

***DOCUMENTO N° 1: MEMORIA***

## **1.- ANTECEDENTES**

La mercantil ARFIS RESIDENCIAS 3ª EDAD S.L. inició su actividad como residencia comunitaria para personas mayores hace más de 20 años y en el año 2.016 decidió proceder a iniciar los trámites administrativos para AMPLIAR dichas instalaciones para lo cual solicita autorización de uso excepcional en suelo rústico a la Comisión Territorial de Medio Ambiente y Urbanismo de Salamanca.

La misma se concede por dicha Comisión en su sesión de 29 de junio de 2.019 de la cual se adjunta copia



## Junta de Castilla y León

Delegación Territorial de Salamanca

COMISIÓN TERRITORIAL DE MEDIO AMBIENTE  
Y URBANISMO.  
- 05027 -

ARFIS, S.L.  
(FLORENTINO GARCÍA DEL VALLE)  
CTRA N-620, KM. 221,5  
**37428 VILLAVERDE DE LA GUAREÑA**  
(Salamanca)

JUNTA DE CASTILLA Y  
LEÓN  
DELEGACIÓN T. EN SAL.

Servicio Nº 2016001000  
01/07/2016 13:45:1

**ASUNTO:** Acuerdo C.T.M.A.U. Expte. n.º 52/16.

En la sesión de la **Comisión Territorial de Medio Ambiente y Urbanismo**, celebrada el día **29 de junio de 2016**, en relación con la solicitud de autorización de uso para para ampliación de una Residencia de la Tercera Edad, parcelas 440, 10.074 y 20.074 del polígono 501, en **VILLAVERDE DE GUAREÑA** (Salamanca). Promotor: Arfis Residencias 3ª Edad S.L. (**Expte. 52/16**), examinado el contenido del expediente de referencia, se acordó lo siguiente:

### ANTECEDENTES

**PRIMERO.-** En el informe referido a la tramitación administrativa elaborado en el Servicio Territorial de Fomento se indica lo siguiente:

La documentación correspondiente a este expediente se remite por el Alcalde de Villaverde de Guareña (Salamanca), y se registra el día 22 de abril de 2016.

Se somete a información pública, por un plazo de 20 días, mediante anuncios en el BOCyL de 19 de febrero de 2016 y diario La Gaceta de 17 de marzo de 2016, sin que se formularan alegaciones durante el periodo informativo, según certifica el Secretario municipal, con el visto bueno del Alcalde.

No obstante en la publicación de la información pública (en BOCyL así como en el diario La Gaceta) relativa a la solicitud de autorización de uso excepcional de suelo rustico para la ampliación de la Residencia de la Tercera Edad "Villaverde", únicamente se hace referencia a la parcela 440 del polígono 501, pero no hay constancia de las parcelas vinculadas, es decir, la parcela 20074, parcela 10074 del polígono 501, circunstancia que sin embargo sí consta en la propia solicitud de autorización de uso.

Por ello, se requiere que se cumpla de forma correcta con el tramite de la información pública (BOCyL y Diario de mayor difusión en la provincia) de tal forma que en la publicación se deje constancia de las citadas parcelas: la parcela 20074, parcela 10074 del polígono 501 de la Residencia de la Tercera Edad "Villaverde", y así dar cumplimiento al procedimiento establecido en el art 307 del RUCyL.

Por otra parte se recuerda, que de acuerdo lo dispuesto en el art. 432 del RUCyL, en el contenido de los anuncios de información pública, debe figurar con claridad la **página web** en la que se puede llevar a cabo la consulta del expediente.

Además **no consta** el compromiso de vinculación del terreno al uso solicitado, referido tanto a la parcela 440 como a las parcelas 20074, parcela 10074 del polígono 501.

Con fecha 16 de mayo de 2016 el Ayuntamiento de Villaverde de Guareña presenta documentación complementaria en la que incluye:



## Junta de Castilla y León

Delegación Territorial de Salamanca

4. Compromiso de vinculación referido a las tres parcelas indicadas: 440, 2.0074, 1.0074 del polígono 501.

5. Copia compulsada de las licencias de construcción.

6. Documentación para acreditar que se está llevando a cabo la tramitación de la publicación de la información pública, incluyendo las tres parcelas en cuestión.

El asunto se conoció en la sesión de la CTMAyU de 17 de mayo de 2016, acordándose por mayoría de sus miembros **DEJAR EN SUSPENSO** la tramitación del expediente por ser incompleta la documentación presentada, debiendo aportarse Certificado del resultado de la información pública del proyecto en la que en la publicación se deje constancia de que se afecta a tres parcelas: parcela 440, parcela 20074, parcela 10074 del polígono 501 de la Residencia de la Tercera Edad "Villaverde".

Consecuencia de lo anterior, con fecha 20 de junio de 2016, se remite por el Alcalde de Villaverde de Guareña (Salamanca) la siguiente documentación:

3. Corrección de errores de la información pública relativa a la solicitud de autorización de uso excepcional de suelo rústico para la ampliación de la Residencia de la Tercera Edad "Villaverde", mediante anuncios en el BOCyL de 25 de mayo de 2016 y diario La Gaceta de 17 de mayo de 2016, incluyendo las parcelas: 440, 20074 y 10074 del polígono 501 de la Residencia. Además en el contenido del anuncio de la información pública, figura la página web en la que se puede llevar a cabo la consulta del expediente.

4. Certificado del Secretario municipal del Ayuntamiento de Villaverde la Guareña en el que deja constancia del resultado de la información pública del proyecto, indicando que no se ha presentado ninguna alegación.

Teniendo en cuenta lo expuesto, se considera que por lo que respecta a la tramitación administrativa del expediente, las deficiencias han sido subsanadas, por lo que se informa favorablemente la autorización de uso excepcional en suelo rústico.

**SEGUNDO.-** En el informe técnico elaborado por el Servicio Territorial de Fomento se indica lo siguiente:

El Excmo. Ayuntamiento de Villaverde de Guareña solicita la tramitación urgente del expediente, para lo cual aporta con fecha 22/04/2016 un proyecto técnico en base al que se informa lo siguiente:

El municipio de Villaverde de Guareña no cuenta con planeamiento municipal propio, por lo que el régimen aplicable será el recogido en el **Capítulo V del Título I del Reglamento de Urbanismo de Castilla y León (RUCyL) para los municipios sin planeamiento municipal**. Y para lo no dispuesto en los artículos anteriores, y siempre que no entre en contradicción con ellos, el régimen fijado en las **Normas Subsidiarias y Complementarias Municipales de Ámbito Provincial de Salamanca (NSP)**.

Se solicita autorización de uso excepcional en suelo rústico para ampliación de una Residencia de la Tercera Edad, en la parcela 440 del polígono 501. Se vincularán para ello las parcelas 10.074 y 20.074 del mismo polígono 501.

Consultada la información catastral, la parcela 440 presenta una superficie de 29.651 m<sup>2</sup> y sobre ella se asienta un edificio cuyo uso principal es *sanidad/benefic.*, con una edificabilidad de 2.042 m<sup>2</sup> construidos. A la vista de la ortofoto del PNOA, se distingue sobre la parcela el edificio descrito, con uso de Residencia de la Tercera Edad, cuya ampliación motiva esta solicitud de autorización de uso excepcional en suelo rústico.



## Junta de Castilla y León

Delegación Territorial de Salamanca



Las parcela 10.074 es colindante con la anterior por el noreste, tiene una superficie catastral de 27.837 m<sup>2</sup> y está libre de edificaciones. La 20.074 se sitúa al sur de la anterior, al otro lado de la autovía, suma 4.050 m<sup>2</sup> según información catastral y también aparece vacante.

La suma de las superficies catastrales de las 3 parcelas arroja un resultado de 61.538 m<sup>2</sup>.

Según el proyecto técnico presentado, la residencia ampliada alcanzaría los siguientes números:

	Ocupación (m <sup>2</sup> )	Sup. construida (m <sup>2</sup> )	Volumen (m <sup>3</sup> )
Residencia	2.695,98	4.534,93	15.296,48
Anejos	217,29	217,29	651,87
<b>Total</b>	<b>2.913,27</b>	<b>4.752,22</b>	<b>15.948,35</b>

Las NSP de Salamanca establecen, como protección especial en el suelo no urbanizable de Villaverde de Guareña, una *protección agrícola de concentración parcelaria (PAG-2)*. En dicha categoría de suelo rústico, el uso dotacional es un uso autorizable.

El cuadro con los principales parámetros urbanísticos aplicables para el uso dotacional en suelo rústico con PAG-2, junto con los de la residencia ampliada, es el siguiente:

	APLICABLE	PROYECTADO
Localización	No se exigen condiciones	---
Parcela mínima	u.m.c. = 60.000 m <sup>2</sup>	61.538 m <sup>2</sup>
% Ocupación	10 % (6.154 m <sup>2</sup> )	4,7 % (2.913 m <sup>2</sup> )
Retranqueos	11 m	> 10 m



## Junta de Castilla y León

Delegación Territorial de Salamanca

Tipología	No se exigen condiciones	---
Edificabilidad	0,4 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> (24.615 m <sup>3</sup> )	0, 259 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> (15.948 m <sup>3</sup> )
Alturas	2 plantas 6,5 m a alero	> 2 plantas * > 6,5 m a alero *

(\*) Se incumple el parámetro de altura máxima en algunas zonas del edificio existente, no así en la ampliación que ahora se plantea.

Con fecha 16/05/2016 el Ayuntamiento aporta copia de la licencia urbanística de construcción de la residencia (de fecha 09/07/1999), así como de dos ampliaciones posteriores de la misma (de fechas 20/02/2001 y 07/03/2003, respectivamente), lo cual ampara la situación urbanística del edificio existente.

El uso propuesto cumple los parámetros urbanísticos aplicables, de conformidad con lo especificado en la documentación aportada, así como en el informe de la Administración Local, por lo que se informa **FAVORABLEMENTE** la autorización del uso excepcional en suelo rústico.

**TERCERO.-** Por todo lo expuesto desde el Servicio Territorial de Fomento se propone a la Comisión AUTORIZAR el uso solicitado.

### FUNDAMENTOS DE DERECHO

Vistos la Ley 5/1999, de 8 de abril de Urbanismo de Castilla y León, modificada por la Ley 4/2008, de 15 de Septiembre, de Medidas sobre Urbanismo y Suelo y Reglamento de Urbanismo de Castilla y León, Real Decreto Legislativo 2/2008 de 20 de junio por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de suelo, la Ley 30/1992 de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común y demás disposiciones de general aplicación.

**PRIMERO.-** La competencia para resolver la autorización de uso corresponde a la Comisión Territorial de Medio Ambiente y Urbanismo de Salamanca de acuerdo con lo dispuesto en el art 3.1 e) del Decreto 24/2013 de 27 de junio, por el que se regulan las funciones, composición y funcionamiento de las Comisiones Territoriales de Medio Ambiente y Urbanismo y del Consejo de Medio Ambiente, Urbanismo y Ordenación del Territorio de Castilla y León y en el artículo 307.5.c) del Decreto 22/2004, de 29 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Urbanismo de Castilla y León, modificado por el Decreto 45/2009.

Por lo expuesto y en su virtud, la COMISIÓN TERRITORIAL DE MEDIO AMBIENTE Y URBANISMO, acuerda AUTORIZAR el uso solicitado, sin perjuicio de que se deban obtener el resto de autorizaciones que sean preceptivas conforme a la normativa sectorial, previas a la concesión de licencia de obras, y debiendo darse cumplimiento al artículo 308 del RUCyL, en particular a su apartado c):

*"El solicitante se compromete, como condición previa a la obtención de licencia urbanística, a vincular el terreno al uso una vez autorizado. Dicha vinculación se llevará a efecto haciendo constar en el Registro de la Propiedad:*

*1º. La vinculación del terreno al uso autorizado.*

*2º. Las limitaciones impuestas por la autorización, en su caso.*

*3º. La condición de parcela indivisible, salvo cuando su superficie sea igual o superior al doble de la parcela mínima, o en su defecto al doble de la Unidad Mínima de Cultivo".*



## Junta de Castilla y León

Delegación Territorial de Salamanca

Este Acuerdo se comunica sin que se haya aprobado el Acta correspondiente, lo que se le advierte de conformidad con el artículo 27.5 de la Ley de Régimen Jurídico de las Administraciones públicas y el Procedimiento Administrativo Común.

Contra este Acuerdo que no agota la vía administrativa de conformidad con lo dispuesto en el artículo 138.4 de la Ley de Urbanismo de Castilla y León, cabe interponer Recurso de Alzada ante el Consejero de Fomento y Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León, en el plazo de UN MES, según lo dispuesto en los artículos 114 y siguientes de la Ley de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común. El referido Recurso podrá interponerse directamente ante la Consejería de Fomento y Medio Ambiente, ubicada en la calle Rigoberto Cortejoso n.º 14 de Valladolid, o bien ante la Comisión Territorial de Medio Ambiente y Urbanismo, con domicilio en la calle Príncipe de Vergara, 53-71 de Salamanca, la cual dará traslado del mismo.

Salamanca, 30 de junio de 2016

V.º B.º

EL VICEPRESIDENTE DE LA COMISIÓN  
TERRITORIAL DE MEDIO AMBIENTE Y URBANISMO

LA SECRETARIA DE LA COMISIÓN TERRITORIAL  
DE MEDIO AMBIENTE Y URBANISMO

Fdo.: Fernando DÍAZ TORRES



Fdo.: Marta CASTRO MARTIN

Por tanto, una vez lograda la autorización de uso excepcional, se plantea la necesidad de la evacuación y tratamiento de las aguas residuales generadas en la edificación existente y prevista.

Para ello, inicialmente se plantea la posibilidad de conectar a la red municipal pero debido a la diferencia de cotas existente, es completamente imposible.

De esta forma, se aplica lo preceptuado en el artículo 308.- punto 2.- del RUCyL por el cual “*cuando se justifique la imposibilidad o inconveniencia de conectarse a las redes municipales, las edificaciones de uso residencial, industrial, turístico o dotacional deben disponerse depuradoras o fosas sépticas individuales*”.

Por ello, el presente Proyecto define la nueva ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES (E.D.A.R.) para este uso excepcional en suelo rústico.

## **2.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS**

La descripción general de las obras es la siguiente:

- *Demoliciones*: se demolerá la calzada y aceras actuales. Se procederá a la retirada de farolas. También se llevará a cabo la retirada y demolición de arquetas de varios tipos, pozos y postes (eléctricos y telefónicos).

- *Red de Colectores*: con tubería Ø315 PVC sn8 color teja apoyada sobre cama de gravilla de río 5/25 mm y pozos de registro ejecutados en hormigón HM-20/B/30/IIa Ø1,00 m.

- *E.D.A.R.*: provista de los siguientes elementos todos ellos fabricados en PRFV: pozo de bombeo (con bomba y tamiz helicoidal), balsa de homogeneización con corrección de ph (con aireación y adición de antiespumante), depuradora de fangos activos de baja carga por aireación prolongada (con tratamiento primario, decantador, compresor, difusores y sistema de recirculación de fangos) y arqueta tomamuestras.

- *Canalizaciones eléctricas*: la red eléctrica de baja tensión está diseñada con una canalización 2Ø160 PE-HD. La instalación se completa con arqueta troncocónica tapa M2/T2 y acometidas/derivaciones 1Ø110 PE-HD. Todo ello siguiendo siempre la normativa de la compañía suministradora. Se dispone de pequeño cobertizo de 2,00\*2,00 m para alojamiento de cuadros y mandos.

## **3.- PRECIOS**

En el Anejo nº 8.- “Justificación de precios” se indican los criterios utilizados para la elaboración de los precios de las diferentes unidades de obra, partiendo de los rendimientos previstos y costes unitarios de mercado actuales de la maquinaria, mano de obra y materiales.

En el Cuadro de Precios nº 2 se indican las descomposiciones proyectadas para cada una de las unidades de obra y, en caso de ser necesario el establecimiento de los correspondientes precios contradictorios, será obligatorio adoptar las mismas bases y criterios.

## **4.- EXPROPIACIONES**

En el Anejo nº 13.- “Expropiaciones” se definen las actuaciones necesarias en la parcela contigua.

**5.- PLAZO DE EJECUCIÓN**

Conocidas las características de las obras a ejecutar, estudiada su problemática y los problemas que se van a plantear, se propone un plazo de ejecución de UN (1) MES.

**6.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA**

Según se justifica en el Anejo nº 12.- “Justificación de la clasificación del contratista”, dado que el Presupuesto de Ejecución Material es superior a 500.000,00 €, **NO** es exigible clasificación del Contratista por aplicación del artículo 77.- punto 1.- de la Ley 9/2.017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2.014/23/UE y 2.014/24/UE, de 26 de febrero de 2.014 (BOE nº 272 de 09 de noviembre).

**7.- REVISIÓN DE PRECIOS**

El Contratista NO tendrá derecho a revisión de precios.

**8.- GESTIÓN DE RESIDUOS**

Según se indica en el Anejo nº 10.- “Gestión de Residuos de Construcción”, se destina la cantidad de en concepto de Presupuesto de Ejecución Material de **MIL TRESCIENTOS CINCUENTA EUROS (1.350,00 €)**.

**9.- SEGURIDAD Y SALUD**

Según se indica en el Anejo nº 11.- “Estudio de Seguridad y Salud”, se destina la cantidad de en concepto de Presupuesto de Ejecución Material de **MIL TRESCIENTOS EUROS (1.300,00 €)**.

**10.- RESUMEN DEL PRESUPUESTO**

Aplicando los precios indicados en el Cuadro de Precios nº 1 a las mediciones generales indicadas, se consigue un **PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL** de **SESENTA MIL CUATROCIENTOS VEINTE EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS (60.420,87 €)**.

<b>PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL =</b>	<b>60.420,87 €</b>
13,00% Gastos generales	7.854,71 €
6,00% Beneficio industrial	3.625,25 €
<b>VALOR ESTIMADO DEL CONTRATO =</b>	<b>71.900,83 €</b>
21,00% I.V.A.	15.099,17 €
<b>PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN =</b>	<b>87.000,00 €</b>

Incrementado en un trece por ciento (13%) en concepto de Gastos Generales, en un seis por ciento (6%) en concepto de Beneficio Industrial y en un veintiuno por ciento (21%) de I.V.A., obtenemos como **PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN** la cantidad de **OCHENTA Y SIETE MIL EUROS (87.000,00 €)**.

