



**Interreg**  
España - Portugal

Fundo Europeo de Desenvolvimento Regional  
Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional



UNIÓN EUROPEA  
UNIÃO EUROPEIA



# BIOURB NATUR

Diversidad BIOconstructiva, edificación bioclimática, rehabilitación sostenible y su aplicación en los espacios NATURales

Diagnóstico biofísico, climático y paisajístico del entorno del edificio y propuestas de actuación



# FICHA TÉCNICA

## Coordinación

Artur Gonçalves

Instituto Politécnico de Bragança

Manuel Feliciano

Instituto Politécnico de Bragança

## Microclima

Leonardo Furst

Instituto Politécnico de Bragança

Rafael Quevedo

Luiz Otávio de Oliveira Lopes

## Paisaje

Vanessa Passeiro

## Apoio a la edición

Fernanda Albertini Pança



## Financiación

Este proyecto se ha desarrollado en el marco del Programa de Cooperación Transfronteriza España-Portugal financiado con fondos FEDER, en el programa Interreg V-A España-Portugal (POCTEP) 2014-2020.

Las opiniones expresadas en esta publicación son responsabilidad exclusiva de sus autores. La Comisión Europea y las Autoridades del Programa no son responsables del uso que pueda hacerse de la información aquí contenida.

## Sócios

Ente Público Regional de la Energía de Castilla y León

<http://www.energia.jcyl.es>

Fundación CIDAUT

<https://www.cidaut.es>

Instituto Politécnico de Bragança (IPB)

[www.ipb.pt/](http://www.ipb.pt/)

Câmara Municipal de Bragança

<https://www.cm-braganca.pt/>

Fundada Patrimonio Natural Castilla y León (FPNCyL)

<https://patrimonionatural.org>

Instituto de Construcción de Castilla y León

<http://www.iccl.es/>

## Índice

<b>ÍNDICE DE FIGURAS.....</b>	<b>I</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS .....</b>	<b>VI</b>
<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>2. METODOLOGÍA GENERAL .....</b>	<b>3</b>
<b>3. ENMARQUE DE LAS ÁREAS DE ESTUDIO .....</b>	<b>5</b>
3.1. CASA DEL PARQUE DE LAS LAGUNAS DE VILLAFÁFILA - ZAMORA, CASTILLA Y LEÓN .....	6
3.2. PABELLÓN EDUCATIVO DEL COMPLEJO PRAE – VALLADOLID, CASTILLA Y LEÓN .....	11
3.3. ESCUELA DE RIO DE ONOR - BRAGANÇA, PORTUGAL.....	15
3.4. CASA DEL PARQUE DAS ARRIBAS DEL DUERO DE FERMOSELLE - ZAMORA, CASTILLA Y LEÓN .....	20
3.5. CASA DEL PARQUE DEL LAGO DE SANABRIA - ZAMORA, CASTILLA Y LEÓN .....	25
3.6. ESTACIÓN DE ACUICULTURA DE CASTRELOS, BRAGANÇA, PORTUGAL.....	30
<b>4. ENCUESTA A VISITANTES .....</b>	<b>34</b>
4.1. FUNDAMENTACIÓN .....	36
4.1.1. Preguntas sobre el perfil turístico del visitante .....	36
4.1.2. Justificación de los factores de interés .....	36
4.1.3. Justificación de las brochetas visuales probadas en la encuesta .....	38
4.1.4. Justificación de los parámetros de evaluación de edificios.....	41
4.1.5. Datos sociodemográficos.....	41
4.2. ANÁLISIS ESTADÍSTICO COMPARATIVO ENTRE UBICACIONES.....	41
4.2.1. Caracterización turística.....	42
4.2.2. Factores de interés para la local.....	43
4.2.3. Evaluación de la calidad visual del paisaje .....	45
4.2.4. Evaluación del edificio.....	55
4.2.5. Clasificación de formas.....	58
4.2.6. Importancia de los factores en la calidad visual de un paisaje .....	59
4.3. <b>EVALUACIÓN POR CENTRO DE INTERPRETACIÓN.....</b>	<b>60</b>
4.3.1. Casa del Parque de las Lagunas de Villafáfila - Zamora, Castilla y León .....	60
4.3.2. Pabellón educativo del Complejo PRAE - Valladolid, Castilla y León .....	69
4.3.3. Escuela primaria de Rio de Onor - Bragança, Portugal.....	77
4.3.4. Casa del parque Arribas do Duero, Fermoselle, Zamora.....	85
<b>5. ANÁLISIS DE CONFORT TÉRMICO .....</b>	<b>104</b>
5.1. <b>METODOLOGÍA .....</b>	<b>105</b>
5.1.1. Materiales.....	105
5.1.2. Métodos.....	106
5.2. <b>CASOS DE ESTUDIO.....</b>	<b>108</b>
5.2.1. Estación de Acuicultura de Castrelos.....	108
5.2.2.....	109
5.2.3. Casa Parque Villafáfila .....	109
5.2.4. Casa Parque Sanabria.....	111
5.2.5. Sede del Parque Natural 'Arribes del Duero' Convento de San Francisco .....	112
5.3. <b>ENCUESTAS DE CONFORT TÉRMICO A USUARIOS .....</b>	<b>114</b>
5.3.1. Métodos de procesamiento de datos .....	114



**Interreg**  
España - Portugal

Fundo Europeu de Desenvolvemento Regional  
Fundo Europeu de Desenvolvemento Regional



UNIÓN EUROPEA  
UNÃO EUROPEIA



5.3.2.	Carta Bioclimática de Olgay .....	115
5.3.3.	Carta Bioclimática de Givoni .....	115
5.3.4.	Escala de medición de confort térmico .....	116
5.4.	<b>RESULTADOS DEL MONITOREO DEL CLIMA.....</b>	<b>117</b>
5.4.1.	<b>Estación de Acuicultura de Castrelos .....</b>	<b>117</b>
5.4.1.	<b>Casa Parque Villafáfila .....</b>	<b>125</b>
5.4.2.	<b>Casa Parque Sanabria.....</b>	<b>133</b>
5.4.3.	Parque Natural 'Arribes del Duero' Convento de San Francisco - Fermoselle .....	142
6.	<b>MODELIZACIÓN BIOCLIMÁTICA.....</b>	<b>152</b>
6.1.	SIMULACIONES - CASA DEL PARQUE DE VILLAFÁFILA .....	154
7.	<b>PROPUESTAS DE INTERVENCIÓN .....</b>	<b>158</b>
8.1.	CASA DEL PARQUE DE LAS LAGUNAS DE VILLAFÁFILA - ZAMORA, CASTILLA Y LEÓN .....	160
8.2.	PABELLÓN EDUCATIVO DEL COMPLEJO PRAE - VALLADOLID, CASTILLA Y LEÓN .....	162
8.3.	<b>ESCUELA PRIMARIA DE RIO DE ONOR - BRAGANÇA, PORTUGAL .....</b>	<b>163</b>
8.4.	CASA DEL PARQUE DAS ARRIBAS DEL DUERO DE FERMOSELLE - ZAMORA , CASTILLA Y LEÓN .....	165
8.5.	CASA DEL PARQUE DEL LAGO DE SANABRIA - ZAMORA, CASTILLA Y LEÓN .....	168
8.6.	ESTACIÓN DE ACUICULTURA DE CASTRELOS, BRAGANÇA, PORTUGAL.....	170
9.	<b>CONSIDERACIONES FINALES .....</b>	<b>172</b>
10.	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>174</b>
	<b>ANEXOS.....</b>	<b>179</b>

