Mapa Geológico de España a escala E: 1/25.000, Hoja 83-2, San Miguel de Luenta, se pueden observar las localizaciones geológicas de la zona estudiada, con la cartografía previa existente de la zona de estudio y su leyenda respectivamente.

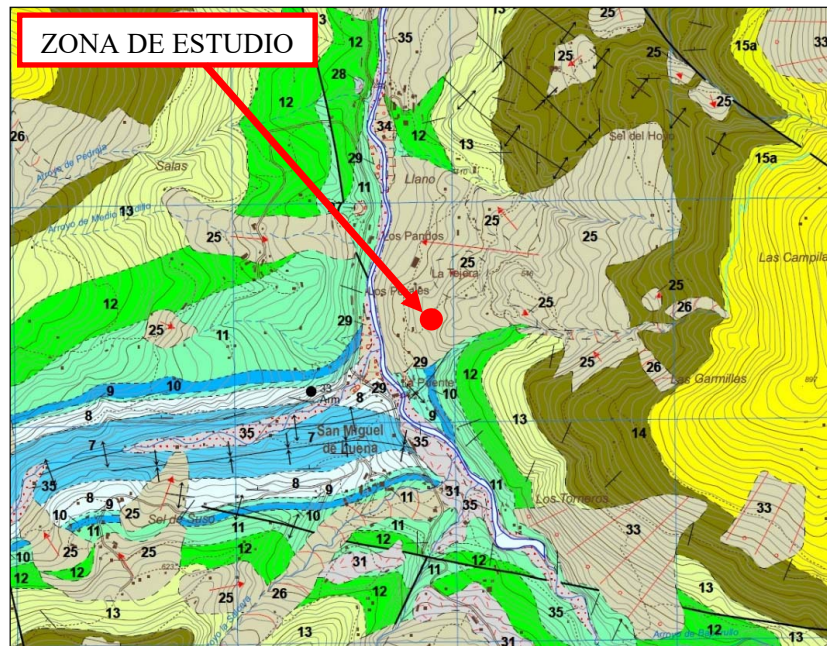


Figura 1. Extracto del Mapa Geológico de España, Hoja 83-2, San Miguel de Luenta (original a escala 1:25.000) con la situación de la zona estudiada.

© Gobierno de Cantabria. Información disponible en [www.cantabria.es](http://www.cantabria.es)



- Aguas y Medioambiente
- Seguridad Agroalimentaria
- Legionella y Vertidos
- Edificación y Obra Civil
- Ingeniería
- Geotecnia y Sondeos
- Eficiencia Energética

Tel. 942 54 13 38 / Avda. de la Cerrada, 10 - 39600 Maliaño (Cantabria) / [www.soningeo.com](http://www.soningeo.com) - [soningeo@soningeo.com](mailto:soningeo@soningeo.com)

# LEYENDA


CUATERNARIO	HOLOCENO			37 Arollas con bloques de roca. Terraplenes. Depósitos antrópicos	
	PLEISTOC.	SUPERIOR			36 Bloques y cantos. Avalanchas y derrumbes
		MEDIO			35 Arenas y limos con cantos. Fondo de valle y lecho menor
CRETÁCICO	SUP.	CENOMANIENSE	26 Arenas, limos y arcillas con cantos. Terraza baja o llanura de inundación		
		33 Arollas y limos con cantos y bloques. Coluviones			
	INFERIOR	25 Fragmentos y bloques rocosos. Pedrizca			
		31 Arollas y limos con cantos. Aluvial-coluvial			
		30 Arollas y limos oscuros. Turbera			
		29 Arollas, limos y arenas con cantos. Terraza fluvial baja			
		28 Arollas, limos y arenas con cantos. Terraza fluvial media			
		27 Arollas, limos y arenas con cantos. Terraza fluvial media-alta			
		26 Arenas, arcillas y limos con cantos y bloques. Flujos			
		25 Arenas, arcillas y limos con cantos y bloques. Deslizamientos			
24 Arollas y arenas con cantos. Conos de deyección y abanicos torrenciales					
23 Areniscas cuarzo-feldespáticas, caolinitíferas y lutitas ocreas. Facies Utrillas					
22 Areniscas y lutitas. Fm. Las Peñas					
21 Areniscas y calizas con rudistas					
20 Calizas con rudistas. Fm. Recoin					
19 Areniscas y calizas bioclásticas con cantos de cuarzo. Fm. Recoin					
18 Margas grises con ostréidos y calizas margosas					
17 Areniscas y Lutitas ocreas y rojas. Fm. Cuchía					
16 Calizas con rudistas y calizas areniscosas. Fm. San Esteban					
15 Areniscas y Lutitas ocreas, rojas y grises. Fm. Vega de Pas					
14 Lutitas negras con calizas (Mb. Capas de Viviparus)					
13 Areniscas, conglomerados silíceos y lutitas grises, ocreas y rojas Fm. Bárcena Mayor					
12 Lutitas grises con ostrácodos, areniscas y calizas micríticas. Fm. Aroco					
11 Lutitas rojas y verdosas y areniscas. Fm. Aroera					
10 Lutitas rojas, ocreas y verdosas y areniscas. Fm. Saja					
9 Calizas margosas y margas grises y oscuras. Fm. Los Llares					
8 Calizas micríticas y margosas tableadas y margas grises. Fm. San Vicente de León					
7 Margas y calizas margosas grises. Fm. Castillo Pedroso					
6 Margas grises con niveles oscuros y calizas margosas. Fm. Camino					
5 Brechas dolomíticas, camilolas y margas gris-verdosas. Fm. Puerto de la Palomera					
JURÁSICO <td rowspan="5">LIAS<td>MALM</td><td>4 Ofitas</td></td>	LIAS <td>MALM</td> <td>4 Ofitas</td>	MALM	4 Ofitas		
		CALLOVIENSE	3 Arollas rojizas y versicolores y yesos. Facies Keuper		
		BATHONIENSE	2 Areniscas y lutitas rojas. Facies Buntsandstein		
		BAJOCIENSE	1 Conglomerados de cantos de cuarzo. Facies Buntsandstein		
		AALENIENSE			
DOGGER <td>TOARCIENSE</td> <td></td>	TOARCIENSE				
	PLIENSACHIENSE				
	HETTANGIENSE				
TRIÁSICO <td rowspan="3">SUPERIOR</td> <td></td> <td></td>	SUPERIOR				
		MEDIO			
		INFERIOR			

Figura 2. Extracto de la leyenda del Mapa geológico España, Hoja 83-2, San Miguel de Lúena.

© Gobierno de Cantabria. Información disponible en [www.cantabria.es](http://www.cantabria.es)





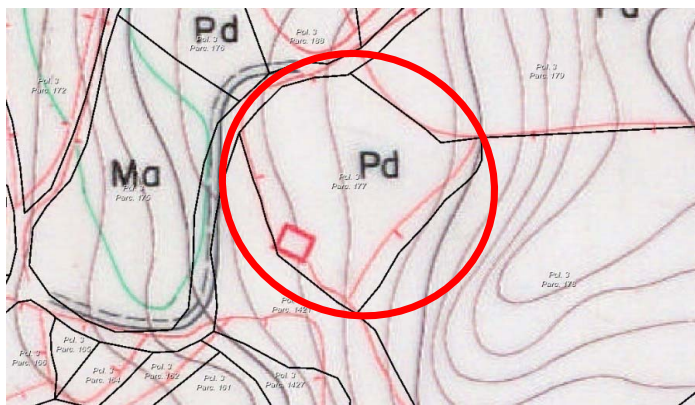
## 4.2. GEOMORFOLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA

La zona de estudio está ubicada en San Miguel de Luenta (Cantabria), en una parcela con una pendiente relativamente nula, ligeramente descendente hacia sur-suroeste, esta explanada está situada al suroeste de una ladera que presenta una vaguada con dirección aproximada suroeste y que puede aportar a la parcela de estudio un flujo de agua, estas aguas al llegar a la parcela parece que se desviarían por gravedad por la parte noreste de la parcela hacia el sur, vertiendo a un arroyo que discurre a unos 100 m aguas debajo de la parcela, con lo cual parece “a priori” que estas aguas no afectarían al edificio con precipitaciones “normales”.

Las arcillas existentes presentan una permeabilidad muy baja a baja, por lo que el sistema de drenaje principal sería escorrentía de superficie.

Se proyecta también un sistema de depuración química de aguas fecales que tras ser depuradas se verterán al terreno mediante una red de drenaje superficial, este sistema de depuración y vertido se sitúa al este del edificio y las aguas depuradas una vez fuera de la red de drenaje parece que circularían por pendiente hacia el sur-sureste hasta el arroyo existente, en caso de no ser absorbidas por el terreno.

Del análisis de fotografías aéreas y las cartografías de 1970, 2001 y actual se observa que la parcela ha estado destinada, históricamente, a pastizal, sin intervenciones reseñables en la misma, apreciándose la misma configuración en la zona desde 1956, si bien no pueden descartarse obras menores asociadas al mantenimiento y mejora de los servicios soterrados al edificio.



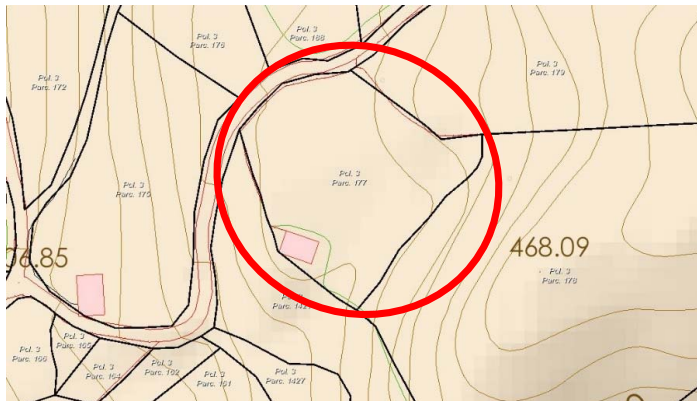
Cartografía 1970.





- Aguas y Medioambiente
- Seguridad Agroalimentaria
- Legionella y Vertidos
- Edificación y Obra Civil
- Ingeniería
- Geotecnia y Sondeos
- Eficiencia Energética

Tel. 942 54 13 38 / Avda. de la Cerrada, 10 - 39600 Maliaño (Cantabria) / [www.soningeo.com](http://www.soningeo.com) - [soningeo@soningeo.com](mailto:soningeo@soningeo.com)



- Aguas y Medioambiente
- Seguridad Agroalimentaria
- Legionella y Vertidos
- Edificación y Obra Civil
- Ingeniería
- Geotecnia y Sondeos
- Eficiencia Energética

Tel. 942 54 13 38 / Avda. de la Cerrada, 10 - 39600 Maliaño (Cantabria) / [www.soningeo.com](http://www.soningeo.com) - [soningeo@soningeo.com](mailto:soningeo@soningeo.com)



Fotografía aérea de 1988.



Fotografía aérea de 2002.



Fotografía aérea de 2007.





- Aguas y Medioambiente
- Seguridad Agroalimentaria
- Legionella y Vertidos
- Edificación y Obra Civil
- Ingeniería
- Geotecnia y Sondeos
- Eficiencia Energética

Tel. 942 54 13 38 / Avda. de la Cerrada, 10 - 39600 Maliaño (Cantabria) / [www.soningeo.com](http://www.soningeo.com) - [soningeo@soningeo.com](mailto:soningeo@soningeo.com)



Fotografía aérea de 2010.



Fotografía aérea de 2017.



Fotografía aérea de 2023.



No se ha identificado el nivel de agua alguno en ninguna de las cuatro calicatas mecánicas ejecutadas. Sin embargo, dadas las pendientes de la parcela y las intervenciones previstas, no se pueden descartar acumulaciones de aguas de escorrentías en las zonas más bajas de la misma, generando encharcamientos y la aparición del nivel freático con variaciones estacionales, por lo que se recomienda la **disposición de elementos de drenaje e impermeabilización a criterio del proyectista**.

El coeficiente de permeabilidad (Kz) para los distintos materiales encontrados en base a bibliografía especializada se establece en:

Nivel	Coeficiente de permeabilidad (Kz) m/s
Horizonte orgánico	$10^{-4}$
Arcillas rojizas compactas	$10^{-8}$
Sustrato rocoso muy alterado (IV-III)	$10^{-6}$

**Tabla 2. Permeabilidad de los distintos materiales encontrados.**



### 4.3. EFECTOS SÍSMICOS

Las Normas sismorresistentes NCSR-02 y NCSP-07 establecen que la peligrosidad sísmica se define mediante un mapa del territorio nacional y expresan los criterios a seguir para la consideración del fenómeno sísmico en los proyectos y obras.

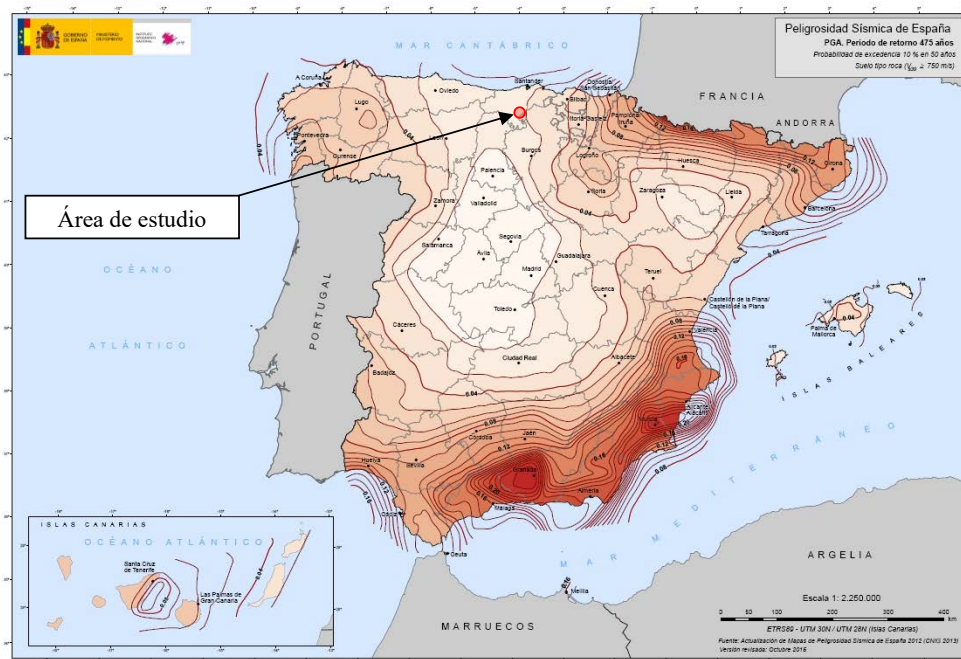


Figura 3. Mapa de peligrosidad sísmica.

A efectos del cálculo sísmico es de aplicación la “Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSE-02)” aprobada por Real Decreto 997/2002 de 27 de septiembre y publicada en el B.O.E. del 11 de octubre de 2002, en la que se indica que, para valores de la aceleración sísmica de cálculo,  $a_c$ , inferiores a 0,04 g (siendo g la aceleración de la gravedad) no es obligatoria la consideración de acciones sísmicas. Según el Mapa de Peligrosidad Sísmica, (Fig. 3), el área de estudio se encuentra en zona de aceleración sísmica básica, ab, menor a 0,04 g. Por todo ello, se adopta como criterio de proyecto no considerar efecto sísmico sobre las estructuras proyectadas, sin embargo, es aconsejable tener presente que:

- No deben emplearse estructuras de elementos resistentes de adobe, tapial o mampostería en seco.
- Deberá considerarse la acción sísmica en muro, y construcciones prefabricadas normales, que deberán reforzarse con encadenados de hormigón o metálicos.
- Será precisa la comprobación de elementos singulares (voladizos, elementos exentos, etc.) no siendo preceptiva, pero sí aconsejable, la consideración de acción sísmica en el cálculo de estructuras.





#### 4.4. EXPOSICIÓN AL RADÓN

El Código Técnico de la Edificación recoge en su Documento Básico HS Salubridad (DB-HS) las exigencias básicas frente a la protección a la exposición al radón. Dichas exigencias, incluidas en su *Apéndice B. Clasificación de municipios en función del potencial de radón*, indican la pertenencia del municipio de **Luena** a la **zona sin clasificar** (Fig. 4), por lo que no es necesaria protección alguna, siendo recomendable asumir la protección mínima.



Figura 4. Clasificación de la exposición al radón en Cantabria por municipios.

Los municipios englobados en la zona I y II deberán disponer de una **barrera de protección** entre el terreno y los locales habitables del edificio, que limite el paso de los gases provenientes del terreno. Alternativamente, se podrá disponer entre el terreno y los locales habitables del edificio una cámara de aire destinada a mitigar la entrada del gas radón a estos locales. En este caso, la cámara de aire deberá estar ventilada y separada de los locales habitables mediante un cerramiento sin grietas, fisuras o discontinuidades entre los elementos y sistemas constructivos que pudieran permitir el paso del radón, según se indica en el DB-HS-6 del CTE.



- Aguas y Medioambiente
- Seguridad Agroalimentaria
- Legionella y Vertidos
- Edificación y Obra Civil
- Geotecnia y Sondeos
- Eficiencia Energética

#### 4.5. NIVELES GEOTECNICOS

A partir de la testificación de las prospecciones realizadas se ha procedido a la identificación y diferenciación de los materiales reconocidos a partir de sus características geológicas-geotécnicas, diferenciándose dos tipos fundamentales de materiales.

Por un lado, un recubrimiento superficial formado por el horizonte orgánico y arcillas rojizas compactas y, por otro lado, roca muy alterada en grado IV-V, compuesta por arcillas muy compactas con relictos de roca menos alterada.

##### 4.5.1. Recubrimientos superficiales

###### Horizonte orgánico

Nivel relativamente homogéneo de unos 20 cm de espesor integrado por arcilla terrosa de color marrón oscuro, suelto, húmedo, homogéneo y con presencia de raíces.

El coeficiente de permeabilidad (Kz) estimado para estos materiales es de  $10^{-4}$  m/s.

Dadas sus características se recomienda su retirada y reutilización en su caso.

###### Arcillas rojizas compactas

Aparecen por debajo del horizonte orgánico a una profundidad aproximada de entre 10 y 40 cm y con un espesor variable de entre 1,30 y 1,60 metros. Se trata de una arcilla de alteración removilizada por gravedad desde su origen (posible coluvión) con tonos rojizos y puntuales zonas grises, homogénea, de alta plasticidad, de consistencia firme, más dura.

En cuanto a sus características geotécnicas estos materiales se caracterizan por mostrar una consistencia media, deducida a partir de los ensayos realizados *in situ* con el penetrómetro de mano y de los ensayos de laboratorio, obteniéndose un valor medio de  $q_u$  (resistencia a compresión simple) **1,50 Kg/cm<sup>2</sup>**, con una resistencia al corte no drenada, de **1,27 Kg/cm<sup>2</sup>**.

Sobre las muestras inalterada tipo A obtenidas en bloque en las calicatas C-1 y C-3, se han realizado ensayos de identificación, estado y químicos obteniéndose los resultados que, de forma resumida, se presentan en las siguientes tablas:



Muestra	Granulometría			Plasticidad	
	Grava >5mm	Arena 5>0.08mm	Finos <0.08mm	LL	IP
C-1 MI-1 0,50 m	0,0	10,2	89,7	43,74	18,12
C-3 MI-1 0,60 m	0,4	8,0	91,6	50,82	27,11

Tabla 3. Resumen de resultados de los ensayos de identificación realizados en las muestras obtenidas.

Muestra	Densidad (g/ cm <sup>3</sup> ) Aparente / seca	Humedad (%)
C-1 MI-1 0,50 m	1,968/1,606	22,56
	1,94 (aparente)	22,1
C-3 MI-1 0,60 m	1,997/1,705	17,09
	2,01/1,70	18,59

Tabla 4. Resumen de los ensayos de estado realizados en las muestras.

Muestra	Sulfatos SO <sub>4</sub> (mg/kg)	Acidez Baumann-Gully (ml/Kg)
C-1 MI-1 0,50 m	No	132,7
C-3 MI-1 0,60 m	No	383,3 Agresividad Débil

Tabla 5. Resumen de resultados de los ensayos químicos realizados en las muestras obtenidas.

Sobre las mismas muestras inalterada tipo A obtenida en bloque en las calicatas C-1 y C-3, se han realizado ensayos de resistencia obteniéndose los resultados que, de forma resumida, se presentan en las siguientes tablas:

Muestra	Cohesión (kg/cm <sup>2</sup> )	Ángulo de rozamiento interno (°)
C-1 MI-1 1,00 m	1,27	14,8

Tabla 6. Resumen de resultados del ensayo de resistencia realizado en la muestra de la cata C-1.

Muestra	Resistencia a Compresión Simple (kg/cm <sup>2</sup> )
C-1 MI-1 1,00 m	2,11

Tabla 7. Resumen de resultados del ensayo de resistencia realizado en la muestra de la cata C-3.



A partir de la información disponible y teniendo en cuenta las recomendaciones de la ROM 0.5 (2005) para suelos de similares características, la correlación de Showers, 1979 y Gibson, 1953; y teniendo en cuenta el ensayo de corte directo ejecutado, adoptamos una cohesión no drenada media para los materiales de esta unidad de **0,90 Kg/cm<sup>2</sup>**, con un ángulo de rozamiento interno medio de **14,8°**.

A partir de correlaciones empírica que relacionan E con la resistencia al corte sin drenaje (Cu):  $E=300 \cdot Cu$ , el módulo elástico de deformación es de **270 Kg/cm<sup>2</sup>**.

El coeficiente de distribución de carga en reposo es:

$$K_0=1-\text{sen } \varphi=1-\text{sen } 14,8^\circ= \mathbf{0,745}$$

El valor del empuje en reposo unitario es:

$$\sigma_h= K_0 \cdot \sigma_v= 0,745 \cdot 1 \cdot 1,979= \mathbf{1,474 \text{ T/ m}^2}$$

De la interpretación de estos resultados se extrae la conclusión de que la muestra ensayada corresponde, según la Clasificación Unificada de Suelos de Casagrande, con una **arcilla inorgánica de plasticidad media CL-CH**, con un límite líquido de **43,74 y 50,53** y un índice de plasticidad de **18,12 y 27,11** (C-1 MI-1 y C-3 MI-1 respectivamente), una densidad aparente de **1,979 g/cm<sup>3</sup>** y una humedad de entre **17,09 y 22,56%** inferior a su límite plástico de **23,71 y 25,62** (Figs. 5 y 6).