### **11.- DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO**

La relación completa de documentos que integran el proyecto es la siguiente:

- DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA
  - .- Memoria.
  - .- Anejo nº 1: Antecedentes administrativos
  - .- Anejo nº 2: Topografía
  - .- Anejo nº 3: Estudio geológico - geotécnico
  - .- Anejo nº 4: Cálculo de caudales
  - .- Anejo nº 5: Cálculo de colectores
  - .- Anejo nº 6: E.D.A.R.
  - .- Anejo nº 7: Plan de obra
  - .- Anejo nº 8: Justificación de precios
  - .- Anejo nº 9: Control de calidad
  - .- Anejo nº 10: Gestión de residuos de la construcción
  - .- Anejo nº 11: Estudio de seguridad y salud
  - .- Anejo nº 12: Justificación clasificación del contratista
  - .- Anejo nº 13: Expropiaciones
- DOCUMENTO Nº 2: PLANOS
  - .- PLANO nº 1: SITUACIÓN
  - .- PLANO nº 2: EMPLAZAMIENTO
  - .- PLANO nº 3: TOPOGRAFÍA – ESTADO ACTUAL
  - .- PLANO nº 4: RED DE SANEAMIENTO
    - .- 4.1.- Planta General
    - .- 4.2.- Definición Perfiles Longitudinales Colectores
    - .- 4.3.1.- Perfil Longitudinal Emisario
    - .- 4.3.2.- Perfil Longitudinal Colector C1
    - .- 4.3.3.- Perfil Longitudinal Colector C2
    - .- 4.4.- Estación Depuradora de Aguas Residuales
    - .- 4.5.- Secciones tipo y detalles
  - .- PLANO nº 5: CANALIZACIONES ELÉCTRICAS
    - .- 5.1.- Planta General
    - .- 5.2.- Secciones tipo y detalles
- DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES
- DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO
  - .- 4.1.- Cuadro de precios nº 1
  - .- 4.2.- Cuadro de precios nº 2
  - .- 4.3.- Presupuestos Parciales

- .- 4.4.- Mediciones generales
- .- 4.5.- Presupuesto general
- .- 4.6.- Resumen de presupuesto

## **12.- CONCLUSIONES**

Con todo lo expuesto y con el resto de los documentos que integran el proyecto, que en adelante se adjuntan y cuya relación completa se indica en el punto anterior, se consideran suficientemente definidas las obras como para permitir su correcta ejecución. Por ello, el “PROYECTO DE EJECUCIÓN RED DE COLECTORES Y E.D.A.R. AUTORIZACIÓN USO EXCEPCIONAL SUELO RÚSTICO CENTRO RESIDENCIAL PERSONAS MAYORES. VILLAVERDE DE GUAREÑA (SALAMANCA)” constituye una obra completa en el sentido indicado en el artículo 125.- del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (R.D. 1.098/2.001 de 12 de Octubre) y en el artículo 13.- punto 3.- de la Ley 9/2.017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2.014/23/UE y 2.014/24/UE, de 26 de febrero de 2.014 (BOE n.º 272 de 09 de noviembre).

Salamanca, octubre de 2.020

El Redactor del Proyecto:

Fdo: Isidro Mesonero Álvarez  
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

*ANEJO n° 1.- ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS*

La mercantil ARFIS RESIDENCIAS 3ª EDAD S.L. inició su actividad como residencia comunitaria para personas mayores hace más de 20 años y en el año 2.016 decidió proceder a iniciar los trámites administrativos para AMPLIAR dichas instalaciones para lo cual solicita autorización de uso excepcional en suelo rústico a la Comisión Territorial de Medio Ambiente y Urbanismo de Salamanca.

La misma se concede por dicha Comisión en su sesión de 29 de junio de 2.019 de la cual se adjunta copia



## Junta de Castilla y León

Delegación Territorial de Salamanca

COMISIÓN TERRITORIAL DE MEDIO AMBIENTE  
Y URBANISMO.

- 05027 -

ARFIS, S.L.

(FLORENTINO GARCÍA DEL VALLE)

CTRA N-620, KM. 221,5

**37428 VILLAVERDE DE LA GUAREÑA**

(Salamanca)

JUNTA DE CASTILLA Y  
LEÓN  
DELEGACIÓN T. EN SAL.

Servicio Nº 2016001000  
01/07/2016 13:42:1

**ASUNTO:** Acuerdo C.T.M.A.U. Expte. n.º 52/16.

En la sesión de la **Comisión Territorial de Medio Ambiente y Urbanismo**, celebrada el día **29 de junio de 2016**, en relación con la solicitud de autorización de uso para para ampliación de una Residencia de la Tercera Edad, parcelas 440, 10.074 y 20.074 del polígono 501, en **VILLAVERDE DE GUAREÑA** (Salamanca). Promotor: Arfis Residencias 3ª Edad S.L. (**Expte. 52/16**), examinado el contenido del expediente de referencia, se acordó lo siguiente:

### ANTECEDENTES

**PRIMERO.-** En el informe referido a la tramitación administrativa elaborado en el Servicio Territorial de Fomento se indica lo siguiente:

La documentación correspondiente a este expediente se remite por el Alcalde de Villaverde de Guareña (Salamanca), y se registra el día 22 de abril de 2016.

Se somete a información pública, por un plazo de 20 días, mediante anuncios en el BOCyL de 19 de febrero de 2016 y diario La Gaceta de 17 de marzo de 2016, sin que se formularan alegaciones durante el periodo informativo, según certifica el Secretario municipal, con el visto bueno del Alcalde.

No obstante en la publicación de la información pública (en BOCyL así como en el diario La Gaceta) relativa a la solicitud de autorización de uso excepcional de suelo rustico para la ampliación de la Residencia de la Tercera Edad "Villaverde", únicamente se hace referencia a la parcela 440 del polígono 501, pero no hay constancia de las parcelas vinculadas, es decir, la parcela 20074, parcela 10074 del polígono 501, circunstancia que sin embargo sí consta en la propia solicitud de autorización de uso.

Por ello, se requiere que se cumpla de forma correcta con el tramite de la información pública (BOCyL y Diario de mayor difusión en la provincia) de tal forma que en la publicación se deje constancia de las citadas parcelas: la parcela 20074, parcela 10074 del polígono 501 de la Residencia de la Tercera Edad "Villaverde", y así dar cumplimiento al procedimiento establecido en el art 307 del RUCyL.

Por otra parte se recuerda, que de acuerdo lo dispuesto en el art. 432 del RUCyL, en el contenido de los anuncios de información pública, debe figurar con claridad la **página web** en la que se puede llevar a cabo la consulta del expediente.

Además **no consta** el compromiso de vinculación del terreno al uso solicitado, referido tanto a la parcela 440 como a las parcelas 20074, parcela 10074 del polígono 501.

Con fecha 16 de mayo de 2016 el Ayuntamiento de Villaverde de Guareña presenta documentación complementaria en la que incluye:



## Junta de Castilla y León

Delegación Territorial de Salamanca

4. Compromiso de vinculación referido a las tres parcelas indicadas: 440, 2.0074, 1.0074 del polígono 501.

5. Copia compulsada de las licencias de construcción.

6. Documentación para acreditar que se está llevando a cabo la tramitación de la publicación de la información pública, incluyendo las tres parcelas en cuestión.

El asunto se conoció en la sesión de la CTMAyU de 17 de mayo de 2016, acordándose por mayoría de sus miembros **DEJAR EN SUSPENSO** la tramitación del expediente por ser incompleta la documentación presentada, debiendo aportarse Certificado del resultado de la información pública del proyecto en la que en la publicación se deje constancia de que se afecta a tres parcelas: parcela 440, parcela 20074, parcela 10074 del polígono 501 de la Residencia de la Tercera Edad "Villaverde".

Consecuencia de lo anterior, con fecha 20 de junio de 2016, se remite por el Alcalde de Villaverde de Guareña (Salamanca) la siguiente documentación:

3. Corrección de errores de la información pública relativa a la solicitud de autorización de uso excepcional de suelo rústico para la ampliación de la Residencia de la Tercera Edad "Villaverde, mediante anuncios en el BOCyL de 25 de mayo de 2016 y diario La Gaceta de 17 de mayo de 2016, incluyendo las parcelas: 440, 20074 y 10074 del polígono 501 de la Residencia. Además en el contenido del anuncio de la información pública, figura la página web en la que se puede llevar a cabo la consulta del expediente.

4. Certificado del Secretario municipal del Ayuntamiento de Villaverde la Guareña en el que deja constancia del resultado de la información pública del proyecto, indicando que no se ha presentado ninguna alegación.

Teniendo en cuenta lo expuesto, se considera que por lo que respecta a la tramitación administrativa del expediente, las deficiencias han sido subsanadas, por lo que se informa favorablemente la autorización de uso excepcional en suelo rústico.

**SEGUNDO.-** En el informe técnico elaborado por el Servicio Territorial de Fomento se indica lo siguiente:

El Excmo. Ayuntamiento de Villaverde de Guareña solicita la tramitación urgente del expediente, para lo cual aporta con fecha 22/04/2016 un proyecto técnico en base al que se informa lo siguiente:

El municipio de Villaverde de Guareña no cuenta con planeamiento municipal propio, por lo que el régimen aplicable será el recogido en el **Capítulo V del Título I del Reglamento de Urbanismo de Castilla y León (RUCyL) para los municipios sin planeamiento municipal**. Y para lo no dispuesto en los artículos anteriores, y siempre que no entre en contradicción con ellos, el régimen fijado en las **Normas Subsidiarias y Complementarias Municipales de Ámbito Provincial de Salamanca (NSP)**.

Se solicita autorización de uso excepcional en suelo rústico para ampliación de una Residencia de la Tercera Edad, en la parcela 440 del polígono 501. Se vincularán para ello las parcelas 10.074 y 20.074 del mismo polígono 501.

Consultada la información catastral, la parcela 440 presenta una superficie de 29.651 m<sup>2</sup> y sobre ella se asienta un edificio cuyo uso principal es *sanidad/benefic.*, con una edificabilidad de 2.042 m<sup>2</sup> construidos. A la vista de la ortofoto del PNOA, se distingue sobre la parcela el edificio descrito, con uso de Residencia de la Tercera Edad, cuya ampliación motiva esta solicitud de autorización de uso excepcional en suelo rústico.



## Junta de Castilla y León

Delegación Territorial de Salamanca



Las parcela 10.074 es colindante con la anterior por el noreste, tiene una superficie catastral de 27.837 m<sup>2</sup> y está libre de edificaciones. La 20.074 se sitúa al sur de la anterior, al otro lado de la autovía, suma 4.050 m<sup>2</sup> según información catastral y también aparece vacante.

La suma de las superficies catastrales de las 3 parcelas arroja un resultado de 61.538 m<sup>2</sup>.

Según el proyecto técnico presentado, la residencia ampliada alcanzaría los siguientes números:

	Ocupación (m <sup>2</sup> )	Sup. construida (m <sup>2</sup> )	Volumen (m <sup>3</sup> )
Residencia	2.695,98	4.534,93	15.296,48
Anejos	217,29	217,29	651,87
<b>Total</b>	<b>2.913,27</b>	<b>4.752,22</b>	<b>15.948,35</b>

Las NSP de Salamanca establecen, como protección especial en el suelo no urbanizable de Villaverde de Guareña, una *protección agrícola de concentración parcelaria (PAG-2)*. En dicha categoría de suelo rústico, el uso dotacional es un uso autorizable.

El cuadro con los principales parámetros urbanísticos aplicables para el uso dotacional en suelo rústico con PAG-2, junto con los de la residencia ampliada, es el siguiente:

	APLICABLE	PROYECTADO
Localización	No se exigen condiciones	---
Parcela mínima	u.m.c. = 60.000 m <sup>2</sup>	61.538 m <sup>2</sup>
% Ocupación	10 % (6.154 m <sup>2</sup> )	4,7 % (2.913 m <sup>2</sup> )
Retranqueos	11 m	> 10 m



## Junta de Castilla y León

Delegación Territorial de Salamanca

Tipología	No se exigen condiciones	---
Edificabilidad	0,4 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> (24.615 m <sup>3</sup> )	0, 259 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> (15.948 m <sup>3</sup> )
Alturas	2 plantas 6,5 m a alero	> 2 plantas * > 6,5 m a alero *

(\*) Se incumple el parámetro de altura máxima en algunas zonas del edificio existente, no así en la ampliación que ahora se plantea.

Con fecha 16/05/2016 el Ayuntamiento aporta copia de la licencia urbanística de construcción de la residencia (de fecha 09/07/1999), así como de dos ampliaciones posteriores de la misma (de fechas 20/02/2001 y 07/03/2003, respectivamente), lo cual ampara la situación urbanística del edificio existente.

El uso propuesto cumple los parámetros urbanísticos aplicables, de conformidad con lo especificado en la documentación aportada, así como en el informe de la Administración Local, por lo que se informa **FAVORABLEMENTE** la autorización del uso excepcional en suelo rústico.

**TERCERO.-** Por todo lo expuesto desde el Servicio Territorial de Fomento se propone a la Comisión **AUTORIZAR** el uso solicitado.

### FUNDAMENTOS DE DERECHO

Vistos la Ley 5/1999, de 8 de abril de Urbanismo de Castilla y León, modificada por la Ley 4/2008, de 15 de Septiembre, de Medidas sobre Urbanismo y Suelo y Reglamento de Urbanismo de Castilla y León, Real Decreto Legislativo 2/2008 de 20 de junio por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de suelo, la Ley 30/1992 de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común y demás disposiciones de general aplicación.

**PRIMERO.-** La competencia para resolver la autorización de uso corresponde a la Comisión Territorial de Medio Ambiente y Urbanismo de Salamanca de acuerdo con lo dispuesto en el art 3.1 e) del Decreto 24/2013 de 27 de junio, por el que se regulan las funciones, composición y funcionamiento de las Comisiones Territoriales de Medio Ambiente y Urbanismo y del Consejo de Medio Ambiente, Urbanismo y Ordenación del Territorio de Castilla y León y en el artículo 307.5.c) del Decreto 22/2004, de 29 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Urbanismo de Castilla y León, modificado por el Decreto 45/2009.

Por lo expuesto y en su virtud, la COMISIÓN TERRITORIAL DE MEDIO AMBIENTE Y URBANISMO, acuerda **AUTORIZAR** el uso solicitado, sin perjuicio de que se deban obtener el resto de autorizaciones que sean preceptivas conforme a la normativa sectorial, previas a la concesión de licencia de obras, y debiendo darse cumplimiento al artículo 308 del RUCyL, en particular a su apartado c):

*"El solicitante se compromete, como condición previa a la obtención de licencia urbanística, a vincular el terreno al uso una vez autorizado. Dicha vinculación se llevará a efecto haciendo constar en el Registro de la Propiedad:*

*1º. La vinculación del terreno al uso autorizado.*

*2º. Las limitaciones impuestas por la autorización, en su caso.*

*3º. La condición de parcela indivisible, salvo cuando su superficie sea igual o superior al doble de la parcela mínima, o en su defecto al doble de la Unidad Mínima de Cultivo".*



## Junta de Castilla y León

Delegación Territorial de Salamanca

Este Acuerdo se comunica sin que se haya aprobado el Acta correspondiente, lo que se le advierte de conformidad con el artículo 27.5 de la Ley de Régimen Jurídico de las Administraciones públicas y el Procedimiento Administrativo Común.

Contra este Acuerdo que no agota la vía administrativa de conformidad con lo dispuesto en el artículo 138.4 de la Ley de Urbanismo de Castilla y León, cabe interponer Recurso de Alzada ante el Consejero de Fomento y Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León, en el plazo de UN MES, según lo dispuesto en los artículos 114 y siguientes de la Ley de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común. El referido Recurso podrá interponerse directamente ante la Consejería de Fomento y Medio Ambiente, ubicada en la calle Rigoberto Cortejoso n.º 14 de Valladolid, o bien ante la Comisión Territorial de Medio Ambiente y Urbanismo, con domicilio en la calle Príncipe de Vergara, 53-71 de Salamanca, la cual dará traslado del mismo.

Salamanca, 30 de junio de 2016

V.º B.º

EL VICEPRESIDENTE DE LA COMISIÓN  
TERRITORIAL DE MEDIO AMBIENTE Y URBANISMO

LA SECRETARIA DE LA COMISIÓN TERRITORIAL  
DE MEDIO AMBIENTE Y URBANISMO

Fdo.: Fernando DÍAZ TORRES



Fdo.: Marta CASTRO MARTIN

Por tanto, una vez lograda la autorización de uso excepcional, se plantea la necesidad de la evacuación y tratamiento de las aguas residuales generadas en la edificación existente y prevista.

Para ello, inicialmente se plantea la posibilidad de conectar a la red municipal pero debido a la diferencia de cotas existente, es completamente imposible.

De esta forma, se aplica lo preceptuado en el artículo 308.- punto 2.- del RUCyL por el cual *“cuando se justifique la imposibilidad o inconveniencia de conectarse a las redes municipales, las edificaciones de uso residencial, industrial, turístico o dotacional deben disponerse depuradoras o fosas sépticas individuales”*.

Por ello, el presente Proyecto define la nueva ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES (E.D.A.R.) para este uso excepcional en suelo rústico.

*ANEJO n° 2.- TOPOGRAFÍA*

## **1.- INTRODUCCIÓN**

El levantamiento topográfico de la zona objeto de las obras fue realizado por la empresa CALIDAD, TOPOGRAFÍA Y GEOMÁTICA S.L.U. con un Ingeniero Técnico Topógrafo.

Los trabajos de topografía realizados para este proyecto consisten en la obtención de las coordenadas X, Y y Z (UTM – HUSO 30 – ETRS89) de una serie de puntos para el levantamiento completo de la zona de proyecto, con detalle de las fachadas, aceras, muros, puertas y servicios existentes...

El sistema de proyección del proyecto es ETRS89 (European Terrestrial Reference System 89 - Sistema de Referencia Terrestre Europeo 1989, nuevo sistema geodésico de referencia en España, según R.D. 1071/2007) en el Huso 30.

Para referir las coordenadas a este sistema nos apoyamos en la red de estaciones permanentes GNSS de Castilla y León, obteniendo la cota con el nuevo modelo geoidal EGM08-REDNAP (Red Española de Nivelación de Alta Precisión). La observación se realizó con estaciones GPS marca Leica, modelo 1200 GG, con una precisión de 10 mm + 2 ppm (rms).

Para realizar el trabajo en primer lugar se ha colocado una red de bases de tal manera que se vean entre ellas y sea posible un posterior replanteo o ampliación de datos del proyecto con técnicas GPS o estación Total.

Una vez observadas las bases se ha procedido a realizar el levantamiento con estación total. Se han observado los puntos necesarios para la obtención de los planos. De este modo se obtuvieron las coordenadas de estos puntos, con errores de 10 mm + 2 ppm (rms).

Con todos los taquimétricos se procedió al dibujo de los mismos obteniéndose la topografía en formato digital con curvas de nivel cada 0.25 m. y curvas maestras cada metro.