## Índice de Figuras

Figura 1 – Marco territorial de la Casa del Parque de las Lagunas de Villafáfila .....	6
Figura 2 - Levantamiento de vegetación en los alrededores de Casa do Parque .....	9
Figura 3 – Marco territorial del Complejo PRAE (Valladolid) .....	11
Figura 4 – Levantamiento de la vegetación del Complejo PRAE (Valladolid) .....	12
Figura 5 – Registro de alturas de árboles en el Complejo PRAE (Valladolid) .....	13
Figura 6 – Marco territorial de la escuela primaria Rio de Onor (Bragança) .....	15
Figura 7 – Levantamiento de la vegetación que rodea la Escuela Primaria Rio de Onor (Bragança) .....	18
Figura 8 – Marco territorial de la Casa del parque das Arribas del Duero (Fermoselle) .....	20
Figura 9 – Estudio de la vegetación en los alrededores del edificio de la Casa del parque das Arribas del Duero (Fermoselle) .....	22
Figura 10 – Registro de alturas de árboles y alturas de fachadas del edificio de la Casa del parque das Arribas del Duero (Fermoselle) .....	23
Figura 11 – Marco territorial del Parque Natural Casa del parque del Lago de Sanabria y su entorno ....	25
Figura 12 – Levantamiento de la vegetación en la envolvente del edificio del Parque Natural Casa del parque de Sanabria y su entorno .....	27
Figura 13 – Registro de las alturas de los árboles en la envolvente del edificio del Parque Natural Casa del parque de Sanabria y sus alrededores .....	28
Figura 14 – Marco territorial de la Estación Acuícola de Castrelos (Bragança) .....	30
Figura 15 – Levantamiento de la vegetación en los alrededores del edificio de la Estación Acuícola de Castrelos (Bragança) .....	32
Figura 16 - Grado de satisfacción con la visita .....	42
Figura 17 - Evaluación del número de visitantes .....	43
Figura 18 - Factores de interés de diferentes ubicaciones .....	44
Figura 19 - Calidad visual del paisaje en general .....	46
Figura 20 - Influencia de las construcciones humanas .....	47
Figura 21 - Influencia de las construcciones de piedra .....	48
Figura 22 - Influencia de las construcciones de mampostería .....	49
Figura 23 - Influencia del mantenimiento de la vegetación .....	50
Figura 24 - Influencia de la ausencia de residuos .....	51
Figura 25 - Influencia de la presencia de agua .....	52
Figura 65 – Clasificación de las características del edificio .....	74
Figura 66 – Satisfacción al completar la encuesta .....	75
Figura 67 – Edad de los visitantes .....	75
Figura 68 – Origen de los visitantes .....	76
Figura 69 – Cualificaciones académicas del visitante .....	76

Figura 70 – Situación profesional de los visitantes .....	77
Figura 75 – Tipo de alojamiento.....	78
Figura 80 – Factores de interés para la local .....	80
Figura 81 – Evaluación de la calidad visual del paisaje.....	80
Figura 82 – Evaluación de la calidad visual del paisaje.....	81
Figura 83 – Orden de preferencia de los elementos .....	82
Figura 84 – Aspectos visuales más relevantes en la calidad visual del paisaje.....	82
Figura 85 – Clasificación de las características del edificio .....	83
Figura 86 – Edad de los encuestados .....	83
Figura 87 – Origen de los encuestados.....	84
Figura 88 – Situación profesional de los encuestados .....	85
Figura 93 – Tipo de alojamiento .....	86
Figura 98 – Factores de interés para la local .....	87
Figura 99 – Evaluación de la calidad visual del paisaje .....	88
Figura 100 – Influencia de los aspectos visuales en la calidad visual del paisaje .....	88
Figura 101 – Orden de preferencia de los elementos de la planta.....	89
Figura 102 – Aspectos visuales más relevantes en la calidad visual del paisaje .....	90
Figura 103 – Aspectos visuales más relevantes en la calidad visual del paisaje .....	90
Figura 104 – Clasificación de la calidad del paisaje.....	91
Figura 105 – Influencia de los aspectos visuales en la calidad visual del paisaje .....	91
Figura 106 – Orden de preferencia de los elementos de la planta .....	92
Figura 107 – Aspectos visuales más relevantes en la calidad visual del paisaje .....	93
Figura 108 – Clasificación de las características del edificio.....	93
Figura 109 – Edad de los encuestados .....	94
Figura 110 – Origen de los encuestados.....	94
Figura 111 – Cualificaciones educativas de los encuestados .....	95
Figura 112 – Tipo de ocupación .....	95
Figura 117 – Tipo de alojamiento durante la estancia.....	96
Figura 122 – Evaluación de la calidad del paisaje .....	98
Figura 123 – Influencia de los aspectos visuales en la calidad visual del paisaje .....	98
Figura 124 – Orden de preferencia de los elementos de la planta.....	99
Figura 125 – Aspectos visuales más relevantes en la calidad visual del paisaje .....	100
Figura 126 – Clasificación de las características del edificio.....	100
Figura 127 – Edad de los encuestados.....	101
Figura 128 – Género de los encuestados.....	101
Figura 129 – Procedencia de los encuestados .....	102
Figura 130 – Cualificaciones educativas .....	102
Figura 131 – Estatus profesional .....	103