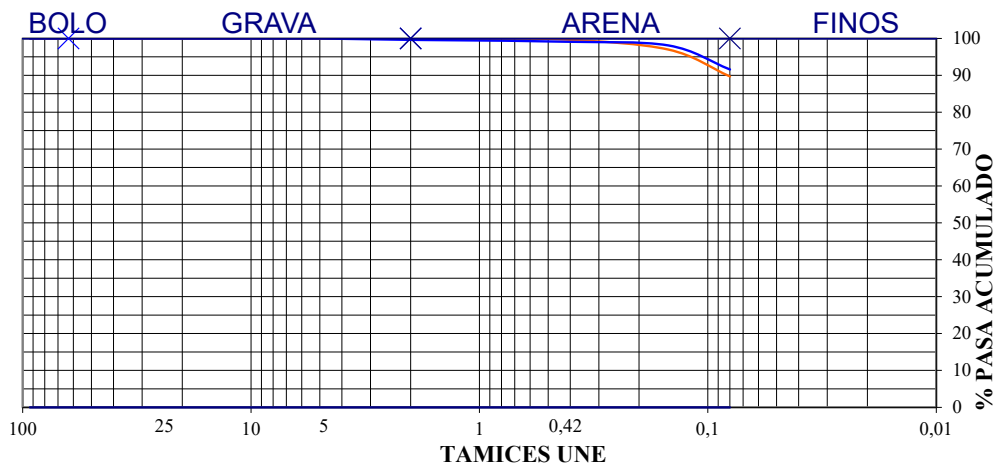


Figura 5. Huso granulométrico.



### GRAFICO DE PLASTICIDAD

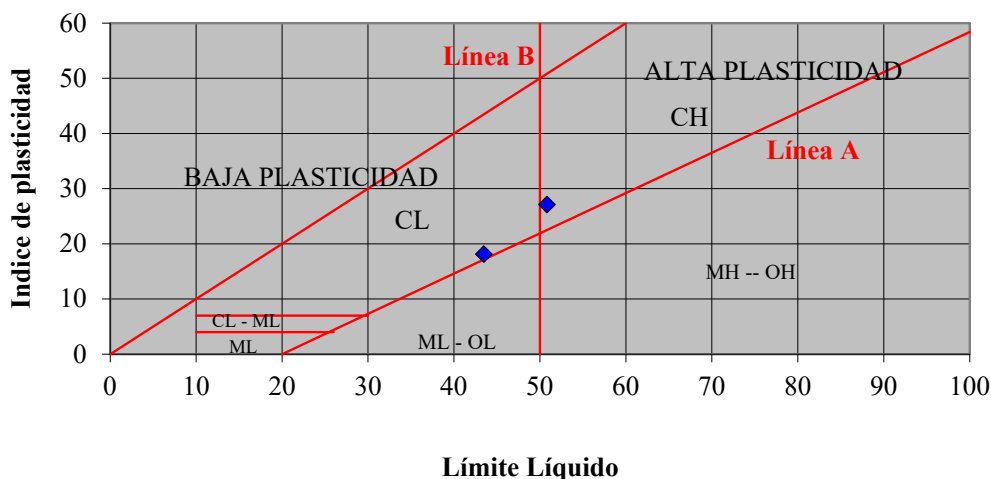


Figura 6. Gráfico de plasticidad de Casagrande.

A pesar de la alta plasticidad en Cantabria y, en general, en el norte de España, los rangos de humedad no varían en porcentajes significativos, por lo tanto, consideramos que no hay riesgo en las edificaciones en cuanto a expansividad.

En los ensayos químicos realizados de cara a establecer el posible grado de agresividad al hormigón según Código Estructural RD 470/2021, se trata de un **suelo de agresividad débil al hormigón (XA1)**, como se puede observar en los resultados presentados en el *Anexo 3. Ensayos de laboratorio* entregado adjunto a este informe, por lo que se recomienda utilizar algún hormigón específico para este tipo de ambientes.

El horizonte se caracteriza por un contenido en finos del orden del **90,00 %**. Presenta un contenido en sulfatos negativo y una acidez Baumann-Gully de **383,3 ml/Kg** (agresividad química débil al hormigón XA1).

En base a la información disponible pueden considerarse las siguientes características medias para los materiales de esta unidad:





Excavabilidad	Excavables en su totalidad
Capacidad de drenaje	Baja
Agresividad del suelo	Agresividad débil (XA1)
Capacidad portante	Media
Utilización	Son materiales marginales (PG-3)
Taludes	Se recomienda adoptar taludes 1H:1V

El coeficiente de permeabilidad (Kz) estimado para estos materiales es de  $10^{-7}$  m/s.

El **coeficiente de balasto** se deduce a partir del módulo de deformación (E) aplicando la ecuación de Vorgh:

$$k_s = 1,392 \cdot \frac{E_0}{\sqrt{A}} \quad \text{Para placas circulares.}$$

Por lo tanto, para una placa circular de 30 cm de diámetro, estimamos un coeficiente de balasto de **K<sub>30</sub> = 4,70 Kg/cm<sup>3</sup>**.

La carga admisible calculada para la realización de la cimentación sobre este nivel es de **1,50 Kg/cm<sup>2</sup>**, con un **K<sub>30</sub> = 4,70 Kg/cm<sup>3</sup>**, como se puede ver en el anexo de cálculos adjunto a este informe.

Los resultados de estos ensayos, así como las condiciones de su realización, se presentan de forma más detallada en el *Anexo 3. Ensayos de laboratorio* entregado adjunto a este informe.

#### 4.5.2. Substrato rocoso alterado

##### Arenisca alterada grado IV-III a arcillas con gravillas y zonalmente con relictos de roca en menor grado de alteración.

Bajo la capa de arcillas nos encontramos roca alterada (limolitas a areniscas) en grado IV-III a arcillas con gravillas y restos de roca con menor grado de alteración. Este último nivel se ha detectado en la catas C-1 y C-3.



Se trata de unas arcillas arenosas con gravillas muy compactas excavables con dificultad y de gran consistencia cuyo espesor no se ha podido determinar, a unos 1,50 m de profundidad. Los ensayos de compresión simple in situ mediante Penetrómetro de bolsillo, dan como resultado rechazo.

Este nivel geotécnico se caracteriza por mostrar características de roca de resistencia a compresión muy baja, roca de dureza muy débil, según la clasificación de la ISRM.

En base datos bibliográficos y la experiencia con este material en otras zonas estudiadas, la resistencia a la compresión uniaxial para el macizo rocoso sano en grado de alteración GM IV es de **10,00 Kg/cm<sup>2</sup>**, dada la disparidad en los resultados, al tratarse de una formación variable en cuanto a su génesis, adoptamos la resistencia a la compresión uniaxial media de **2,00 kg/cm<sup>2</sup>**.

Mediante el programa *Roclab* y *Rocdata* (*Rocscience Inc.*) se han determinado los parámetros de resistencia del macizo rocoso (GM IV), de acuerdo con el criterio de rotura generalizado de Hoek-Brown, calculando los parámetros equivalentes de Mohr-Coulomb (cohesión y ángulo de fricción).

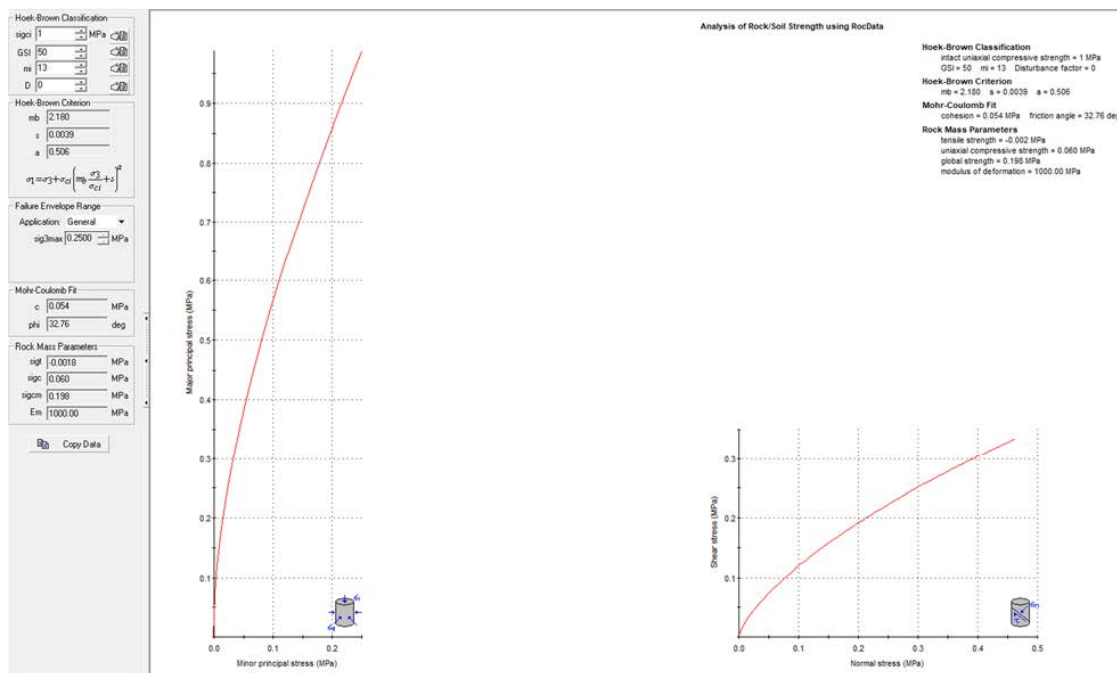


Figura 7. Sustrato rocoso alterado grado GM II.



- Aguas y Medioambiente
- Seguridad Agroalimentaria
- Legionella y Vertidos
- Edificación y Obra Civil
- Geotecnia y Sondeos
- Eficiencia Energética
- Ingeniería

Tel. 942 54 13 38 / Avda. de la Cerrada, 10 - 39600 Maliaño (Cantabria) / [www.soningeo.com](http://www.soningeo.com) - [soningeo@soningeo.com](mailto:soningeo@soningeo.com)

Roca Alterada	Cohesión (Kg/cm <sup>2</sup> )	Ángulo de fricción (°)	Modulo E (Kg/cm <sup>2</sup> )
Grado IV-III	0,55	32°	1.000,00

Tabla 8. Resumen de las propiedades del sustrato rocoso.

La carga admisible calculada para estos materiales en caso de ser la cimentación de tipo directo:

Roca alterada	Carga admisible (Kg/cm <sup>2</sup> )	Módulo de balasto (Kg/cm <sup>3</sup> )
Grado IV-III	2,00	17,50

Tabla 9. Carga admisible.

Desde el punto de vista de la excavabilidad, tal como muestra el gráfico, el sustrato rocoso requiere de ripado y/o picado.

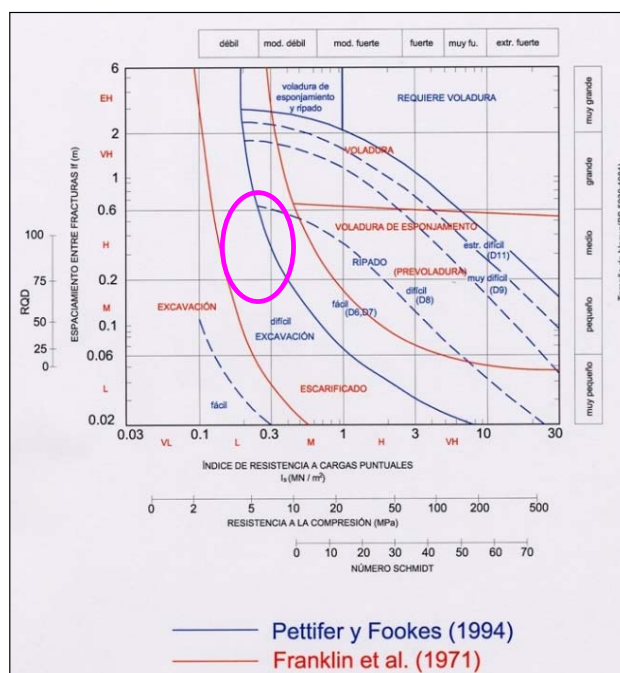


Figura 8. Gráfico de excavabilidad (Franklin, 1971 y Pettifer y Fookes, 1994).



El coeficiente de permeabilidad (Kz) para la matriz sana del macizo rocoso es de  $10^{-6}$  m/s.

En base a la información disponible pueden considerarse las siguientes características medias:

<b>Excavabilidad</b>	Excavable con dificultad a ripable
<b>Capacidad de drenaje</b>	Baja
<b>Capacidad portante</b>	Baja
<b>Utilización</b>	Son materiales pedraplenables (GM II o inferior)
<b>Taludes de desmonte</b>	Se recomienda adoptar un talud 1H:3V

#### 4.6. CÁLCULO DE ESTABILIDAD

La actual cabaña con importantes daños estructurales se sitúa a escasos metros de un talud resultante de la excavación del terreno para la realización de un vial que discurre próximo a las fachadas oeste y sur.

Se ha procedido a la realización de un estudio de estabilidad para determinar si este talud y el empeoramiento (producidas por éste) de las características geotécnicas de los materiales que lo componen pueden ser el origen de estas deficiencias estructurales observadas en la cabaña actual.



Fotografía 1. Grietas fachada Norte.



Fotografía 2. Grietas fachada Sur.





- Aguas y Medioambiente
- Seguridad Agroalimentaria
- Legionella y Vertidos
- Edificación y Obra Civil
- Geotecnia y Sondeos
- Eficiencia Energética



Fotografía 3. Grietas esquina interior suroeste.

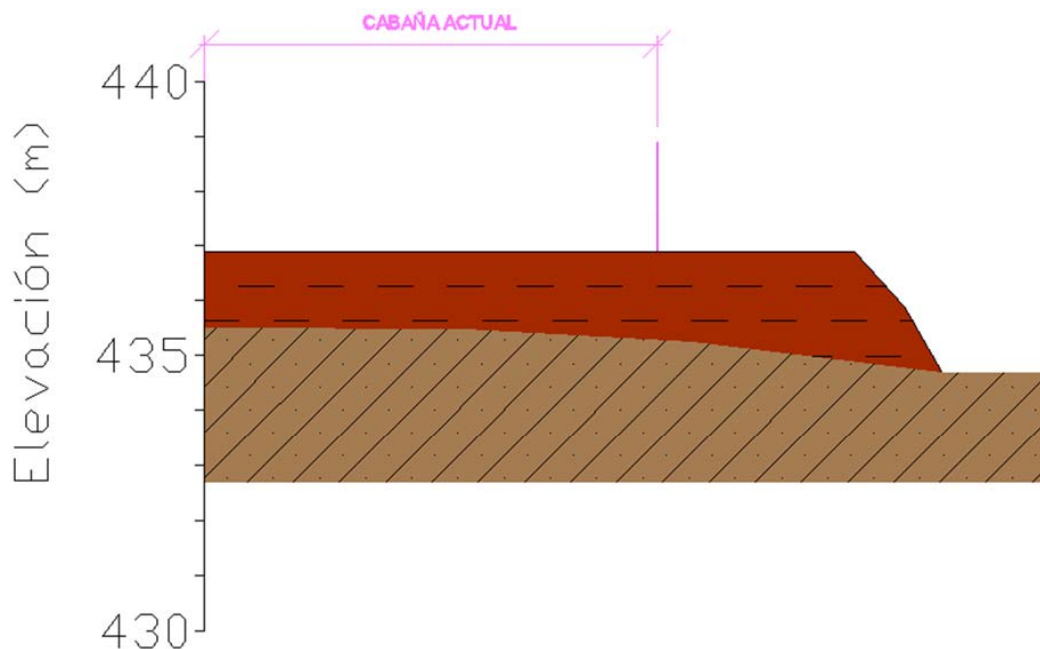


Fotografía 4. Estado fachada interior sur.

Para el estudio de estabilidad de este talud y su afección a la estructura del edificio se ha procedido a realizar una medición mediante cinta métrica de las dimensiones del talud en una zona media la distancia a la cabaña, resultando un talud tipo en cuanto a dimensiones, morfología y composición del talud. Como se ha comentado anteriormente este talud es el resultado de la excavación para la realización de un vial que discurre muy próximo a la cabaña al oeste y sur de la misma.

Se ha modelado en primer lugar el talud presente en esta zona para obtener de este modo el factor de seguridad actual.





**Figura 9. Perfil de cálculo.**

Se ha tenido en cuenta que la vivienda está apoyada mediante cimentación directa con una carga máxima de **1,50 Kg/cm<sup>2</sup>** sobre la capa de arcillas superficiales.

Se contemplan dos tipos principales de materiales, como se han descrito en los cortes de las catas realizadas, unas arcillas superiores y una roca alterada, las arcillas superiores no conservan las características obtenidas en los ensayos de laboratorio realizados en estas, en esta zona del talud las arcillas presentan unas características peores debido al aporte de aguas, la alteración sufrida al exponerse en el talud y la descompresión sufrida por la excavación del talud.

Los análisis de estabilidad se han realizado mediante el programa *SLIDE* desarrollado por *Rocscience Inc.* Este programa utiliza la teoría de equilibrio límite para calcular el factor de seguridad, permitiendo realizar el análisis mediante diferentes métodos: *Fellenius*, *Bishop*, *Janbu*, *Spencer*, *Morgensten-Price*, *Corps of Engineers*, *Lowe-Karafiath* y *GLE (Generalized Limit Equilibrium)*.

En cada caso, y en función de la adecuación del problema, puede optarse por uno o varios métodos para el cálculo del factor de seguridad. En el caso en estudio se ha empleado el método simplificado de Bishop y de Janbu,



de uso común y conocida efectividad en situaciones tales como las que se presentan en este estudio. Para ello se han supuesto unas condiciones a largo plazo teniendo en cuenta el escenario más desfavorable posible.

El método utilizado se basa en el denominado de *las rebanadas*, que consiste en dividir el macizo potencialmente deslizante en rebanadas verticales, calcular el equilibrio de cada una de ellas y, finalmente, analizar el equilibrio global, obteniendo un factor de seguridad (FS) que se define como la relación entre fuerzas o momentos resistentes y fuerzas o momentos motores.

A continuación, se adjuntan los factores de seguridad mínimos según Terzaghi y Peck:

Tipo de rotura	Tipo de problema	Factor de seguridad
Corte	Trabajos de tierra	1,3 – 1,5
	Estructura de tierra	1,5 – 2,0
	Cimentaciones	2,0 – 3,0
Filtraciones	Levantamientos	1,5 – 2,5
	Erosión interna	3,0 – 5,0

**Tabla 10. Factores de seguridad mínimos (Terzaghi y Peck, 1967. Cort. De John Wiley y Sons).**

El factor de seguridad representa la probabilidad de rotura en un determinado perfil, dadas su geometría y niveles geotécnicos. Los valores inferiores a 1 se consideran inestables, mientras que, para valores superiores, cuanto mayor sea el factor de seguridad menor será la probabilidad de rotura.

Teniendo en cuenta la fiabilidad de los datos de partida y el método de cálculo empleado, así como el riesgo en cuanto a daños que pueda generar la rotura, se fija un factor de seguridad mínimo con carácter definitivo de **FS 2,25**.

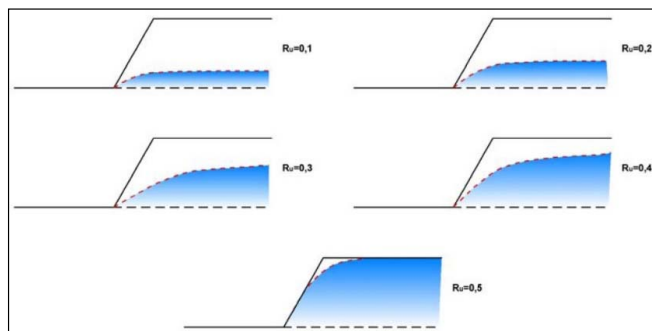
#### PRESIÓN INTERSTICIAL

Para tener en cuenta la influencia del agua infiltrada y completar de este modo los empujes hidrostáticos que produce, se ha utilizado el coeficiente de presión intersticial  $R_u$  definido como el cociente entre la presión intersticial y el peso del material.

$$R_u = u / (\gamma z)$$



El significado físico de este parámetro es el que se indica:



A partir de las prospecciones realizadas, toma de datos *in situ* y el análisis retrospectivo se establecen las siguientes propiedades geotécnicas:

Nivel geotécnico	Angulo rozamiento $\phi'$ (°)	Cohesión efectiva $c'$ (KPa)	$\rho_{\text{aparente}}$ (KN/m <sup>3</sup> )	$R_u$
Arcillas rojizas compactas	15	45	20,0	0,50
Roca alterada IV-III	32	55	24,0	0,10

Tabla 11. Resumen de propiedades empleadas en el cálculo de la estabilidad.

#### ACCIONES CONSIDERADAS

Se adopta una carga de **1,50 Kg/cm<sup>2</sup>** para la cimentación de la cabaña existente obteniéndose los siguientes factores de seguridad.





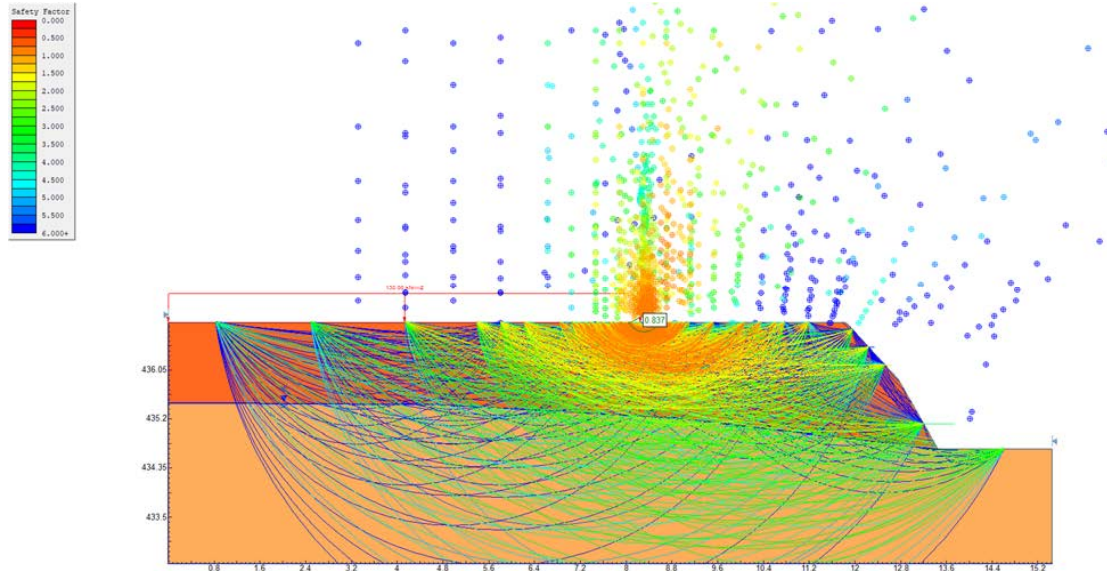


Figura 10. Todas las superficies de rotura.