## **2.- EQUIPOS UTILIZADOS**

Para la realización de los trabajos se utilizaron equipos GPS de Doble Frecuencia y Tiempo Real de la marca "LEICA" VIVA GS14 con controladora CS20 y el software de la referida compañía para procesamiento de base-líneas GPS, cuyas especificaciones técnicas se detallan a continuación:

# Leica Viva GS14

## RENDIMIENTO GNSS

Tecnología GNSS	Leica SmartTrack	Seguimiento avanzado de las cuatro constelaciones
Leica SmartTrack	Verificación continua de la solución RTK	Fiabilidad del 99,99 %
Seguimiento de señales		GPS L1, L2, L2C; Galileo (E1, E2) BeiDou (B1, B2), Galileo QZSS, SBAS (WAAS, EGNOS, MSAS, GAGAN)
Número de Canales		120 (hasta 60 satélites simultáneamente en dos frecuencias)

## RENDIMIENTO DE MEDICIÓN Y MEDICIONES<sup>1</sup>

Tiempo de inicialización		Normalmente 0 segundos
Tiempo real cronométrico	Linea base individual Red RTK	Ht 8 mm + 1 ppm/V 25 mm + 1 ppm Ht 8 mm + 0,5 ppm/V 25 mm + 0,5 ppm
Reducción	Estática (fija) con observaciones largas Dinámica y estática rápida (fase)	Ht 3 mm + 0,3 ppm/V 3,5 mm + 0,4 ppm Ht 3 mm + 0,5 ppm/V 5 mm + 0,5 ppm
Código diferencial	DGPS / RTK	Únicamente RTK

## COMUNICACIONES

Puertos de comunicaciones	Cable Bluetooth <sup>®</sup>	USB y RS232 serie Bluetooth <sup>®</sup> v2.0 + EDR, clase 2
Protocolos de comunicación	Protocolos de datos RTK Solu NMEA Red RTK	Leica, Leica no, ODK, OMF+, RTCM 2.2, 2.3, 3.0, 3.1, 3.2 NMEA NMEA 0183 V4.00 y propietario Leica VDS, NDI, MWK, MWC, RTCM SC 104
Canales de datos integrados	Modem CDMA / 3.75 G GSM / UMTS Radio módem	Antena externa totalmente integrada Antena externa integrada de recepción y transmisión 403 - 470 MHz; potencia de salida de 1 W
Canales de datos externos		GSM / GPRS / UMTS / CDMA y UHF / VHF modem

## GENERAL

Controlador de campo y software	Software Leica SmartWise Viva	Controlador de campo Leica CS10 y CS15
Interfaz de usuario	Botones y LIDS	Botones de encendido/apagado y de función, 7 LEDs de estado Información de estado completa y opciones de configuración
Registro de datos	Ahorro de energía Tipo de datos y tasa de registro	Tarjeta microSD extraíble, 8 GB Datos brutos GNSS Leica y datos RTK de hasta 20 Hz
Gestión de energía	Fuente de alimentación interna Alimentación externa Autonomía de trabajo <sup>2</sup>	Batería de Li-Ion intercambiable (3,6 Ah / 7,4 V) Nominal 12 V DC, rango 10,5 - 28 V DC 1 h de recepción de datos (Rx) con radio interna, 1 h de transmisión de datos (Tx) con radio interna, 6 h de recepción/transmisión de datos con modem externo
Peso y Dimensiones	Peso Dúndro y Altura	0,93 kg (GS14) / 2,90 kg en modo bastón RTK 150 mm x 90 mm
Especificaciones ambientales	Temperatura Cada Protección contra agua, arena y polvo  Vibración Humedad Golpes en funcionamiento	-40 a 60°C en funcionamiento, -40 a 90°C almacenamiento Soporta golpes sobre bastón de 2 m en superficies duras IP68 (IEC60529 / MIL STD 883C 204.5.1) IP67 (IEC60529 / MIL STD 883C 204.5.1) Soporta fuertes vibraciones (ISO9022-34-08 / MIL STD 883C 204.5.1 Cl. 24) 100 % (ISO9022-33-06/ISO9022-32-04) MIL STD 883C 207.5.1 40 g/15 a 2,25 msoc (MIL STD 883C 208.6.1)

LEICA VIVA GS14 - GNSS SMART ANTENNA	Básico	Receptor	Profesional
<b>SISTEMAS GNSS SOPORTADOS</b>			
Doble frecuencia	•	✓	✓
GPS/GALILEO/Galileo/BeiDou	✓ / • / • / •	✓ / • / • / •	✓ / ✓ / ✓ / ✓
<b>RENDIMIENTO RTK</b>			
DGPS/RTCM, RTK UTM/RTK, Network RTK	•	✓	✓
<b>ACTUALIZACIÓN DE POSICIÓN Y REGISTRO DE DATOS</b>			
posicionamiento a 5 Hz / 20 Hz	✓ / •	✓ / ✓	✓ / ✓
Datos brutos / registro de datos BINEX	✓ / •	✓ / •	✓ / ✓
Solu NMEA	•	•	•
<b>CARACTERÍSTICAS ADICIONALES</b>			
Referencia RTK	•	✓	✓
teéfono 3.75G o GSM/Modem UHF (recepción y transmisión)	✓ / •	✓ / •	✓ / •

✓ Opcional      • Opcional

<sup>1</sup> Soporta de GNSS incorporado y se proporcionará a través de una futura actualización de firmware.

<sup>2</sup> La precisión de la medición, exactitud, fiabilidad y tiempo de inicialización dependen de varios factores como el número de satélites, tiempo de observación, condiciones atmosféricas, multipath, etc. Las condiciones propiamente a favor aumentan condiciones de normalidad o favorables. Las constelaciones completas de BeiDou y Galileo aumentarán aún más el rendimiento de medición y precisión.

<sup>3</sup> Puede variar con la temperatura, la edad de la batería, la potencia de transmisión del dispositivo de enlace de datos.

Los marcas registradas Bluetooth<sup>®</sup> son propiedad de Bluetooth SIG, Inc.  
Las ilustraciones, descripciones y datos técnicos no son vinculantes. Todos los derechos reservados.  
Imprimir en Suiza - Copyright Leica Geosystems AG, Heerbrugg, Suiza, 2018.  
B0482846 - 02.18

Leica Geosystems AG  
www.leica-geosystems.com



- when it has to be right

**Leica**  
Geosystems

- when it has to be right



## Leica Geosystems Certificado de Calibración Blue

Certificado de Calibración "Blue" sin valores de medición, emitido por un Centro de Servicio Técnico autorizado.

<b>Producto</b>	GS14 3.75G & UHF Professional w BeDo	<b>N° de Certificado</b>	3127433-28122018
<b>N° Artículo</b>	532345	<b>Fecha Inspección</b>	28.12.2018
<b>N° Serie</b>	3127433	<b>N° de pedido</b>	501225287
<b>N° de Equipo</b>	5764133	<b>N° de PO</b>	-
<b>Emitido por</b>	Servicio Técnico Autorizado Leica Geosystems, s.l. ALCOBENDAS (Madrid) España	<b>Solicitado por</b>	CALIDAD TOPOGRAFÍA Y GEOMÁTICA, S.L. ALBA DE TORMES España
		<b>Ciente</b>	CALIDAD TOPOGRAFÍA Y GEOMÁTICA, S.L. ALBA DE TORMES España

### Conformidad

El Certificado de Calibración "Blue" sin valores de medición, emitido por un Centro de Servicio Técnico autorizado, corresponde con el Certificado O de Inspección del Fabricante, de acuerdo con la DIN 55 350 Parte 15-4.2.1.

### Certificado

Por la presente, certificamos que el producto descrito ha sido testeado y cumple con las especificaciones del producto. El equipo patrón utilizado para el test tiene trazabilidad con los estándares nacionales o con procedimientos reconocidos. Así lo establece nuestro Sistema de Calidad, auditado y certificado ISO 9001.



Leica Geosystems, s.l.

28.12.2018



*Ángels Xicoy*  
Ángels Xicoy Alonso  
Operations manager

*Javier Carbonero*  
Javier Carbonero Mimar  
Manager Technical Services

N° de Certificado 3127433-28122018  
N° Artículo 5002367

Este Certificado no puede ser reproducido parcial ni en su totalidad, sin previa aprobación escrita de la entidad emisora.

Leica Geosystems AG  
Hansch-Wild-Strasse  
9430 Hebrugg  
Switzerland  
Teléfono +41 71 7327 31 31  
[www.leica-geosystems.com](http://www.leica-geosystems.com)

**3.- RED DE BASES**

Las bases de replanteo que se tomaron fueron TRES (3) cuya situación por coordenadas es la siguiente:

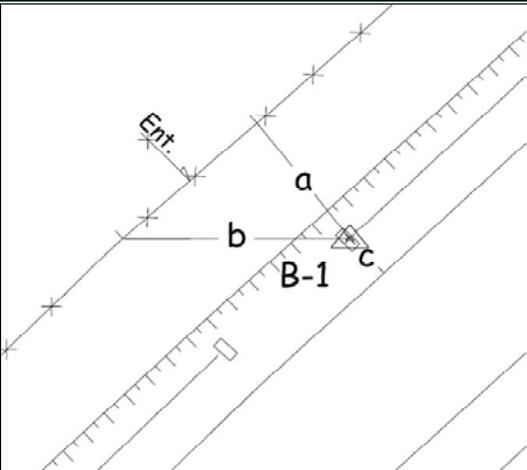
<b>BASE</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>Z</b>
B-1	287.025,093	4.549.281,473	822,404
B-2	287.074,459	4.549.328,676	822,611
B-3	286.945,726	4.549.195,481	819,782

**4.- RESEÑA DE BASES**

En las hojas adjuntas se entregan las reseñas de las bases topográficas antes mencionadas.

## RESEÑA DE VÉRTICE

<b>NOMBRE :</b>	B-1	<b>TRABAJO :</b>	PROYECTO EJECUCIÓN RED COLECTORES Y E.D.A.R. AUTORIZACIÓN USO EXCEPCIONAL SUELO RÚSTICO CENTRO RESIDENCIAL PERSONAS MAYORES
<b>X (ETRS-89 HUSO 30) =</b>	287.025,093	<b>PROVINCIA :</b>	VILLAVERDE GUAREÑA (SA)
<b>Y (ETRS-89 HUSO 30) =</b>	4.549.281,473		
<b>Z(Ortométrica) =</b>	822,404		

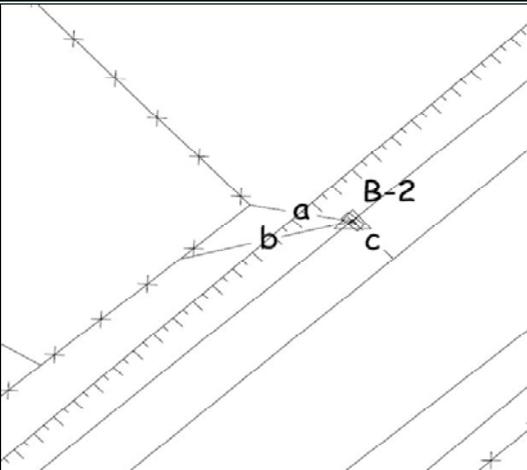
CROQUIS :	SITUACIÓN
	
<b>DISTANCIAS</b> a = 4.27 m. Esquina de puerta. b = 6.37 m. Esquina de puerta. c = 1.39 m. Borde de camino.	

DESCRIPCIÓN	FOTOGRAFÍA
<p><b>SITUACIÓN :</b> Vamos a la parte trasera de la residencia, accediendo por el camino que va paralelo a la autovía, y llegamos hasta la puerta de entrada a la parcela de la residencia. La base está en la imposta derecha del paso salvacunetas que hay para acceder a esa puerta.</p>	

**SEÑAL :** Clavo de acero tipo "spit" en obra de fábrica.

## RESEÑA DE VÉRTICE

<b>NOMBRE :</b>	B-2	<b>TRABAJO :</b>	PROYECTO EJECUCIÓN RED COLECTORES Y E.D.A.R. AUTORIZACIÓN USO EXCEPCIONAL SUELO RÚSTICO CENTRO RESIDENCIAL PERSONAS MAYORES
<b>X (ETRS-89 HUSO 30) =</b>	287.074,459	<b>PROVINCIA :</b>	VILLAVERDE GUAREÑA (SA)
<b>Y (ETRS-89 HUSO 30) =</b>	4.549.328,676		
<b>Z(Ortométrica) =</b>	822,611		

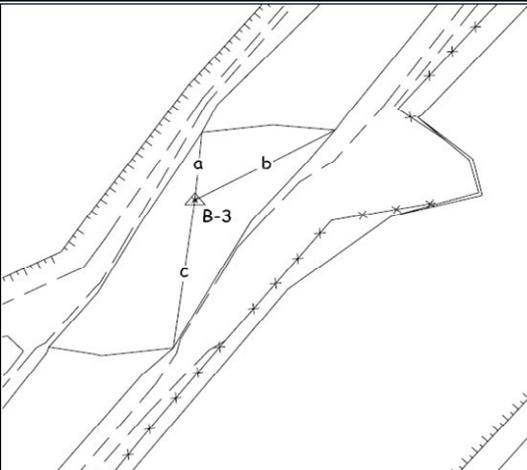
CROQUIS :	SITUACIÓN
	
<b>DISTANCIAS</b> a = 3.00 m. Esquina de valla. b = 5.13 m. Marca en valla. c = 1.73 m. Borde de camino.	

DESCRIPCIÓN	FOTOGRAFÍA
<p><b>SITUACIÓN :</b> Desde la puerta de entrada trasera a la parcela de la residencia avanzamos por el camino unos 70 m en dirección a Pajares de la Laguna hasta llegar a la esquina de la parcela. La base está en la imposta de la obra de fábrica que hay enfrente de la esquina de la valla.</p>	

**SEÑAL :** Clavo de acero tipo "spit" en obra de fábrica.

## RESEÑA DE VÉRTICE

<b>NOMBRE :</b>	B-3	<b>TRABAJO :</b>	PROYECTO EJECUCIÓN RED COLECTORES Y E.D.A.R. AUTORIZACIÓN USO EXCEPCIONAL SUELO RÚSTICO CENTRO RESIDENCIAL PERSONAS MAYORES
<b>X (ETRS-89 HUSO 30) =</b>	286.945,726	<b>PROVINCIA :</b>	VILLAVERDE GUAREÑA (SA)
<b>Y (ETRS-89 HUSO 30) =</b>	4.549.195,481		
<b>Z(Ortométrica) =</b>	819,782		

CROQUIS :	SITUACIÓN
	
<b>DISTANCIAS</b> a = 3.76 m. Esquina de hormigón. b = 8.32 m. Esquina de hormigón. c = 8.21 m. Esquina de hormigón.	

DESCRIPCIÓN	FOTOGRAFÍA
<p><b>SITUACIÓN :</b> Desde la puerta de entrada trasera a la parcela de la residencia retrocedemos por el camino unos 115 m en dirección a Pedrosillo el Ralo hasta llegar a la zona hormigonada del camino que hay enfrente del paso inferior para un arroyo que hay bajo la autovía. La base está en el medio de ese hormigón.</p>	
<p><b>SEÑAL :</b> Clavo de acero con la inscripción "MESS-PUNKT" en hormigón.</p>	

*ANEJO n° 3.- ESTUDIO GEOLÓGICO – GEOTÉCNICO*

Adjunto se entrega el Estudio Geológico-Geotécnico realizado en la parcela propiedad de ARFIS RESIDENCIAS 3ª EDAD S.L. por encargo del Sr. Arquitecto D. Esteban Morín a cargo del geólogo D. Álvaro Rodríguez Zapata.



**GEOESTUDIOS ZAPATA**  
**GEOLOGÍA - GEOTECNIA - INSTRUMENTACIÓN**



Camino de las Aguas, 16-18 37003-SALAMANCA  
Juan de Arespacochoaga y Felipe, 6 - 28037-MADRID

Tel.: 651 94 38 00

info@geoestudioszapata.es  
[www.geoestudioszapata.es](http://www.geoestudioszapata.es)

**ARFIS RESIDENCIAS TERCERA EDAD, S.L.**

**ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO  
DE AMPLIACIÓN DE RESIDENCIA DE  
ANCIANOS EN VILLAVERDE DE LA  
GUAREÑA (SALAMANCA).**

**SALAMANCA**

**Ref: GT16054SA**

Salamanca, 3 de octubre de 2016



**GEOESTUDIOS ZAPATA**  
**GEOLOGÍA - GEOTECNIA - INSTRUMENTACIÓN**

Carrilero de las Aguas, 16-18 37003-SALAMANCA Tel.: 651 94 31 00 E-mail: info@geoestudioszapata.es  
[www.geoestudioszapata.es](http://www.geoestudioszapata.es)



**ARFIS RESIDENCIAS TERCERA EDAD, S.L.**

**ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE  
 AMPLIACIÓN DE RESIDENCIA DE ANCIANOS EN  
 VILLAVERDE DE LA GUAREÑA (SALAMANCA).**

**SALAMANCA**

<b><u>ÍNDICE</u></b>	<b><u>Pág.</u></b>
1 - INTRODUCCIÓN Y OBJETO.....	1
1.1 - General.....	1
2 - NORMATIVA Y BIBLIOGRAFÍA.....	3
3 - ANTECEDENTES. PLANTEAMIENTO DE LA CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN.....	4
4 - DESCRIPCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO Y DE LA OBRA.....	6
5 - DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS REALIZADOS.....	13
5.1 - Introducción.....	13
5.2 - Trabajos de campo – Calicatas mecánicas.....	14
5.3 - Trabajos de campo – Penetraciones dinámicas tipo DPSH.....	16
5.4 - Ensayos de laboratorio.....	17
6 - MARCO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO.....	18
6.1 - Geología general.....	18
6.2 - Geología local.....	21



# GEOESTUDIOS ZAPATA

## GEOLÓGIA - GEOTECNIA - INSTRUMENTACIÓN

Carrilero de las Aguas, 16-18 37003-SALAMANCA Tel.: 651 94 34 00 E-mail: info@geoestudioszapata.es  
[www.geoestudioszapata.es](http://www.geoestudioszapata.es)



6.3 - Ambiente geotécnico .....	23
6.4 - Perfil geológico-geotécnico .....	23
6.5 - Condiciones hidrogeológicas. Nivel freático .....	25
6.6 - Sismicidad .....	27
7 - CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA DE LOS MATERIALES .....	29
7.1 - Introducción .....	29
7.2 - UG-1. Arenas limosas de compacidad densa (Terciario) .....	30
7.3 - UG-2. Arenas limosas de compacidad densa (Terciario) .....	32
8 - ANÁLISIS GEOTÉCNICO. RECOMENDACIONES .....	37
8.1 - Introducción .....	37
8.2 - Excavaciones .....	38
8.3 - Cimentaciones .....	38
8.4 - Presión admisible de diseño para zapatas .....	39
8.5 - Presión admisible en el nivel de arenas limosas arcóscicas (UG-2) .....	40
8.6 - Consideraciones constructivas para zapatas .....	43
9 - CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	45
APÉNDICE I: PLANO DE SITUACIÓN DE LOS TRABAJOS DE CAMPO	
APÉNDICE II: PERFILES GEOLÓGICO-GEOTÉCNICOS	
APÉNDICE III: PARTE DEL REGISTRO DE LAS CALICATAS MECÁNICAS	
APÉNDICE IV: PARTES DE LAS PRUEBAS DE PENETRACIÓN DINÁMICA CONTINUA DPSH	



**GEOESTUDIOS ZAPATA**  
**GEOLOGÍA - GEOTECNIA - INSTRUMENTACIÓN**

Carrilero de las Aguas, 16-18 37003-SALAMANCA Tel.: 851 94 34 00 E-mail: info@geoestudioszapata.es  
[www.geoestudioszapata.es](http://www.geoestudioszapata.es)



## APÉNDICE V: PARTES DE LOS ENSAYOS DE LABORATORIO

TÍTULO: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE RESIDENCIA DE ANCIANOS EN VILLAVERDE DE LA GUAREÑA (SALAMANCA)

REF: GT16054SA (SALAMANCA)



**ARFIS RESIDENCIAS TERCERA EDAD, S.L.**

**ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE  
AMPLIACIÓN DE RESIDENCIA DE ANCIANOS EN  
VILLAVERDE DE LA GUAREÑA (SALAMANCA).**

**SALAMANCA**

## 1 - INTRODUCCIÓN Y OBJETO

### 1.1 - General

La sociedad **Arfis Residencias Tercera Edad**, ha solicitado a D. Álvaro Rodríguez Zapata (Geólogo Col. n° 6.875) que actúa bajo la firma comercial GEOESTUDIOS ZAPATA, la elaboración de un estudio sobre las condiciones geológico-geotécnicas de una parcela donde se pretende realizar una ampliación de la residencia existente en el término municipal de Villaverde de la Guareña (Salamanca).