Figura 132 - Instrumento y sensores HD 32.1. ....	105
Figura 133 - Instrumento y sensores HD 32.3. ....	105
Figura 134 - Estación meteorológica.....	106
Figura 135 – Equipo HD 32.1 en la Estación Acuícola de Castrelos. ....	108
Figura 136 – Estación Meteorológica en la Estación Acuícola de Castrelos . ....	108
Figura 137 – Plano de la estación de acuicultura y posición del equipo de monitoreo. ....	109
Figura 138 – Estación meteorológica en el exterior en Casa del Parque en Villafáfila. ....	110
Figura 139 – Local del equipo A en Casa del Parque en Villafáfila. ....	110
Figura 140 – Local del equipo B en Casa del Parque en Villafáfila. ....	110
Figura 141 – Cuestionario aplicado en el estudio de la Casa del Parque en Villafáfila. ....	110
Figura 142 – Plano de la Casa del Parque en Villafáfila y posicionamiento de los equipos. Planta inferior a la izquierda y planta superior a la derecha. ....	111
Figura 143 – Casa del Parque de Sanabria.....	111
Figura 144 – Local del equipo A en la Casa del Parque en Sanabria. ....	111
Figura 145 – Local del equipo B en la Casa del Parque en Sanabria. ....	112
Figura 146 – Sala donde se colocó el equipo B en la Casa del Parque en Sanabria. ....	112
Figura 147 – Planta inferior de la Casa del Parque en Sanabria y posicionamiento del equipamiento. .	112
Figura 148 – Estación meteorológica en el exterior en la Casa del Parque de Fermoselle. ....	113
Figura 149 – Local del equipo A en la Casa del Parque en Fermoselle.....	113
Figura 150 – Local del equipo B en la Casa del Parque en Fermoselle. ....	113
Figura 151 – Aplicación del cuestionario a los visitantes de la Casa del Parque de Fermoselle. ....	113
Figura 152 – Planta inferior de la Casa del Parque en Fermoselle y el posicionamiento del equipamiento. ....	114
Figura 153 - Carta Bioclimática de Olgyay. Fuente: adaptado por PONTES y LIMA (2017) de Olgyay (1963) ....	115
Figura 154 - Gráfico bioclimático de Givoni para países desarrollados y en desarrollo .....	116
Figura 155 - Comparación de temperaturas interiores y exteriores para la estación de acuicultura de Castrelos.....	117
Figura 156 - Comparación de la humedad interior y exterior para la Estación de Acuicultura de Castrelos .....	119
Figura 157 – O I diagrama gyay para la Estación de Acuicultura Castrelos. Adaptado por el autor de Fariña (1990) .....	120
Figura 158 – Cuadro bioclimático de Givoni para la Estación Acuícola de Castrelos. Fuente: Adaptado de González (1986) .....	121
Figura 159 - Temperaturas interior y exterior en la Estación Acuícola de Castrelos .....	122
Figura 160 - Humedad relativa interna y externa en la estación de acuicultura de Castrelos .....	123
Figura 161 - Diagrama de Olgyay para la estación de acuicultura de Castrelos .....	124
Figura 162 - Cuadro bioclimático de Givoni para la Estación Acuícola de Castrelos .....	125

Figura 163 – Comparación de las temperaturas entre el interior y el exterior en la Casa del Parque de Villafáfila.....	126
Figura 164 - Comparación de la humedad relativa interior y exterior en la Casa del Parque de Villafáfila .....	127
Figura 165 – Diagrama de Ogyay para la Casa del Parque - Villafáfila. ....	128
Figura 166 – Cuadro bioclimático de Givoni para la Casa del Parque - Villafáfila. Fuente: Adaptado por el autor de González (1986) .....	129
Figura 167 - Temperaturas interior y exterior en Casa Del Parque en Villafáfila .....	130
Figura 168 - Humedad relativa interna y externa en Casa Del Parque en Villafáfila. ....	131
Figura 169 - Diagrama de Olgay para Casa del Parque - Villafáfila. ....	132
Figura 171 - Comparación de temperaturas interiores y exteriores para la Casa del Parque de Sanabria .....	134
Figura 172 - Comparación de humedad entre el interior y el exterior de la Casa del Parque de Sanabria .....	135
Figura 173 – Diagrama de Ogyay para Casa del Parque - Sanabria. Fuente: adaptado de Fariña (1990).....	136
Figura 174 – Carta bioclimática de Givoni a Casa del Parque - Sanabria. Fuente: Adaptado por el autor de González (1986) .....	137
Figura 175 - Gráfico comparativo entre la temperatura interior y exterior en Sanabria.....	138
Figura 176 - Comparación de humedad entre el interior y el exterior de la Casa del Parque de Sanabria .....	139
Figura 177 - Diagrama de Olgay para la Casa del Parque de Sanabria.....	140
Figura 178 - Carta bioclimática de Givoni a la Casa del Parque de Sanabria.....	141
Figura 179 - Comparación de las temperaturas interior y exterior de la Casa del Parque de Fermoselle .....	142
Figura 180 - Comparación de humedad entre el interior y el exterior de la Casa del Parque de Fermoselle .....	144
Figura 181 – Diagrama de Olgay para Casa del Parque - Fermoselle. Fuente: Adaptado por el autor de Fariña (1990).....	145
Figura 182 – Carta bioclimática de Givoni a Casa del Parque - Fermoselle. Fuente: Adaptado por el autor de González (1986) .....	146
Figura 183 - Temperaturas interior y exterior de la Casa del Parque de Fermoselle .....	146
Figura 184 - Cuadro comparativo de humedad relativa interna y externa en Fermoselle.....	148
Figura 185 - Diagrama de Olgay para la Casa del Parque - Fermoselle. ....	149
Figura 186 - Carta bioclimática de Givoni para la Casa del Parque - Fermoselle. ....	150
Figura 187 – Imagen base para la construcción de la representación y simulación a partir de escenarios para el entorno de la Casa del Parque de las Lagunas de Villafáfila. ....	154
Figura 188 - Simulación de la situación existente - 11:00 am, Casa del Parque de las Lagunas de Villafáfila .....	155