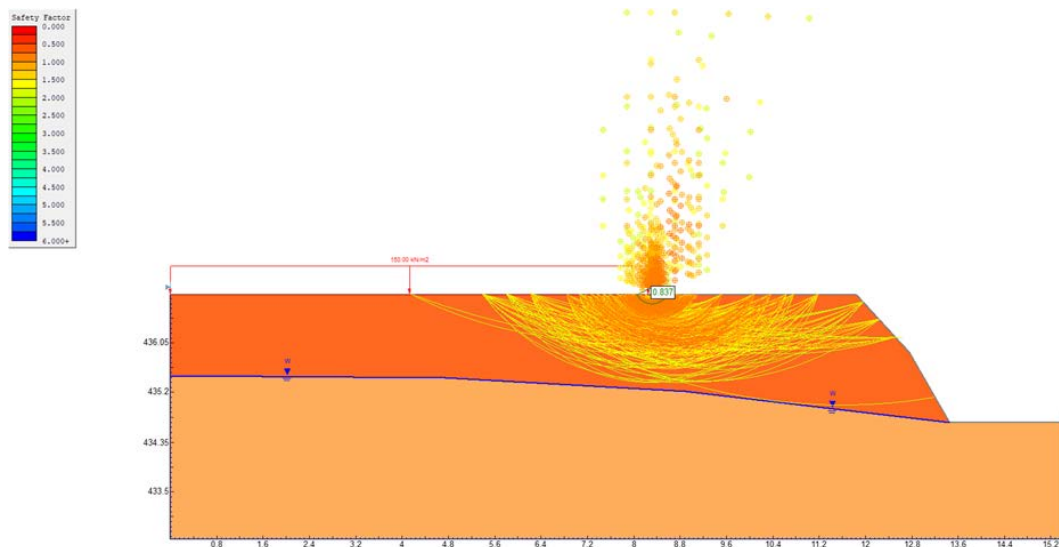


Figura 11. Superficies de rotura menores de un FS menor de 2,00.



- Aguas y Medioambiente
- Seguridad Agroalimentaria
- Legionella y Vertidos
- Edificación y Obra Civil
- Ingeniería
- Geotecnia y Sondeos
- Eficiencia Energética

Tel. 942 54 13 38 / Avda. de la Cerrada, 10 - 39600 Maliaño (Cantabria) / [www.soningeo.com](http://www.soningeo.com) - [soningeo@soningeo.com](mailto:soningeo@soningeo.com)

Se concluye un factor de seguridad mínimo al deslizamiento de **0,84** para el conjunto de estructura y talud en su estado actual, por tanto, **inestable**.

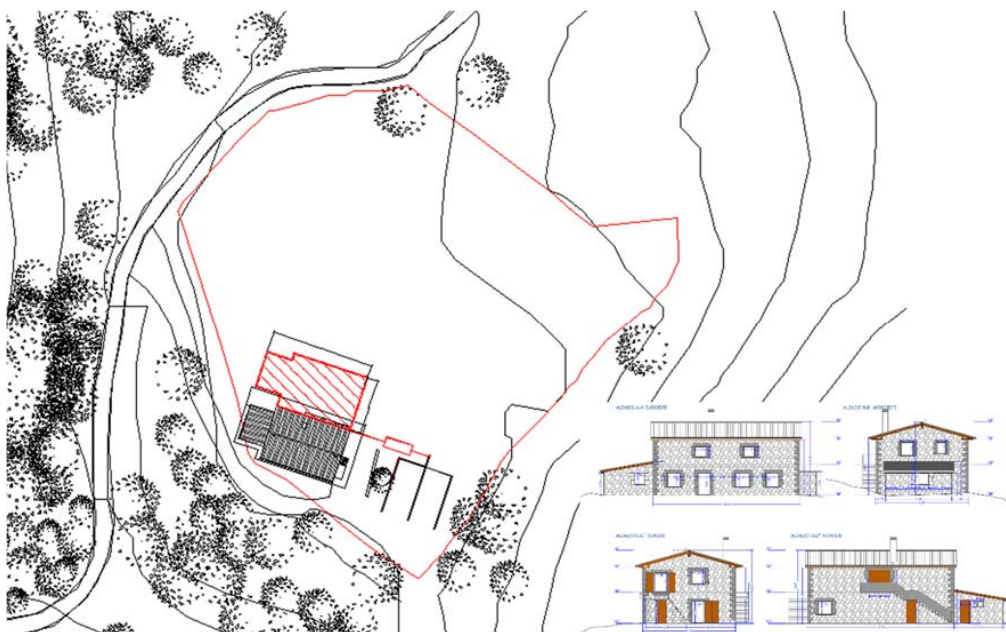
Se deduce por lo tanto que la zona se encuentra en un estado de **desequilibrio o muy próximo al equilibrio estricto**, que cualquier variación de condición podría provocar una inestabilidad mayor con consecuencias más importantes.

En el *Anexo 6* que se entrega de manera adjunta a este informe se puede comprobar la representación gráfica del cálculo de estabilidad global y local.



## 5. RESUMEN Y CONCLUSIONES

En los datos aportados por el peticionario, se especifica que la obra prevista se trata de la rehabilitación de una cabaña existente (que se presenta con graves daños estructurales) o el cambio de posición de la misma (ligeramente hacia el norte) con una estructura similar a la existente, en San Miguel de Luena, en el Polígono 3 Parcela 177 que lleva por ref. 39039A00300177 La Tejera, Luena (Cantabria), con una tipología de dos plantas, y superficie total construida 263 m<sup>2</sup> por lo que nos encontramos ante estructuras catalogadas como tipo C-0\*.



Para el caso de la reubicación de la cabaña, en el momento de la realización del estudio, se desconoce la cota exacta del edificio actual y del proyectado, aproximadamente el suelo de la solera de la actual cabaña se sitúa sobre la cota +437,00, en caso de realizar el cambio de emplazamiento la solera del nuevo edificio se situaría en torno a esta cota.

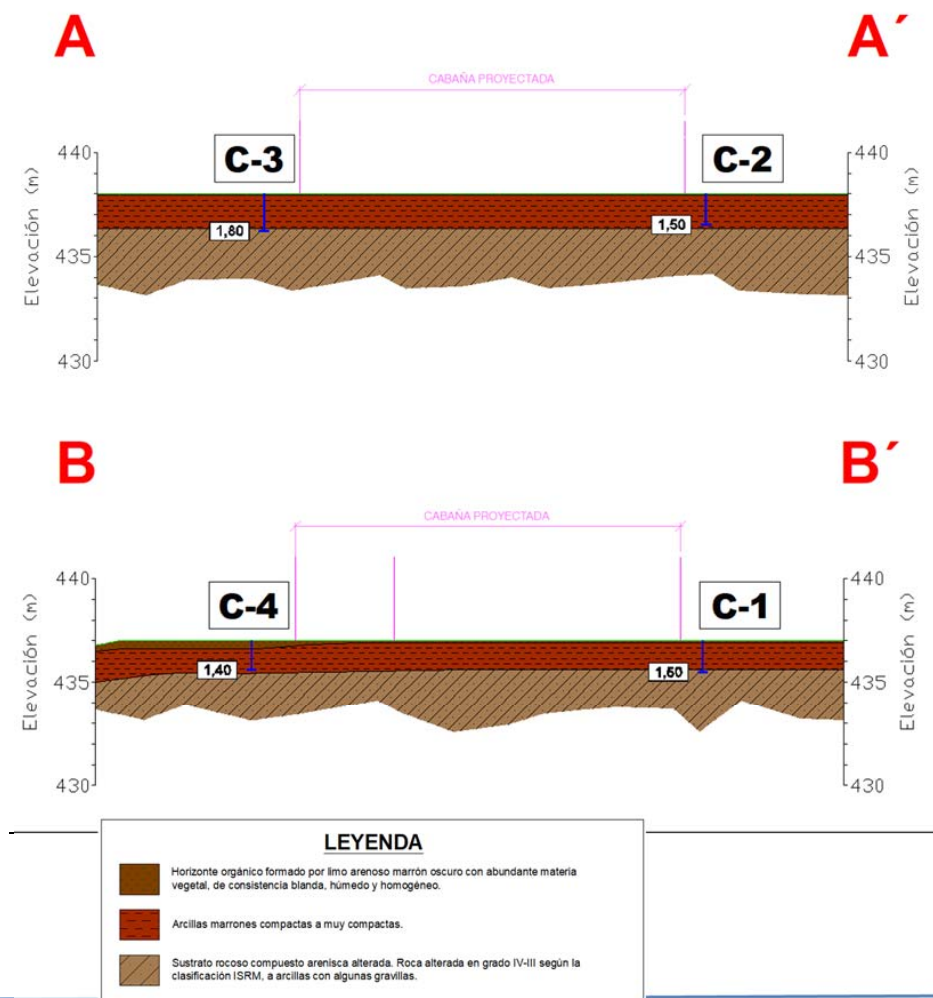
Dada la disposición del terreno, se establecen las siguientes conclusiones y recomendaciones:

Eliminación y en su caso reutilización del nivel de tierra vegetal de hasta 30 cm de espesor.



Disposición de la cimentación sobre la arcilla rojiza compacta que se observa a 0,30 m de profundidad mediante **zapata corrida de hormigón armado bajo muros** y **zapatas aisladas arriostradas bajo pilares centrales** utilizando en el cálculo una carga admisible no superior a **1,50 Kg/cm<sup>2</sup>** con un módulo de balasto  $K_{30}$  de **4,70 kg/cm<sup>3</sup>** o en su caso **apoyar sobre el sustrato rocoso alterado** subyacente que se observa a 1,60 m de profundidad mediante **pozos de cimentación rellenos con hormigón ciclópeo** utilizando en el cálculo una carga admisible no superior a **2,00 Kg/cm<sup>2</sup>**.

Se recomienda no exponer la superficie de cimentación a condiciones de alteración, debido a su alta alterabilidad, por lo que es de buena práctica proceder de inmediato al hormigonado de regularización, una vez realizada la excavación y limpieza correspondiente ó dejar la excavación con 0,50 m de protección antes de excavar completamente.



Puede que en la ejecución de la excavación aparezcan materiales de menor consistencia. Esta circunstancia obligará a su saneamiento y sustitución con hormigón pobre ó ciclópeo.

En los ensayos químicos realizados de cara a establecer el posible grado de agresividad del suelo al hormigón según Código Estructural RD 470/2021, se han obtenido valores de una **agresividad débil (XA1)** al mismo, por lo que se recomienda utilizar un hormigón específico para este tipo de ambientes.

Geomorfológicamente, se trata de una parcela subhorizontal con ligera pendiente hacia el sur. Dicha parcela está constituida por suelos arcillosos tipo coluvial procedente de la removilización de suelos de alteración del sustrato rocoso infrayacente.

En lo que se refiere a su hidrogeología, no se ha identificado el nivel de agua alguno en ninguna de las cuatro calicatas mecánicas ejecutadas. Sin embargo, dadas las pendientes de la parcela y las intervenciones previstas, no se pueden descartar acumulaciones de aguas de escorrentías en las zonas más bajas de la misma, generando encharcamientos y la aparición del nivel freático con variaciones estacionales, por lo que se recomienda la **disposición de elementos de drenaje e impermeabilización a criterio del proyectista.**

El coeficiente de permeabilidad (Kz) para los distintos materiales encontrados en base a bibliografía especializada se establece en:

Nivel	Coeficiente de permeabilidad (Kz) m/s
Horizonte orgánico	$10^{-4}$
Arcillas rojizas compactas	$10^{-8}$
Sustrato rocoso alterado IV-III	$10^{-6}$

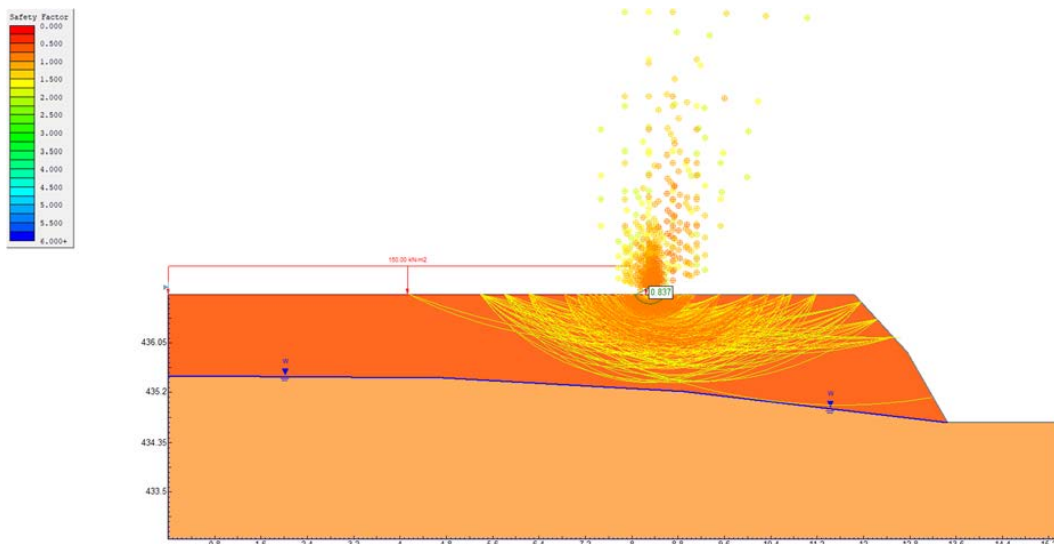
#### Permeabilidad de los distintos materiales encontrados.

Se concluye un factor de seguridad al deslizamiento de **0,84** para la ladera en su estado actual, por tanto, **inestable.**





- Aguas y Medioambiente
- Seguridad Agroalimentaria
- Legionella y Vertidos
- Edificación y Obra Civil
- Ingeniería
- Geotecnia y Sondeos
- Eficiencia Energética



**Factor de seguridad de la ladera con su geometría actual.**

Para la vivienda apoyada sobre la arcilla, trabajando a **1,50 Kg/cm<sup>2</sup>**, se obtiene un factor de seguridad de **0,84**, por tanto, **inestable**.

Estos factores de seguridad, contemplan el **drenaje total y eficiente** de los taludes y plataformas mediante la disposición de cunetas superiores de recogida de agua de escorrentía y colocación de drenes a criterio del proyectista.

En lo que concierne a la ejecución de muros y excavaciones habría que tener cuidado de no superar pendientes superiores a 1H/1V durante las excavaciones, incluso utilizar menores pendientes si existiera la afluencia de agua, siempre evitando la posibilidad de derrumbe de las paredes de los taludes.

A efectos de la aplicación de la Norma de construcción sismorresistente (NCSR-02 y NCSP-07) las estructuras proyectadas no se encuentran entre los casos previstos para los que es obligatoria la aplicación de la Norma NCSE-02.

Respecto al riesgo de exposición al radón, **Luenta** está incluida en su *Apéndice B. Clasificación de municipios en función del potencial de radón*, como una **zona sin clasificar**, por lo que no es necesaria protección alguna, siendo **recomendable asumir una protección mínima**.





## CONSULTORÍA Y LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

- Aguas y Medioambiente
- Seguridad Agroalimentaria
- Legionella y Vertidos
- Edificación y Obra Civil
- Geotecnia y Sondeos
- Eficiencia Energética

Tel. 942 54 13 38 / Avda. de la Cerrada, 10 - 39600 Maliaño (Cantabria) / [www.soningeo.com](http://www.soningeo.com) - [soningeo@soningeo.com](mailto:soningeo@soningeo.com)

Las presiones de cimentación a comparar con la presión admisible deben ser presiones efectivas, incluidos el peso propio de la cimentación y de las tierras superiores en su caso.

Como observación final y dados los resultados obtenidos en los cálculos de estabilidad, se recomienda desplazar el edificio existente hacia el norte, alejándolo del talud existente y evitando así inestabilidades que provocarían daños, nuevamente, a la estructura rehabilitada de la cabaña existente.

Tras todo lo expuesto quedamos a disposición de la Dirección Facultativa para cualquier consulta sobre este estudio o para el **control de calidad** de la estructura.

Santander, 12 de noviembre de 2024

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

N.º colegiado 15468

Fdo.: Enrique CONDE TOLOSA

**SONINGEO, S.L.**  
C.I.F. B-39512173  
Avda. de la Cerrada, 10  
39600 MALIAÑO (Cantabria)  
Tel.: 942 54 13 38  
[soningeo@soningeo.com](mailto:soningeo@soningeo.com)

El Geólogo

N.º colegiado 4698

Fdo.: Óscar GIL GIBAJA





## CONSULTORÍA Y LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

- Aguas y Medioambiente
- Seguridad Agroalimentaria
- Legionella y Vertidos
- Edificación y Obra Civil
- Geotecnia y Sondeos
- Eficiencia Energética
- Ingeniería

Tel. 942 54 13 38 / Avda. de la Cerrada, 10 - 39600 Maliaño (Cantabria) / [www.soningeo.com](http://www.soningeo.com) - [soningeo@soningeo.com](mailto:soningeo@soningeo.com)

### ANEXO 1:

## *PLANO DE EMPLAZAMIENTO Y SITUACIÓN DE LOS RECONOCIMIENTOS*

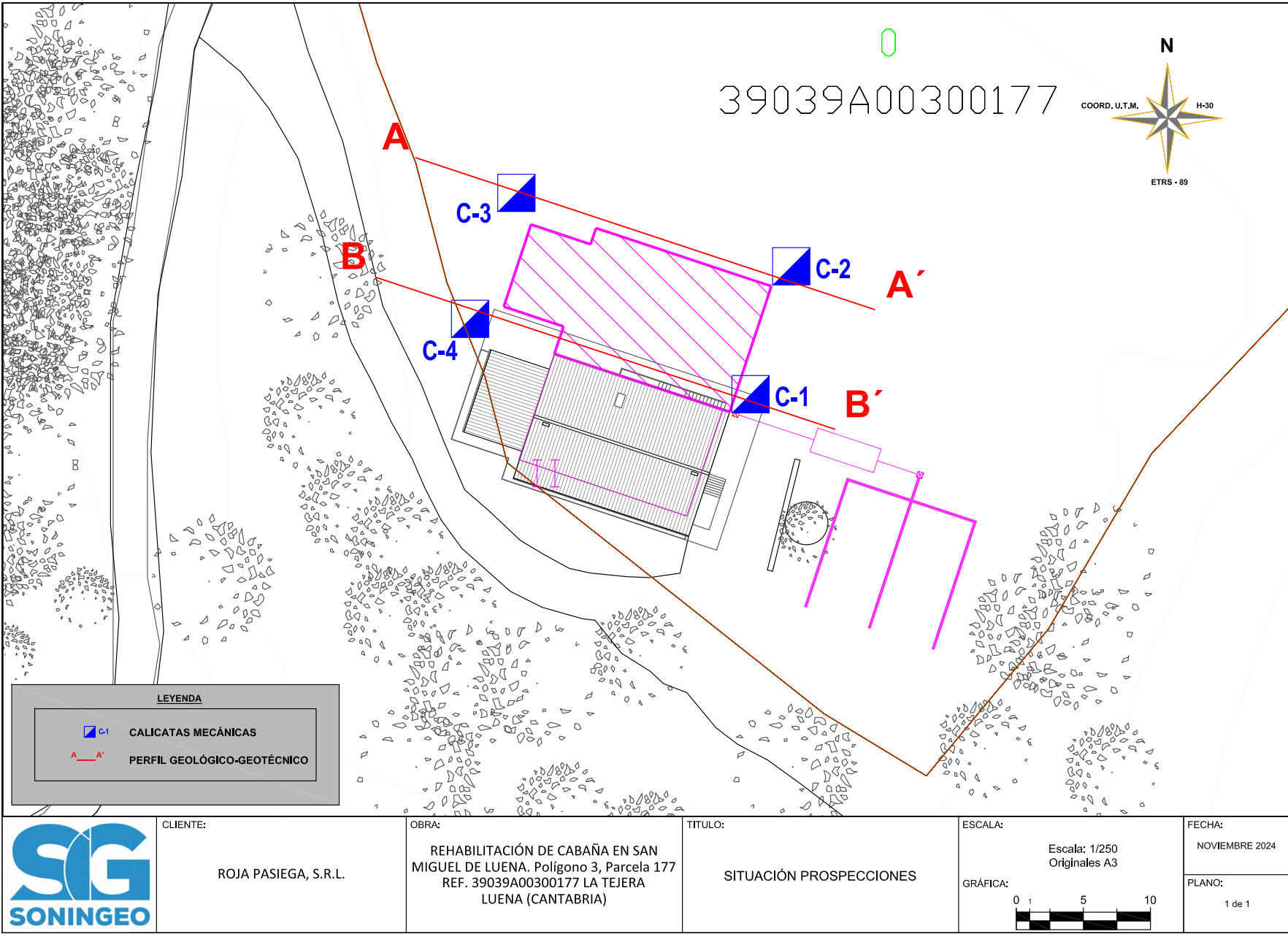
Certificaciones: Calidad ISO 9001, Medio Ambiente ISO 14001; Seguridad y Salud en el Trabajo: ISO 45001; Acreditaciones ENAC según normas UNE-EN ISO/IEC 17025 en Ensayos de Hormigón, Ensayos Medioambientales y Ensayos Agroalimentarios. Consultar alcances en [www.enac.es](http://www.enac.es). Adherida al Registro EMAS: ES-CA-000051; Entidad Colaboradora de la Admón. Hidráulica (MAGRAMA) como Laboratorio de Ensayo EC-115/1. Empresa registrada por la Consejería de Sanidad para el análisis de aguas de consumo humano ESPMDD002420; Laboratorio inscrito en el Registro de Laboratorios de Control de Calidad de la Edificación en los ensayos y pruebas de servicio: Pruebas de Geotecnia (GT), Ensayos de Viales (VS), Pruebas de servicio, Ensayos de Hormigón Estructural (EH), Ensayos de Obras de fábrica y albañilería (EFA), Ensayos de estructuras de madera (EM).

Firma 1: 14/03/2025 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI  
GOBIERNO DE CANTABRIA

CSV: A0610MF34PxGMwpQWakneg74U30gPFpWt84459

REGISTRO ELECTRONICO (GCELC)  
N.º Registro: 2025GCELC080022  
Fecha Registro: 14/03/2025 11:56





Firma 1: 14/03/2025 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI  
**GOBIERNO DE CANTABRIA**  
 CSV: A0610MF34PxGMwpQWakneg74U30gPFpWt84459

**REGISTRO ELECTRONICO (GCELC)**  
 N.º Registro: 2025GCELC080022  
 Fecha Registro: 14/03/2025 11:56





## CONSULTORÍA Y LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

- Aguas y Medioambiente
- Seguridad Agroalimentaria
- Legionella y Vertidos
- Edificación y Obra Civil
- Geotecnia y Sondeos
- Eficiencia Energética

Tel. 942 54 13 38 / Avda. de la Cerrada, 10 - 39600 Maliaño (Cantabria) / [www.soningeo.com](http://www.soningeo.com) - [soningeo@soningeo.com](mailto:soningeo@soningeo.com)

## ANEXO 2.

### *DESCRIPCIÓN DE LAS CALICATAS MECÁNICAS*

Certificaciones: Calidad ISO 9001, Medio Ambiente ISO 14001; Seguridad y Salud en el Trabajo: ISO 45001; Acreditaciones ENAC según normas UNE-EN ISO/IEC 17025 en Ensayos de Hormigón, Ensayos Medioambientales y Ensayos Agroalimentarios. Consultar alcances en [www.enac.es](http://www.enac.es). Adherida al Registro EMAS: ES-CA-000051; Entidad Colaboradora de la Admón. Hidráulica (MAGRAMA) como Laboratorio de Ensayo EC-115/1. Empresa registrada por la Consejería de Sanidad para el análisis de aguas de consumo humano ESPMDD002420; Laboratorio inscrito en el Registro de Laboratorios de Control de Calidad de la Edificación en los ensayos y pruebas de servicio: Pruebas de Geotecnia (GT), Ensayos de Viales (VS), Pruebas de servicio, Ensayos de Hormigón Estructural (EH), Ensayos de Obras de fábrica y albañilería (EFA), Ensayos de estructuras de madera (EM).