Se dispone de planos en planta y alzado de la estructura de la futura ampliación, los cuales han sido facilitados por el cliente. De esta manera se sabe que dicha ampliación constará de planta baja y primera sobre rasante del terreno, siendo la superficie construida de unos 1.100 m<sup>2</sup> aproximadamente. Por lo tanto, teniendo en cuenta las características geológicas de la zona y el tipo de construcción, según el Código Técnico de la Edificación en su apartado "SE-C – Cimientos" (tabla 3.1 y tabla 3.2), este tipo de construcción quedaría clasificada como tipo C-1 y pertenecería al grupo de terreno T-1.

TÍTULO: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE AMPLIACIÓN  
RESIDENCIA DE ANCIANOS EN VILLAVERDE DE LA GUA  
(SALAMANCA)

REF: GT16014SA (SALAMANCA)



La actuación constará de dos fases. Primeramente se ejecutará un módulo o bloque unido al edificio existente y posteriormente se realizará en segundo módulo que se prolongará hacia el sur. Toda la intervención se realizará en planta en forma de "L" sobre una zona de la parcela en la que no existieron actuaciones constructivas precedentes.

Aunque la ampliación de la residencia se encuentre dividida en dos fases, la campaña de reconocimiento y en consecuencia el estudio geotécnico, las recogerá de manera globalizada.

Es objeto del presente informe dar cuenta de los trabajos realizados, de las características del terreno investigado y de las recomendaciones que se consideren oportunas desde el punto de vista del diseño de las cimentaciones y excavaciones necesarias.

TÍTULO: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE AMPLIACIÓN  
RESIDENCIA DE ANCIANOS EN VILLAVERDE DE LA GUA  
(SALAMANCA)

REF: GT16014SA (SALAMANCA)



## 2 - NORMATIVA Y BIBLIOGRAFÍA.

- 1- Ministerio de la Vivienda. Código Técnico de la Edificación SE-C "Cimientos", Madrid 2006.
- 2- Ministerio de Fomento. ROM 0.5-05 Recomendaciones Geotécnicas para las Obras Marítimas y/o Portuarias. Madrid 2005.
- 3- J.A. Jiménez Salas, J.L. de Justo Alpañés. Geotecnia y Cimientos I. 1975. Ed. Rueda.
- 4- J.A. Jiménez Salas, J.L. De Justo Alpañés, A.A. Serrano González. Geotecnia y Cimientos II. 1981. Ed. Rueda.
- 5- Luis González de Vallejo. Ingeniería Geológica. 2002. Ed. Pearson Educación.
- 6- José María Rodríguez Ortiz, Jesús Serra Gesta, Carlos Oteo Mazo. "Curso aplicado de cimentaciones". 1989. Cuarta Edición.
- 7- Instituto Tecnológico Geominero de España (ITGE). Hoja 452 "La Vellés". Escala 1:50.000.



TÍTULO: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE AMPLIACIÓN  
RESIDENCIA DE ANCIANOS EN VILLAVERDE DE LA GUA  
(SALAMANCA)

REF: GT16014SA (SALAMANCA)



rango convenientemente investigado en base a la campaña geotécnica propuesta (calicatas y penetrómetros).

Sobre las muestras recuperadas en los acopios del material recuperado de las calicatas, se realizaron una serie de ensayos geotécnicos con la finalidad de reconocer las propiedades geotécnicas de los materiales (identificación y químicos) y sus implicaciones desde el punto de vista del diseño de las cimentaciones y excavaciones.

TÍTULO: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE AMPLIACIÓN RESIDENCIA DE ANCIANOS EN VILLAVERDE DE LA GUAREÑA (SALAMANCA)

REF: GT16054SA (SALAMANCA)



#### 4 - DESCRIPCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO Y DE LA OBRA

La parcela objeto de estudio se encuentra situada en la margen derecha de la Ctra. N-620 en dirección a Valladolid, a unos 900 m del cruce entre los municipios de Pedrosillo el Ralo y Villaverde de la Guareña en la provincia de Salamanca. (Véase Figura 1 y Figura 2).



Figura 1. Situación de la zona objeto de estudio.(Fuente: Iberpix)



Figura 2. Ortofoto en la que aparece la el área de estudio delimitada por un rectángulo en rojo.

TÍTULO: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE AMPLIACIÓN RESIDENCIA DE ANCIANOS EN VILLAVERDE DE LA GUA (SALAMANCA)

REF: GT160545A (SALAMANCA)



El terreno de la parcela no presentó problemas especiales de accesibilidad a la hora de ejecutar los trabajos de campo. La superficie topográfica era completamente llana con parte de la parcela cultivada y parte sin cultivar. Las cotas absolutas <sup>1</sup>varían entre la +821 m y la +822 m. En este sentido, cabe resaltar que las mediciones de diferencia de cota son aproximadas dado que no se dispone de un levantamiento topográfico en detalle.

Según información proporcionada por la propiedad el uso del suelo siempre estuvo condicionado a la labor agrícola, no habiendo existido edificaciones o estructuras anteriores.

El sistema de cimentación que se empleó en el edificio existente estuvo comprendido en una cimentación directa con zapatas aisladas rectangulares de 2,40 x 2,10 m, luces de pilares de entre 3,60 y 4,10 m y un zuncho perimetral de zapata corrida. A este respecto no se observaron patologías o problemas de asiento de la estructura, con lo cual se pudo corroborar el buen funcionamiento en la interacción suelo-estructura.

Los reconocimientos geotécnicos se emplazaron a lo largo de una gran extensión y de manera alternante (calicata-penetro-calicata...) con el fin de lograr una buena interpretación del subsuelo de la parcela.

A continuación se presenta un reportaje fotográfico para ilustrar con mayor detalle el área de emplazamiento:

---

<sup>1</sup> Las cotas absolutas se han obtenido a partir de la consulta en el visor de ortofotografía "Iberpix".

TÍTULO: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE AMPLIACIÓN  
RESIDENCIA DE ANCIANOS EN VILLAVERDE DE LA GUA  
(SALAMANCA)

REF: GT160145A (SALAMANCA)



Fotografía 1. Vista general de la parcela hacia el este.



Fotografía 2. Vista general de la parcela hacia norte. Esta superficie estará ocupada por las futuras fases de ampliación.

TÍTULO: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE AMPLIACIÓN  
RESIDENCIA DE ANCIANOS EN VILLAVERDE DE LA GUA  
(SALAMANCA)

REF: GT16014SA (SALAMANCA)



Fotografía 3. Vista general de la parcela hacia el oeste.



Fotografía 4. Planta de semisótano del edificio actual. Disposición de pilares y cimientos.

TÍTULO: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE AMPLIACIÓN  
RESIDENCIA DE ANCIANOS EN VILLAVERDE DE LA GUA  
(SALAMANCA)

REF: GT160145A (SALAMANCA)



Fotografía 5. Detalle de zapata rectangular de 2,40 x 2,10 m con el vuelo por encima del nivel de solera de semisótano.



Fotografía 6. Zapata corrida perimetral vista en la planta de semisótano.

Como se ha comentado anteriormente la futura ampliación se distribuirá en planta baja y primera, siendo la superficie total construida de 1.100 m<sup>2</sup>.

TÍTULO: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE AMPLIACIÓN RESIDENCIA DE ANCIANOS EN VILLAVERDE DE LA GUA (SALAMANCA).

REF. GT160543A (SALAMANCA)



En las siguientes figuras se muestran plantas y alzados de la futura ampliación:

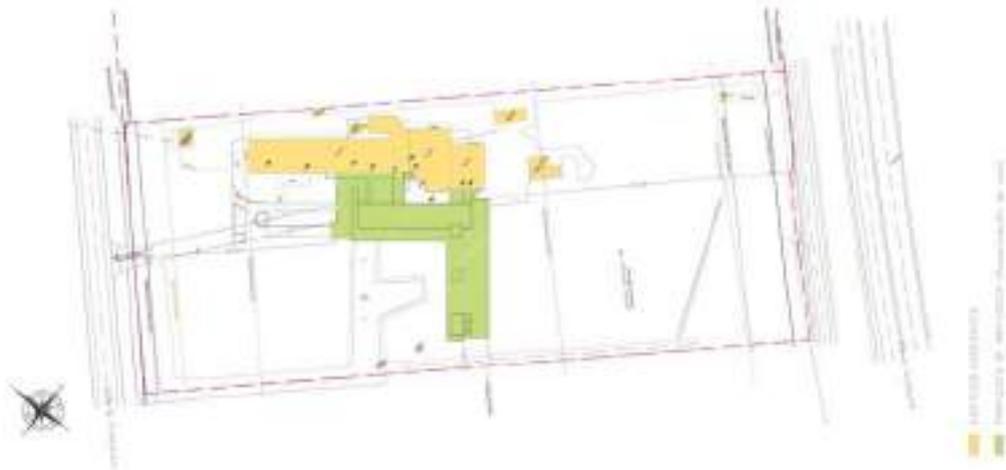


Figura 3. Planta de la residencia. El sombreado anaranjado representa el edificio existente y el verde la propuesta de ampliación (Fase I y Fase II).

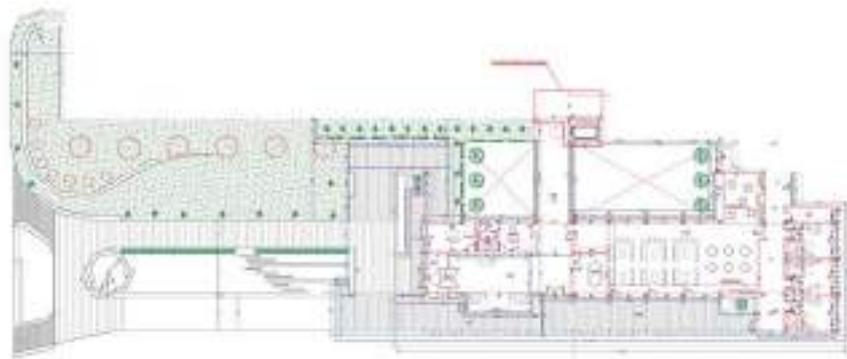
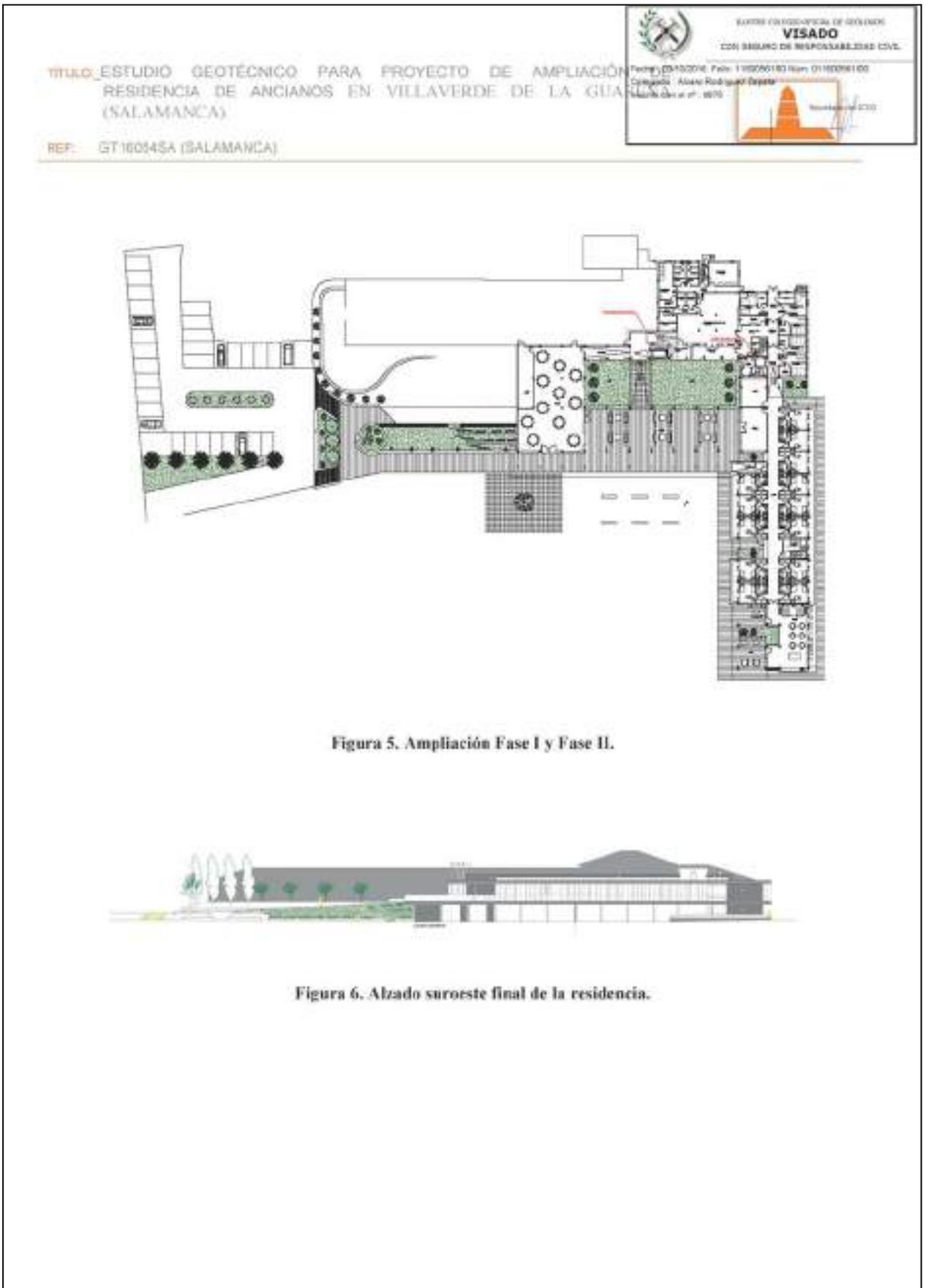


Figura 4. Planta de la ampliación en Fase I.



TÍTULO: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE AMPLIACIÓN  
RESIDENCIA DE ANCIANOS EN VILLAVERDE DE LA GUA  
(SALAMANCA)

REF: GT16014SA (SALAMANCA)



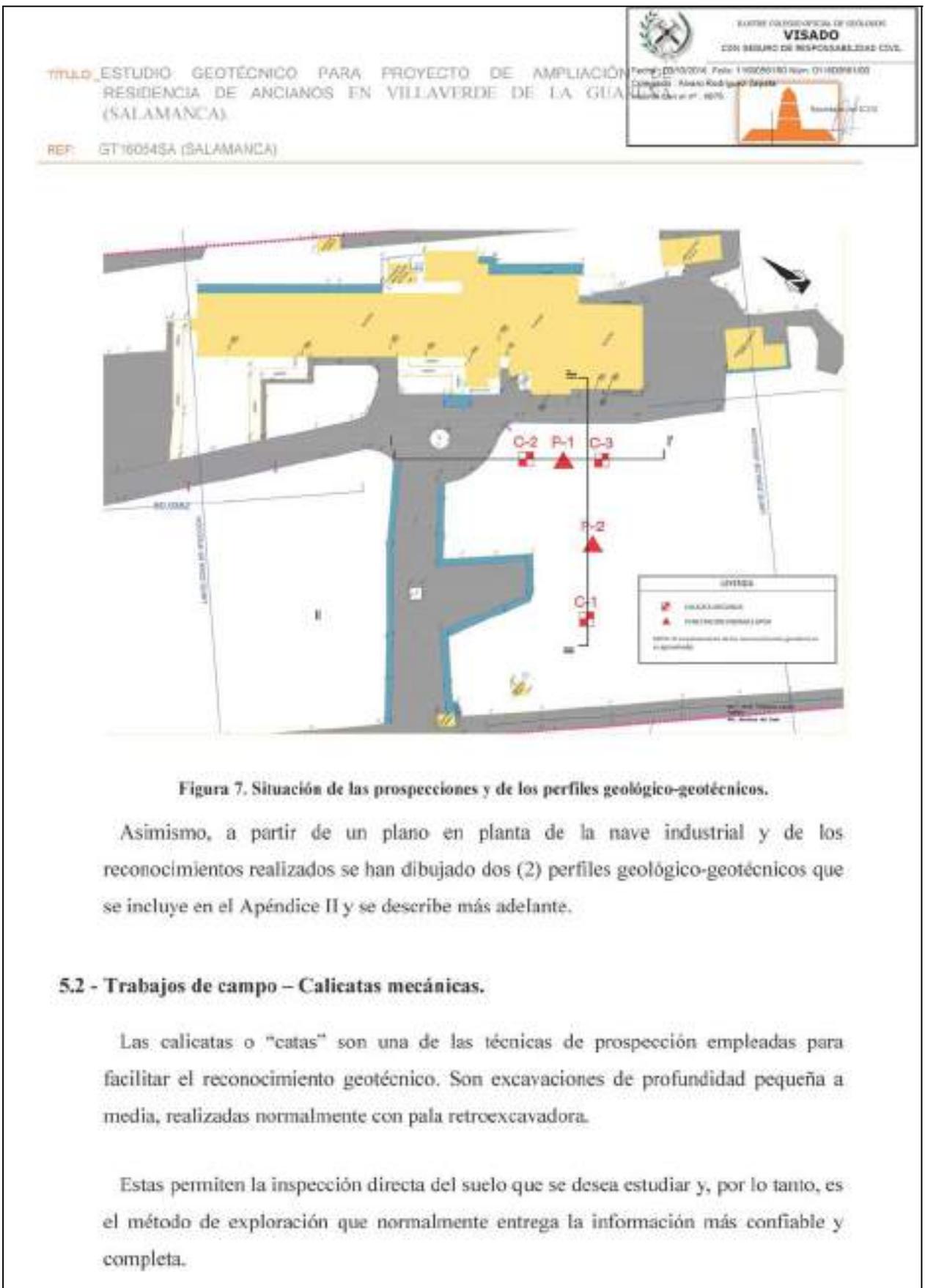
## 5 - DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS REALIZADOS

### 5.1 - Introducción

La campaña de reconocimiento, diseñada por GEOESTUDIOS ZAPATA, se proyectó con objeto de llevar a cabo las siguientes actuaciones:

- Estudio de la serie estratigráfica del terreno, centrandose especial interés en la detección y disposición de los rellenos antrópicos y tierra de labor.
- Realización de una caracterización geológica y geotécnica básica de las unidades detectadas.
- Determinación de la presencia o ausencia del nivel freático.

Esta campaña consistió en la ejecución de tres (3) calicatas y dos (2) pruebas de penetración dinámica continua de tipo DPSH. Su emplazamiento aproximado puede verse en la Figura 7, y más en detalle, en el plano general de emplazamiento incluido en el Apéndice I.