Figura 189 - Simulación de escenario para propuestas de intervención - 11:00 am, Casa del Parque de las Lagunas de Villafáfila .....	155
Figura 190 - Simulación de la situación existente - 4 pm, Casa del Parque de las Lagunas de Villafafila .....	156
Figura 191 - Simulación de escenario para propuestas de intervención - 4 pm, Casa del Parque de las Lagunas de Villafáfila .....	156
Figura 192 - Simulación de la situación existente - 19 h, Casa del Parque de las Lagunas de Villafáfila	157
Figura 193 - Simulación de escenario para propuestas de intervención - 7 pm, Casa del Parque de las Lagunas de Villafáfila .....	157
Figura 194 – Situación existente - Casa en Parque de las Lagunas de Villafáfila .....	160
Figura 195 – Plano general - Casa del Parque de las Lagunas de Villafáfila .....	160
Figura 196 – Plano de plantación - Casa Parque lagunas de Villafáfila .....	161
Figura 197 – Situación Base - Pabellón Educativo del Complejo PRAE .....	162
Figura 198 – Situación base - Escuela Primaria Rio de Onor .....	163
Figura 199 – Plano general - Escuela Primaria Rio de Onor .....	163
Figura 200 – Plano de plantación - Escuela Primaria Rio de Onor.....	164
Figura 201 – Situación base - Casa del Parque Arribas del Duero de Fermoselle.....	165
Figura 202 – Plano General - Casa del Parque Arribas del Duero de Fermoselle .....	166
Figura 203 – Plano de plantación - Casa del Parque Arribas del Duero de Fermoselle.....	166
Figura 204 – Situación base - Casa del Parque del Lago de Sanabria.....	168
Figura 205 – Plano General - Casa del Parque del Lago de Sanabria.....	168
Figura 206 – Plano de plantación - Casa del Parque del Lago de Sanabria.....	169
Figura 207 – Situación base - Estación de acuicultura de Castrelos .....	170
Figura 208 – Plano General - Estación Acuícola Castrelos .....	170
Figura 209 – Plano de plantación - Estación de acuicultura de Castrelos .....	171

## Índice de Tablas

Tabla 1: Equipos usados y fechas de medición.....	106
Tabla 2: Equipos usados y fechas de medición .....	107
Tabla 3 - Escala térmica de Fanger .....	117
Tabla 4 - Índice de correlación de Pearson entre los datos de temperatura registrados dentro y fuera de la Estación de Acuicultura de Castrelos .....	118
Tabla 5 – Resultados de la monitorización interior.....	118
Tabla 6 - Resultados de las mediciones promedio de la Estación Meteorológica para la Estación Acuícola de Castrelos .....	118
Tabla 7 – Índice de correlación de Pearson entre los datos de humedad relativa registrados en interiores y exteriores en la Estación de Acuicultura de Castrelos.....	119
Tabla 8 - Índice de correlación de Pearson entre los datos de temperatura registrados en los locales de monitoreo de la Estación de Acuicultura Castrelos .....	122
Tabla 9 - Resultados de las medidas medias del aparato interior de la Estación Acuícola de Castrelos.....	122
Tabla 10 - Resultados de las mediciones promedio de la Estación Meteorológica para la Estación Acuícola de Castrelos .....	123
Tabla 11 - Índice de correlación de Pearson entre los datos de humedad relativa registrados en interiores y exteriores en la Estación de Acuicultura de Castrelos.....	124
Tabla 12 - Índice de correlación de Pearson entre los datos de temperatura registrados en los locales de monitoreo de la Casa del Parque de Villafáfila .....	126
Tabla 13 - Índice de correlación de Pearson entre los datos de humedad relativa registrados en los locales de monitoreo de la Casa del Parque de Villafáfila .....	127
Tabla 14 - Índice de correlación de Pearson entre los datos de temperatura registrados en los locales de monitoreo de la Casa del Parque de Villafáfila .....	130
Tabla 15 - Índice de correlación de Pearson entre los datos de humedad relativa registrados en los locales de monitoreo de la Casa del Parque de Villafáfila. ....	131
Tabla 16 - Índice de correlación de Pearson entre los datos de temperatura registrados en los locales de monitoreo de la Casa del Parque de Sanabria.....	134
Tabla 17 - Índice de correlación de Pearson entre los datos de humedad relativa registrados en los locales de monitoreo de la Casa del Parque de Sanabria .....	135
Tabla 18 - Índice de correlación de Pearson entre los datos de temperatura registrados en los locales de monitoreo de la Casa del Parque de Sanabria.....	138
Tabla 19 - Índice de correlación de Pearson entre los datos de humedad relativa registrados en los locales de monitoreo de la Casa del Parque de Sanabria .....	139
Tabla 20 - Índice de correlación de Pearson entre los datos de temperatura registrados en los locales de monitoreo de la Casa del Parque de Fermoselle .....	143

Tabla 21 – Índice de correlación de Pearson entre los datos de humedad relativa registrados en los locales de monitoreo de la Casa del Parque de Fermoselle.....	144
Tabla 22 - Índice de correlación de Pearson entre los datos de temperatura registrados en los locales de monitoreo de la Casa del Parque de Fermoselle .....	147
Tabla 23 - Índice de correlación de Pearson entre los datos de humedad relativa registrados en los locales de monitoreo de la Casa del Parque de Fermoselle.....	148

## 1. Introducción

Las casas de interpretación tienen especial relevancia en la recepción y orientación de los visitantes en las áreas protegidas. Estas casas generalmente cuentan con contenido de educación medioambiental y concientización para los visitantes, además de albergar actividades administrativas. Estos edificios reciben diariamente visitantes, quienes preferentemente se desplazan a estos locales como punto de partida para obtener información y consejos, que pueden mejorar su experiencia al visitar espacios naturales.

La calidad del entorno natural y de los propios edificios, pueden ser factores de gran atractivo, contribuyendo para generar más visitas. Este informe describe las actividades de análisis de contexto, a través del diagnóstico biofísico, socioeconómico y climático de varios edificios en las que ocurrieron intervenciones en el Proyecto POCTEP BIOURB NATUR, ubicados en áreas protegidas del espacio de cooperación transfronteriza entre Portugal y España, a saber: en España, la Casa del Parque de las Lagunas de Villafáfila; la Casa del parque das Arribas do Duero, en Fermoselle, la Casa del parque del Lago de Sanabria y el Pabellón Educativo del complejo PRAE, en Valladolid; en Portugal, la escuela de Rio de Onor y el Centro Acuícola de Castrelos.

Este diagnóstico se complementa con propuestas efectivas de actuación en el entorno, que tienen como objetivo mejorar la calidad del paisaje y aportar mejoras en cuanto al confort climático, con el consiguiente aumento de visitantes y ocupación de estos edificios en la zona de cruce. cooperación transfronteriza, contribuyendo así al desarrollo sostenible a través de la mejora efectiva en la gestión de los recursos naturales.

El propósito de este informe es informar a los tomadores de decisiones sobre el futuro de los espacios bajo la intervención del proyecto BIOURB NATUR, teniendo como referencia elementos fundamentales desde el punto de vista bioclimático y que se basan en la lectura objetiva de los componentes climáticos, combinados con las lecturas subjetivas de los visitantes y la interpretación desde la perspectiva de la arquitectura del paisaje.