Firma 1: 14/03/2025 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI  
GOBIERNO DE CANTABRIA

CSV: A0610MF34PxGMwpQWakneg74U30gPFpWt84459

REGISTRO ELECTRONICO (GCELC)  
N.º Registro: 2025GCELC080022  
Fecha Registro: 14/03/2025 11:56






**OBRA:** REHABILITACIÓN DE CABAÑA EN SAN MIGUEL DE LUENA.  
Polígono 3 Parcela 177. Ref. 39039A00300177 La Tejera - LUENA  
(CANTABRIA)  
**CALICATA: C-1**

**CLIENTE:** ROJA PASIEGA, S.R.L.  
**FECHA:** 23/10/2024

**SITUACIÓN (X,Y,Z):** 426.905,24 / 4.772.443,80 / 437,00

N.F.	Prof. (m.)	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	ENSAYOS "IN SITU"	MUESTRAS	OBSERVACIONES	FOTOGRAFIAS
1.00 1.0 2.0 3.0 4.0 5.0 6.0 7.0 8.0 9.0 10.0	0,10	0,00-0,10 Horizonte orgánico formado por limo arenoso marrón oscuro con abundante materia vegetal, de consistencia blanda, húmedo y homogéneo.	PB-1 1,50 kg/cm²	Muestra alterada MI- 0,50 m	<u>PAREDES DE LA EXCAVACIÓN:</u> Estables  <u>EXCAVABILIDAD:</u> Buena  <u>NIVEL DE AGUA:</u> No aparece  <u>PROFUNDIDAD TOTAL ALCANZADA:</u> 1,50 m	
	1,40	0,10-1,40 m Arcillas marrones compactas a muy compactas.				
	1,50	1,40-1,50 m Sustrato rocoso compuesto arenisca alterada. Roca alterada en grado III+V según la clasificación ISRM.				
		Fin de la calicata 1,50 m.				

**OBSERVACIONES:**

Versión imprimible del documento. La integridad de este documento puede comprobarse en la sede electrónica del Gobierno de Cantabria, a través de <https://verificacsv.cantabria.es/verificacsv?codigoVerificacion=A0610MF34PxGMwpQWakneg74U30gPFpWt84459>  
Identificador de documento electrónico (ENI): ES\_000018914\_2025\_DOC\_00M\_000000000000000000894290


**OBRA:** REHABILITACIÓN DE CABAÑA EN SAN MIGUEL DE LUENA.  
Polígono 3 Parcela 177. Ref. 39039A00300177 La Tejera - LUENA  
(CANTABRIA)  
**CALICATA: C-2**

**CLIENTE:** ROJA PASIEGA, S.R.L.  
**FECHA:** 23/10/2024

**SITUACIÓN (X,Y,Z):** 426.908,27 / 4.772.453,31 / 438,00

	N.F.	Prof. (m.)	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	ENSAYOS "IN SITU"	MUESTRAS	OBSERVACIONES	FOTOGRAFÍAS
0.0		0,10	0,00-0,10 Horizonte orgánico formado por limo arenoso marrón oscuro con abundante materia vegetal, de consistencia blanda, húmedo y homogéneo.	PB-1 2,50 kg/cm²		<u>PAREDES DE LA EXCAVACIÓN:</u> Estables   <	

Versión imprimible del documento. La integridad de este documento puede comprobarse en la sede electrónica del Gobierno de Cantabria, a través de <https://verificacsv.cantabria.es/verificacsv?codigoVerificacion=A0610MF34PxGMwpQWakneg74U30gPFpWt84459>  
Identificador de documento electrónico (ENI): ES\_000018914\_2025\_DOC\_00M\_000000000000000894290

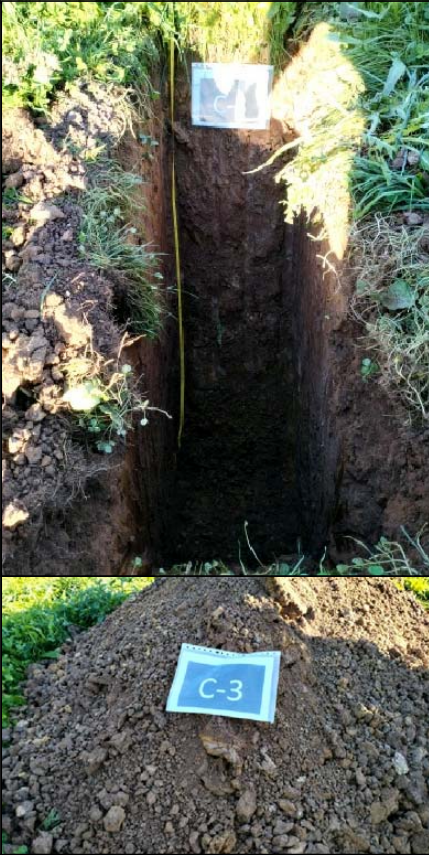


**SONINGEO**  
Consultoría y Laboratorio de Control de Calidad.  
Avda. de la Cerrada, 10. 39600 – Maliaño, CANTABRIA  
Tef. 942 541 338

**OBRA:** REHABILITACIÓN DE CABAÑA EN SAN MIGUEL DE LUENA.  
Polígono 3 Parcela 177. Ref. 39039A00300177 La Tejera - LUENA (CANTABRIA)  
**CALICATA: C-3**

**CLIENTE:** ROJA PASIEGA, S.R.L.  
**FECHA:** 23/10/2024

**SITUACIÓN (X,Y,Z):** 426.887,80 / 4.772.458,78 / 438,00

N.F.	Prof. (m.)	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	ENSAYOS "IN SITU"	MUESTRAS	OBSERVACIONES	FOTOGRAFÍAS
0,0 1,0 2,0 3,0 4,0 5,0 6,0 7,0 8,0 9,0 10,0	0,10	0,00-0,10 Horizonte orgánico formado por limo arenoso marrón oscuro con abundante materia vegetal, de consistencia blanda, húmedo y homogéneo.	PB-1 1,50 kg/cm²	Muestra alterada MI- 0,60 m	<u>PAREDES DE LA EXCAVACIÓN:</u> Estables  <u>EXCAVABILIDAD:</u> Buena  <u>NIVEL DE AGUA:</u> No aparece  <u>PROFUNDIDAD TOTAL ALCANZADA:</u> 1,80 m	
	1,70 1,80	0,10-1,70 m Arcillas marrones compactas a muy compactas.				
		1,70-1,80 m Sustrato rocoso compuesto arenisca alterada. Roca alterada en grado IV-II según la clasificación ISRM, a arcillas con algunas gravillas.				
		Fin de la calicata 1,80 m.				
<b>OBSERVACIONES:</b>						

Versión imprimible del documento. La integridad de este documento puede comprobarse en la sede electrónica del Gobierno de Cantabria, a través de <https://verificacsv.cantabria.es/verificacsv?codigoVerificacion=A0610MF34PxGMwpQWakneg74U30gPFpWt84459>  
Identificador de documento electrónico (ENI): ES\_000018914\_2025\_DOC\_00M\_000000000000000894290



Firma 1: 14/03/2025 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI  
GOBIERNO DE CANTABRIA  
CSV: A0610MF34PxGMwpQWakneg74U30gPFpWt84459

REGISTRO ELECTRONICO (GCELC)  
N.º Registro: 2025GCELC080022  
Fecha Registro: 14/03/2025 11:56







**SONINGEO**  
Consultoría y Laboratorio de Control de Calidad.  
Avda. de la Cerrada, 10. 39600 – Maliaño, CANTABRIA  
Tef. 942 541 338

**OBRA:** REHABILITACIÓN DE CABAÑA EN SAN MIGUEL DE LUENA.  
Polígono 3 Parcela 177. Ref. 39039A00300177 La Tejera - LUENA  
(CANTABRIA)

**CLIENTE:** ROJA PASIEGA, S.R.L.

**SITUACIÓN (X,Y,Z):** 426.889,58 / 4.772.449,40 / 437,00

**CALICATA: C-4**

**FECHA:** 23/10/2024

N.F.	Prof. (m.)	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	ENSAYOS "IN SITU"	MUESTRAS	OBSERVACIONES	FOTOGRAFIAS
0.0	0,40	0,00-0,10 Horizonte orgánico formado por limo arenoso marrón oscuro con abundante materia vegetal, de consistencia blanda, húmedo y homogéneo.	PB-1 2,00 kg/cm²		<u>PAREDES DE LA EXCAVACIÓN:</u> Estables  <u>EXCAVABILIDAD:</u> Buena  <u>NIVEL DE AGUA:</u> No aparece  <u>PROFUNDIDAD TOTAL ALCANZADA:</u> 1,40 m	
		0,10-1,70 m Arcillas marrones a rojizas compactas a muy compactas, con algún fragmento de roca alterada.				
	1,40	Fin de la calicata 1,40 m.				
1.0						
2.0						
3.0						
4.0						
5.0						
6.0						
7.0						
8.0						
9.0						
10.0						

**OBSERVACIONES:**

Versión imprimible del documento. La integridad de este documento puede comprobarse en la sede electrónica del Gobierno de Cantabria, a través de  
<https://verificacsv.cantabria.es/verificacsv?codigoVerificacion=A0610MF34PxGMwpQWakneg74U30gPFpWt84459>  
 Identificador de documento electrónico (ENI): ES\_000018914\_2025\_DOC\_00M\_000000000000000000894290



Firma 1: 14/03/2025 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI  
GOBIERNO DE CANTABRIA  
CSV: A0610MF34PxGMwpQWakneg74U30gPFpWt84459

REGISTRO ELECTRONICO (GCELC)  
N.º Registro: 2025GCELC080022  
Fecha Registro: 14/03/2025 11:56





## CONSULTORÍA Y LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

- Aguas y Medioambiente
- Seguridad Agroalimentaria
- Legionella y Vertidos
- Edificación y Obra Civil
- Geotecnia y Sondeos
- Eficiencia Energética

Tel. 942 54 13 38 / Avda. de la Cerrada, 10 - 39600 Maliaño (Cantabria) / [www.soningeo.com](http://www.soningeo.com) - [soningeo@soningeo.com](mailto:soningeo@soningeo.com)

### ANEXO 3.

## *ENSAYOS DE LABORATORIO*

Certificaciones: Calidad ISO 9001, Medio Ambiente ISO 14001; Seguridad y Salud en el Trabajo: ISO 45001; Acreditaciones ENAC según normas UNE-EN ISO/IEC 17025 en Ensayos de Hormigón, Ensayos Medioambientales y Ensayos Agroalimentarios. Consultar alcances en [www.enac.es](http://www.enac.es). Adherida al Registro EMAS: ES-CA-000051; Entidad Colaboradora de la Admón. Hidráulica (MAGRAMA) como Laboratorio de Ensayo EC-115/1. Empresa registrada por la Consejería de Sanidad para el análisis de aguas de consumo humano ESPMDD002420; Laboratorio inscrito en el Registro de Laboratorios de Control de Calidad de la Edificación en los ensayos y pruebas de servicio: Pruebas de Geotecnia (GT), Ensayos de Viales (VS), Pruebas de servicio, Ensayos de Hormigón Estructural (EH), Ensayos de Obras de fábrica y albañilería (EFA), Ensayos de estructuras de madera (EM).

Firma 1: 14/03/2025 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI  
GOBIERNO DE CANTABRIA

CSV: A0610MF34PxGMwpQWakneg74U30gPFpWt84459

REGISTRO ELECTRONICO (GCELC)  
N.º Registro: 2025GCELC080022  
Fecha Registro: 14/03/2025 11:56







- Aguas y Medioambiente
- Seguridad Agroalimentaria
- Legionella y Vertidos
- Edificación y Obra Civil
- Geotecnia y Sondeos
- Eficiencia Energética
- Ingeniería

## ***ENSAYOS DE IDENTIFICACIÓN, CLASIFICACIÓN, ESTADO, RESISTENCIA Y QUIMICOS DE SUELOS Y RESISTENCIA DE ROCA***

**CLIENTE:** ROJA PASIEGA, S.R.L.

**OBRA:** REHABILITACIÓN DE CABAÑA EN SAN MIGUEL DE  
LUENA. Polígono 3 Parcela 177 REF. 39039A00300177 La Tejera.  
LUENA (CANTABRIA)

**REFERENCIA:** 24520

**FECHA DE ENTREGA:** 23-10-2024

Certificaciones: Calidad ISO 9001, Medio Ambiente ISO 14001; Seguridad y Salud en el Trabajo: ISO 45001; Acreditaciones ENAC según normas UNE-EN ISO/IEC 17025 en Ensayos de Hormigón, Ensayos Medioambientales y Ensayos Agroalimentarios. Consultar alcances en [www.enac.es](http://www.enac.es). Adherida al Registro EMAS: ES-CA-000051; Entidad Colaboradora de la Admón. Hidráulica (MAGRAMA) como Laboratorio de Ensayo EC-115/1. Empresa registrada por la Consejería de Sanidad para el análisis de aguas de consumo humano ESPMDD002420; Laboratorio inscrito en el Registro de Laboratorios de Control de Calidad de la Edificación en los ensayos y pruebas de servicio: Pruebas de Geotecnia (GT), Ensayos de Viales (VS), Pruebas de servicio, Ensayos de Hormigón Estructural (EH), Ensayos de Obras de fábrica y albañilería (EFA), Ensayos de estructuras de madera (EM).





## CONSULTORÍA Y LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

- Aguas y Medioambiente
- Seguridad Agroalimentaria
- Legionella y Vertidos
- Edificación y Obra Civil
- Geotecnia y Sondeos
- Eficiencia Energética

Tel. 942 54 13 38 / Avda. de la Cerrada, 10 - 39600 Maliaño (Cantabria) / [www.soningeo.com](http://www.soningeo.com) - [soningeo@soningeo.com](mailto:soningeo@soningeo.com)

### ○ MUESTRA INALTERADA C-1 MI-1 (0,50 m)

Certificaciones: Calidad ISO 9001, Medio Ambiente ISO 14001; Seguridad y Salud en el Trabajo: ISO 45001; Acreditaciones ENAC según normas UNE-EN ISO/IEC 17025 en Ensayos de Hormigón, Ensayos Medioambientales y Ensayos Agroalimentarios. Consultar alcances en [www.enac.es](http://www.enac.es). Adherida al Registro EMAS: ES-CA-000051; Entidad Colaboradora de la Admón. Hidráulica (MAGRAMA) como Laboratorio de Ensayo EC-115/1. Empresa registrada por la Consejería de Sanidad para el análisis de aguas de consumo humano ESPMDD002420; Laboratorio inscrito en el Registro de Laboratorios de Control de Calidad de la Edificación en los ensayos y pruebas de servicio: Pruebas de Geotecnia (GT), Ensayos de Viales (VS), Pruebas de servicio, Ensayos de Hormigón Estructural (EH), Ensayos de Obras de fábrica y albañilería (EFA), Ensayos de estructuras de madera (EM).

Firma 1: 14/03/2025 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI  
GOBIERNO DE CANTABRIA

CSV: A0610MF34PxGMwpQWakneg74U30gPFpWt84459

REGISTRO ELECTRONICO (GCELC)  
N.º Registro: 2025GCELC080022  
Fecha Registro: 14/03/2025 11:56



- Aguas y Medioambiente
- Seguridad Agroalimentaria
- Legionella y Vertidos
- Edificación y Obra Civil
- Geotecnia y Sondeos
- Eficiencia Energética
- Ingeniería

Tel. 942 54 13 38 / Avda. de la Cerrada, 10 - 39600 Maliaño (Cantabria) / [www.soningeo.com](http://www.soningeo.com) - [soningeo@soningeo.com](mailto:soningeo@soningeo.com)

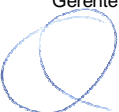
INFORME DE ENSAYO		REFERENCIA: 230992 - C
SOLICITANTE: ROJA PASIEGA S.R.L.		Ud. Humedad de un suelo mediante secado en estufa* UNE-EN ISO 17892-1: 2015
Nº EXP/OBRA: 24520 / REHABILITACION DE CABAÑA EN SAN MIGUEL DE LUENA  Nº ALB. SONINGEO: 79044 SU ALBARÁN: F.MUESTREO: 23/10/2024 SU REF.: F.ENSAYO: 28/10/2024 a 29/10/2024 MUESTRA: S .910 / MUESTRA INALTERADA LOCALIZACIÓN: C-1 MI-1 0,50M		ROJA PASIEGA S.R.L.  Barrio La Cotera, s/n 39687 Luenta (Cantabria) Cantabria

t+s+a	tara+suelo+agua	(g)	257,80
t+s	tara+suelo	(g)	224,19
t	tara	(g)	75,20
a	agua	(g)	33,61
s	suelo	(g)	148,99

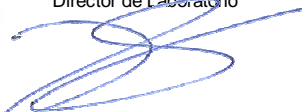
<b>HUMEDAD = (a/s)*100</b>	<b>%</b>	<b>22,56</b>
----------------------------	----------	--------------

- Fecha de emisión del informe: 8 de noviembre de 2024

Observaciones:

Gerente  
  
Enrique Conde Tolosa  
Ingeniero de C.C. y Puertos

**SONINGEO, S.L.**  
C.I.F. B-39512173  
Avda. de la Cerrada, 10  
39600 MALIAÑO (Cantabria)  
Tel.: 942 54 13 38  
[soningeo@soningeo.com](mailto:soningeo@soningeo.com)

Director de Laboratorio  
  
Juan Luis Suárez Andrés  
Doctor en Geología

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS ÁREAS EHC, GTC, GTL, VSG, VSF, AFC, AFH Y AMC  
CERTIFICACIÓN DE CALIDAD ISO 9001:2000 ANÁLISIS DE AGUAS, ÁRIDOS Y AGRESIVIDAD DE SUELOS

Pág. 1 de 1

Firma 1: 14/03/2025 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI  
GOBIERNO DE CANTABRIA

CSV: A0610MF34PxGMwpQWakneg74U30gPFpWt84459

REGISTRO ELECTRONICO (GCELC)  
N.º Registro: 2025GCELC080022  
Fecha Registro: 14/03/2025 11:56



- Aguas y Medioambiente
- Seguridad Agroalimentaria
- Legionella y Vertidos
- Edificación y Obra Civil
- Geotecnia y Sondeos
- Eficiencia Energética
- Ingeniería

Tel. 942 54 13 38 / Avda. de la Cerrada, 10 - 39600 Maliaño (Cantabria) / [www.soningeo.com](http://www.soningeo.com) - [soningeo@soningeo.com](mailto:soningeo@soningeo.com)

INFORME DE ENSAYO		REFERENCIA: 230993 - C
SOLICITANTE: ROJA PASIEGA S.R.L.		Ud. Determinación de la densidad de suelos por el metodo hidrostático* UNE 103301
Nº EXP/OBRA: 24520 / REHABILITACION DE CABAÑA EN SAN MIGUEL DE LUENA  Nº ALB. SONINGEO: 79044 SU ALBARÁN: F.MUESTREO: 23/10/2024 SU REF.: F.ENSAYO: 28/10/2024 a 29/10/2024 MUESTRA: S .910 / MUESTRA INALTERADA LOCALIZACIÓN: C-1 MI-1 0,50M		ROJA PASIEGA S.R.L.  Barrio La Cotera, s/n 39687 Luenta (Cantabria) Cantabria

W= Humedad	%	22,56
M1= Muestra	g.	177,23
M2= Muestra+parafina	g.	190,15
M3= M2-M1= Parafina	g.	12,92
V1= Volúmen parafina	cm <sup>3</sup>	14,36
M4= Muestra sumergida	g.	85,76
V2= Volúmen muestra	cm <sup>3</sup>	90,03

RESULTADOS DEL ENSAYO		
Densidad aparente	g/cm <sup>3</sup>	1,968
Densidad seca	g/cm <sup>3</sup>	1,606

- Fecha de emisión del informe: 8 de noviembre de 2024

Observaciones:

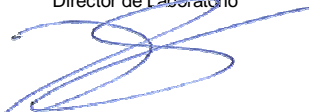
Gerente



Enrique Conde Tolosa  
Ingeniero de C.C. y Puertos

**SONINGEO, S.L.**  
C.I.F. B-39512173  
Avda. de la Cerrada, 10  
39600 MALIAÑO (Cantabria)  
Tel.: 942 54 13 38  
[soningeo@soningeo.com](mailto:soningeo@soningeo.com)

Director de Laboratorio



Juan Luis Suárez Andrés  
Doctor en Geología

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS ÁREAS EHC, GTC, GTL, VSG, VSF, AFC, AFH Y AMC  
CERTIFICACIÓN DE CALIDAD ISO 9001:2000 ANÁLISIS DE AGUAS, ÁRIDOS Y AGRESIVIDAD DE SUELOS

Pag. 1 de 1

Firma 1: 14/03/2025 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI  
GOBIERNO DE CANTABRIA

CSV: A0610MF34PxGMwpQWakneg74U30gPFpWt84459

REGISTRO ELECTRONICO (GCELC)  
N.º Registro: 2025GCELC080022  
Fecha Registro: 14/03/2025 11:56



- Aguas y Medioambiente
- Seguridad Agroalimentaria
- Legionella y Vertidos
- Edificación y Obra Civil
- Geotecnia y Sondeos
- Eficiencia Energética
- Ingeniería

Tel. 942 54 13 38 / Avda. de la Cerrada, 10 - 39600 Maliaño (Cantabria) / [www.soningeo.com](http://www.soningeo.com) - [soningeo@soningeo.com](mailto:soningeo@soningeo.com)

INFORME DE ENSAYO		REFERENCIA: 230994 - C	
SOLICITANTE: ROJA PASIEGA S.R.L.		Ud. Granulometría de suelos por tamizado*	
Nº EXP/OBRA: 24520 / REHABILITACION DE CABAÑA EN SAN MIGUEL DE LUENA		UNE 103101:1995	
Nº ALB. SONINGEO: 79044	SU ALBARÁN:	ROJA PASIEGA S.R.L.	
F.MUESTREO: 23/10/2024	SU REF.:		
F.ENSAYO: 29/10/2024 a 30/10/2024			
MUESTRA: S.910 / MUESTRA INALTERADA			
LOCALIZACIÓN: C-1 MI-1 0,50M		Barrio La Cotera, s/n	
		39687 Luena (Cantabria)	
		Cantabria	

#### Cálculos previos

A	muestra total seca al aire	372,30
B	gruesos lavados	0,10
C=(A-B)·f	fracción fina seca	367,79
D=B+C	muestra total seca	367,89
E	fracción fina ensayada seca al aire	82,74
F=Exf	fracción fina ensayada seca	81,76