TÍTULO: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE AMPLIACIÓN RESIDENCIA DE ANCIANOS EN VILLAVERDE DE LA GUA (SALAMANCA)

REF: GT16014SA (SALAMANCA)



Por consiguiente, se han realizado tres (3) calicatas mecánicas, con objeto de llevar a cabo las siguientes actuaciones:

- Diferenciar los distintos niveles geotécnicos que componen el subsuelo de la parcela objeto de estudio.
- A partir de las observaciones de las calicatas, se han determinado los siguientes aspectos de interés: la estabilidad de las paredes, presencia de nivel freático, excavabilidad, etc...
- Determinar la posición del nivel freático, si lo hubiere.
- Toma de muestra alterada y/o inalterada para posteriores ensayos de laboratorio.

Las calicatas alcanzaron una profundidad máxima de investigación de 3,30 m. Además las paredes de todas las calicatas se mantuvieron estables y no se apreciaron ni flujos ni rezumes de agua ni en el fondo ni en las paredes.

En el siguiente recuadro se recoge un resumen de las calicatas ejecutadas:

Tabla 1. Resumen de las calicatas ejecutadas

CALICATAS N°	PROFUNDIDAD (m)	Espesor tierra labor	Espesor arcillas limosas	Espesor arenas limosas	COTA RELATIVA EMBOQUILLE (m)
C-1	3,30	0,40	0,30	>3,30	+821
C-2	3,10	0,40	1,50	>3,10	+821
C-3	2,70	0,40	1,10	>2,70	+821

TÍTULO: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE AMPLIACIÓN RESIDENCIA DE ANCIANOS EN VILLAVERDE DE LA GUA (SALAMANCA)

REF: GT16014SA (SALAMANCA)



La testificación de la calicata se encuentra recogida en el Apéndice III.

### 5.3 - Trabajos de campo – Penetraciones dinámicas tipo DPSH

Se realizaron dos (2) penetraciones dinámicas de tipo DPSH en las que se obtuvieron rechazos entre 7,10 m de profundidad en el penetro P-1 y 6,60 m de profundidad en el penetro P-2. Los objetivos que ha perseguido son:

- Investigar el espesor de los distintos materiales atravesados.
- Obtener información sobre las características resistentes del terreno prospectado.
- Cuando las condiciones del terreno lo permiten, desde el punto de vista de la estabilidad del terreno en el interior de la prospección, determinar la presencia o ausencia de nivel freático.

En la tabla siguiente se resumen los ensayos de penetración realizados, sus coordenadas y las profundidades a las que se obtuvo el rechazo:

Tabla 2. Resumen de las pruebas de penetración dinámica continua DPSH

Penetrómetro	Profundidad de rechazo (m)
P-1	7,10
P-2	6,60

En el Apéndice IV se recogen las actas de los penetrómetros.

TÍTULO: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE AMPLIACIÓN RESIDENCIA DE ANCIANOS EN VILLAVERDE DE LA GUA (SALAMANCA)

REF: GT16054SA (SALAMANCA)



#### 5.4 - Ensayos de laboratorio

Con las muestras obtenidas en las calicatas se han llevado a cabo ensayos de identificación, resistencia y ensayos de carácter químico. Los ensayos se han realizado en el Laboratorio de Mecánica de Suelos de la empresa Euroconsult, S.A., oficialmente acreditado. Los ensayos se recogen en la tabla adjunta.

Tabla 3. Ensayos realizados

Tipo de Ensayos	Norma utilizada	Número de ensayos
Análisis granulométrico por tamizado.	UNE 103-101/95	1
Limites de Atterberg	UNE 103-103/94	1
Contenido en sulfatos (según anejo 5 de la EHE)	Anejo 5 EHE	1

En el Apéndice V del informe se incluyen los partes de laboratorio.

TÍTULO: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE AMPLIACIÓN  
RESIDENCIA DE ANCIANOS EN VILLAVERDE DE LA GUA  
(SALAMANCA)

REF: GT16014SA (SALAMANCA)



## 6 - MARCO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO

### 6.1 - Geología general

La zona pertenece a la hoja "452 - LA VELLÉS" del mapa geológico 1:50.000 editado por el *Instituto Geológico y Minero de España*, quedando caracterizada bajo el epígrafe "11" (*Conglomerados y arenas arcósicas con cantos metamórficos e ígneos de edad Terciaria*), en la Figura 8. Por su parte en la Figura 9 se muestra la leyenda del mapa.

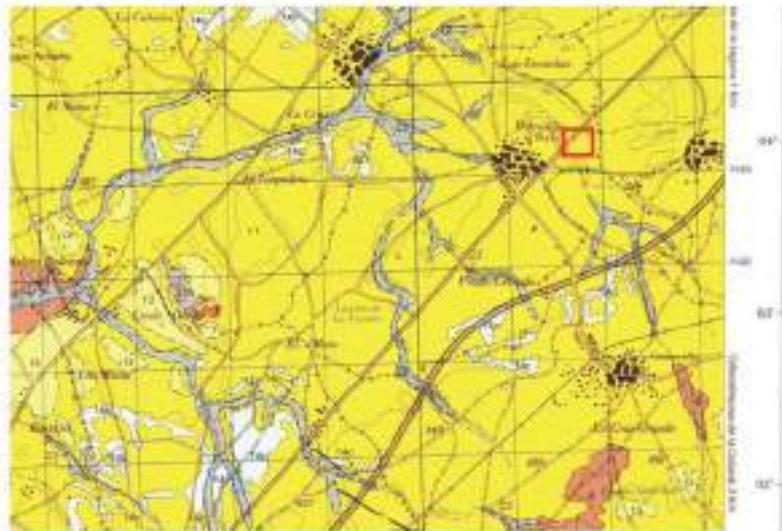


Figura 8. Porción del mapa geológico Magna con indicación del emplazamiento

TÍTULO: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE AMPLIACIÓN RESIDENCIA DE ANCIANOS EN VILLAVERDE DE LA GUA (SALAMANCA)

REF: GT16054SA (SALAMANCA)

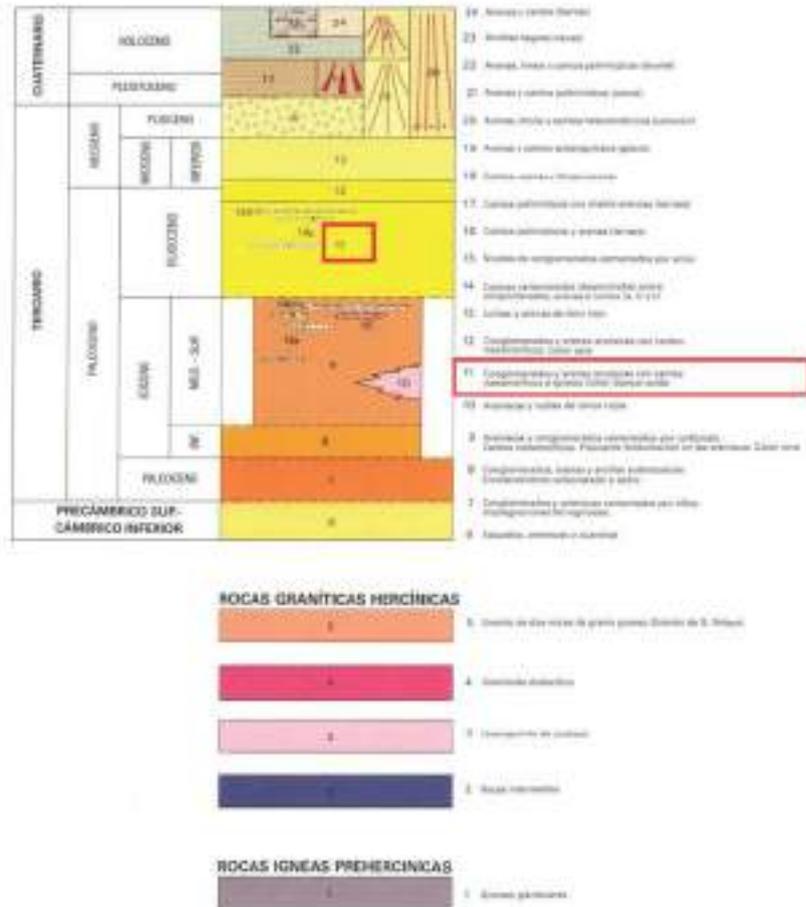


Figura 9. Leyenda del mapa geológico con unidades geológicas afectadas (en rojo)

Atendiendo al contexto geológico regional, la zona de estudio se sitúa en la gran cuenca intra-montaña correspondiente a la submeseta Septentrional o Cuenca del Duero, encuadrándose en su borde suroccidental. Corresponde a la zona III, Galaico-Castellana (Lotze, 1945).

En la zona de estudio afloran los siguientes tipos de materiales:

TÍTULO: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE AMPLIACIÓN  
RESIDENCIA DE ANCIANOS EN VILLAVERDE DE LA GUA  
(SALAMANCA)

REF: GT160145A (SALAMANCA)



## TERCIARIO

Los materiales de edad terciaria se apoyan de forma discordante sobre los anteriormente descritos, y corresponden a depósitos continentales de edad Terciaria de tipo granular.

El terciario que aparece en la zona está constituido por conglomerados, areniscas y lutitas pertenecientes a la serie detrítica de edad oligocena.

Entre los sedimentos relacionados con este ambiente sedimentario tenemos los conglomerados con matriz areno-arcillosa, cuya composición y tamaño de grano dependen de la naturaleza y la proximidad del área fuente.

Asociados a estos depósitos están también las lutitas y areniscas. Entre las areniscas predominan las arcosas y subarcosas, litarenitas y sublitarenitas, dependiendo de la proporción de aportes ígneos y metamórficos procedentes del Macizo Hercínico.

## Geomorfología

La zona de estudio está localizada, desde el punto de vista morfo-estructural, en plena Meseta Castellana. Constituye un buen ejemplo de la planitud a que en numerosas ocasiones se ha aludido para definir o describir la morfología Meseteña.

La geomorfología está íntimamente relacionada con la horizontalidad general de los materiales terciarios y con el mayor o menor grado de cubrición por parte de los materiales cuaternarios. El resultado final es un modelado muy suave, sin apenas taludes ni otras formas cortantes.

TÍTULO: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE AMPLIACIÓN RESIDENCIA DE ANCIANOS EN VILLAVERDE DE LA GUA (SALAMANCA)

REF: GT160545A (SALAMANCA)



La dinámica fluvial ha contribuido, desde su comienzo, al modelado de la morfología de este área, desde la exhumación y degradación de formas antiguas (pedimento o abanicos terciarios) hasta la génesis de formas directamente ligadas a su evolución.

La red fluvial está definida en la zona por el río Tormes, que se adapta perfectamente a la tectónica de fracturación de la zona.

## 6.2 - Geología local

La planta de la ampliación de la residencia se emplaza sobre materiales cuaternarios y terciarios.

Los materiales cuaternarios se limitan a la capa de suelo orgánico de labor, acumulación de rellenos (materiales removilizados) que no llegan a sobrepasar el metro y medio de espesor y a la capa cohesiva de origen endorreico de arcillas limosas ocre de elevada plasticidad.



Fotografía 7. Tierra de labor sobre las arcillas limosas que presentan fuertes episodios de retracción (agrietamiento) cuando pierden humedad.

TÍTULO: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE AMPLIACIÓN  
RESIDENCIA DE ANCIANOS EN VILLAVERDE DE LA GUA  
(SALAMANCA)

REF: GT16054SA (SALAMANCA)



Los materiales terciarios están formados por arcosas o subarcosas de submaduras a inmaduras, son de tamaño de grano grueso (1-0.3 mm) o medio (0.4-0.125mm). Están constituidas por cuarzo (15-45%) de subanguloso a subredondeado, feldespato potásico (5-10%) algo alterado, fragmentos de rocas ígneas (20-30%) y fragmentos de cuarcitas (5-10%). La matriz, con un contenido que oscila entre 30 y 55%, es limoso-arcillosa y está formada por granos de cuarzo, feldespato (generalmente con los bordes corroídos), moscovita, esmectita y trazas de caolinita. Presentan, además, rasgos postsedimentarios (iluvación de material arcilloso superior, alteración de los minerales más degradables, desarrollo de nódulos de carbonato).

En ocasiones aparecen canales o cuerpos de gravas ligeramente cementadas por carbonato y areniscas, con gran continuidad lateral, e intercalados en las arenas arcósicas.

Según la bibliografía consultada, se ha llegado a detectar un espesor máximo de unos 40 m.



Fotografía 8. Detalle del nivel de arenas limosas arcósicas algo cementadas.

TÍTULO: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE AMPLIACIÓN RESIDENCIA DE ANCIANOS EN VILLAVERDE DE LA GUA (SALAMANCA)

REF: GT160145A (SALAMANCA)



Tanto los materiales cuaternarios como terciarios están estratificados horizontalmente, si bien destaca el carácter fuertemente homogéneo y monótono de los terciarios (arenas limosas arcósicas) tanto en extensión como en profundidad.

### 6.3 - Ambiente geotécnico

La zona pertenece a la hoja "37 - SALAMANCA" del mapa geotécnico 1:200.000, editado por el Instituto Geológico y Minero de España, quedando caracterizada bajo el epígrafe III<sub>5</sub>.

Litológicamente está formada por arenas arcósicas, pizarras, ortocuarcitas, microconglomerados y conglomerados.

Sus materiales se consideran como estables y forman unas cuevas muy tendidas y suaves lomas.

El área presenta un drenaje aceptable por filtración y sus materiales son semipermeables.

Sus condiciones mecánicas son buenas, con una capacidad de carga media a alta.

### 6.4 - Perfil geológico-geotécnico.

A partir del plano de emplazamiento a escala 1:400, y de los de los datos obtenidos en la campaña de reconocimientos efectuada, se han trazado dos (2) perfiles geológico-geotécnicos del terreno, que se incluye a una escala más reducida en la Figura 10 y Figura 11 más en detalle en el Apéndice II.

TÍTULO: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE AMPLIACIÓN RESIDENCIA DE ANCIANOS EN VILLAVERDE DE LA GUA (SALAMANCA)

REF: GT16014SA (SALAMANCA)



Figura 10. Perfil geológico-geotécnico (I-I')

**PERFIL GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO II-II'**  
(FASE EJECUCIÓN II)

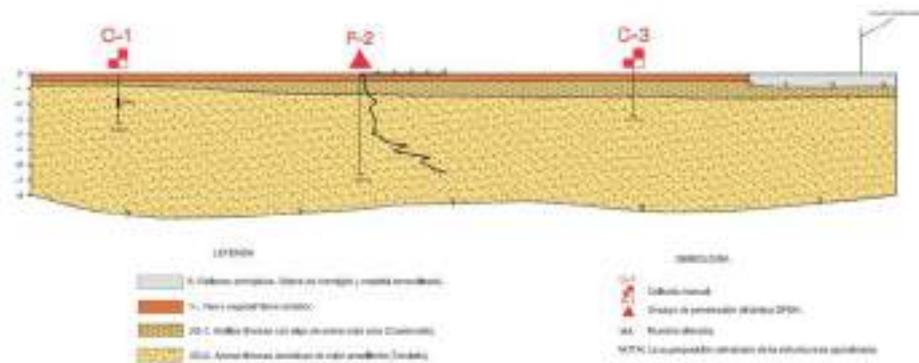


Figura 11. Perfil geológico-geotécnico (II-II')

En los perfiles se pueden observar la disposición y el espesor de los distintos niveles geotécnicos diferenciados que, de techo a muro, son los siguientes:

TÍTULO: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE AMPLIACIÓN RESIDENCIA DE ANCIANOS EN VILLAVERDE DE LA GUA (SALAMANCA)

REF: GT16054SA (SALAMANCA)



- Rellenos antrópicos. Solera de hormigón y material removilizado.
- Tv. Tierra vegetal/Tierra de labor.
- UG-1. Arcillas limosas con algo de arena color ocre (Cuaternario).
- UG-2 Arenas limosas arcósicas de color amarillento (Terciario).

En los perfiles se ha representado todos los reconocimientos geotécnicos. En las calicatas se ha representado su profundidad y la profundidad a la que se recogió la muestra de material y en los penetrómetros se ha incluido el perfil resistente.

De manera adicional, en el perfil geológico-geotécnico I-I' se ha superpuesto el alzado oeste de la futura ampliación.

Como puede apreciarse por debajo de la capa de tierra de labor/tierra vegetal y rellenos aparece el nivel de arcillas limosas con algo de arena de color ocre, y a continuación, se detecta el sustrato terciario de arenas limosas arcósicas de color amarillento.

#### 6.5 - Condiciones hidrogeológicas. Nivel freático.

La zona objeto de estudio pertenece en su totalidad a la cuenca hidrográfica del Duero.

Los materiales de edad terciaria aflorantes están constituidos principalmente por materiales permeables con buena recarga y, por tanto, susceptibles de constituir un buen acuífero.

Las condiciones hidrogeológicas de la zona indican que el sustrato terciario está formado por capas de permeabilidad media y alta (arenas limosas y limos). La permeabilidad en estos materiales está en función del contenido en finos ya que un alto contenido de estos dificultaría la circulación de flujos de agua que pudieran existir y un

TÍTULO: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE AMPLIACIÓN  
RESIDENCIA DE ANCIANOS EN VILLAVERDE DE LA GUA  
(SALAMANCA)

REF: GT16014SA (SALAMANCA)



bajo contenido facilitaría su circulación. Además cabe la posibilidad de encontrar niveles arenosos con elevada carga hidráulica rodeados de un nivel cohesivo llegando a constituir verdaderos niveles confinados (acuíferos surgentes).

Habiendo finalizado la campaña de reconocimiento, no se detectó la presencia de agua freática, a fecha del 30 de septiembre de 2016.

Por último, conviene tener en consideración que la posición de la superficie freática, no es estable, sino que experimenta fluctuaciones en el tiempo derivadas del régimen hídrico de precipitaciones, épocas de estiaje, de las condiciones hidrogeológicas, de aportes artificiales, extracciones próximas, etc.

TÍTULO: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE AMPLIACIÓN RESIDENCIA DE ANCIANOS EN VILLAVERDE DE LA GUA (SALAMANCA)

REF: GT16054SA (SALAMANCA)



## 6.6 - Sismicidad

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 del 27 de septiembre y publicada en el B.O.E. núm. 244, de 11 de octubre de 2002, en la que se indica que para valores de la aceleración sísmica de cálculo,  $a_{cs}$ , 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 de la Figura 12, 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 la obra proyectada.



Figura 12. Mapa sísmico de la norma sismorresistente NCSE-02

No obstante a lo establecido en esta norma, en la actualidad se está viendo sometida a revisión debido a los sucesos sismológicos que afectaron a un sector de la península en

TÍTULO: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE AMPLIACIÓN RESIDENCIA DE ANCIANOS EN VILLAVERDE DE LA GUA (SALAMANCA)

REF: GT16014SA (SALAMANCA)



los últimos años, de tal manera se espera que los valores de aceleración sean más restrictivos en determinadas zonas que antes no lo eran.