## 2. Metodología General

En primer lugar, se llevó a cabo un análisis y caracterización del entorno natural, socioeconómico y de los recursos de cada estudio de caso, basado en la información recopilada en el local, es decir, en el estudio de la vegetación, consultando a los agentes locales y también mediante la búsqueda en otras fuentes.

Con el objetivo de extraer información sobre las preferencias del público que utiliza las áreas de estudio, incorporándolas en la futura propuesta de intervención, se elaboró una encuesta sobre la calidad paisajística de cada uno de los locales a intervenir.

A esto le siguió la fase de aplicación de la encuesta a los visitantes de los locales y la posterior compilación y análisis estadístico de los datos obtenidos.

A partir de los resultados de la encuesta en el análisis y caracterización, se elaboraron análisis DAFO, modelos de análisis tridimensionales y propuestas de intervención en el espacio exterior de cada edificio, utilizando el software ENVI-met. Se tuvo en cuenta la identidad de cada lugar (carácter indígena y manejo tradicional), la calidad visual y la mejora del confort climático (viento, humedad, temperatura, radiación).

Como resultado, se obtuvo un diagnóstico del valor del entorno del edificio, así como propuestas concretas de actuación para optimizar la experiencia del visitante. Los productos se materializaron en cartografía analítica de los resultados del diagnóstico y en propuestas de acción.

### 3. Enmarque de las áreas de estudio

### 3.1. Casa del Parque de las Lagunas de Villafáfila - Zamora, Castilla y León



Figura 1 – Marco territorial de la Casa del Parque de las Lagunas de Villafáfila

La Casa del Parque de las Lagunas de Villafáfila está ubicada junto al pueblo del mismo nombre, en las cercanías de la Zona Húmeda, con unas 2.700 hectáreas, al noreste de la Provincia de Zamora, en la comunidad autónoma de Castilla y León.

Este complejo de lagunas salinas, estacionales y esteparias es uno de los humedales más importantes del norte de la Península Ibérica y refugio de aves acuáticas y migratorias de Castilla y León.

En los alrededores de los humedales existe un territorio de pastos y cultivo de cereales de secano, donde habita la mayor población de avutardas (*Otis tarda*), especie de ave considerada vulnerable por la UICN. En la Red Natura 2000 se identificaron nueve hábitats naturales de interés comunitario, siendo uno de ellos prioritario 1510 \* Estepas salinas mediterráneas (*Limonietalia*) (Alonso y Alberti, 2012, pp.3-4).

De hecho, la geomorfología y las particulares características geológicas, antaño abundantes en la Península Ibérica, pero actualmente en estado de declive, son uno de los últimos ecosistemas que

permiten el refugio de la mencionada avifauna. Por tanto, las lagunas recibieron la condición de Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA) en 1987. También están incluidas en la Convención de Ramsar, desde 1989 (Junta de Castilla y León, 2019a) y en 2006 fueron designadas como LIC (Lugar de Importancia Comunitaria) (Alonso y Alberti, 2012, p.10) .

La comarca es igualmente importante por su patrimonio cultural, con varios ejemplos de arquitectura ancestral de la comarca, los «Palomares» y por la presencia de las ruinas del Convento del Cister de Moreruela, que sirven de *hábitat* a los Blancos. Cigüeñas (*Ciconia ciconia*) (Junta de Castilla y León, 2019a) .

### **Geomorfología**

A nivel geomorfológico, esta reserva natural se ubica en la comarca fronteriza de Tierra de Campos, que se extiende por el cuadrante noreste de la provincia de Zamora, formando una meseta casi perfecta, con una altura promedio de 700-720m. Tiene algunos afloramientos rocosos más duros que las arcillas y margas predominantes en la región. La incisión de las líneas de agua formó suaves ondulaciones en el suelo y el posterior movimiento de los sedimentos por soliflux creó depresiones que se convirtieron en lagos, actualmente en proceso de llenado. Este es el caso de las Lagunas de Villafáfila. Sin embargo, a diferencia de los demás, estos presentan salinidad, debido a la gran cantidad de sales presentes en los materiales terciarios de su sustrato. Están formados, sobre todo, por materiales detríticos como conglomerados, arenas y arcillas carbonatadas como margas y calizas, así como materiales evaporíticos como yesos y otras sales, del período mioceno. Existe un acuífero que, en su ascenso, disuelven las sales impregnadas en los sedimentos, originando lagunas de agua salada (Junta de Castilla y León, 2019b, pp.2-3) .

### **Clima**

La reserva natural de Villafáfila está influenciada por la Csa - clima mediterráneo, con calurosos y secos veranos (Agencia Estatal de Meteorología, 2013), según la clasificación climática de Köppen-Geiger-Pohl, con inviernos muy fríos y lluviosos y veranos cálidos y secos. La temperatura media anual es de 12°C y la precipitación es de 431,9 mm. La dirección del viento predominante es del Suroeste en la mayoría de los meses, y en invierno se alcanza una mayor velocidad (Alonso y Alberti, 2006, p.48-49) .

### **Suelos**

Los suelos agrícolas de la región son principalmente calizas pardas, a base de materiales consolidados. En los terrenos adyacentes a los lagos, el suelo permanece inundado durante un largo período de tiempo, dando lugar a suelos minerales hidromórficos, más concretamente gleisoles, debido a la reducción del hierro. La zona central de la reserva está constituida por suelos halomórficos debido a que los lagos están cerrados, provocando la concentración por evaporación de todas las sales disueltas

por la lluvia, en las zonas bajas de la cuenca. Estos suelos se utilizan normalmente como pastos. (Alonso y Alberti, 2006, p. 48) . En cuanto a su textura, los suelos son, en general, franco arcillosos (Consejo Regional de Espacios Naturales Protegidos por Castilla y León, 2004, p.37) .

### ***Vegetación natural potencial***

La vegetación natural potencial de la región está constituida por la cabecera de las asociaciones de series *Genisto hystrici-Querceto rotundifoliae sigmetum* y *Junipero thuriferae-Querceto rotundifoliae sigmetum* , estando dominada por la *encina* ( *Quercus rotundifolia* ) (Martínez, S. Rivas, 1985 en Alonso y Alberti, 2006, 2006). P.59) . Sin embargo, hay pocos ejemplares de esta especie dentro de la reserva natural. Cerca de las líneas de agua se pueden ver pequeños bulevares de *álamo blanco* ( *Populus alba* ), *chopo negro* ( *Populus nigra* ) y *Ulmeiro* ( *Ulmus minor* ).

Gracias a una campaña de replantación llevada a cabo por la Junta de Castilla y León en la década de 1990, en las inmediaciones de los lagos se encuentran varios ejemplares de *Tamargueira* ( *Tamarix* sp.), Especie autóctona que se supone que fue abundante en el pasado.