**Fracción gruesa:** Material retenido por el tamiz de 2mm.

**Fracción fina:** Material que pasa por el tamiz de 2mm.

#### Humedad higroscópica


<b>f=100/(100+h)</b>		<b>0,988</b>
h=(a/s)100	h.higroscópica	1,200
a=(t+s+a)-(t+s)	agua	0,41
t+s+a	tara+suelo+agua	124,90
t+s	tara+suelo	124,49
t	tara	90,33
s	suelo	34,16

**C/F = 4,50**

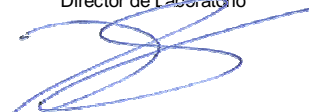
tamices			retenido entre tamices		pasa en muestra total	
UNE	ASTM		gramos en parte	gramos en	gramos	%
apertura mm	designación	apertura mm	fina ensayada	muestra total		
125	5"	127,0		0,0	367,9	100,0
100	4"	101,6			367,9	100,0
80	3"	76,2			367,9	100,0
63	2 1/2"	63,5			367,9	100,0
50	2"	50,8			367,9	100,0
40	1 1/2"	38,1			367,9	100,0
25	1"	25,4			367,9	100,0
20	3/4"	19,1			367,9	100,0
12,5	1/2"	12,7			367,9	100,0
10	3/8"	9,52			367,9	100,0
6,3	1/4"	6,35			367,9	100,0
5	nº 4	4,75		0,0	367,9	100,0
2	nº 10	2,00		0,1	367,8	100,0
1,25	nº 16	1,19	0,01	0,0	367,7	100,0
0,4	nº 40	0,42	0,24	1,1	366,7	99,7
0,16	nº 80	0,177	2,17	9,8	356,9	97,0
0,080	nº 200	0,074	5,95	26,8	330,1	89,7

- Fecha de emisión del informe: 8 de noviembre de 2024

Observaciones:

Gerente  
  
 Enrique Conde Tolosa  
 Ingeniero de C.C. y Puertos

**SONINGEO, S.L.**  
 C.I.F. B-39512173  
 Avda. de la Cerrada, 10  
 39600 MALIAÑO (Cantabria)  
 Tel.: 942 54 13 38  
[soningeo@soningeo.com](mailto:soningeo@soningeo.com)

Director de Laboratorio  
  
 Juan Luis Suárez Andrés  
 Doctor en Geología

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS ÁREAS EHC, GTC, GTL, VSG, VSF, AFC, AFH Y AMC  
 CERTIFICACIÓN DE CALIDAD ISO 9001:2000 ANÁLISIS DE AGUAS, ÁRIDOS Y AGRESIVIDAD DE SUELOS

Pág. 1 de 2

Firma 1: 14/03/2025 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI  
 GOBIERNO DE CANTABRIA

CSV: A0610MF34PxGMwpQWakneg74U30gPFpWt84459

REGISTRO ELECTRONICO (GCELC)  
 N.º Registro: 2025GCELC080022  
 Fecha Registro: 14/03/2025 11:56

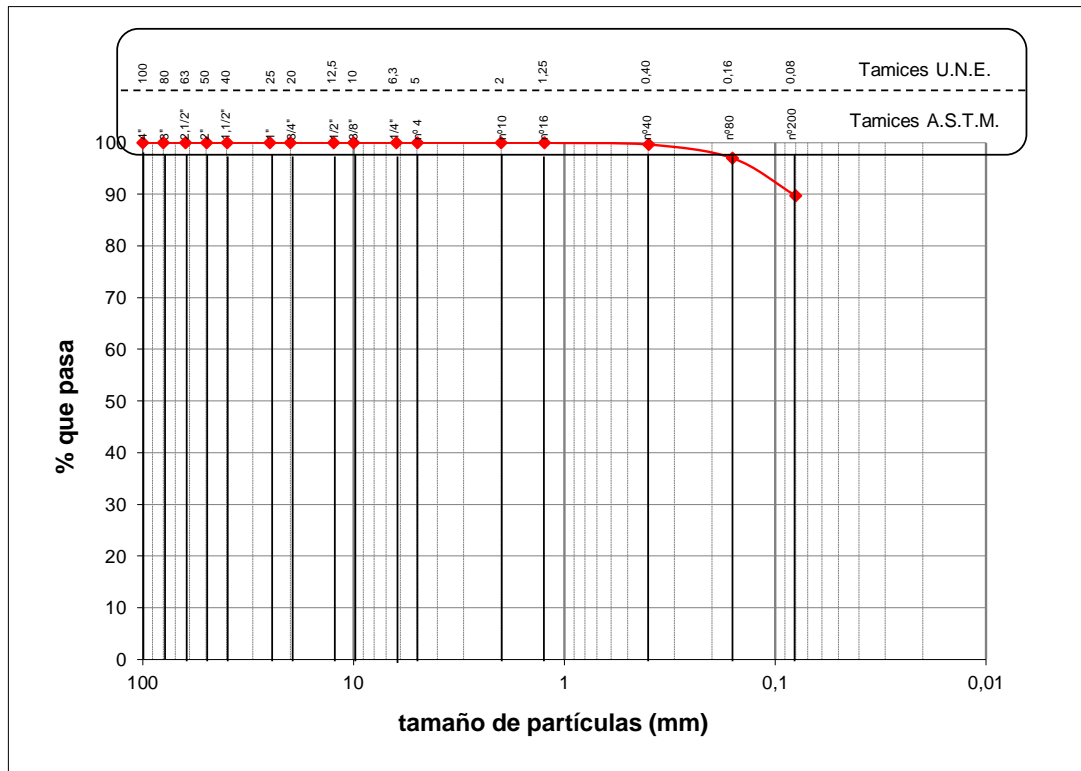




- Aguas y Medioambiente
- Seguridad Agroalimentaria
- Legionella y Vertidos
- Edificación y Obra Civil
- Geotecnia y Sondeos
- Eficiencia Energética
- Ingeniería

Tel. 942 54 13 38 / Avda. de la Cerrada, 10 - 39600 Maliaño (Cantabria) / [www.soningeo.com](http://www.soningeo.com) - [soningeo@soningeo.com](mailto:soningeo@soningeo.com)

INFORME DE ENSAYO		REFERENCIA: 230994 - C
SOLICITANTE: ROJA PASIEGA S.R.L.		Ud. Granulometría de suelos por tamizado* UNE 103101:1995
Nº EXP/OBRA: 24520 / REHABILITACION DE CABAÑA EN SAN MIGUEL DE LUENA		ROJA PASIEGA S.R.L.  Barrio La Coteria, s/n 39687 Luena (Cantabria) Cantabria
Nº ALB. SONINGEO: 79044	SU ALBARÁN:	
F.MUESTREO: 23/10/2024	SU REF.:	
F.ENSAYO: 29/10/2024 a 30/10/2024		
MUESTRA: S .910 / MUESTRA INALTERADA		
LOCALIZACIÓN: C-1 MI-1 0,50M		



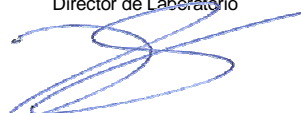
COMPONENTES, %	SUCS	CTE
GRAVA	0,0	0,0
ARENA	10,3	10,2
FINOS	89,7	89,7

- Fecha de emisión del informe: 8 de noviembre de 2024

Observaciones:

Gerente  
  
 Enrique Conde Tolosa  
 Ingeniero de C.C. y Puertos

**SONINGEO, S.L.**  
 C.I.F. B-39512173  
 Avda. de la Cerrada, 10  
 39600 MALIAÑO (Cantabria)  
 Tel.: 942 54 13 38  
[soningeo@soningeo.com](mailto:soningeo@soningeo.com)

Director de Laboratorio  
  
 Juan Luis Suárez Andrés  
 Doctor en Geología

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS ÁREAS EHC, GTC, GTL, VSG, VSF, AFC, AFH Y AMC  
 CERTIFICACIÓN DE CALIDAD ISO 9001:2000 ANÁLISIS DE AGUAS, ÁRIDOS Y AGRESIVIDAD DE SUELOS

Pág. 2 de 2

Firma 1: 14/03/2025 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI  
 GOBIERNO DE CANTABRIA

CSV: A0610MF34PxGMwpQWakneg74U30gPFpWt84459

REGISTRO ELECTRONICO (GCELC)  
 N.º Registro: 2025GCELC080022  
 Fecha Registro: 14/03/2025 11:56



- Aguas y Medioambiente
- Seguridad Agroalimentaria
- Legionella y Vertidos
- Edificación y Obra Civil
- Geotecnia y Sondeos
- Eficiencia Energética
- Ingeniería

Tel. 942 54 13 38 / Avda. de la Cerrada, 10 - 39600 Maliaño (Cantabria) / [www.soningeo.com](http://www.soningeo.com) - [soningeo@soningeo.com](mailto:soningeo@soningeo.com)

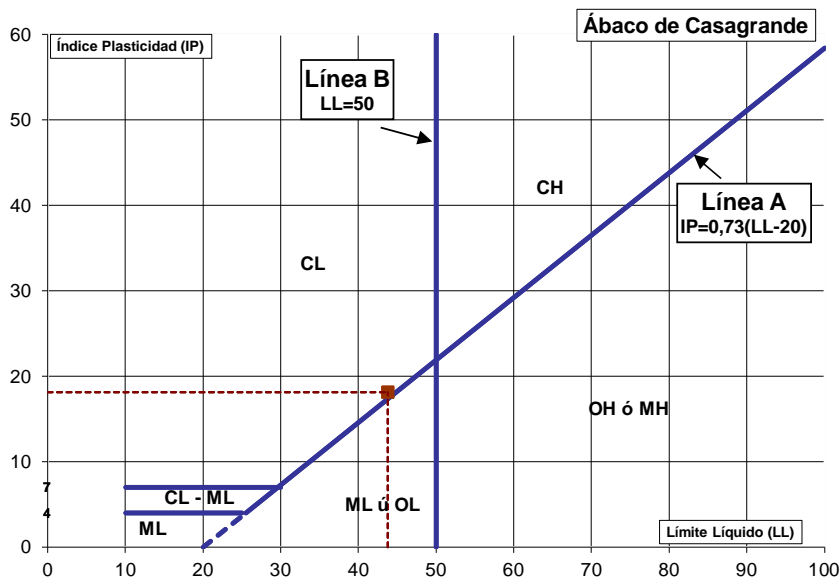
INFORME DE ENSAYO		REFERENCIA: 230995 - C	
SOLICITANTE: ROJA PASIEGA S.R.L.		Ud. Determinación de índice de plasticidad. Límites de Atterberg *	
Nº EXP/OBRA: 24520 / REHABILITACION DE CABAÑA EN SAN MIGUEL DE LUENA		UNE 103103:1994 y UNE 103104:1993	
Nº ALB. SONINGEO: 79044 SU ALBARÁN:		ROJA PASIEGA S.R.L.	
F.MUESTREO: 23/10/2024 SU REF.:		Barrio La Cotera, s/n	
F.ENSAYO: 30/10/2024 a 31/10/2024		39687 Luena (Cantabria)	
MUESTRA: S .910 / MUESTRA INALTERADA		Cantabria	
LOCALIZACIÓN: C-1 MI-1 0,50M			

LIMITE LIQUIDO (LL)	43,74	LIMITE PLASTICO (LP)	25,62
---------------------	-------	----------------------	-------

Número de golpes	-	23	35
Tara + Suelo + Agua (T+S+A)	g	42,40	43,69
Tara + Suelo (T+S)	g	37,48	38,99
Tara (T)	g	26,45	27,69
Agua (A)	g	4,92	4,70
Suelo (S)	g	11,03	11,30
Humedad (H = A / S x 100)	%	44,61	41,59

Tara + Suelo + Agua (T+S+A)	g	35,71	32,69
Tara + Suelo (T+S)	g	34,38	31,44
Tara (T)	g	29,18	26,57
Agua (A)	g	1,33	1,25
Suelo (S)	g	5,20	4,87
Humedad (H = A / S x 100)	%	25,58	25,67

INDICE DE PLASTICIDAD (IP = LL - LP)	18,12
--------------------------------------	-------

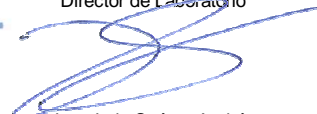


- Fecha de emisión del informe: 8 de noviembre de 2024

Observaciones:

Gerente  
  
 Enrique Conde Tolosa  
 Ingeniero de C.C. y Puertos

**SONINGEO, S.L.**  
 C.I.F. B-39512173  
 Avda. de la Cerrada, 10  
 39600 MALIAÑO (Cantabria)  
 Tel.: 942 54 13 38  
[soningeo@soningeo.com](mailto:soningeo@soningeo.com)

Director de Laboratorio  
  
 Juan Luis Suárez Andrés  
 Doctor en Geología

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS ÁREAS EHC, GTC, GTL, VSG, VSF, AFC, AFH Y AMC  
 CERTIFICACIÓN DE CALIDAD ISO 9001:2000 ANÁLISIS DE AGUAS, ÁRIDOS Y AGRESIVIDAD DE SUELOS

Pág. 1 de 1

Firma 1: 14/03/2025 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI  
 GOBIERNO DE CANTABRIA

CSV: A0610MF34PxGMwpQWakneg74U30gPFpWt84459

REGISTRO ELECTRONICO (GCELC)  
 N.º Registro: 2025GCELC080022  
 Fecha Registro: 14/03/2025 11:56



- Aguas y Medioambiente
- Seguridad Agroalimentaria
- Legionella y Vertidos
- Edificación y Obra Civil
- Geotecnia y Sondeos
- Eficiencia Energética
- Ingeniería

Tel. 942 54 13 38 / Avda. de la Cerrada, 10 - 39600 Maliaño (Cantabria) / [www.soningeo.com](http://www.soningeo.com) - [soningeo@soningeo.com](mailto:soningeo@soningeo.com)

INFORME DE ENSAYO		REFERENCIA: 230996 - C
SOLICITANTE: ROJA PASIEGA S.R.L.		CORTE DIRECTO MUESTRA INALTERADA SIN CONSOLIDAR SIN DRENAJE (TRES PROBETAS) UNE 103401:1998
Nº EXP/OBRA: 24520 / REHABILITACION DE CABAÑA EN SAN MIGUEL DE LUENA		ROJA PASIEGA S.R.L.  Barrio La Cotera, s/n 39687 Luena (Cantabria) Cantabria
Nº ALB. SONINGEO: 79044	SU ALBARÁN:	
F.MUESTREO: 23/10/2024	SU REF.:	
F.ENSAYO: 28/10/2024 a 29/10/2024		
MUESTRA: S.910 / MUESTRA INALTERADA		
LOCALIZACIÓN: C-1 MI-1 0,50M		

**ENSAYO REALIZADO:**

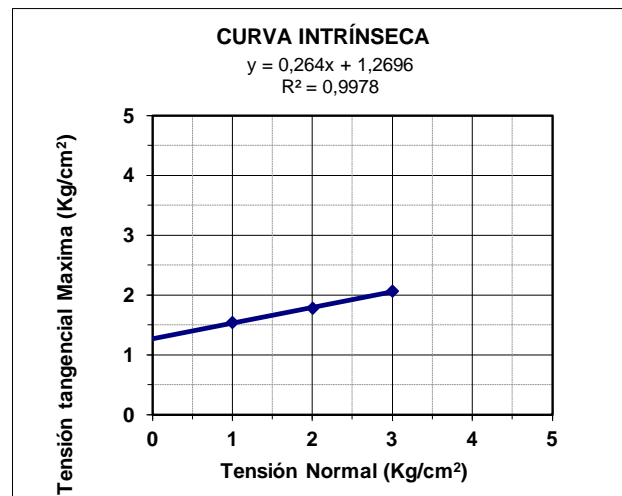
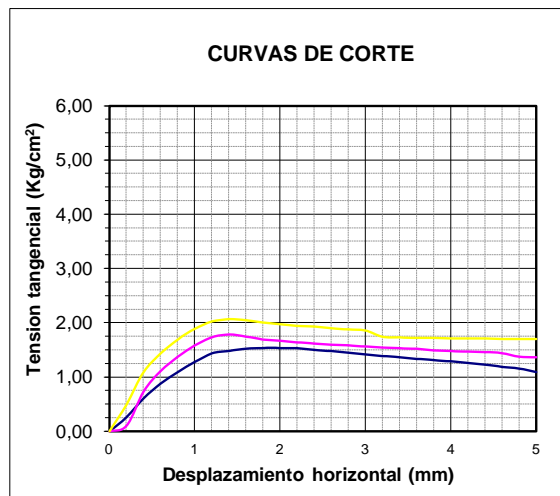
Consolidado-drenado ☐

Consolidado - no drenado ☐

No consolidado - no drenado ☒

Residual ☐

PROBETA Nº	1	2	3
MASA INICIAL	83,81	86,04	85,65
DIÁMETRO (mm)	50	50	50
ALTURA (mm)	22,5	22,5	22,5
ÁREA (mm²)	1963,5	1963,5	1963,5
HUMEDAD (%)	24,7	21,0	22,1
DENSIDAD APARENTE (g/cm³)	1,90	1,95	1,94
TENSIÓN NORMAL	1,0	2,0	3,0
TENSIÓN TANGENCIAL MÁXIMA	1,54	1,78	2,07

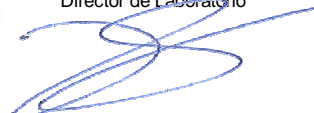
**RESULTADOS DEL ENSAYO**
**COHESIÓN = 1,27 Kg/cm²**
**ÁNGULO = 14,8 °**


- Fecha de emisión del informe:

Observaciones:

Gerente  
  
Enrique Conde Tolosa  
Ingeniero de C.C. y Puertos

**SONINGEO, S.L.**  
C.I.F. B-39512173  
Avda. de la Cerrada, 10  
39600 MALIAÑO (Cantabria)  
Tel.: 942 54 13 38  
[soningeo@soningeo.com](mailto:soningeo@soningeo.com)

Director de Laboratorio  
  
Juan Luis Suárez Andrés  
Doctor en Geología

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS ÁREAS EHC, GTC, GTL, VSG, VSF, AFC, AFH Y AMC  
CERTIFICACIÓN DE CALIDAD ISO 9001:2000 ANÁLISIS DE AGUAS, ÁRIDOS Y AGRESIVIDAD DE SUELOS

Pag. 1 de 1

Firma 1: 14/03/2025 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI  
GOBIERNO DE CANTABRIA

CSV: A0610MF34PxGMwpQWakneg74U30gPFpWt84459

REGISTRO ELECTRONICO (GCELC)  
N.º Registro: 2025GCELC080022  
Fecha Registro: 14/03/2025 11:56





## CONSULTORIA Y LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

- Aguas y Medioambiente
- Seguridad Agroalimentaria
- Legionella y Vertidos
- Edificación y Obra Civil
- Geotecnia y Sondeos
- Eficiencia Energética
- Ingeniería

Tel. 942 54 13 38 / Avda. de la Cerrada, 10 - 39600 Maliaño (Cantabria) / [www.soningeo.com](http://www.soningeo.com) - [soningeo@soningeo.com](mailto:soningeo@soningeo.com)

INFORME DE ENSAYO		REFERENCIA: 230997 - C	
SOLICITANTE: ROJA PASIEGA S.R.L.		Ud. Ensayo de acidez Baumann-Gully CODIGO ESTRUCTURAL RD 470/2021, UNE-EN 16502	
Nº EXP/OBRA: 24520 / REHABILITACION DE CABAÑA EN SAN MIGUEL DE LUENA		ROJA PASIEGA S.R.L.  Barrio La Cotera, s/n 39687 Luena (Cantabria) Cantabria	
Nº ALB. SONINGEO: 79044	SU ALBARÁN:		
F.MUESTREO: 23/10/2024	SU REF.:		
F.ENSAYO: 30/10/2024 a 31/10/2024			
MUESTRA: S .910 / MUESTRA INALTERADA			
LOCALIZACIÓN: C-1 MI-1 0,50M			

CONTENIDO DEL SUELO		ESPECIFICACIÓN GRADO DE AGRESIVIDAD CODIGO ESTRUCTURAL RD 470/2021		
Cantidad de muestra	100 g			
Tamiz empleado	0,125 UNE	DÉBIL (XA1)	MEDIO (XA2)	FUERTE (XA3)
Ac. Baumann- Gully (ml/Kg)	132,7	>200	*	*

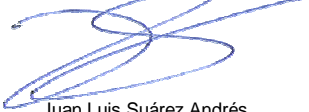
(\*) Estas condiciones no se dan en la práctica

- Fecha de emisión del informe: 8 de noviembre de 2024

Observaciones:

Gerente  
  
Enrique Conde Tolosa  
Ingeniero de C.C. y Puertos

**SONINGEO, S.L.**  
C.I.F. B-39512173  
Avda. de la Cerrada, 10  
39600 MALIAÑO (Cantabria)  
Tel.: 942 54 13 38  
[soningeo@soningeo.com](mailto:soningeo@soningeo.com)

Director de Laboratorio  
  
Juan Luis Suárez Andrés  
Doctor en Geología

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS ÁREAS EHC, GTC, GTL, VSG, VSF, AFC, AFH Y AMC  
CERTIFICACIÓN DE CALIDAD ISO 9001:2000 ANÁLISIS DE AGUAS, ÁRIDOS Y AGRESIVIDAD DE SUELOS

Pág. 1 de 1

Firma 1: 14/03/2025 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI  
GOBIERNO DE CANTABRIA

CSV: A0610MF34PxGMwpQWakneg74U30gPFpWt84459

REGISTRO ELECTRONICO (GCELC)  
N.º Registro: 2025GCELC080022  
Fecha Registro: 14/03/2025 11:56





## CONSULTORIA Y LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

- Aguas y Medioambiente
- Seguridad Agroalimentaria
- Legionella y Vertidos
- Edificación y Obra Civil
- Geotecnia y Sondeos
- Eficiencia Energética
- Ingeniería

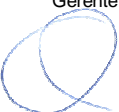
Tel. 942 54 13 38 / Avda. de la Cerrada, 10 - 39600 Maliaño (Cantabria) / [www.soningeo.com](http://www.soningeo.com) - [soningeo@soningeo.com](mailto:soningeo@soningeo.com)

INFORME DE ENSAYO		REFERENCIA: 230998 - C	
SOLICITANTE: ROJA PASIEGA S.R.L.		Determinación cualitativa de sulfatos solubles en los suelos UNE 103202:2019	
Nº EXP/OBRA: 24520 / REHABILITACION DE CABAÑA EN SAN MIGUEL DE LUENA		ROJA PASIEGA S.R.L.  Barrio La Cotera, s/n 39687 Luená (Cantabria) Cantabria	
Nº ALB. SONINGEO: 79044	SU ALBARÁN:		
F.MUESTREO: 23/10/2024	SU REF.:		
F.ENSAYO: 31/10/2024 a 31/10/2024			
MUESTRA: S .910 / MUESTRA INALTERADA			
LOCALIZACIÓN: C-1 MI-1 0,50M			

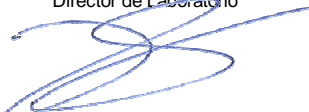
RESULTADOS DEL ENSAYO	
RECONOCIMIENTO NEGATIVO DE LA EXISTENCIA DE SULFATOS SOLUBLES EN LA MUESTRA	
AUSENCIA DE CARBONATOS	X
PRESENCIA DE CARBONATOS	

- Fecha de emisión del informe: 8 de noviembre de 2024

Observaciones:

Gerente  
  
Enrique Conde Tolosa  
Ingeniero de C.C. y Puertos

**SONINGEO, S.L.**  
C.I.F. B-39512173  
Avda. de la Cerrada, 10  
39600 MALIANO (Cantabria)  
Tel.: 942 54 13 38  
[soningeo@soningeo.com](mailto:soningeo@soningeo.com)

Director de Laboratorio  
  
Juan Luis Suárez Andrés  
Doctor en Geología

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS ÁREAS EHC, GTC, GTL, VSG, VSF, AFC, AFH Y AMC  
CERTIFICACIÓN DE CALIDAD ISO 9001:2000 ANÁLISIS DE AGUAS, ÁRIDOS Y AGRESIVIDAD DE SUELOS

Pág. 1 de 1

Firma 1: 14/03/2025 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI  
GOBIERNO DE CANTABRIA

CSV: A0610MF34PxGMwpQWakneg74U30gFPpWt84459

REGISTRO ELECTRONICO (GCELC)  
N.º Registro: 2025GCELC080022  
Fecha Registro: 14/03/2025 11:56







## CONSULTORÍA Y LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

- Aguas y Medioambiente
- Seguridad Agroalimentaria
- Legionella y Vertidos
- Edificación y Obra Civil
- Geotecnia y Sondeos
- Eficiencia Energética
- Ingeniería

Tel. 942 54 13 38 / Avda. de la Cerrada, 10 - 39600 Maliaño (Cantabria) / [www.soningeo.com](http://www.soningeo.com) - [soningeo@soningeo.com](mailto:soningeo@soningeo.com)

### ○ MUESTRA INALTERADA C-3 MI-1 (0,60 m)

Certificaciones: Calidad ISO 9001, Medio Ambiente ISO 14001; Seguridad y Salud en el Trabajo: ISO 45001; Acreditaciones ENAC según normas UNE-EN ISO/IEC 17025 en Ensayos de Hormigón, Ensayos Medioambientales y Ensayos Agroalimentarios. Consultar alcances en [www.enac.es](http://www.enac.es). Adherida al Registro EMAS: ES-CA-000051; Entidad Colaboradora de la Admón. Hidráulica (MAGRAMA) como Laboratorio de Ensayo EC-115/1. Empresa registrada por la Consejería de Sanidad para el análisis de aguas de consumo humano ESPMDD002420; Laboratorio inscrito en el Registro de Laboratorios de Control de Calidad de la Edificación en los ensayos y pruebas de servicio: Pruebas de Geotecnia (GT), Ensayos de Viales (VS), Pruebas de servicio, Ensayos de Hormigón Estructural (EH), Ensayos de Obras de fábrica y albañilería (EFA), Ensayos de estructuras de madera (EM).