Aunque no se ha publicado dicha revisión, si se ha publicado un nuevo mapa de peligrosidad sísmica en el año 2015, a partir del trabajo de investigación entre el Instituto Geográfico Nacional y el Dpto. de Ingeniería Sísmica de la Universidad Politécnica de Madrid.

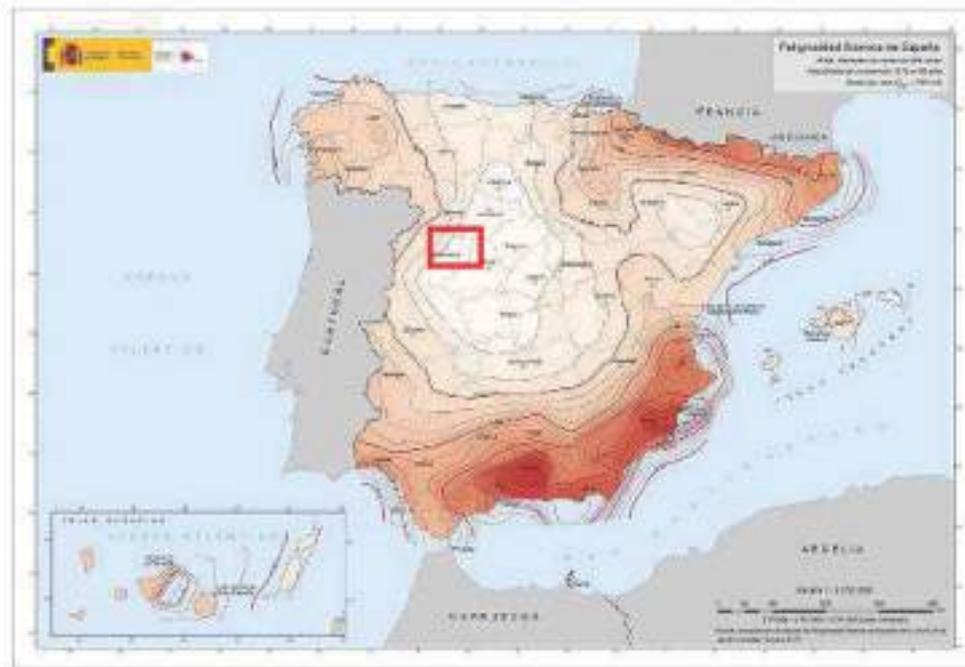


Figura 13. Actualización del mapa sísmico (T=475 años).

Se puede comprobar que la zona de estudio se encuentra en zona de aceleración sísmica básica, ab, menor a 0,04 g.

TÍTULO: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE AMPLIACIÓN RESIDENCIA DE ANCIANOS EN VILLAVERDE DE LA GUA (SALAMANCA)

REF: GT16014SA (SALAMANCA)



## 7 - CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA DE LOS MATERIALES

### 7.1 - Introducción

El conjunto de ensayos de campo y de laboratorio realizados sobre las distintas muestras tomadas en las calicatas ha permitido realizar una caracterización geotécnica de los materiales detectados en el subsuelo de las parcelas, de tal manera que:

- Se identificó el material desde el punto de vista geotécnico, con ensayos granulométricos por tamizado y ensayos de plasticidad.
- Se determinaron sus características químicas, mediante la determinación del contenido en sulfatos.
- Se analizó el comportamiento resistente de los materiales prospectados mediante ensayos de penetración dinámica continua tipo DPSH.

En la Tabla 4 se recoge un cuadro resumen de los ensayos de laboratorio.

Tabla 4. Resumen de los ensayos de laboratorio.

Calicata	Prof. muestra (m)	Tipo de muestra	Descripción Genética del Nivel	Unidad Geotécnica	USCS							Análisis granulométrico LINE			Lim. Atterberg %			Sulfatos		
					CASAGRUANDE	# 100 mm (4")	# 80 mm	# 20 mm (75")	# 5 mm (20#)	# 2 mm (75#)	# 0.4 mm (40#)	# 0.075 mm (200#)	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>		mg/kg	
C-1	1.80 - 1.60	MA-1	ARENAS LIMOSAS	MA-2	88	100	100	100	87	88	54	17	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	0.04

Posteriormente se realiza la caracterización geotécnica de las diferentes unidades diferenciadas en el perfil geológico-geotécnico.

TÍTULO: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE AMPLIACIÓN RESIDENCIA DE ANCIANOS EN VILLAVERDE DE LA GUA (SALAMANCA)

REF: GT16054SA (SALAMANCA)



## 7.2 - UG-1. Arenas limosas de compactidad densa (Terciario).

Por debajo del nivel de tierra vegetal/tierra de labor y rellenos antrópicos (solera y material removilizado) aparece el primer nivel geotécnico formado por arcillas limosas de consistencia moderadamente firme, ligeramente húmedas, probable alta plasticidad, baja densidad y color ocre.

El espesor de este nivel ha variado entre 0,30 m en la calicata C-1 y 1,50 m en la calicata C-2.

El aspecto que presentan estos materiales se recoge en la siguiente fotografía:



Fotografía 9. Arcillas limosas con algo de arena color ocre.

Los golpes en las pruebas de penetración dinámica continua DPSH estuvieron comprendidos entre 5 y 9 golpes/20cm, indicativo de un estado de compactidad entre moderadamente firme y firme.

No se prevé que estos materiales sean agresivos frente al hormigón.

TÍTULO: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE AMPLIACIÓN RESIDENCIA DE ANCIANOS EN VILLAVERDE DE LA GUA (SALAMANCA)

REF: GT160145A (SALAMANCA)



De acuerdo con los resultados de los ensayos de campo y las referencias bibliográficas consultadas, se puede considerar representativos los siguientes parámetros geotécnicos:

Tabla 5. Parámetros geotécnicos para la unidad UG-1.

$N_{DPSH}$	$\gamma_{ap}$ (t/m <sup>3</sup> )	$c'$ (kg/cm <sup>2</sup> )	$\varphi'$ (°)	$E$ (kg/cm <sup>2</sup> )	$\nu$	$k$ (kg/cm <sup>3</sup> )	Permeabilidad $k$ , (cm/s)
5-9	1.80	0.10	25	100-200	0.35	1.30-4.00	$10^{-7}$

Donde,

$N_{DPSH}$ : Valor  $N_{DPSH}$  del ensayo de penetración dinámica continua DPSH.

$\gamma_{ap}$ : Densidad aparente.

$c'$ : cohesión efectiva.

$\varphi'$ : ángulo de rozamiento interno efectivo.

$E$ : módulo de elasticidad drenado.

$\nu$ : coeficiente de Poisson

$K$ : coeficiente de balasto vertical orientativo.

$k$ : coeficiente de permeabilidad.

TÍTULO: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE AMPLIACIÓN RESIDENCIA DE ANCIANOS EN VILLAVERDE DE LA GUA (SALAMANCA)

REF: GT16054SA (SALAMANCA)



### 7.3 - UG-2. Arenas limosas de compacidad densa (Terciario).

Por debajo del nivel de arcillas limosas (UG-1) aparece el nivel geotécnico de arenas limosas arcósicas de grano medio-grosso, estado de compacidad densa a muy densa, nula plasticidad, ligero contenido en un humedad y coloración parda-amarillenta.

Es posible que aparezcan intercalaciones centimétricas (menores a 1 m de espesor) de arenas cementadas con concreciones de carbonatos.

Todos los reconocimientos ejecutados han finalizado prospectando el presente nivel, tratándose obviamente del nivel de mayor importancia desde el punto de vista de la cimentación de la estructura.

El aspecto que presentan estos materiales se recoge en la siguiente fotografía:



Fotografía 10. Arenas limosas arcósicas (UG-2). Acopio de la calicata C-1.

Se ha realizado un ensayo de granulometría por tamizado sobre una muestra recuperada en el acopio de la calicata C-1. Los contenidos en grava y arena fueron del



TÍTULO: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE AMPLIACIÓN RESIDENCIA DE ANCIANOS EN VILLAVERDE DE LA GUA (SALAMANCA)

REF: GT16054SA (SALAMANCA)



La correlación<sup>2</sup> aproximada entre el ensayo de penetración dinámica en su procedimiento súper pesado DPSH, y el ensayo de penetración estándar SPT para suelos granulares viene a ser  $N_{SPT} = (1,5-1,6) * N_{DPSH}$ . Por lo tanto si se aplica esta correlación para un  $N_{DPSH} = 12$ , se obtiene un  $N_{SPT} = 18$ .

El ángulo de rozamiento interno se puede obtener a partir del gráfico de correlación recogido en el Código Técnico de la Edificación<sup>3</sup> a partir de los datos de múltiples autores y publicaciones (Peck, Hanson y Thornburn, Muromachi, Road Bridge Specification, etc...).

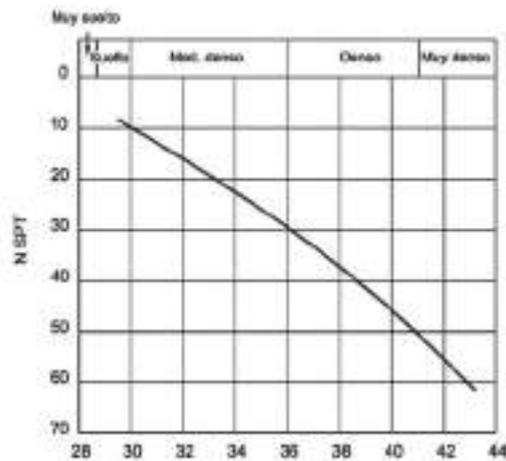


Figura 15. Correlación entre el  $N_{SPT}$  y el ángulo de rozamiento.

Así para un golpeo representativo  $N_{SPT} = 18$  se obtiene un ángulo de rozamiento interno  $\varphi = 32^\circ$ .

<sup>2</sup> Según C. Olalla. Laboratorio de geotecnia del CEDEX en el IV Simposio de geotecnia vial (2004).

<sup>3</sup> Pp. 122 del Código Técnico de la Edificación en su sección SE-C. Gráfico D.1

TÍTULO: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE AMPLIACIÓN RESIDENCIA DE ANCIANOS EN VILLAVERDE DE LA GUA (SALAMANCA)

REF: GT16054SA (SALAMANCA)



Para establecer un módulo de deformación drenado y un coeficiente de Poisson<sup>4</sup>, se ha tenido que recurrir a la consulta de bibliografía técnica, para lo cual se ha tenido en cuenta el resto de parámetros geotécnicos obtenidos en campo y laboratorio. Por lo tanto, se podría adoptar un módulo de deformación representativo para este nivel entorno a 100-150 kg/cm<sup>2</sup> (10-15 MPa) y un coeficiente de Poisson ( $\nu$ ) de 0,30.

Se descarta el riesgo de expansividad de estos materiales dado el bajo contenido en finos y la nula plasticidad.

Se ha realizado un ensayo para determinar el contenido en sulfatos en una muestra, cuyo resultado fue "nulo". Por tanto, a estas concentraciones estos materiales no presentan agresividad frente al hormigón.

De acuerdo con los resultados de los ensayos de campo, laboratorio, y de las referencias bibliográficas consultadas, para este nivel se pueden establecer los siguientes parámetros geotécnicos:

Tabla 6. Parámetros geotécnicos para la unidad UG-2.

$N_{srt}$	$\gamma_{op}(t/m^3)$	$e'$ (kg/cm <sup>2</sup> )	$\phi'$ (°)	$E$ (kg/cm <sup>2</sup> )	$\nu$	$k$ (kg/cm <sup>3</sup> )	Permeabilidad $k_v$ (cm/s)
18	2,00	0,05	32	100-150	0,30	3,60-12,00	$10^{-3}$

Donde,

<sup>4</sup> Se han seguido las correlaciones implícitas en la "Guía de Recomendaciones Geotécnicas para Obras Marítimas y Portuarias". ROM 0.5-05. Capítulo II: Investigación geotécnica. Pág. 77.

TÍTULO: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE AMPLIACIÓN RESIDENCIAL DE ANCIANOS EN VILLAVERDE DE LA GUAREÑA (SALAMANCA)

REF: GT160545A (SALAMANCA)



## 8 - ANÁLISIS GEOTÉCNICO. RECOMENDACIONES

### 8.1 - Introducción

Como se ha descrito anteriormente, la actuación se centra en la construcción de una ampliación residencial que estará aneja al edificio existente en el término municipal de Villaverde de la Guareña (Salamanca).

La futura ampliación se dispondrá en planta en forma de "L" con una planta baja y primera planta, siendo la superficie construida de 1.100 m<sup>2</sup> aproximadamente.

Teniendo en cuenta el diseño, la topografía actual del terreno y las características geotécnicas de cada material; desde el punto de vista del presente informe resulta necesario abordar el análisis geotécnico de:

- Tipo de excavación a realizar.
- Elección y predimensionamiento del sistema de cimentación de la estructura.
- Tensión admisible y asentos.

Dicho análisis se desarrolla en los apartados siguientes.

TÍTULO: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE AMPLIACIÓN  
RESIDENCIA DE ANCIANOS EN VILLAVERDE DE LA GUA  
(SALAMANCA)

REF: GT160545A (SALAMANCA)



## 8.2 - Excavaciones.

Las características resistentes de los materiales que predominan en la parcela hacen que éstos sean excavables, con facilidad, mediante medios mecánicos convencionales, al tratarse de niveles de suelos.

Para remover el nivel de solera de hormigón de una parte de la parcela se requerirá el empleo de martillo hidráulico.

## 8.3 - Cimentaciones

Teniendo en cuenta los materiales que constituyen el terreno, (descritos anteriormente en el apartado de caracterización, representados también en los perfiles geológico-geotécnicos, conocida la tipología de la construcción. Hace indicar que el apoyo de la estructura se podrá resolver mediante cimentación directa con pilares apoyados sobre zapatas.

De forma general, la utilización de cimentaciones directas mediante zapatas, parece factible en la situación planteada. Este sistema de cimentación quedará empotrado en el nivel de arenas limosas arcóscicas de color amarillento (UG-2) de buenas prestaciones geotécnicas en cuanto a resistencia y deformabilidad<sup>2</sup>.

Como solución alternativa también es posible el diseño de una losa que recoja todos los pilares de la nave, aunque dadas las características del terreno no se considera estrictamente necesaria esta tipología de cimentación.

<sup>2</sup> El elevado grado de cementación que le confiere una resistencia adicional.

TÍTULO: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE AMPLIACIÓN RESIDENCIA DE ANCIANOS EN VILLAVERDE DE LA GUA (SALAMANCA)

REF: GT16054SA (SALAMANCA)



El diseño de las zapatas requiere la definición de la presión admisible, para lo cual es preciso realizar el análisis de la carga de hundimiento del terreno y una estimación de los asientos esperables, tal como se hace en el apartado siguiente.

#### 8.4 - Presión admisible de diseño para zapatas.

En suelos granulares<sup>6</sup>, la presión vertical admisible de servicio suele encontrarse limitada por condiciones de asiento, más que por hundimiento. Para ello se hace necesario realizar ensayos de laboratorio (ensayos de identificación) y ensayos de campo "in situ". De esta manera un método tradicional para el diseño de cimentaciones consiste en el empleo de correlaciones empíricas más o menos directas con ensayos de penetración.

Cuando la superficie del terreno sea sensiblemente horizontal (pendiente inferior al 10%), la inclinación con la vertical de la resultante de las acciones sea menor del 10% y se admita la producción de asientos de hasta 25 mm, la presión vertical admisible de servicio podrá evaluarse mediante las siguientes expresiones basadas en el golpeo  $N_{SPT}$  (obtenido en el ensayo de penetración dinámica SPT).

Para  $B < 1,2$  m

$$q_{adm} = 12 \cdot N \cdot \left( 1 + \frac{D}{3B^*} \right) [kN / m^2]$$

Para  $B \geq 1,2$  m

\_\_\_\_\_

<sup>6</sup> Contenido en finos (tamaño de grano inferior a 0.08 mm) menor al 35%.

TÍTULO: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE AMPLIACIÓN RESIDENCIA DE ANCIANOS EN VILLAVERDE DE LA GUA (SALAMANCA)

REF: GT160145A (SALAMANCA)



$$q_{adm} = 8 \cdot N \cdot \left(1 + \frac{D}{3B^*}\right) \cdot \left(\frac{B^* + 0,3}{B^*}\right)^2 \left[ \text{kN} / \text{m}^2 \right]$$

Siendo

- N; el valor medio de los resultados, obtenidos en una zona de influencia de la cimentación, comprendida entre un plano situado a una distancia 0,5B por encima de su base y otro situado a una distancia mínima de 2B por debajo de la misma.
- D; profundidad del plano de apoyo de la cimentación.
- $\left(1 + \frac{D}{3B^*}\right)$  El valor a introducir en las ecuaciones será menor de 1,3

### 8.5 - Presión admisible en el nivel de arenas limosas arcósicas (UG-2).

Para el cálculo de la tensión admisible se han considerado los parámetros geotécnicos del nivel de arenas limosas arcósicas (UG-2) que se encuentran definidos en el aparatado de caracterización geotécnica.

Siguiendo las expresiones analíticas contenidas en el apartado anterior, adoptando un valor conservador de golpeo  $N_{SPT}$  ( $N_{30}$ ) de 18, anchos de zapata (B) entre 0,80 y 2,50 m, profundidades de cimentación (D) entre 0,90-1,50 m, y asentos entre 10 y 25 mm; obtendremos las siguientes tablas con una relación de tensiones admisibles en  $\text{KN}/\text{m}^2$ :

- Para anchos de zapata (B) entre 0,80 m y 2,50 m:

TÍTULO: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE AMPLIACIÓN RESIDENCIA DE ANCIANOS EN VILLAVERDE DE LA GUA (SALAMANCA)

REF: GT16054SA (SALAMANCA)



Tabla 7. Relación de anchos de zapata (B) entre 0,80 y 2,5 m, profundidades y asentos.