Los esfuerzos de replantación, con fines medioambientales, de la Junta de Castilla y León también se tradujeron en la presencia de algunas especies arbóreas como el *pino piñonero* ( *Pinus pinea* ) y el *almendro* ( *Amygdalus communis* ).

El estrato arbustivo se limita a la presencia esporádica y débil expresión de *rosal silvestre* ( *Rosa canina* ), *Zarza* ( *Rubus* sp.), *Ginesta* ( *Spartium junceum*), *Piorno* ( *Retama sphaerocarpa* ) y *Vid* ( *Vitis vinifera* ) (Alonso y Alberti, 2006 , pág.60) .

Las comunidades vegetales predominantes en la reserva son la estepa cerealista dominada por la cebada de secano, el trigo y la alfalfa, interrumpida por algunos *pinos* ( *Pinus pinea* ) y la vegetación acuática y semiacuática de las lagunas, que están sujetas a períodos de inundaciones y sequía. , a la alta salinidad del suelo y al clima continental semiárido. Las plantas más características de la zona lacustre son las del antiguo género *Scirpus*, habiéndose descrito tres especies *Schoenoplectus lacustris* , *Schoenoplectus littoralis* , *Bolboschoenus maritimus* . (Junta de Castilla y León, 2019b, pp.1-2)

Entre las plantas que habitan en el interior de los lagos destacan la *lenteja de agua* ( *Lemna minor* ) y la *Totora* ( *Typha angustifolia* ).

En el área peri-laguna, se identifica como especies *humilis Scorzonera* , *Polypogon maritimus*, *bupleurum tenuissimum*, *margarita* ( *Bellis perennis* ), *Panicum repens* ( *Cynodon dactylon* ), *Dactilo* ( *Dactylis glomerata* ), *Junco redondo* ( *acutus Juncus* ), *Suaeda vera* y *Salicornia* ( *Salicornia europaea* ) (Alonso y Alberti, 2006, p.61) .

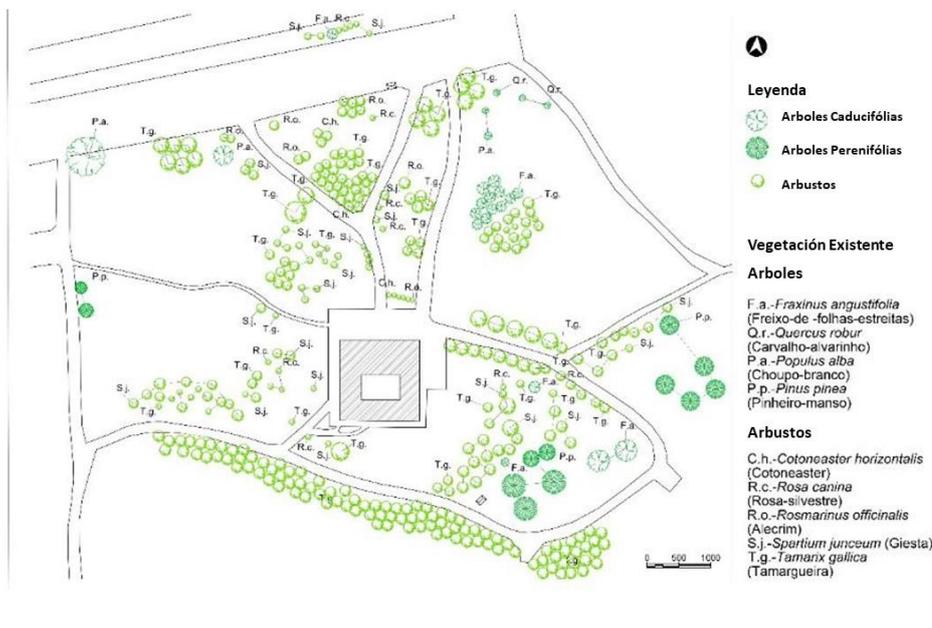


Figura 2 - Levantamiento de vegetación en los alrededores de Casa do Parque

En los alrededores del edificio Casa del parque ( Figura 2 ) hay, minoritariamente, vegetación arbustiva y herbácea, a saber, Giesta ( *Spartium junceum* ) y Tarage ( *Tamarix gallica* ). En el sureste, hay un pequeño grupo de *pino piñonero* ( *Pinus pinea* ) y otro de *fresno* ( *Fraxinus angustifolia* ).

En el noreste hay otro grupo de *fresnos* ( *Fraxinus angustifolia* ), tres jóvenes robles ( *Quercus robur* ) y también dos pequeños álamos blancos ( *Populus alba* ). El único Álamo Blanco de tamaño considerable se encuentra en el límite de la propiedad, en el noroeste.

Puntos fuertes	Puntos débiles
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Características geomorfológicas y geológicas que permiten el refugio de aves acuáticas (Patrimonio Natural);</i></li> <li>• <i>Zona especial de protección estatuto para las aves (ZEPA);</i></li> <li>• <i>Muy alta calidad visual del paisaje;</i></li> <li>• <i>Presencia de elementos arquitectónicos del pasado (Patrimonio arquitectónico )</i></li> <li>• <i>Presencia de agua;</i></li> <li>• <i>Buena calidad de acceso;</i></li> <li>• <i>Ausencia de residuos;</i></li> <li>• <i>Apertura del espacio;</i></li> <li>• <i>Presencia y mantenimiento de vegetación;</i></li> <li>• <i>Terreno llano;</i></li> <li>• <i>Presencia de animales libres;</i></li> <li>• <i>Coherencia / armonía en la composición del paisaje:</i></li> <li>• <i>Muy buen estado del edificio;</i></li> <li>• <i>Muy buena relación entre el edificio y el paisaje;</i></li> <li>• <i>Color de construcción muy adecuado;</i></li> <li>• <i>Forma adecuada del edificio.</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Ausencia de infraestructuras de apoyo (por ejemplo, servicios de hotel y restaurante);</i></li> <li>• <i>Ausencia de sombras en las cercanías del edificio;</i></li> <li>• <i>Falta de mobiliario de apoyo y baja calidad del existente;</i></li> <li>• <i>Reducción de la diversidad de colores en el paisaje;</i></li> <li>• <i>Percepción de baja naturalidad;</i></li> <li>• <i>Reducción de la adecuación de los cambios humanos;</i></li> <li>• <i>Presencia de carril de circulación junto al edificio.</i></li> </ul>
Oportunidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Inversión en atracción turística de los elementos arquitectónicos circundantes.</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Molestias climáticas, físicas y visuales para los visitantes, con la consecuente reducción de visitas;</i></li> <li>• <i>Perdida del carácter de la arquitectura local por el uso de mampostería y otros materiales de construcción menos característicos</i></li> </ul>