Firma 1: 14/03/2025 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI  
GOBIERNO DE CANTABRIA

CSV: A0610MF34PxGMwpQWakneg74U30gPFpWt84459

REGISTRO ELECTRONICO (GCELC)  
N.º Registro: 2025GCELC080022  
Fecha Registro: 14/03/2025 11:56



- Aguas y Medioambiente
- Seguridad Agroalimentaria
- Legionella y Vertidos
- Edificación y Obra Civil
- Geotecnia y Sondeos
- Eficiencia Energética
- Ingeniería

Tel. 942 54 13 38 / Avda. de la Cerrada, 10 - 39600 Maliaño (Cantabria) / [www.soningeo.com](http://www.soningeo.com) - [soningeo@soningeo.com](mailto:soningeo@soningeo.com)

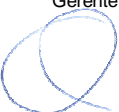
INFORME DE ENSAYO		REFERENCIA: 231009 - C
SOLICITANTE: ROJA PASIEGA S.R.L.		Ud. Humedad de un suelo mediante secado en estufa* UNE-EN ISO 17892-1: 2015
Nº EXP/OBRA: 24520 / REHABILITACION DE CABAÑA EN SAN MIGUEL DE LUENA  Nº ALB. SONINGEO: 79045 SU ALBARÁN: F.MUESTREO: 23/10/2024 SU REF.: F.ENSAYO: 28/10/2024 a 29/10/2024 MUESTRA: S .911 / MUESTRA INALTERADA LOCALIZACIÓN: C-3 MI-1 0,60M		ROJA PASIEGA S.R.L.  Barrio La Cotera, s/n 39687 Luenta (Cantabria) Cantabria

t+s+a	tara+suelo+agua (g)	780,45
t+s	tara+suelo (g)	742,39
t	tara (g)	519,70
a	agua (g)	38,06
s	suelo (g)	222,69

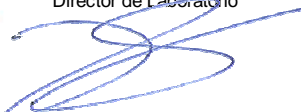
<b>HUMEDAD = (a/s)*100</b>	<b>%</b>	<b>17,09</b>
----------------------------	----------	--------------

- Fecha de emisión del informe: 8 de noviembre de 2024

Observaciones:

Gerente  
  
Enrique Conde Tolosa  
Ingeniero de C.C. y Puertos

**SONINGEO, S.L.**  
C.I.F. B-39512173  
Avda. de la Cerrada, 10  
39600 MALIAÑO (Cantabria)  
Tel.: 942 54 13 38  
[soningeo@soningeo.com](mailto:soningeo@soningeo.com)

Director de Laboratorio  
  
Juan Luis Suárez Andrés  
Doctor en Geología

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS ÁREAS EHC, GTC, GTL, VSG, VSF, AFC, AFH Y AMC  
CERTIFICACIÓN DE CALIDAD ISO 9001:2000 ANÁLISIS DE AGUAS, ÁRIDOS Y AGRESIVIDAD DE SUELOS

Pág. 1 de 1

Firma 1: 14/03/2025 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI  
GOBIERNO DE CANTABRIA

CSV: A0610MF34PxGMwpQWakneg74U30gPFpWt84459

REGISTRO ELECTRONICO (GCELC)  
N.º Registro: 2025GCELC080022  
Fecha Registro: 14/03/2025 11:56



- Aguas y Medioambiente
- Seguridad Agroalimentaria
- Legionella y Vertidos
- Edificación y Obra Civil
- Geotecnia y Sondeos
- Eficiencia Energética
- Ingeniería

Tel. 942 54 13 38 / Avda. de la Cerrada, 10 - 39600 Maliaño (Cantabria) / [www.soningeo.com](http://www.soningeo.com) - [soningeo@soningeo.com](mailto:soningeo@soningeo.com)


INFORME DE ENSAYO		REFERENCIA: 231010 - C
SOLICITANTE: ROJA PASIEGA S.R.L.		Ud. Determinación de la densidad de suelos por el metodo hidrostático* UNE 103301
Nº EXP/OBRA: 24520 / REHABILITACION DE CABAÑA EN SAN MIGUEL DE LUENA  Nº ALB. SONINGEO: 79045 SU ALBARÁN: F.MUESTREO: 23/10/2024 SU REF.: F.ENSAYO: 28/10/2024 a 29/10/2024 MUESTRA: S .911 / MUESTRA INALTERADA LOCALIZACIÓN: C-3 MI-1 0,60M		ROJA PASIEGA S.R.L.  Barrio La Cotera, s/n 39687 Luenta (Cantabria) Cantabria

W= Humedad	%	17,09
M1= Muestra	g.	75,42
M2= Muestra+parafina	g.	81,29
M3= M2-M1= Parafina	g.	5,87
V1= Volúmen parafina	cm <sup>3</sup>	6,52
M4= Muestra sumergida	g.	37,00
V2= Volúmen muestra	cm <sup>3</sup>	37,77

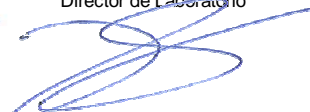
RESULTADOS DEL ENSAYO		
Densidad aparente	g/cm <sup>3</sup>	1,997
Densidad seca	g/cm <sup>3</sup>	1,705

- Fecha de emisión del informe: 8 de noviembre de 2024

Observaciones:

Gerente  
  
Enrique Conde Tolosa  
Ingeniero de C.C. y Puertos

**SONINGEO, S.L.**  
C.I.F. B-39512173  
Avda. de la Cerrada, 10  
39600 MALIAÑO (Cantabria)  
Tel.: 942 54 13 38  
[soningeo@soningeo.com](mailto:soningeo@soningeo.com)

Director de Laboratorio  
  
Juan Luis Suárez Andrés  
Doctor en Geología

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS ÁREAS EHC, GTC, GTL, VSG, VSF, AFC, AFH Y AMC  
CERTIFICACIÓN DE CALIDAD ISO 9001:2000 ANÁLISIS DE AGUAS, ÁRIDOS Y AGRESIVIDAD DE SUELOS

Pág. 1 de 1

Firma 1: 14/03/2025 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI  
GOBIERNO DE CANTABRIA

CSV: A0610MF34PxGMwpQWakneg74U30gPFpWt84459

REGISTRO ELECTRONICO (GCELC)  
N.º Registro: 2025GCELC080022  
Fecha Registro: 14/03/2025 11:56



- Aguas y Medioambiente
- Seguridad Agroalimentaria
- Legionella y Vertidos
- Edificación y Obra Civil
- Geotecnia y Sondeos
- Eficiencia Energética
- Ingeniería

Tel. 942 54 13 38 / Avda. de la Cerrada, 10 - 39600 Maliaño (Cantabria) / [www.soningeo.com](http://www.soningeo.com) - [soningeo@soningeo.com](mailto:soningeo@soningeo.com)

INFORME DE ENSAYO		REFERENCIA: 231011 - C
SOLICITANTE: ROJA PASIEGA S.R.L.		Ud. Granulometría de suelos por tamizado* UNE 103101:1995
Nº EXP/OBRA: 24520 / REHABILITACION DE CABAÑA EN SAN MIGUEL DE LUENA		ROJA PASIEGA S.R.L.  Barrio La Cotera, s/n 39687 Luena (Cantabria) Cantabria
Nº ALB. SONINGEO: 79045	SU ALBARÁN:	
F.MUESTREO: 23/10/2024	SU REF.:	
F.ENSAYO: 30/10/2024 a 31/10/2024		
MUESTRA: S .911 / MUESTRA INALTERADA		
LOCALIZACIÓN: C-3 MI-1 0,60M		

#### Cálculos previos

A	muestra total seca al aire	250,60
B	gruesos lavados	1,00
$C=(A-B) \cdot f$	fracción fina seca	243,42
$D=B+C$	muestra total seca	244,42
E	fracción fina ensayada seca al aire	83,33
$F=Exf$	fracción fina ensayada seca	81,27

**Fracción gruesa:** Material retenido por el tamiz de 2mm.

**Fracción fina:** Material que pasa por el tamiz de 2mm.

#### Humedad higroscópica


$f=100/(100+h)$		<b>0,975</b>
$h=(a/s)100$	h.higroscópica	2,539
$a=(t+s+a)-(t+s)$	agua	0,78
$t+s+a$	tara+suelo+agua	113,72
$t+s$	tara+suelo	112,94
t	tara	82,22
s	suelo	30,72

**C/F = 3,00**

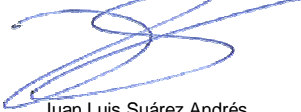
tamices			retenido entre tamices		pasa en muestra total	
UNE	ASTM		gramos en parte	gramos en	gramos	%
apertura mm	designación	apertura mm	fina ensayada	muestra total		
125	5"	127,0		0,0	244,4	100,0
100	4"	101,6			244,4	100,0
80	3"	76,2			244,4	100,0
63	2 1/2"	63,5			244,4	100,0
50	2"	50,8			244,4	100,0
40	1 1/2"	38,1			244,4	100,0
25	1"	25,4			244,4	100,0
20	3/4"	19,1			244,4	100,0
12,5	1/2"	12,7			244,4	100,0
10	3/8"	9,52			244,4	100,0
6,3	1/4"	6,35			244,4	100,0
5	nº 4	4,75			244,4	100,0
2	nº 10	2,00		1,0	243,4	99,6
1,25	nº 16	1,19	0,10	0,3	243,1	99,5
0,4	nº 40	0,42	0,30	0,9	242,2	99,1
0,16	nº 80	0,177	0,83	2,5	239,7	98,1
0,080	nº 200	0,074	5,26	15,8	224,0	91,6

- Fecha de emisión del informe: 8 de noviembre de 2024

Observaciones:

Gerente  
  
Enrique Conde Tolosa  
Ingeniero de C.C. y Puertos

**SONINGEO, S.L.**  
C.I.F. B-39512173  
Avda. de la Cerrada, 10  
39600 MALIAÑO (Cantabria)  
Tel.: 942 54 13 38  
[soningeo@soningeo.com](mailto:soningeo@soningeo.com)

Director de Laboratorio  
  
Juan Luis Suárez Andrés  
Doctor en Geología

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS ÁREAS EHC, GTC, GTL, VSG, VSF, AFC, AFH Y AMC  
CERTIFICACIÓN DE CALIDAD ISO 9001:2000 ANÁLISIS DE AGUAS, ÁRIDOS Y AGRESIVIDAD DE SUELOS

Pág. 1 de 2

Firma 1: 14/03/2025 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI  
GOBIERNO DE CANTABRIA

CSV: A0610MF34PxGMwpQWakneg74U30gPFpWt84459

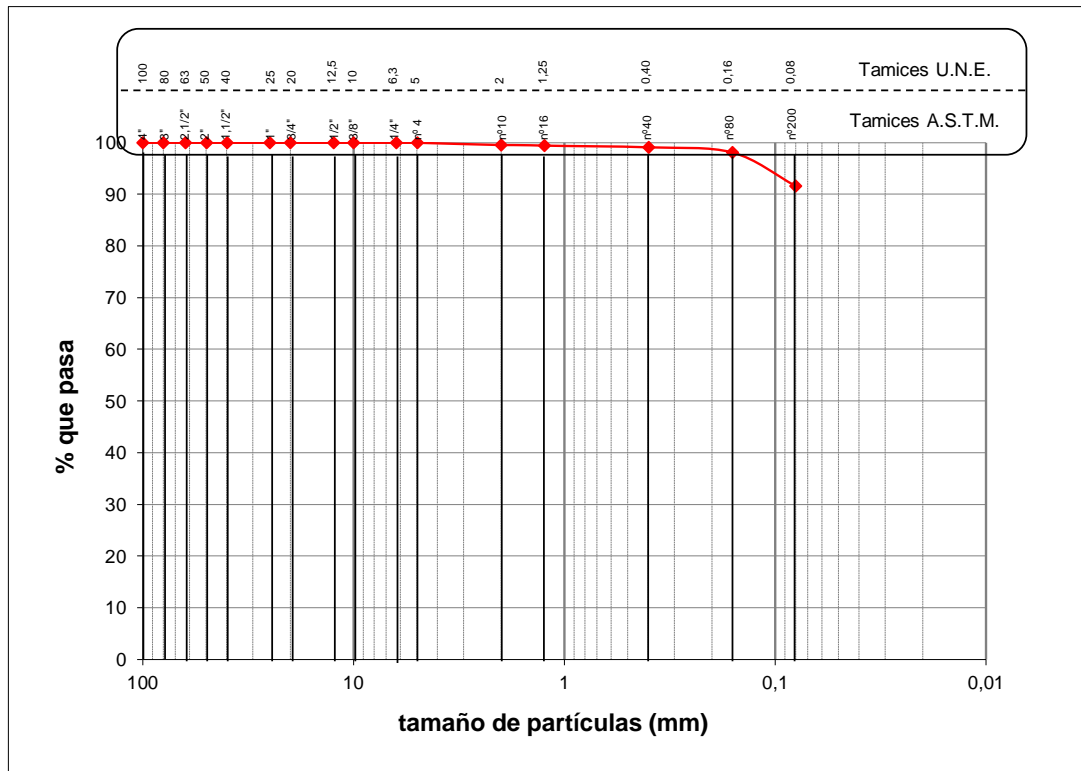
REGISTRO ELECTRONICO (GCELC)  
N.º Registro: 2025GCELC080022  
Fecha Registro: 14/03/2025 11:56



- Aguas y Medioambiente
- Seguridad Agroalimentaria
- Legionella y Vertidos
- Edificación y Obra Civil
- Geotecnia y Sondeos
- Eficiencia Energética
- Ingeniería

Tel. 942 54 13 38 / Avda. de la Cerrada, 10 - 39600 Maliaño (Cantabria) / [www.soningeo.com](http://www.soningeo.com) - [soningeo@soningeo.com](mailto:soningeo@soningeo.com)

INFORME DE ENSAYO		REFERENCIA: 231011 - C
SOLICITANTE: ROJA PASIEGA S.R.L.		Ud. Granulometría de suelos por tamizado* UNE 103101:1995
Nº EXP/OBRA: 24520 / REHABILITACION DE CABAÑA EN SAN MIGUEL DE LUENA Nº ALB. SONINGEO: 79045 SU ALBARÁN: F.MUESTREO: 23/10/2024 SU REF.: F.ENSAYO: 30/10/2024 a 31/10/2024 MUESTRA: S .911 / MUESTRA INALTERADA LOCALIZACIÓN: C-3 MI-1 0,60M		ROJA PASIEGA S.R.L. Barrio La Coteria, s/n 39687 Luenta (Cantabria) Cantabria





- Aguas y Medioambiente
- Seguridad Agroalimentaria
- Legionella y Vertidos
- Edificación y Obra Civil
- Geotecnia y Sondeos
- Eficiencia Energética
- Ingeniería

Tel. 942 54 13 38 / Avda. de la Cerrada, 10 - 39600 Maliaño (Cantabria) / [www.soningeo.com](http://www.soningeo.com) - [soningeo@soningeo.com](mailto:soningeo@soningeo.com)

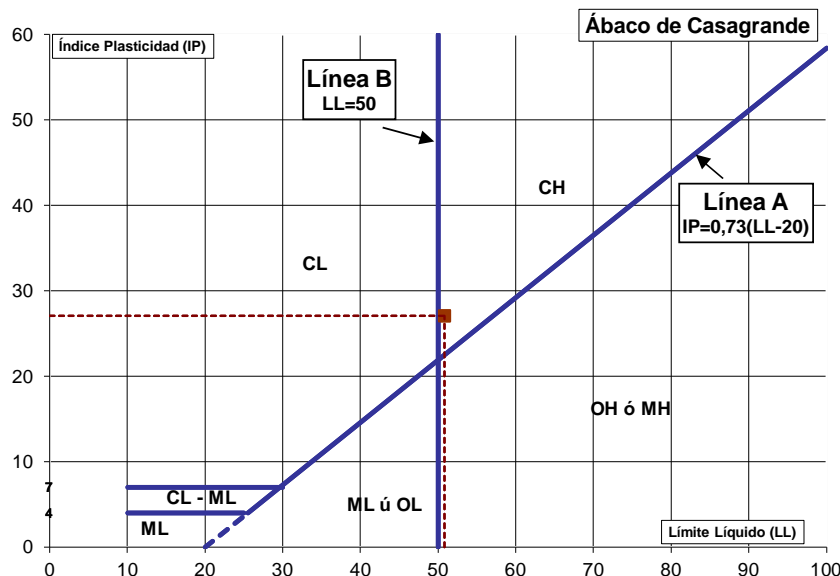
INFORME DE ENSAYO		REFERENCIA: 231012 - C	
SOLICITANTE: ROJA PASIEGA S.R.L.		Ud. Determinación de índice de plasticidad. Límites de Atterberg *	
Nº EXP/OBRA: 24520 / REHABILITACION DE CABAÑA EN SAN MIGUEL DE LUENA		UNE 103103:1994 y UNE 103104:1993	
Nº ALB. SONINGEO: 79045 SU ALBARÁN:		ROJA PASIEGA S.R.L.	
F.MUESTREO: 23/10/2024 SU REF.:		Barrio La Cotera, s/n	
F.ENSAYO: 30/10/2024 a 31/10/2024		39687 Luena (Cantabria)	
MUESTRA: S .911 / MUESTRA INALTERADA		Cantabria	
LOCALIZACIÓN: C-3 MI-1 0,60M			

LIMITE LIQUIDO (LL)	50,82	LIMITE PLASTICO (LP)	23,71
---------------------	-------	----------------------	-------

Número de golpes	-	17	35
Tara + Suelo + Agua (T+S+A)	g	41,08	42,57
Tara + Suelo (T+S)	g	35,31	37,37
Tara (T)	g	24,19	26,57
Agua (A)	g	5,77	5,20
Suelo (S)	g	11,12	10,80
Humedad (H = A / S x 100)	%	51,89	48,15

Tara + Suelo + Agua (T+S+A)	g	35,61	30,64
Tara + Suelo (T+S)	g	34,40	29,47
Tara (T)	g	29,25	24,58
Agua (A)	g	1,21	1,17
Suelo (S)	g	5,15	4,89
Humedad (H = A / S x 100)	%	23,50	23,93

INDICE DE PLASTICIDAD (IP = LL - LP)	27,11
--------------------------------------	-------

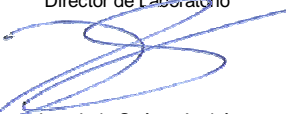


- Fecha de emisión del informe: 8 de noviembre de 2024

Observaciones:

Gerente  
  
 Enrique Conde Tolosa  
 Ingeniero de C.C. y Puertos

**SONINGEO, S.L.**  
 C.I.F. B-39512173  
 Avda. de la Cerrada, 10  
 39600 MALIAÑO (Cantabria)  
 Tel.: 942 54 13 38  
[soningeo@soningeo.com](mailto:soningeo@soningeo.com)

Director de Laboratorio  
  
 Juan Luis Suárez Andrés  
 Doctor en Geología

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS ÁREAS EHC, GTC, GTL, VSG, VSF, AFC, AFH Y AMC  
 CERTIFICACIÓN DE CALIDAD ISO 9001:2000 ANÁLISIS DE AGUAS, ÁRIDOS Y AGRESIVIDAD DE SUELOS

Pág. 1 de 1

Firma 1: 14/03/2025 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI  
 GOBIERNO DE CANTABRIA

CSV: A0610MF34PxGMwpQWakneg74U30gPFpWt84459

REGISTRO ELECTRONICO (GCELC)  
 N.º Registro: 2025GCELC080022  
 Fecha Registro: 14/03/2025 11:56



- Aguas y Medioambiente
- Seguridad Agroalimentaria
- Legionella y Vertidos
- Edificación y Obra Civil
- Geotecnia y Sondeos
- Eficiencia Energética
- Ingeniería

Tel. 942 54 13 38 / Avda. de la Cerrada, 10 - 39600 Maliaño (Cantabria) / [www.soningeo.com](http://www.soningeo.com) - [soningeo@soningeo.com](mailto:soningeo@soningeo.com)