		ANCHO DE ZAPATA (m)													
		0,8							0,9						
B <sub>d</sub> (mm)	PROFUNDIDAD (m)	0,9	1	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	0,9	1	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5
	10	118,0	122,4	125,0	112,3	112,3	112,3	112,3	115,2	118,4	121,0	124,0	112,3	112,3	112,3
	15	178,2	183,6	185,0	168,5	168,5	168,5	168,5	172,8	177,6	182,4	187,2	168,5	168,5	168,5
	20	237,6	244,0	252,0	224,8	224,8	224,8	224,8	230,4	236,8	243,2	249,6	224,8	224,8	224,8
	25	297,0	306,0	315,0	280,8	280,8	280,8	280,8	288,0	296,0	304,0	312,0	280,8	280,8	280,8

		ANCHO DE ZAPATA (m)													
		1,0							1,1						
B <sub>d</sub> (mm)	PROFUNDIDAD (m)	0,9	1	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	0,9	1	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5
	10	112,3	115,2	118,1	121,0	112,3	112,3	112,3	110,0	112,6	115,2	117,8	120,4	112,3	112,3
	15	168,5	172,8	177,1	181,4	168,5	168,5	168,5	164,9	168,9	172,8	176,7	180,7	168,5	168,5
	20	224,8	230,4	236,2	241,9	224,8	224,8	224,8	219,9	225,2	230,4	235,6	240,8	224,8	224,8
	25	280,8	288,0	295,2	302,4	280,8	280,8	280,8	274,9	281,5	288,0	294,5	301,1	280,8	280,8

		ANCHO DE ZAPATA (m)													
		1,2							1,5						
B <sub>d</sub> (mm)	PROFUNDIDAD (m)	0,9	1	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	0,9	1	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5
	10	112,3	115,0	117,5	120,0	122,5	125,0	117,0	99,5	101,4	103,2	105,1	106,9	107,8	107,8
	15	168,5	172,5	176,3	180,0	183,0	187,5	175,5	149,3	152,1	154,9	157,6	160,4	161,7	161,7
	20	225,0	230,0	235,0	240,0	245,0	250,0	234,0	199,1	202,8	206,4	210,1	213,8	215,7	215,7
	25	281,3	287,5	293,8	300,0	306,3	312,5	292,5	248,8	253,4	258,0	262,7	267,3	269,8	269,8

		ANCHO DE ZAPATA (m)													
		2,0							2,5						
ALTO ZAPATA (m)	PROFUNDIDAD (m)	0,5	0,8	0,8	1,0	1,2	1,5	2,0	0,5	0,8	0,8	1,0	1,2	1,5	2,0
	10	82,5	83,8	86,3	88,0	91,4	95,2	99,0	77,1	78,0	80,0	81,0	83,8	86,7	91,5
	15	123,9	125,7	129,5	133,3	137,1	142,8	148,5	115,8	117,1	119,9	122,8	125,7	130,1	137,3
	20	165,0	167,6	172,7	177,7	182,8	190,4	198,1	154,1	156,1	159,9	163,8	167,6	173,4	183,0
	25	206,3	209,5	215,8	222,2	228,5	238,1	247,6	192,7	195,1	199,9	204,7	209,5	215,8	228,8

NOTA: Los valores de tensión admisible que aparecen en cuadros con sombreado granate están en  $\text{KN/m}^2$ , para transformar esta unidad a  $\text{kg/cm}^2$  habrá que dividirlos entre 100. S; El asiento total admisible, en mm.

Con esos valores, para el caso de una cimentación mediante zapatas de 1,50 m de anchura (B), empotradas como mínimo 1,50 m en la UG-2 y para cargas fundamentalmente verticales, admitiendo una producción de asentos de 25 mm, daría lugar a un valor de tensión admisible máxima de diseño de  $2,69 \text{ kg/cm}^2$ .

En definitiva, resulta razonable que para el diseño de las zapatas se adopte un valor de **tensión admisible máxima de diseño de  $2,7 \text{ kg/cm}^2$**  con una profundidad mínima



TÍTULO: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE AMPLIACIÓN  
RESIDENCIA DE ANCIANOS EN VILLAVERDE DE LA GUA  
(SALAMANCA)

REF: GT160145A (SALAMANCA)



### 8.6 - Consideraciones constructivas para zapatas

- La excavación para el cajeadado de la zapata deberá realizarse en una anchura ligeramente superior a la de las dimensiones de la zapata (al menos 20 cm en cada lado), de manera que la limpieza de las esquinas y el recubrimiento de la armadura esté garantizado.
- Una vez alcanzado el fondo de excavación se observará que no existan zonas blandas producidas por acumulaciones de agua o la existencia de materiales reblandecidos.
- Se deberá dejar pasar el mínimo tiempo posible entre la excavación del hueco de la zapata y el hormigonado de la misma, para evitar la meteorización y posterior reblandecimiento del material limoso o incluso la desecación y la retracción del material y con ello la falta de resistencia. En caso de que no se vaya a hormigonar inmediatamente después de la apertura del hueco, se deberán dejar unos 20 cm sin excavar que se eliminarán justo antes de proceder al hormigonado.
- El fondo de excavación se limpiará hasta dejar una superficie compacta y nivelada. Inmediatamente, se procederá al vertido de la capa de hormigón de limpieza.
- Sobre esta superficie se construirá la zapata de hormigón armado, de acuerdo a las instrucciones del proyecto.

TÍTULO: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE AMPLIACIÓN  
RESIDENCIA DE ANCIANOS EN VILLAVERDE DE LA GUA  
(SALAMANCA)

REF: GT16014SA (SALAMANCA)



- Se prestará especial atención a la recogida de agua, de forma que se disminuya el flujo hacia el terreno de apoyo.

TÍTULO: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE AMPLIACIÓN RESIDENCIA DE ANCIANOS EN VILLAVERDE DE LA GUA (SALAMANCA)

REF: GT16054SA (SALAMANCA)



## 9 - CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La sociedad **Arfis Residencias Tercera Edad**, ha solicitado a D. Álvaro Rodríguez Zapata (Geólogo Col. n° 6.875) que actúa bajo la firma comercial GEOESTUDIOS ZAPATA, la elaboración de un estudio sobre las condiciones geológico-geotécnicas de una parcela donde se pretende realizar la ampliación de la residencia existente en el término municipal de Villaverde de la Guareña (Salamanca).

Dicha ampliación se desarrollará en dos fases que conformará una planta en forma de "L" con planta baja sobre rasante y primera planta, siendo la superficie total construida de 1.100 m<sup>2</sup>.

El terreno de la parcela se compone de los siguientes niveles geotécnicos:

- Rellenos antrópicos. Solera de hormigón y material removilizado.
- Tv. Tierra vegetal/Tierra de labor.
- UG-1. Arcillas limosas con algo de arena color ocre (Cuaternario).
- UG-2 Arenas limosas arcósicas de color amarillento (Terciario).

El apoyo de la cimentación se podrá realizar en el nivel geotécnico de arenas limosas arcósicas de color amarillento (UG-2) de propiedades geotécnicas favorables en cuanto a su resistencia y deformabilidad, por lo tanto se puede recomendar una cimentación de tipo superficial o directa.

Se considera como solución de cimentación más recomendable, el uso de zapatas, con una **tensión admisible máxima de diseño de 2,7 kg/cm<sup>2</sup>**, si bien el empotramiento de la cimentación se ejecutará en la UG-2 (véase apartado de "Cimentaciones").

TÍTULO: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE AMPLIACIÓN RESIDENCIA DE ANCIANOS EN VILLAVERDE DE LA GUA (SALAMANCA)

REF: GT16054SA (SALAMANCA)



Se considera necesario que durante las excavaciones se confirme y corrobore este informe, en caso contrario es necesario que la Dirección de Obra informe a GEOESTUDIOS ZAPATA, para que personal técnico inspeccione las excavaciones y pueda tomar las decisiones adecuadas.

No se ha detectado la presencia de nivel freático en ninguno de los reconocimientos a fecha del 30 de septiembre de 2016.

Se ha realizado un ensayo para determinar el contenido de sulfatos en la unidad geotécnica propuesta para la cimentación, UG-2. El resultado en contenido de sulfatos fue "nulo", lo que indica que estos materiales "no son agresivos frente al hormigón" (Anejo 5 de la EHE).

Se descarta el riesgo de expansividad del material que constituye el nivel de cimentación, dada su naturaleza granular (bajo contenido en finos <30 %) y nula plasticidad.

Las conclusiones y recomendaciones emitidas en este informe son válidas para la obra descrita, en los puntos investigados y en la fecha de ejecución. Toda variación importante en localización o proyecto, así como cualquier anomalía del terreno que se detecte y no haya sido prevista deberá ser comunicada.

No obstante lo aquí expuesto, corresponde a la Dirección de Obra el tomar las medidas que estime oportunas en cada momento.

TÍTULO: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE AMPLIACIÓN  
RESIDENCIA DE ANCIANOS EN VILLAVERDE DE LA GUA  
(SALAMANCA).

REF: GT16054SA (SALAMANCA)



Del presente informe, que consta de cuarenta y siete (47) páginas numeradas y cinco (5) apéndices, no se facilitará información a terceros, salvo autorización expresa del peticionario, considerándose estos trabajos de carácter particular y confidencial.

En Salamanca, a 3 de octubre de 2016.

Fdo.: Álvaro Rodríguez Zapata  
Geólogo colegiado nº 6.875  
Máster Mecánica del Suelo. CEDEX



**GEOESTUDIOS ZAPATA**  
GEOLOGÍA - GEOTECNIA - INSTRUMENTACIÓN



ARFIS RESIDENCIAS TERCERA EDAD, S.L.

**ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO  
DE AMPLIACIÓN DE RESIDENCIA DE  
ANCIANOS EN VILLAVERDE DE LA  
GUAREÑA (SALAMANCA).**

SALAMANCA

**APÉNDICE I: PLANO DE SITUACIÓN DE LOS  
TRABAJOS DE CAMPO**





**GEOESTUDIOS ZAPATA**  
GEOLOGÍA - GEOTECNIA - INSTRUMENTACIÓN

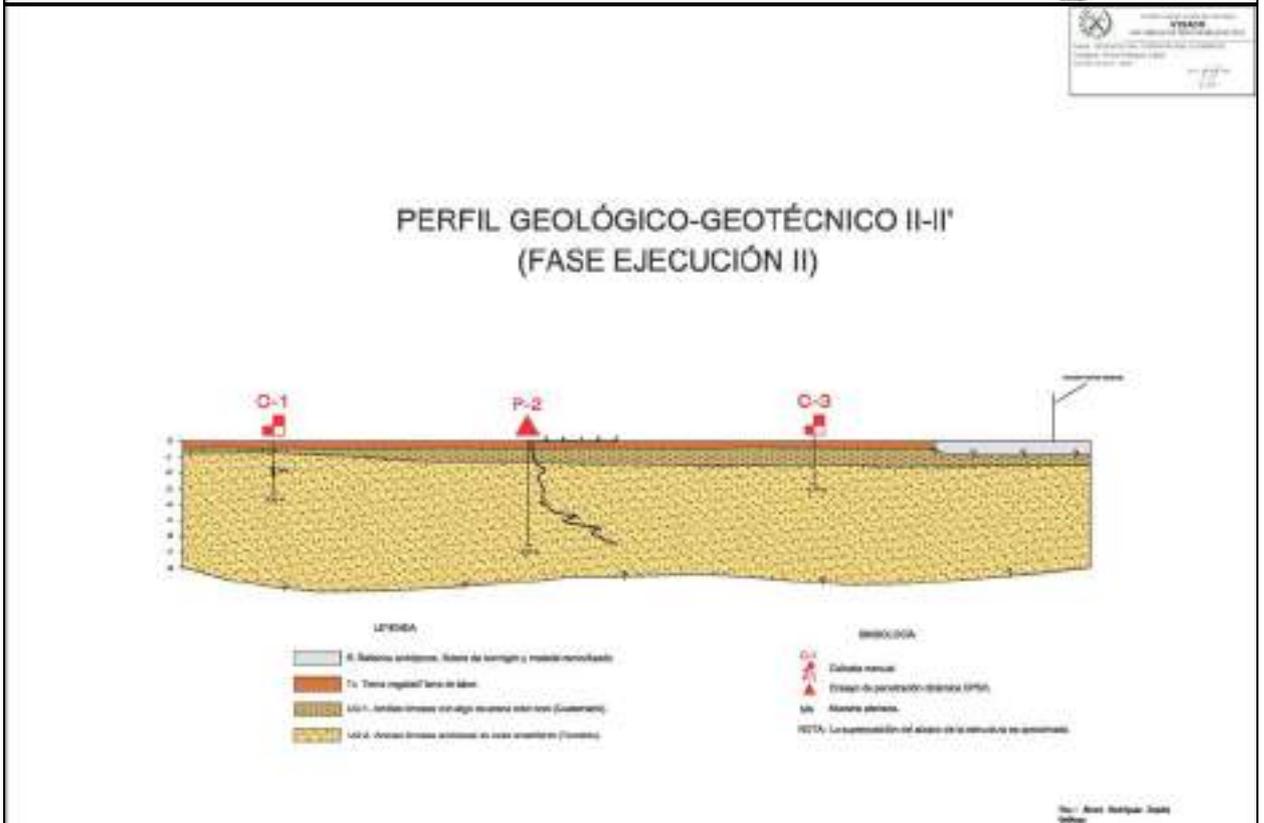


ARFIS RESIDENCIAS TERCERA EDAD, S.L.

**ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO  
DE AMPLIACIÓN DE RESIDENCIA DE  
ANCIANOS EN VILLAVERDE DE LA  
GUAREÑA (SALAMANCA).**

SALAMANCA

**APÉNDICE II: PERFILES GEOLÓGICO-GEOTÉCNICOS**





**GEOESTUDIOS ZAPATA**  
GEOLOGÍA - GEOTECNIA - INSTRUMENTACIÓN



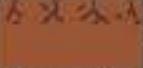
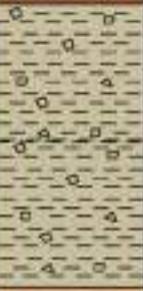
ARFIS RESIDENCIAS TERCERA EDAD, S.L.

**ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO  
DE AMPLIACIÓN DE RESIDENCIA DE  
ANCIANOS EN VILLAVERDE DE LA  
GUAREÑA (SALAMANCA).**

SALAMANCA

**APÉNDICE III: PARTE DEL REGISTRO DE LAS  
CALICATAS MECÁNICAS**



Prof. (m)		N.F.	Leyenda	Descripción	Excavab.				Estab.				N° Muestra
					1	2	3	4	1	2	3	4	
				0,00-0,40 m. Tierra de labor. Arena arcillosa de compactación floja con restos de materia orgánica y raíces. Color negrozco.									
	50			0,40-1,90 m. Cuaternario. Arcillas algo arenosas. Consistencia blanda a moderadamente firme. Baja densidad. Estado ligeramente húmedo. Presencia de concreciones de carbonato. Color marrón claro.									M-1 1,20
	100			1,90-3,10 m. Terciario. Arenas limosas (arcósicas) de grano medio y compactación densa a muy densa. Estado ligeramente húmedo. Color blanco-amarillento.									
	150			FIN DE CALICATA A 3,10 m.									
	200												

Excavabilidad: 1, Fácilmente excavable, 2, Excavable con cierta dificultad, 3, Difícilmente excavable, 4, No excavable  
Estabilidad de las paredes: 1, Estable, 2, Ligeramente inestable, 3, Bastante inestable, 4, Inestable-Cierre de las paredes

**fotografías:**





Prof. (m)		N.F.	Leyenda	Descripción	Excavab.				Estab.				N° Muestra	
					1	2	3	4	1	2	3	4		
				0,00-0,40 m. Tierra vegetal. Arenas limosas con raíces y cascotes.										
	50			0,40-1,50 m. Cuaternario. Arcillas algo arenosas. Consistencia blanda a moderadamente firme. Baja densidad. Estado ligeramente húmedo. Presencia de concreciones de carbonato. Color marrón claro.										
	100			1,50-2,70 m. Terciario. Arenas limosas (arcósicas) de grano medio y compacidad densa a muy densa. Estado ligeramente húmedo. Color blanco-amarillento.										
	150			FIN DE CALICATA A 2,70 m.										
	200													
	250													
	300													
	350													
	400													
	450													
	500													
	550													
	600													
	650													
	700													
	750													
	800													
	850													
	900													
	950													
	1000													

Excavabilidad: 1, Fácilmente excavable, 2, Excavable con cierta dificultad, 3, Difícilmente excavable, 4, No excavable  
Estabilidad de las paredes: 1, Estable, 2, Ligeramente inestable, 3, Bastante inestable, 4, Inestable-Cierre de las paredes