### **Estrategias**

- *Mantenimiento / aumento de la naturalidad del paisaje;*
- *Mayor diversidad de colores en el paisaje;*
- *Mejora y adecuación de los cambios humanos;*
- *Mejora de la calidad de los muebles de apoyo;*
- *Uso de adobe y piedra como material de construcción;*
- *Mayor confort climático al crear sombras mediante la introducción de vegetación;*
- *Medidas de mitigación del impacto visual de los automóviles.*

### 3.2. Pabellón educativo del Complejo PRAE – Valladolid, Castilla y León

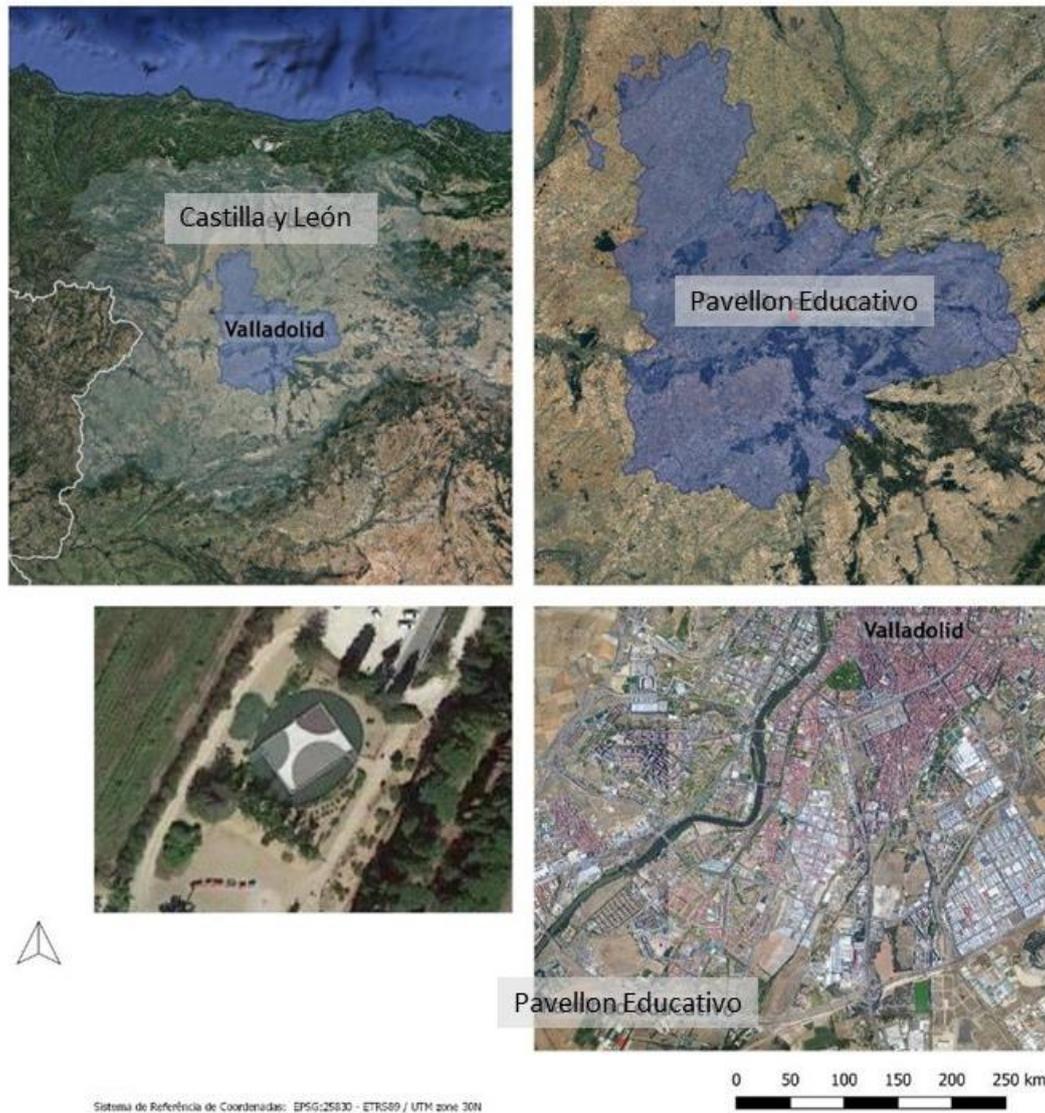


Figura 3 – Marco territorial del Complejo PRAE (Valladolid)

#### ***Geografía / Geolocalización***

El complejo PRAE está ubicado en Castilla y León, en el centro de la provincia de Valladolid y en el suroeste de la ciudad de Valladolid. Se trata de un jardín de 4 hectareas, donde se puede realizar una visita didáctica a los diferentes entornos naturales de Castilla y León y sus especies de fauna. Los principales protagonistas son el agua y el reciclaje (El Mundo, 2019).

El edificio en estudio es un pabellón educativo para el desarrollo del proyecto de innovación educativa de 3 a 6 años “El Majuelo”.

## Geomorfología

La ciudad de Valladolid se ubica en una antigua comarca aluvial de la provincia de Valladolid. (Prado, 1954)

## Clima

El complejo PRAE está ubicado en una región influenciada por el clima Csb-Mediterráneo con verano seco y templado (Agencia Estatal de Meteorología, 2013). La temperatura máxima diaria promedio en los meses más cálidos es de 26 ° C y la temperatura mínima diaria promedio en los meses más fríos es de 12 ° C. Los vientos dominantes tienen una velocidad promedio de 14-16 km / h y se dirigen hacia el oeste. (Cedar Lake Ventures, 2018)

## Suelos

El complejo PRAE está ubicado en una región de Fluvisoles calcáreos en fase freática. (Dirección General del ITACYL, 1987). Son suelos alcalinos, de textura franco arcillosa moderadamente fina, con un porcentaje de materia orgánica entre 1 y 2% y permeabilidad media-baja. (Dirección General del ITACYL, 2019)