INFORME DE ENSAYO		REFERENCIA: 231013 - C	
SOLICITANTE: ROJA PASIEGA S.R.L.		Ud. Ensayo de acidez Baumann-Gully CODIGO ESTRUCTURAL RD 470/2021, UNE-EN 16502	
Nº EXP/OBRA: 24520 / REHABILITACION DE CABAÑA EN SAN MIGUEL DE LUENA		ROJA PASIEGA S.R.L.  Barrio La Cotera, s/n 39687 Luena (Cantabria) Cantabria	
Nº ALB. SONINGEO: 79045	SU ALBARÁN:		
F.MUESTREO: 23/10/2024	SU REF.:		
F.ENSAYO: 31/10/2024 a 31/10/2024			
MUESTRA: S .911 / MUESTRA INALTERADA			
LOCALIZACIÓN: C-3 MI-1 0,60M			

CONTENIDO DEL SUELO		ESPECIFICACIÓN GRADO DE AGRESIVIDAD CODIGO ESTRUCTURAL RD 470/2021		
Cantidad de muestra	100 g			
Tamiz empleado	0,125 UNE	DÉBIL (XA1)	MEDIO (XA2)	FUERTE (XA3)
Ac. Baumann- Gully (ml/Kg)	383,3	>200	*	*

(\*) Estas condiciones no se dan en la práctica

- Fecha de emisión del informe: 8 de noviembre de 2024

Observaciones:

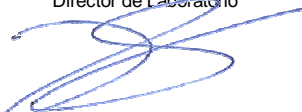
Gerente



Enrique Conde Tolosa  
Ingeniero de C.C. y Puertos

**SONINGEO, S.L.**  
C.I.F. B-39512173  
Avda. de la Cerrada, 10  
39600 MALIAÑO (Cantabria)  
Tel.: 942 54 13 38  
[soningeo@soningeo.com](mailto:soningeo@soningeo.com)

Director de Laboratorio



Juan Luis Suárez Andrés  
Doctor en Geología

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS ÁREAS EHC, GTC, GTL, VSG, VSF, AFC, AFH Y AMC  
CERTIFICACIÓN DE CALIDAD ISO 9001:2000 ANÁLISIS DE AGUAS, ÁRIDOS Y AGRESIVIDAD DE SUELOS

Pag. 1 de 1

Firma 1: 14/03/2025 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI  
GOBIERNO DE CANTABRIA

CSV: A0610MF34PxGMwpQWakneg74U30gPFpWt84459

REGISTRO ELECTRONICO (GCELC)  
N.º Registro: 2025GCELC080022  
Fecha Registro: 14/03/2025 11:56



- Aguas y Medioambiente
- Seguridad Agroalimentaria
- Legionella y Vertidos
- Edificación y Obra Civil
- Geotecnia y Sondeos
- Eficiencia Energética
- Ingeniería

Tel. 942 54 13 38 / Avda. de la Cerrada, 10 - 39600 Maliaño (Cantabria) / [www.soningeo.com](http://www.soningeo.com) - [soningeo@soningeo.com](mailto:soningeo@soningeo.com)

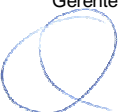
INFORME DE ENSAYO		REFERENCIA: 231014 - C
SOLICITANTE: ROJA PASIEGA S.R.L.		Determinación cualitativa de sulfatos solubles en los suelos UNE 103202:2019
Nº EXP/OBRA: 24520 / REHABILITACION DE CABAÑA EN SAN MIGUEL DE LUENA		ROJA PASIEGA S.R.L.  Barrio La Cotera, s/n 39687 Luena (Cantabria) Cantabria
Nº ALB. SONINGEO: 79045	SU ALBARÁN:	
F.MUESTREO: 23/10/2024	SU REF.:	
F.ENSAYO: 31/10/2024 a 31/10/2024		
MUESTRA: S .911 / MUESTRA INALTERADA		
LOCALIZACIÓN: C-3 MI-1 0,60M		

RESULTADOS DEL ENSAYO	
RECONOCIMIENTO NEGATIVO DE LA EXISTENCIA DE SULFATOS SOLUBLES EN LA MUESTRA	
AUSENCIA DE CARBONATOS	X
PRESENCIA DE CARBONATOS	

- Fecha de emisión del informe: 8 de noviembre de 2024

Observaciones:

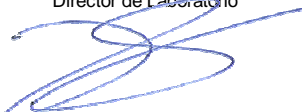
Gerente



Enrique Conde Tolosa  
Ingeniero de C.C. y Puertos

**SONINGEO, S.L.**  
C.I.F. B-39512173  
Avda. de la Cerrada, 10  
39600 MALIANO (Cantabria)  
Tel.: 942 54 13 38  
[soningeo@soningeo.com](mailto:soningeo@soningeo.com)

Director de Laboratorio



Juan Luis Suárez Andrés  
Doctor en Geología

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS ÁREAS EHC, GTC, GTL, VSG, VSF, AFC, AFH Y AMC  
CERTIFICACIÓN DE CALIDAD ISO 9001:2000 ANÁLISIS DE AGUAS, ÁRIDOS Y AGRESIVIDAD DE SUELOS

Pag. 1 de 1

Firma 1: 14/03/2025 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI  
GOBIERNO DE CANTABRIA

CSV: A0610MF34PxGMwpQWakneg74U30gPFpWt84459

REGISTRO ELECTRONICO (GCELC)  
N.º Registro: 2025GCELC080022  
Fecha Registro: 14/03/2025 11:56



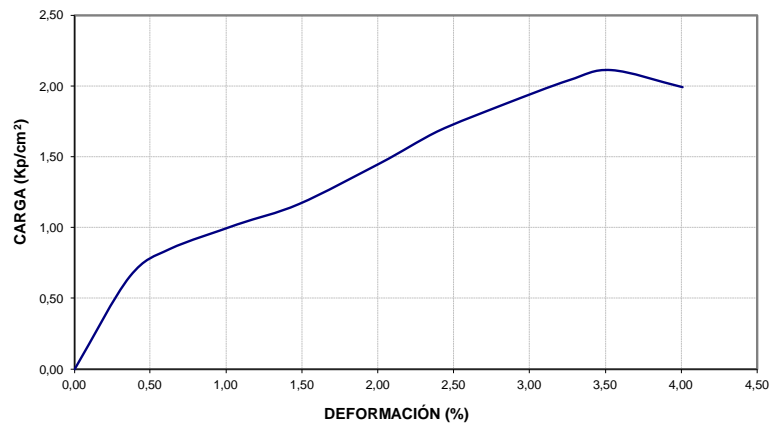
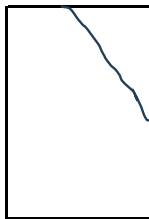
- Aguas y Medioambiente
- Seguridad Agroalimentaria
- Legionella y Vertidos
- Edificación y Obra Civil
- Geotecnia y Sondeos
- Eficiencia Energética
- Ingeniería

Tel. 942 54 13 38 / Avda. de la Cerrada, 10 - 39600 Maliaño (Cantabria) / [www.soningeo.com](http://www.soningeo.com) - [soningeo@soningeo.com](mailto:soningeo@soningeo.com)

INFORME DE ENSAYO		REFERENCIA: 231015 - C
SOLICITANTE: ROJA PASIEGA S.R.L.		Ud. Compresión simple en probetas de suelo (muestra inalterada)* UNE 103400:1993
Nº EXP/OBRA: 24520 / REHABILITACION DE CABAÑA EN SAN MIGUEL DE LUENA		ROJA PASIEGA S.R.L.  Barrio La Cotera, s/n 39687 Luena (Cantabria) Cantabria
Nº ALB. SONINGEO: 79045	SU ALBARÁN:	
F.MUESTREO: 23/10/2024	SU REF.:	
F.ENSAYO: 28/10/2024 a 29/10/2024		
MUESTRA: S .911 / MUESTRA INALTERADA		
LOCALIZACIÓN: C-3 MI-1 0,60M		

Diámetro	cm	5,7
Altura	cm	11,8
Área	cm <sup>2</sup>	25,5
Volumen	cm <sup>3</sup>	299,93
Humedad	%	18,59
Peso húmedo	g	604,20
Peso seco	g	509,50
Densidad húmeda	g/cm <sup>3</sup>	2,01
Densidad seca	g/cm <sup>3</sup>	1,70
Resistencia a la compresión simple	Kp/cm <sup>2</sup>	2,11
Resistencia a la compresión simple	KPa	206,86
Deformación en rotura	%	3,54

Forma de rotura

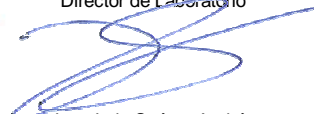


- Fecha de emisión del informe: 8 de noviembre de 2024

Observaciones:

Gerente  
  
Enrique Conde Tolosa  
Ingeniero de C.C. y Puertos

**SONINGEO, S.L.**  
C.I.F. B-39512173  
Avda. de la Cerrada, 10  
39600 MALIAÑO (Cantabria)  
Tel.: 942 54 13 38  
[soningeo@soningeo.com](mailto:soningeo@soningeo.com)

Director de Laboratorio  
  
Juan Luis Suárez Andrés  
Doctor en Geología

LABORATORIO ACREDITADO EN LAS ÁREAS EHC, GTC, GTL, VSG, VSF, AFC, AFH Y AMC  
CERTIFICACIÓN DE CALIDAD ISO 9001:2000 ANÁLISIS DE AGUAS, ÁRIDOS Y AGRESIVIDAD DE SUELOS

Pág. 1 de 1

Firma 1: 14/03/2025 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI  
GOBIERNO DE CANTABRIA

CSV: A0610MF34PxGMwpQWakneg74U30gPFpWt84459

REGISTRO ELECTRONICO (GCELC)  
N.º Registro: 2025GCELC080022  
Fecha Registro: 14/03/2025 11:56





## CONSULTORÍA Y LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

- Aguas y Medioambiente
- Seguridad Agroalimentaria
- Legionella y Vertidos
- Edificación y Obra Civil
- Geotecnia y Sondeos
- Eficiencia Energética

Tel. 942 54 13 38 / Avda. de la Cerrada, 10 - 39600 Maliaño (Cantabria) / [www.soningeo.com](http://www.soningeo.com) - [soningeo@soningeo.com](mailto:soningeo@soningeo.com)

### ANEXO 4.

## *CORTE GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO*

Certificaciones: Calidad ISO 9001, Medio Ambiente ISO 14001; Seguridad y Salud en el Trabajo: ISO 45001; Acreditaciones ENAC según normas UNE-EN ISO/IEC 17025 en Ensayos de Hormigón, Ensayos Medioambientales y Ensayos Agroalimentarios. Consultar alcances en [www.enac.es](http://www.enac.es). Adherida al Registro EMAS: ES-CA-000051; Entidad Colaboradora de la Admón. Hidráulica (MAGRAMA) como Laboratorio de Ensayo EC-115/1. Empresa registrada por la Consejería de Sanidad para el análisis de aguas de consumo humano ESPMDD002420; Laboratorio inscrito en el Registro de Laboratorios de Control de Calidad de la Edificación en los ensayos y pruebas de servicio: Pruebas de Geotecnia (GT), Ensayos de Viales (VS), Pruebas de servicio, Ensayos de Hormigón Estructural (EH), Ensayos de Obras de fábrica y albañilería (EFA), Ensayos de estructuras de madera (EM).

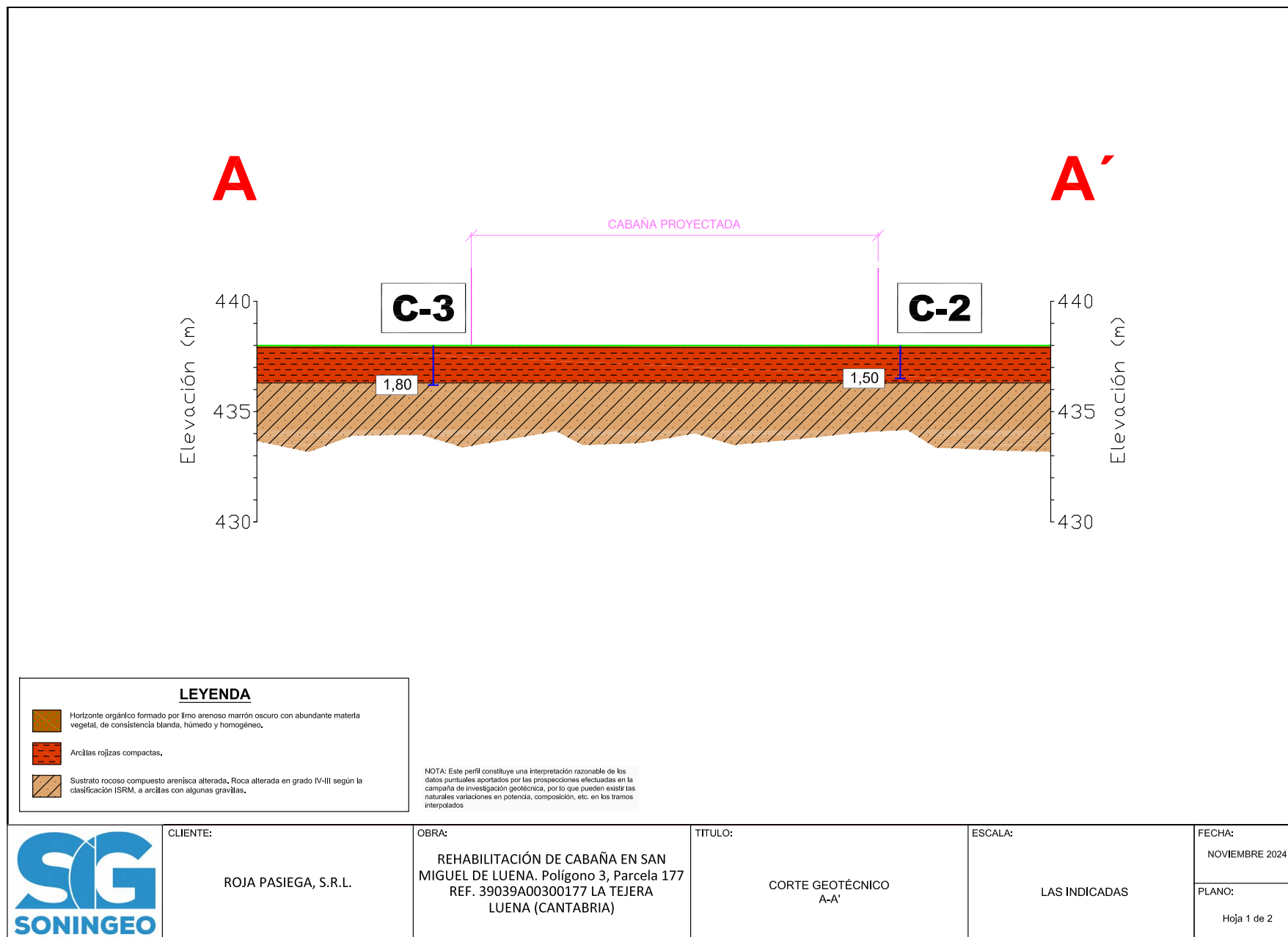
Firma 1: 14/03/2025 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI  
GOBIERNO DE CANTABRIA

CSV: A0610MF34PxGMwpQWakneg74U30gPFpWt84459

REGISTRO ELECTRONICO (GCELC)  
N.º Registro: 2025GCELC080022  
Fecha Registro: 14/03/2025 11:56











## CONSULTORÍA Y LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

- Aguas y Medioambiente
- Seguridad Agroalimentaria
- Legionella y Vertidos
- Edificación y Obra Civil
- Geotecnia y Sondeos
- Eficiencia Energética

Tel. 942 54 13 38 / Avda. de la Cerrada, 10 - 39600 Maliaño (Cantabria) / [www.soningeo.com](http://www.soningeo.com) - [soningeo@soningeo.com](mailto:soningeo@soningeo.com)

### ANEXO 5.

## *CÁLCULO DE LAS CONDICIONES DEL TERRENO*

Certificaciones: Calidad ISO 9001, Medio Ambiente ISO 14001; Seguridad y Salud en el Trabajo: ISO 45001; Acreditaciones ENAC según normas UNE-EN ISO/IEC 17025 en Ensayos de Hormigón, Ensayos Medioambientales y Ensayos Agroalimentarios. Consultar alcances en [www.enac.es](http://www.enac.es). Adherida al Registro EMAS: ES-CA-000051; Entidad Colaboradora de la Admón. Hidráulica (MAGRAMA) como Laboratorio de Ensayo EC-115/1. Empresa registrada por la Consejería de Sanidad para el análisis de aguas de consumo humano ESPMDD002420; Laboratorio inscrito en el Registro de Laboratorios de Control de Calidad de la Edificación en los ensayos y pruebas de servicio: Pruebas de Geotecnia (GT), Ensayos de Viales (VS), Pruebas de servicio, Ensayos de Hormigón Estructural (EH), Ensayos de Obras de fábrica y albañilería (EFA), Ensayos de estructuras de madera (EM).

Firma 1: 14/03/2025 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI  
GOBIERNO DE CANTABRIA

CSV: A0610MF34PxGMwpQWakneg74U30gPFpWt84459

REGISTRO ELECTRONICO (GCELC)  
N.º Registro: 2025GCELC080022  
Fecha Registro: 14/03/2025 11:56



## CÁLCULOS DE LAS CONDICIONES DEL TERRENO

### Cimentación sobre las arcillas rojizas compactas:

Aparecen bajo el nivel de tierra vegetal, con un espesor medio de 0,30 m. Se trata de una arcilla de color rojizo, de consistencia moderadamente firme a firme, húmeda y homogénea.

En cuanto a sus características geotécnicas estos materiales se caracterizan por mostrar una consistencia firme, deducida a partir de los ensayos realizados in situ con el penetrómetro de mano, obteniéndose un valor medio de  $q_u$  (resistencia a compresión simple) **1,50 Kg/cm<sup>2</sup>**.

El coeficiente de permeabilidad ( $K_z$ ) estimado para estos materiales es de **10<sup>-8</sup> m/s**.

Teniendo en cuenta las recomendaciones de la ROM 0.5 (2005) para suelos de similares características, la correlación de Showers, 1979 y Gibson, 1953 y los ensayos de laboratorio realizados, se consideran como representativos un valor de cohesión no drenada de **Cu 0,90 kg/cm<sup>2</sup>** y un **ángulo de fricción  $\phi_u$  de 14,80°**.

A partir de correlaciones empírica que relacionan E con la resistencia al corte sin drenaje ( $C_u$ ):  $E=300 \cdot C_u$ , el módulo elástico de deformación es de **270,00 kg/cm<sup>2</sup>**.

Siguiendo con la teoría del caso más desfavorable, se supone un semiespacio indefinido, y atendiendo a la capacidad portante del terreno y asientos esperados se determinará la tensión admisible en la cimentación superficial:

- Atendiendo a la capacidad portante:

La estimación de la capacidad portante se puede hacer mediante la fórmula general de hundimiento:

$$p_h = c N_c Sc dc ic + q N_q Sq dq iq + 1/2 \cdot B Na Sa da ia$$

donde: "s" son los coeficientes de forma de la cimentación.

"d" son los coeficientes de profundidad.

"i" son los coeficientes de inclinación de la carga.



Los factores "N" y los factores comentados dependen del ángulo de rozamiento interno del terreno,  $\theta$ .

En nuestro caso, como hemos considerado que los materiales son arcillosos, la situación más crítica se produce a corto plazo,  $C = Cu$  y  $\theta = 0$ , siendo la fórmula general de hundimiento:

$$p_h = (\Pi + 2) Cu (1 + s'c + d'c)$$

donde:

$$s'c = 0.2 B/L \quad (B, L = \text{dimensiones de la cimentación})$$

$$d'c = 0.4 D/L \quad (D = \text{profundidad de empotramiento})$$

Vamos a tomar un coeficiente de seguridad de 3, así la capacidad portante admisible se obtiene de dividir entre 3 el valor de la carga de hundimiento.

Para una cimentación donde  $Cu = 0,90 \text{ Kg/cm}^2$ , despreciando la contribución del ángulo de rozamiento según la nueva técnica de los coeficientes de seguridad parciales, la tensión admisible será función de B y L, dimensiones de la cimentación, en el caso de una zapata cuadrada con  $B=L=1\text{m}$  y despreciando la profundidad de empotramiento la tensión admisible será:

$$P_{adm} = 1,50 \text{ Kg/cm}^2$$

El coeficiente de balasto propuesto por Terzaghi para estos materiales es de  $K_{30} = 4,70 \text{ Kg/cm}^3$ .

#### • Atendiendo al asiento esperado:

El asiento de una cimentación superficial puede evaluarse mediante la teoría elástica, conociendo los parámetros elásticos, E (módulo de elasticidad) y u (coeficiente de Poisson), a largo plazo. Así para un semiespacio indefinido, isótropo y homogéneo:

$$s = (B \cdot q_0 / E) \cdot (1 - u^2) \cdot a \cdot F_3$$

siendo:

B = anchura de cimentación

$q_0$  = presión que se transmite al terreno

E = módulo de elasticidad

u = coeficiente de Poisson





$a$  = parámetro que depende de la rigidez relativa terreno-zapata y de la forma de la misma.

$F_3$  = coeficiente de Fox que tiene en cuenta la disminución del asiento debido al empotramiento de la zapata (valor en gráfico adjunto)

Para arcillas como las que tenemos se toma el valor de  $u = 0.30$  (Davis y Poulos); y en base a la relación existente entre la resistencia al corte sin drenaje y el módulo de deformación elástica de  $E = 270 \text{ T/m}^2$ .

En función de las situaciones de carga y la geometría y dimensiones de la cimentación a diseñar (zapata cuadrada, zapata corrida, losas...etc) podremos hallar distintos asientos. Así para la geometría de una zapatas cuadradas de 0,80, 1,00, 1,20 y 2.00 metros, de una zapata corrida de 1.00 metros de ancha y longitudes 9,00 y 14,00 m y para una losa de 9,00 x 14,00 m, los asientos esperados serán:

	Carga ( $\text{Kg/cm}^2$ )	Asiento (mm.) espesor de suelos de 1,50 m.
Zapata aislada 0,80x0,80	1,50	4,4
Zapata aislada 1,00x1,00		5,3
Zapata aislada 1,20x1,20		6,0
Zapata aislada 2,00x2,00		8,0
Zapata corrida 1,00x9,00		7,8
Zapata corrida 1,00x14,00		7,9
Losa 9,00x14,00		17,9

**Tabla 1: Cálculo de asientos máximos.**

Por lo que los asientos generales admisibles, para una carga de **1,50  $\text{Kg/cm}^2$** , se encuentran dentro de los criterios establecidos en la Norma MV-101 y CTE sobre asientos generales admisibles para estructuras sobre terrenos coherentes, que estiman un asiento máximo admisible de 75 mm y 40 mm respectivamente.