**Fotografías:**







**GEOESTUDIOS ZAPATA**  
GEOLOGÍA - GEOTECNIA - INSTRUMENTACIÓN

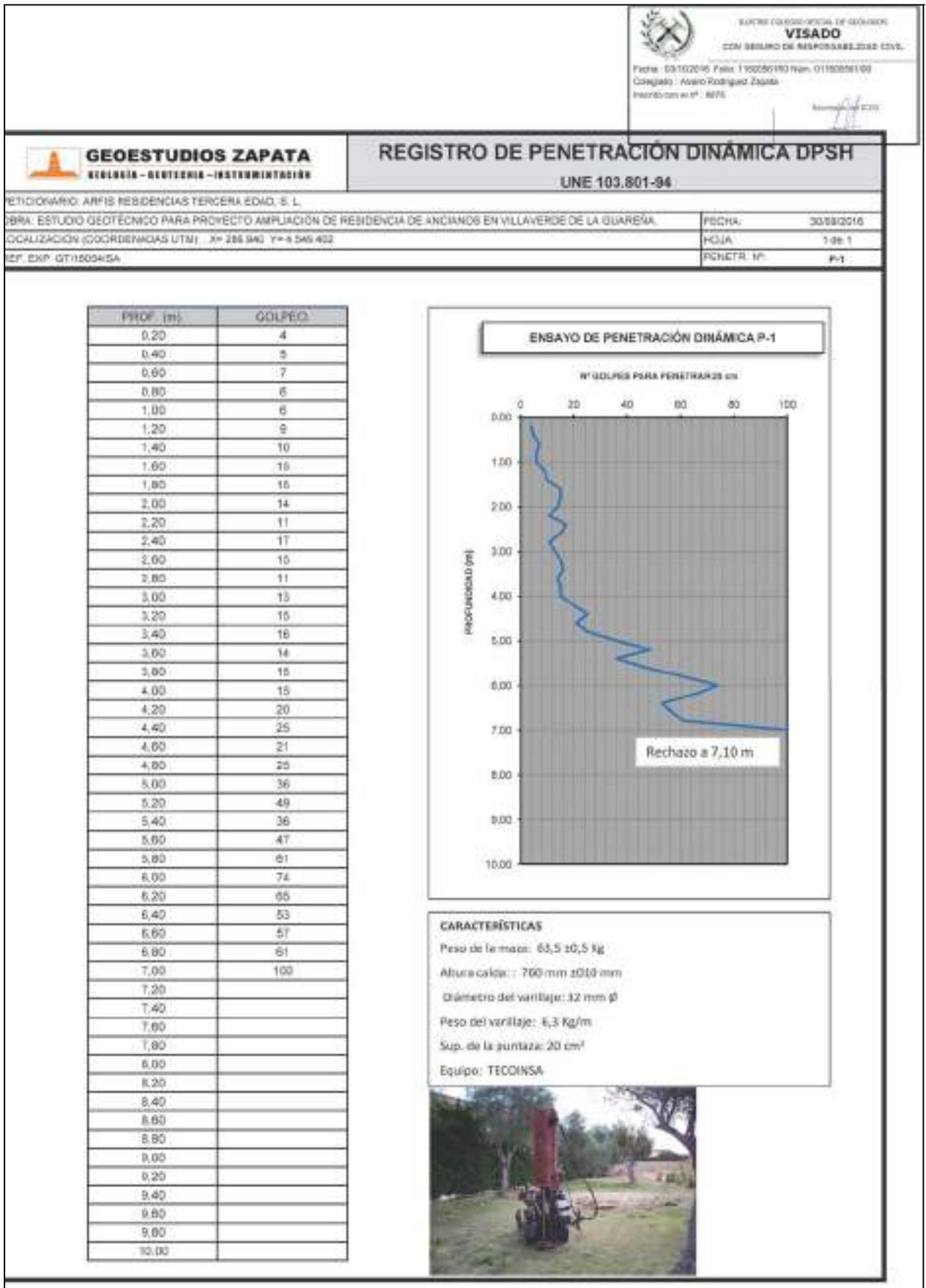


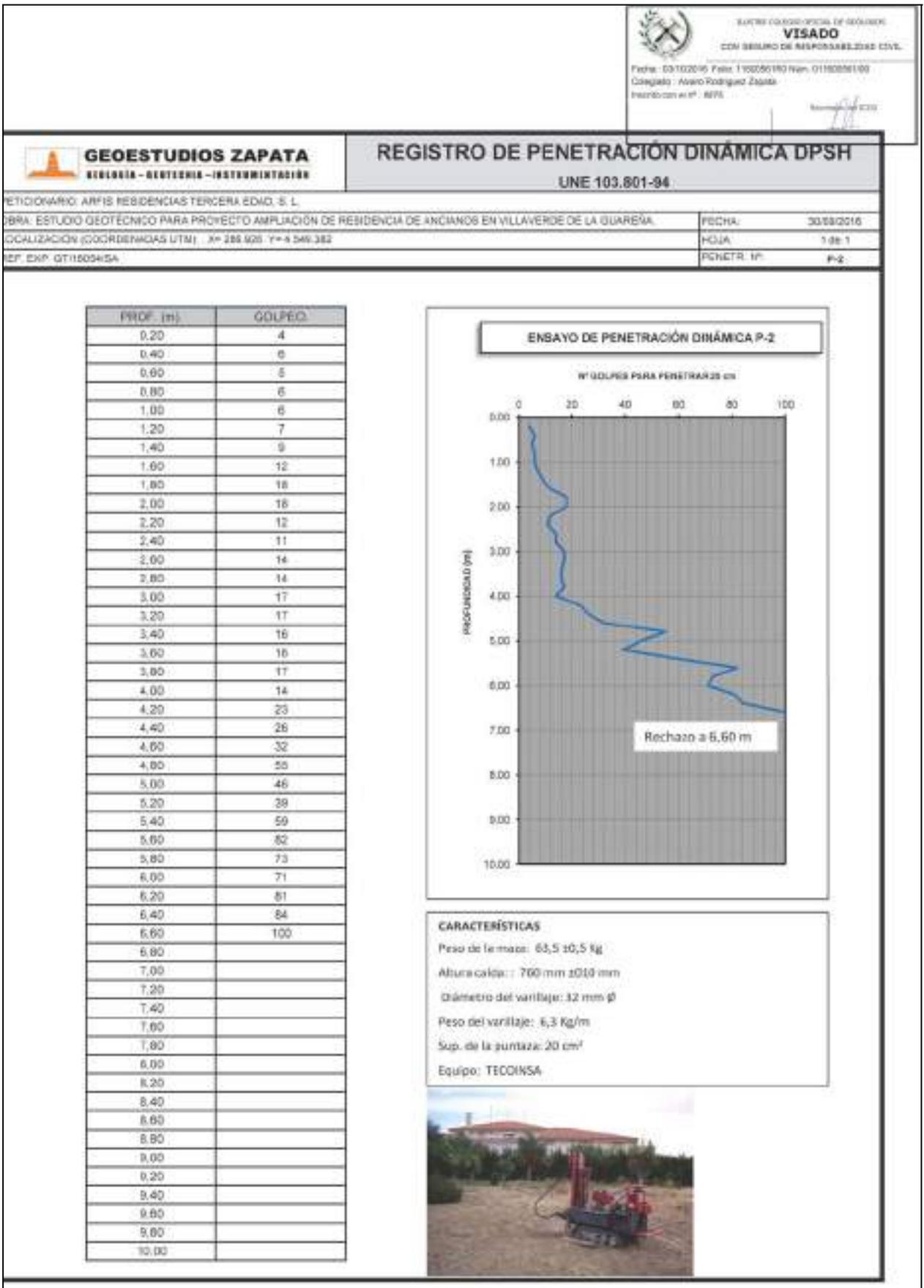
ARFIS RESIDENCIAS TERCERA EDAD, S.L.

**ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO  
DE AMPLIACIÓN DE RESIDENCIA DE  
ANCIANOS EN VILLAVERDE DE LA  
GUAREÑA (SALAMANCA).**

SALAMANCA

**APÉNDICE IV: PARTES DE LAS PRUEBAS DE  
PENETRACIÓN DINÁMICA CONTINUA DPSH**







**GEOESTUDIOS ZAPATA**  
GEOLOGÍA - GEOTECNIA - INSTRUMENTACIÓN



ARFIS RESIDENCIAS TERCERA EDAD, S.L.

**ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO  
DE AMPLIACIÓN DE RESIDENCIA DE  
ANCIANOS EN VILLAVERDE DE LA  
GUAREÑA (SALAMANCA).**

SALAMANCA

**APÉNDICE V: PARTES DE LOS ENSAYOS DE  
LABORATORIO**



Euroconsult S.A.

Polígono de las Villas de la Reina, C/Carretera de Castellanos, 32 - 37160 Salamanca  
 Tel: 902 021 911 / 823 250 554 Fax: 923 294 985 - www.euroconsult.es



**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE  
SUELOS POR TAMIZADO  
UNE 103101/1995**

Laboratorio de: SALAMANCA  
 Nº Ensayo: 36216/39S98  
 Fecha: 21/09/2016

PETICIONARIO: GEOESTUDIOS ZAPATA S.L

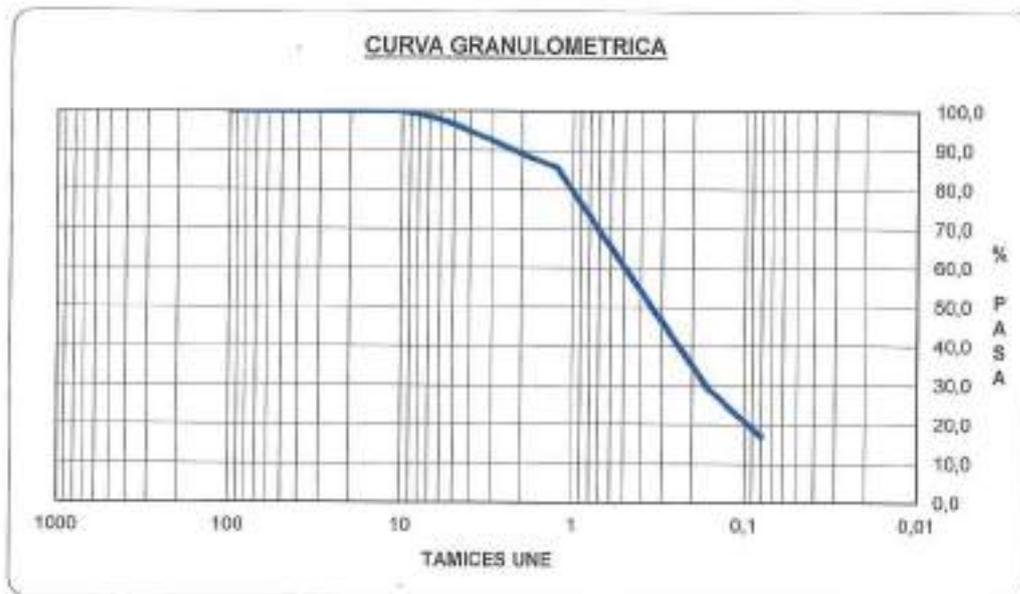
CONTRATISTA: GEOESTUDIOS ZAPATA S.L

OBRA: ESTUDIO GEOTÉCNICO AMPLIACIÓN RESIDENCIA EN VILLAVERDE DE LA GUAREÑA

FECHA Y LUGAR DE LA TOMA: 19/09/2016 MUESTRA ENTREGADA EN LABORATORIO.

Muestra: SUELO CATA 1, PROF.:1,60m (MA1) - REF.GT/16054/SA

TAMICES UNE (Abertura en mm) - CERNIDO PONDERAL ACUMULADO (%)															
100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1,25	0,40	0,16	0,080
100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	98,2	96,7	89,2	85,6	54,2	29,1	17,1



OBSERVACIONES:

ALBARAN EUROCONSULT:

4383

JEFE DE ÁREA

DIRECTOR DE LABORATORIO



Euroconsult S.A.

Polígono de las Villas de la Guareña, Calle de Castaños, 20 - 37104 Salamanca  
Tel: 902 021 011 / 902 230 334 Fax: 902 234 667 - www.euroconsult.es



**DETERMINACIÓN DE LOS LÍMITES  
DE ATTERBERG  
UNE 103103:94 - UNE 10104/93**

Laboratorio de: **SALAMANCA**  
Ensayo nº: **36216/39S99**  
Fecha: **21/09/2016**  
Hoja: **1 de 1**

PETICIONARIO: GEOESTUDIOS ZAPATA S.L

CONTRATISTA: GEOESTUDIOS ZAPATA S.L

OBJETO: ESTUDIO GEOTÉCNICO AMPLIACIÓN RESIDENCIA EN VILLAVERDE DE LA GUAREÑA

FECHA TOMA: 19/09/2016

MOTIVO DE LA TOMA DE MUESTRA: MUESTRA ENTREGADA EN LABORATORIO.

MUESTRA: SUELO CATA 1, PROF.:1,60m (MA1) - REF.GT/16054/SA

**RESULTADOS**

Determinación	Norma	Resultado
Límite Líquido	UNE 103103/94	No plástico
Límite Plástico	UNE 103104/93	
Índice de plasticidad	-	

**OBSERVACIONES:**

ALBARÁN EUROCONSULT: 4383

JEFE DE ÁREA

SANDRA RODRÍGUEZ MORÁN

DIRECTOR DE LABORATORIO

AITOR MARTÍN ARENAS



Euroconsult S.A.

Polígono de las Villas de S. J. de los Ríos, C/Colada de Guareña, 20, 37104 Salamanca

Tel.: 922 021 911 / 922 230 559 Fax: 922 230 567 / www.euroconsult.es



CENTRO COLABORADOR OFICIAL DE DESIGNACIÓN

**VISADO**

CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL

C/Colada de Guareña, 20, 37104 Salamanca

FOLIO 124 DE 124

## DETERMINACION CUALITATIVA DE SULFATOS SOLUBLES EN SUELOS UNE 103.202

Laboratorio de:

SALAMANCA

Ensayo nº:

36216/39S100

Fecha:

21/09/2016

Hoja:

1 de 1

PETICIONARIO: GEOESTUDIOS ZAPATA S.L

CONTRATISTA: GEOESTUDIOS ZAPATA S.L

OBRA: ESTUDIO GEOTÉCNICO AMPLIACIÓN RESIDENCIA EN VILLAVERDE DE LA  
GUAREÑA

FECHA TOMA: 19/09/2016

SITIO DE LA TOMA DE MUESTRA: MUESTRA ENTREGADA EN LABORATORIO.

MUESTRA: SUELO CATA 1, PROF.:1,60m (MA1) - REF.GT/16054/SA

### RESULTADOS

DETERMINACIÓN	VALORES OBTENIDOS
DETERMINACION CUALITATIVA DE SULFATOS SOLUBLES EN SUELOS	NO CONTIENE

### OBSERVACIONES:

ALBARÁN EUROCONSULT: 4383

JEFE DE ÁREA

SANDRA RODRÍGUEZ MORÁN

DIRECTOR DE LABORATORIO

AITOR MARTÍN ARENAS

*ANEJO n° 4.- CÁLCULO DE CAUDALES*

## 1.- INTRODUCCIÓN

En el presente Anejo n° 4.- “Cálculo de Caudales” se pretenden justificar los caudales de diseño de la nueva Estación Depuradora de Aguas Residuales (E.D.A.R.).

## 2.- ESTABLECIMIENTO DE CAUDALES

Para la cuantificación del caudal necesario, se adoptarán las dotaciones fijadas en el texto “Abastecimiento y Distribución de Agua” del Catedrático de la Escuela Superior de Ingeniero de Caminos de Madrid D. Aurelio Hernández Muñoz (persona de referencia en la materia en España):

- residencia mayores: 200 litros / (residente \* día)
- personal: 50 litros / (trabajador \* día)

Por tanto, tendremos:

- residencia mayores:

$$200 \frac{\text{litros}}{\text{residente} * \text{día}} * 150 \text{residentes} * \frac{1,00\text{m}^3}{1.000\text{litros}} * \frac{1,00\text{día}}{24\text{horas}} = 1,250 \text{m}^3 / \text{hora}$$

- personal:

$$50 \frac{\text{litros}}{\text{trabajador} * \text{día}} * 40 \text{trabajador} * \frac{1,00\text{m}^3}{1.000\text{litros}} * \frac{1\text{día}}{24\text{horas}} = 0,083 \text{ l / sg}$$

Por lo tanto, los caudales de diseño que se adoptan son:

$$\boxed{CAUDAL_{\text{Medio-Horario}} = 1,333 \frac{\text{m}^3}{\text{hora}}}$$

$$\boxed{CAUDAL_{\text{Máximo-Horario}} = 4,000 \frac{\text{m}^3}{\text{hora}}}$$

*ANEJO n° 5.- CÁLCULO DE COLECTORES*

## **1.- INTRODUCCIÓN**

En el presente Anejo n° 5.- “Cálculo de Colectores” se pretende realizar una justificación de las actuaciones definidas para esta nueva red de de servicios.

A la hora de establecer en la zona de actuación el diseño de la nueva red de saneamiento, los condicionantes iniciales que nos encontramos son los siguientes:

- Los conductos son de PVC – por su bajo coeficiente de rugosidad –
- Pendiente mínima = 0,30% para asegurar su correcta ejecución y evitar sedimentaciones.
- Velocidad máxima = 5,00 m/s para evitar erosiones
- Trazado de las conducciones adaptado a la red viaria proyectada.
- El recubrimiento mínimo se garantizará para facilitar el desagüe de los sótanos.

## **2.- ESTABLECIMIENTO DE LOS CAUDALES DE CÁLCULO DE AGUAS NEGRAS**

El caudal de aguas negras se adapta al criterio contemplado en la publicación “Normas para la redacción de proyectos de abastecimiento de agua y saneamiento” según el cual el caudal punta de aguas negras coincide con el caudal punta de abastecimiento.

Por lo tanto, el caudal de cálculo de la red de saneamiento de esta actuación asciende a:

$$Q_{\text{saneamiento}} = 1,042 \text{ l/s}$$

## **3.- CÁLCULO DE LAS TUBERÍAS**

Para el cálculo de las tuberías se empleará la fórmula de Prandtl-Coolebrook:

$$Q = -\pi * \phi^2 * 0,5 * 10^{-6} * \log \left( \frac{K}{3,71 * \phi} + \frac{2,51 * 10^6 * \nu}{\phi * \sqrt{2 * g * J * \phi}} \right) * \sqrt{2 * g * J * \phi}$$

Siendo:

- Q = caudal a sección llena (l/s)
- Ø = diámetro interior tubería (mm)
- K = rugosidad absoluta uniforme equivalente (mm)
- ν = viscosidad cinemática fluido (1,35\*10<sup>-6</sup> m<sup>2</sup>/s a 12 °C)
- g = aceleración gravedad (9,80 m/s<sup>2</sup>)
- J = pérdida de carga (m/km)

#### 4.- COMPROBACIONES

Para calcular la velocidad de circulación de un fluido en una conducción que no va a sección llena, se aplica la formulación de Thormann-Franke. Ésta es:

$$\text{Ecuación (1)} \quad v' = v * \left( \frac{2\beta - \text{sen}2\beta}{2 * (\beta + \gamma * \text{sen}\beta)} \right)^{0,625}$$

$$\text{Ecuación (2)} \quad Q' = Q * \frac{(2\beta - \text{sen}2\beta)^{1,625}}{9,69 * (\beta + \gamma * \text{sen}\beta)^{0,625}}$$

Donde:

- v = velocidad media sección llena (m/s)
- v' = velocidad media sección parcialmente llena (m/s)
- Q = caudal a sección llena (l/s)
- Q' = caudal a sección parcialmente llena (l/s)
- $\beta$  = arc cos (1-2 $\eta$ ) = arco de la sección mojada en radianes
- $\eta$  = relación entre la altura de la lámina de agua y el diámetro interior
- $\gamma$  = coeficiente experimental de Thormann para tener en cuenta el rozamiento entre el líquido y el aire del interior del conducto e igual a:

$$\text{si } \eta < 0,5 \Rightarrow \gamma = 0,00$$

$$\text{si } \eta > 0,5 \Rightarrow \gamma = \frac{\eta - 0,5}{3} + 20 * \frac{(\eta - 0,5)^3}{3}$$

**PROYECTO DE EJECUCIÓN  
RED DE COLECTORES Y E.D.A.R.  
AUTORIZACIÓN USO EXCEPCIONAL SUELO RÚSTICO  
CENTRO RESIDENCIAL PARA PERSONAS MAYORES  
VILLAVERDE DE GUAREÑA (SALAMANCA)**

**COLECTOR C1**

**TRAMO ÚNICO: POZO EXISTENTE - POZO BOMBEO**

**1.- CAUDAL DEL PROYECTO:**

$$Q' \text{ (l/s)} = 1,042$$

**2.- ELECCIÓN DE LA TUBERÍA**

**2.1.- CAUDAL A SECCIÓN LLENA**

$$Q = -\pi * \phi^2 * 0,5 * 10^{-6} * \log \left( \frac{K}{3,71 * \phi} + \frac{2,51 * 10^6 * \nu}{\phi * \sqrt{2 * g * J * \phi}} \right) * \sqrt{2 * g * J * \phi}$$

- Q = caudal a sección llena (l/s)
- Ø = diámetro interior tubería (mm)
- K = rugosidad absoluta uniforme equivalente (mm)
- ν = viscosidad cinemática fluido (1,35\*10-6 m<sup>2</sup>/s a 12 °C)
- g = aceleración gravedad (9,80 m/s<sup>2</sup>)
- J = pérdida de carga (m/km)

Q (l/s)=	61,713
Ø <sub>int</sub> =	285,2
K =	0,1
ν =	0,00000135
g =	9,8
J =	3

**2.2.- VELOCIDAD A SECCIÓN LLENA**

$$Q = v * S$$

$$v \text{ (m/s)} = 0,966$$

**2.3.- DIÁMETRO MÍNIMO**

Pendiente	0,300%
Ø <sub>min</sub> (mm)=	71,385
Ø <sub>tubería</sub> (mm)=	315
Q <sub>sección llena</sub> (l/s)=	61,713
V <sub>sección llena</sub> (m/s)=	0,966
Q <sub>proyecto</sub> (l/s)=	1,042

**3.- COMPROBACIONES**

**3.1.- VELOCIDAD DE PROYECTO**

$$v' = v * \left( \frac{2\beta - \text{sen}2\beta}{2 * (\beta + \gamma * \text{sen}\beta)} \right)^{0,625}$$

$$Q' = Q * \frac{(2\beta - \text{sen}2\beta)^{1,625}}{9,69 * (\beta + \gamma * \text{sen}\beta)^{0,625}}$$

	η>0,5	η<0,5 →γ=0
β=		0,601921
η=		0,087875
γ=	-0,604029	0
v' (m/s) =	0,251	0,380

**3.2.- RESULTADOS**

β=	0,601921
η=	0,087875
γ=	0,000000
v' (m/s) =	0,380