- Aguas y Medioambiente
- Seguridad Agroalimentaria
- Legionella y Vertidos
- Edificación y Obra Civil
- Ingeniería
- Geotecnia y Sondeos
- Eficiencia Energética

Tel. 942 54 13 38 / Avda. de la Cerrada, 10 - 39600 Maliaño (Cantabria) / [www.soningeo.com](http://www.soningeo.com) - [soningeo@soningeo.com](mailto:soningeo@soningeo.com)

#### Método de Steinbrenner para el cálculo de asientos

Carga neta, q:	1,50 kg/cm <sup>2</sup>
Factor de seguridad	1,50

Nivel	Z <sub>final</sub> (m)	E (kg/cm <sup>2</sup> )	Coef. Poisson	Δq (kg/cm <sup>2</sup> )
I	1,50	270	0,25	0,76
II	5,00	1000	0,30	0,32
III				
IV				
V				
VI				
VII				
VIII				
IX				
X				

Lado menor, b (m):	0,80	1,00	1,20	2,00	1,00	1,00
Lado mayor, a (m):	0,80	1,00	1,20	2,00	9,00	14,00
Asientos (cm):	0,44	0,53	0,60	0,80	0,78	0,79

Carga total (T):	9,60	15,00	21,60	60,00	135,00	210,00
------------------	------	-------	-------	-------	--------	--------

#### Método de Steinbrenner para el cálculo de asientos

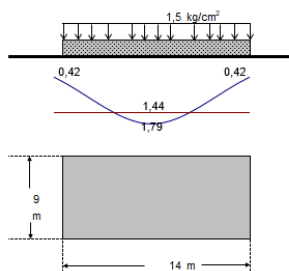
Carga neta, q:	1,50 kg/cm <sup>2</sup>
Lado menor, b:	9,00 m
Lado mayor, a:	14,00 m

Nivel	Z <sub>total</sub> (m)	E (kg/cm <sup>2</sup> )	Coef. Poisson	Centro	Esquina	Asientos (cm)	Δq (kg/cm <sup>2</sup> )
I	2,50	270	0,30	0,91	0,21	1,17	
II	5,00	1000	0,25	0,28	0,07	0,94	
III							
IV							
V							
VI							
VII							
VIII							
IX							
X							

Factor de seguridad:	1,50
----------------------	------

Asientos (cm)
Esquina Centro Valor medio/Rígido
0,42 1,79 1,44

Módulo de balasto (kg/cm <sup>2</sup> )
1,041



Carga neta:	1,50 kg/cm <sup>2</sup>
Densidad terreno:	1,90 gr/cm <sup>3</sup>
Profundidad cimentación (terreno natural):	0,00 m
Carga vertical del terreno natural:	0,000 kg/cm <sup>2</sup>
Carga total bruta:	1,50 kg/cm <sup>2</sup>
Carga máxima de la losa:	1890,00 T



- Aguas y Medioambiente
- Seguridad Agroalimentaria
- Legionella y Vertidos
- Edificación y Obra Civil
- Geotecnia y Sondeos
- Eficiencia Energética

### **-Cimentación directa sobre roca alterada grado IV-III:**

La capacidad de carga en rocas muy alteradas, con grado de meteorización GM-IV-III, se ha definido siguiendo la normativa e instrucciones vigentes. Es normal, en todo caso, dimensionar cimentaciones con apoyo en roca con tensiones que impliquen coeficientes de seguridad frente al hundimiento muy altos, para prevenir algunos aspectos, entre los que habría que mencionar el que las rocas suelen ser muy rígidas respecto a la zapata, de forma que la distribución de las cargas no siempre es uniforme, pudiendo existir picos de tensiones en los bordes y, por tanto, ocasionar riesgos de rotura frágil.

El efecto se incrementa con el diaclasado que suele presentar la roca. Por otra parte, existe una normativa internacional, en la que se recomiendan los valores de la carga admisible, en función del tipo y estado de la roca, correlacionándola con otros parámetros de estado del macizo rocoso.

Los códigos americanos relacionan la carga admisible con la rotura a compresión simple según la siguiente relación:

$$q_{adm} \sim 0,2 q_u$$

Este criterio es más conservador que el código inglés, que llega hasta 0,5 $q_u$ .

En el presente estudio se sigue el método de Serrano y Olalla (1996) para el cálculo de la carga admisible en roca con criterio de rotura no lineal.

Al final de Anexo se adjuntan las fichas de cálculo.

#### ***Asientos***

En el caso de cimentación superficial descansando sobre sustrato rocoso muy alterado, éste se tratará a modo de suelos, por lo que se efectuará un cálculo de asientos para este material.

A continuación, se fijan las condiciones de cimentación por apoyo:

Geotécnicamente el sustrato rocoso con grado II de alteración presenta una resistencia a compresión uniaxial de la matriz media de **10 Kg/cm<sup>2</sup>**, con un RMR mínimo estimado de **50**, despreciando la carga vertical y aplicando un factor de seguridad global de 1,5 se obtiene una carga admisible de **2,00 kg/cm<sup>2</sup>**.



- Aguas y Medioambiente
- Seguridad Agroalimentaria
- Legionella y Vertidos
- Edificación y Obra Civil
- Ingeniería
- Geotecnia y Sondeos
- Eficiencia Energética

Tel. 942 54 13 38 / Avda. de la Cerrada, 10 - 39600 Maliaño (Cantabria) / [www.soningeo.com](http://www.soningeo.com) - [soningeo@soningeo.com](mailto:soningeo@soningeo.com)

	Carga (Kg/cm <sup>2</sup> )	Asiento (mm.) espesor de suelos de 1,50 m.
Zapata aislada 0,80x0,80	2,00	1,8
Zapata aislada 1,00x1,00		2,2
Zapata aislada 1,20x1,20		2,6
Zapata aislada 2,00x2,00		3,9
Zapata corrida 1,00x9,00		4,0
Zapata corrida 1,00x14,00		4,1
Losa 9,00x14,00		11,1

Método de Steinbrenner para el cálculo de asientos

Carga neta, q: 2,00 kg/cm<sup>2</sup>  
Factor de seguridad: 1,50

Nivel	Z <sub>med</sub> (m)	E (kg/cm <sup>2</sup> )	Coef. Poisson	Δq (kg/cm <sup>2</sup> )
I	5,00	1000	0,30	0,43
II				
III				
IV				
V				
VI				
VII				
VIII				
IX				
X				

Lado menor, b (m):	0,80	1,00	1,20	2,00	1,00	1,00
Lado mayor, a (m):	0,80	1,00	1,20	2,00	9,00	14,00
Asientos (cm):	0,18	0,22	0,26	0,39	0,40	0,41

Carga total (T):	12,80	20,00	28,80	80,00	180,00	280,00
------------------	-------	-------	-------	-------	--------	--------

Método de Steinbrenner para el cálculo de asientos

Carga neta, q: 2,00 kg/cm<sup>2</sup>  
Lado menor, b: 9,00 m  
Lado mayor, a: 14,00 m

Nivel	Z <sub>med</sub> (m)	E (kg/cm <sup>2</sup> )	Coef. Poisson	Centro	Esquina	Asientos (cm)	Δq (kg/cm <sup>2</sup> )
I	5,00	1000	0,25	0,74	0,18	1,26	
II							
III							
IV							
V							
VI							
VII							
VIII							
IX							
X							

Factor de seguridad: 1,50

Asientos (cm)	
Esquina	0,27
Centro	1,11
Valor medio	0,90

Módulo de balasto (kg/cm<sup>2</sup>): 2,231

Carga neta: 2,00 kg/cm<sup>2</sup>

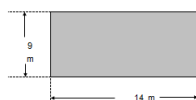
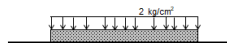
Densidad terreno: 2,20 gr/cm<sup>3</sup>

Profundidad cimentación (terreno natural): 0,00 m

Carga vertical del terreno natural: 0,000 kg/cm<sup>2</sup>

Carga total bruta: 2,00 kg/cm<sup>2</sup>

Carga máxima de la losa: 2520,00 T





## CONSULTORÍA Y LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

- Aguas y Medioambiente
- Seguridad Agroalimentaria
- Legionella y Vertidos
- Edificación y Obra Civil
- Geotecnia y Sondeos
- Eficiencia Energética

Tel. 942 54 13 38 / Avda. de la Cerrada, 10 - 39600 Maliaño (Cantabria) / [www.soningeo.com](http://www.soningeo.com) - [soningeo@soningeo.com](mailto:soningeo@soningeo.com)

### ANEXO 6.

## *REPRESENTACIÓN GRÁFICA DEL CÁLCULO DE ESTABILIDAD GLOBAL Y LOCAL*

Certificaciones: Calidad ISO 9001, Medio Ambiente ISO 14001; Seguridad y Salud en el Trabajo: ISO 45001; Acreditaciones ENAC según normas UNE-EN ISO/IEC 17025 en Ensayos de Hormigón, Ensayos Medioambientales y Ensayos Agroalimentarios. Consultar alcances en [www.enac.es](http://www.enac.es). Adherida al Registro EMAS: ES-CA-000051; Entidad Colaboradora de la Admón. Hidráulica (MAGRAMA) como Laboratorio de Ensayo EC-115/1. Empresa registrada por la Consejería de Sanidad para el análisis de aguas de consumo humano ESPMDD002420; Laboratorio inscrito en el Registro de Laboratorios de Control de Calidad de la Edificación en los ensayos y pruebas de servicio: Pruebas de Geotecnia (GT), Ensayos de Viales (VS), Pruebas de servicio, Ensayos de Hormigón Estructural (EH), Ensayos de Obras de fábrica y albañilería (EFA), Ensayos de estructuras de madera (EM).

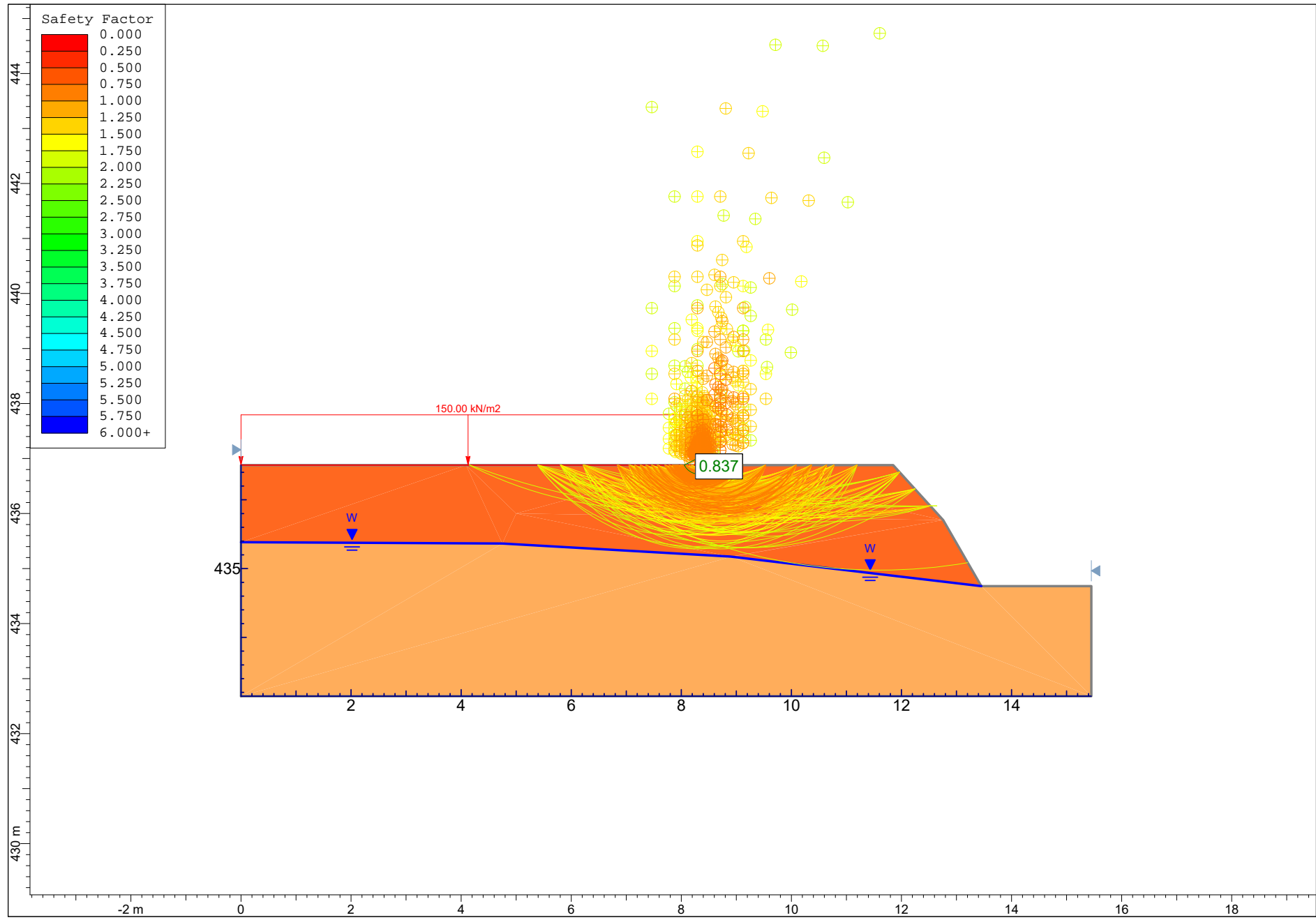
Firma 1: 14/03/2025 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI  
GOBIERNO DE CANTABRIA

CSV: A0610MF34PxGMwpQWakneg74U30gPFpWt84459

REGISTRO ELECTRONICO (GCELC)  
N.º Registro: 2025GCELC080022  
Fecha Registro: 14/03/2025 11:56







Firma 1: 14/03/2025 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI

GOBIERNO DE CANTABRIA

CSV: A0610MF34PxGMwpQWakneg74U30gPFpWt84459

REGISTRO ELECTRONICO (GCELC)  
 N.º Registro: 2025GCELC080022  
 Fecha Registro: 14/03/2025 11:56



**Slide Analysis Information**

**Document Name**

File Name: Estabilidad actual

**Project Settings**

Project Title: SLIDE - An Interactive Slope Stability Program

Failure Direction: Left to Right

Units of Measurement: SI Units

Pore Fluid Unit Weight: 9.81 kN/m3

Groundwater Method: Ru Coefficient

Data Output: Standard

Calculate Excess Pore Pressure: Off

Allow Ru with Water Surfaces or Grids: Off

Random Numbers: Pseudo-random Seed

Random Number Seed: 10116

Random Number Generation Method: Park and Miller v.3

**Analysis Methods**

Analysis Methods used:

Bishop simplified

GLE/Morgenstern-Price with interslice force function: Half Sine

Janbu simplified

Spencer

Number of slices: 25

Tolerance: 0.005

Maximum number of iterations: 50

**Surface Options**

Surface Type: Circular

Search Method: Auto Refine Search

Divisions along slope: 10

Circles per division: 10

Number of iterations: 10

Divisions to use in next iteration: 50%

Composite Surfaces: Enabled



Minimum Elevation: Not Defined  
Minimum Depth: Not Defined

**Loading**

1 Distributed Load present:  
Distributed Load Constant Distribution, Orientation: Normal to boundary, Magnitude: 150 kN/m2

**Material Properties**

Material: Arcillas marrones  
Strength Type: Mohr-Coulomb  
Unit Weight: 20 kN/m3  
Cohesion: 45 kPa  
Friction Angle: 15 degrees  
Ru value: 0.5

Material: Roca Alterada  
Strength Type: Mohr-Coulomb  
Unit Weight: 24 kN/m3  
Cohesion: 55 kPa  
Friction Angle: 32 degrees  
Ru value: 0.1

**Global Minimums**

Method: bishop simplified  
FS: 0.837185  
Center: 8.325, 437.018  
Radius: 0.304  
Left Slip Surface Endpoint: 8.054, 436.880  
Right Slip Surface Endpoint: 8.595, 436.880  
Resisting Moment=4.25082 kN-m  
Driving Moment=5.07751 kN-m

Method: janbu simplified  
FS: 0.791612  
Center: 8.327, 437.009  
Radius: 0.284  
Left Slip Surface Endpoint: 8.074, 436.880



Right Slip Surface Endpoint: 8.581, 436.880  
Resisting Horizontal Force=10.0682 kN  
Driving Horizontal Force=12.7186 kN

Method: spencer

FS: 0.838450  
Center: 8.324, 437.024  
Radius: 0.316  
Left Slip Surface Endpoint: 8.042, 436.880  
Right Slip Surface Endpoint: 8.606, 436.880  
Resisting Moment=4.64514 kN-m  
Driving Moment=5.54015 kN-m  
Resisting Horizontal Force=11.6438 kN  
Driving Horizontal Force=13.8873 kN

Method: gle/morgenstern-price

FS: 0.837218  
Center: 8.335, 437.026  
Radius: 0.322  
Left Slip Surface Endpoint: 8.048, 436.880  
Right Slip Surface Endpoint: 8.621, 436.880  
Resisting Moment=4.70429 kN-m  
Driving Moment=5.61895 kN-m  
Resisting Horizontal Force=11.5653 kN  
Driving Horizontal Force=13.814 kN

Valid / Invalid Surfaces

Method: bishop simplified

Number of Valid Surfaces: 1970  
Number of Invalid Surfaces: 4  
Error Codes:  
Error Code -112 reported for 4 surfaces

Method: janbu simplified

Number of Valid Surfaces: 1863  
Number of Invalid Surfaces: 111  
Error Codes:



Error Code -108 reported for 89 surfaces

Error Code -111 reported for 11 surfaces

Error Code -112 reported for 11 surfaces

Method: spencer

Number of Valid Surfaces: 1825

Number of Invalid Surfaces: 149

Error Codes:

Error Code -108 reported for 99 surfaces

Error Code -111 reported for 35 surfaces

Error Code -112 reported for 15 surfaces

Method: gle/morgenstern-price

Number of Valid Surfaces: 1836

Number of Invalid Surfaces: 138

Error Codes:

Error Code -108 reported for 91 surfaces

Error Code -111 reported for 23 surfaces

Error Code -112 reported for 24 surfaces

Error Codes

The following errors were encountered during the computation:

-108 = Total driving moment

or total driving force  $< 0.1$ . This is to

limit the calculation of extremely high safety

factors if the driving force is very small

(0.1 is an arbitrary number).

-111 = safety factor equation did not converge

-112 = The coefficient  $M\text{-Alpha} = \cos(\alpha)(1 + \tan(\alpha)\tan(\phi)/F)$

$< 0.2$  for the final iteration of the safety factor calculation. This screens out

some slip surfaces which may not be valid in the context of the analysis, in

particular, deep seated slip surfaces with many high negative base angle

slices in the passive zone.







## CONSULTORÍA Y LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

- Aguas y Medioambiente
- Seguridad Agroalimentaria
- Legionella y Vertidos
- Edificación y Obra Civil
- Geotecnia y Sondeos
- Eficiencia Energética

Tel. 942 54 13 38 / Avda. de la Cerrada, 10 - 39600 Maliaño (Cantabria) / [www.soningeo.com](http://www.soningeo.com) - [soningeo@soningeo.com](mailto:soningeo@soningeo.com)

# ANEXO FOTOGRÁFICO

Certificaciones: Calidad ISO 9001, Medio Ambiente ISO 14001; Seguridad y Salud en el Trabajo: ISO 45001; Acreditaciones ENAC según normas UNE-EN ISO/IEC 17025 en Ensayos de Hormigón, Ensayos Medioambientales y Ensayos Agroalimentarios. Consultar alcances en [www.enac.es](http://www.enac.es). Adherida al Registro EMAS: ES-CA-000051; Entidad Colaboradora de la Admón. Hidráulica (MAGRAMA) como Laboratorio de Ensayo EC-115/1. Empresa registrada por la Consejería de Sanidad para el análisis de aguas de consumo humano ESPMDD002420; Laboratorio inscrito en el Registro de Laboratorios de Control de Calidad de la Edificación en los ensayos y pruebas de servicio: Pruebas de Geotecnia (GT), Ensayos de Viales (VS), Pruebas de servicio, Ensayos de Hormigón Estructural (EH), Ensayos de Obras de fábrica y albañilería (EFA), Ensayos de estructuras de madera (EM).

Firma 1: 14/03/2025 - SELLO DOCUMENTO ELECTRONICO - ENI  
GOBIERNO DE CANTABRIA

CSV: A0610MF34PxGMwpQWakneg74U30gPFpWt84459

REGISTRO ELECTRONICO (GCELC)  
N.º Registro: 2025GCELC080022  
Fecha Registro: 14/03/2025 11:56





**Fotografía 1.** Panorámica general de la parcela objeto del estudio.



- Aguas y Medioambiente
- Seguridad Agroalimentaria
- Legionella y Vertidos

- Edificación y Obra Civil
- Ingeniería
- Geotecnia y Sondeos
- Eficiencia Energética



**Fotografía 2.** Panorámica general de la parcela objeto del estudio.





**Fotografía 3.** Panorámica general de la ladera próxima a la parcela objeto del estudio.







**Fotografía 4.** Panorámica general de la parcela objeto del estudio.





- Aguas y Medioambiente
- Seguridad Agroalimentaria
- Legionella y Vertidos

- Edificación y Obra Civil
- Ingeniería
- Geotecnia y Sondeos
- Eficiencia Energética



**Fotografía 5.** Panorámica general de talud sur.



- Aguas y Medioambiente
- Seguridad Agroalimentaria
- Legionella y Vertidos

- Edificación y Obra Civil
- Ingeniería
- Geotecnia y Sondeos
- Eficiencia Energética



**Fotografía 6.** Panorámica general del talud sur.





- Aguas y Medioambiente
- Seguridad Agroalimentaria
- Legionella y Vertidos

- Edificación y Obra Civil
- Ingeniería
- Geotecnia y Sondeos
- Eficiencia Energética



**Fotografía 7.** Panorámica general de la fachada sur de la cabaña existente.



- Aguas y Medioambiente
- Seguridad Agroalimentaria
- Legionella y Vertidos

- Edificación y Obra Civil
- Ingeniería
- Geotecnia y Sondeos
- Eficiencia Energética



**Fotografía 8.** Panorámica general del talud sur y vial existente.







**Fotografía 9 y 10. Vista del interior y acopio de la calicata mecánica N° 1.**





- Aguas y Medioambiente
- Seguridad Agroalimentaria
- Legionella y Vertidos

- Edificación y Obra Civil
- Ingeniería
- Geotecnia y Sondeos
- Eficiencia Energética



Fotografía 11 y 12. Vista del interior y acopio de la calicata mecánica N° 2.



- Aguas y Medioambiente
- Seguridad Agroalimentaria
- Legionella y Vertidos

- Edificación y Obra Civil
- Ingeniería
- Geotecnia y Sondeos
- Eficiencia Energética



Fotografía 13 y 14. Vista del interior y acopio de la calicata mecánica N° 3.





- Aguas y Medioambiente
- Seguridad Agroalimentaria
- Legionella y Vertidos

- Edificación y Obra Civil • Ingeniería
- Geotecnia y Sondeos
- Eficiencia Energética



Fotografía 15 y 16. Vista del interior y acopio de la calicata mecánica N° 4.