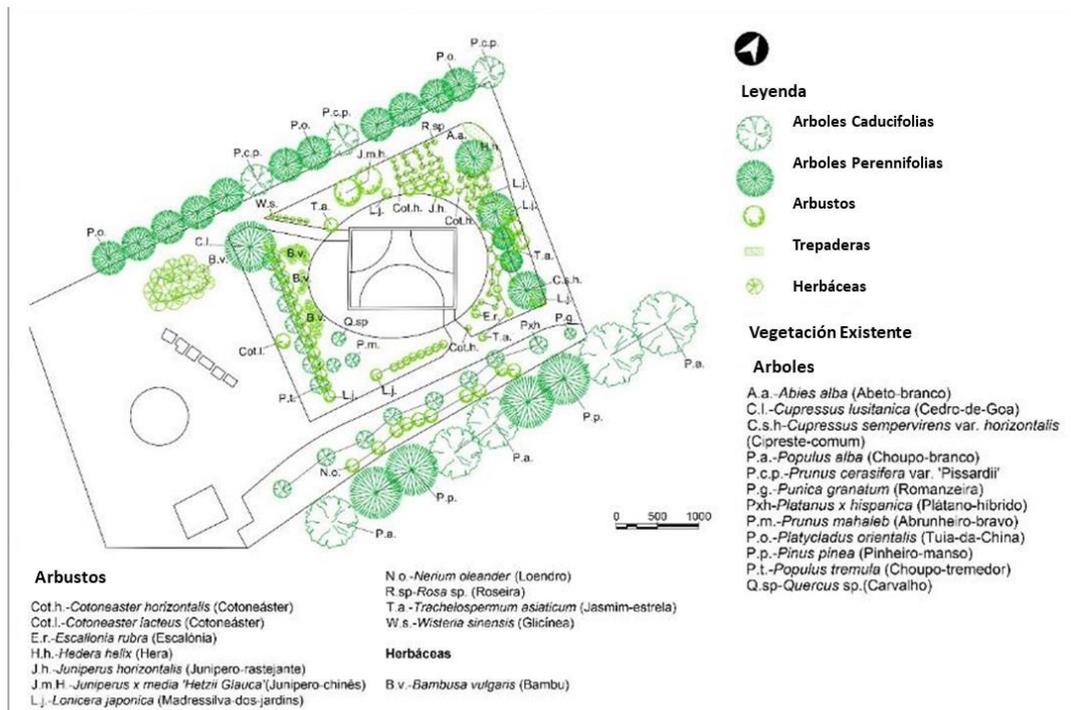


Figura 4 – Levantamiento de la vegetación del Complejo PRAE (Valladolid)

En los alrededores del pabellón educativo del complejo PRAE, es posible observar una considerable diversidad de especies vegetales. Al norte destacan las coníferas, a saber, un abeto blanco (*Abies alba*) y tres cipreses comunes (*Cupressus sempervirens* var. *Horizontalis*).

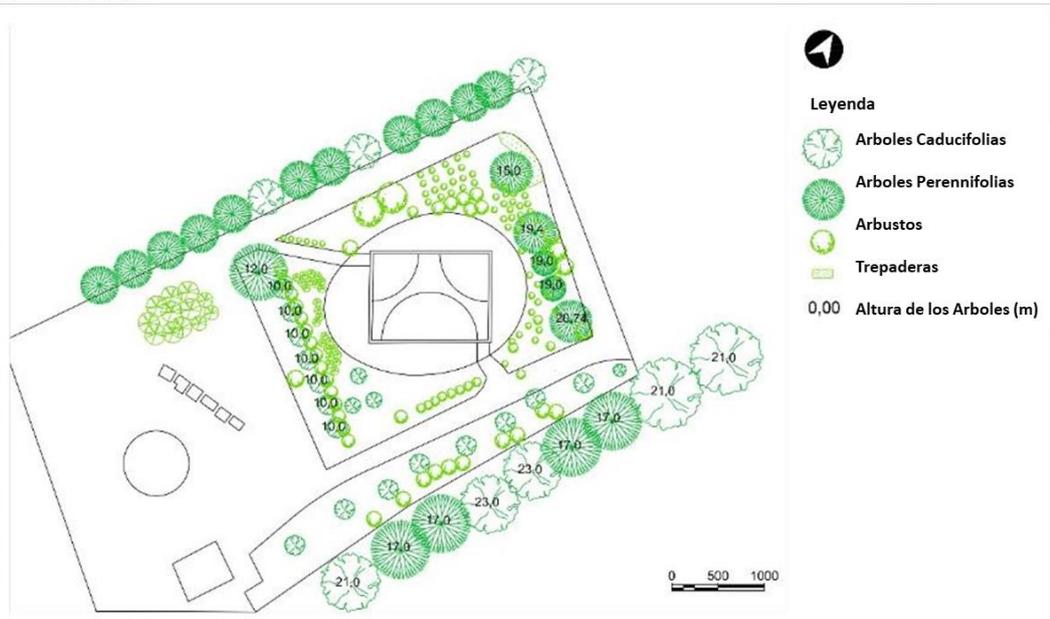


Figura 5 – Registro de alturas de árboles en el Complejo PRAE (Valladolid)

### Análisis SWOT

Puntos fuertes	Puntos débiles
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Csb - Mediterráneo con verano seco y templado;</i></li> <li>• <i>Calidad visual moderadamente alta del paisaje;</i></li> <li>• <i>Buenos accesos;</i></li> <li>• <i>Presencia de vegetación;</i></li> <li>• <i>Ausencia de residuos;</i></li> <li>• <i>Presencia de agua;</i></li> <li>• <i>Amplitud del espacio;</i></li> <li>• <i>Terreno llano;</i></li> <li>• <i>Presencia de vegetación de ribera;</i></li> <li>• <i>Diversidad de vegetación;</i></li> <li>• <i>Buen mantenimiento de la vegetación;</i></li> <li>• <i>Adecuación de los cambios humanos;</i></li> <li>• <i>Muy buen estado del edificio;</i></li> <li>• <i>Muy buena relación entre el edificio y el paisaje;</i></li> <li>• <i>Color de construcción muy adecuado;</i></li> <li>• <i>Forma adecuada del edificio.</i></li> <li>• <i>Existencia de áreas recreativas.</i></li> <li>• <i>Presencia de vegetación que genera sombra al sur y oeste y protección de los vientos del oeste.</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Presencia de automóviles;</i></li> <li>• <i>Presencia de construcciones metálicas</i></li> </ul>
Oportunidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Mitigación del impacto visual de la presencia de automóviles.</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Falta de mantenimiento y consecuente degradación del espacio.</i></li> </ul>

### Estrategias

- *Mantenimiento / aumento de la naturalidad del paisaje;*
- *Mejora y adecuación de los cambios humanos;*
- *Mayor disponibilidad de mobiliario de apoyo;*
- *Medidas de mitigación del impacto visual de los automóviles.*

### 3.3. Escuela de Rio de Onor - Bragança, Portugal

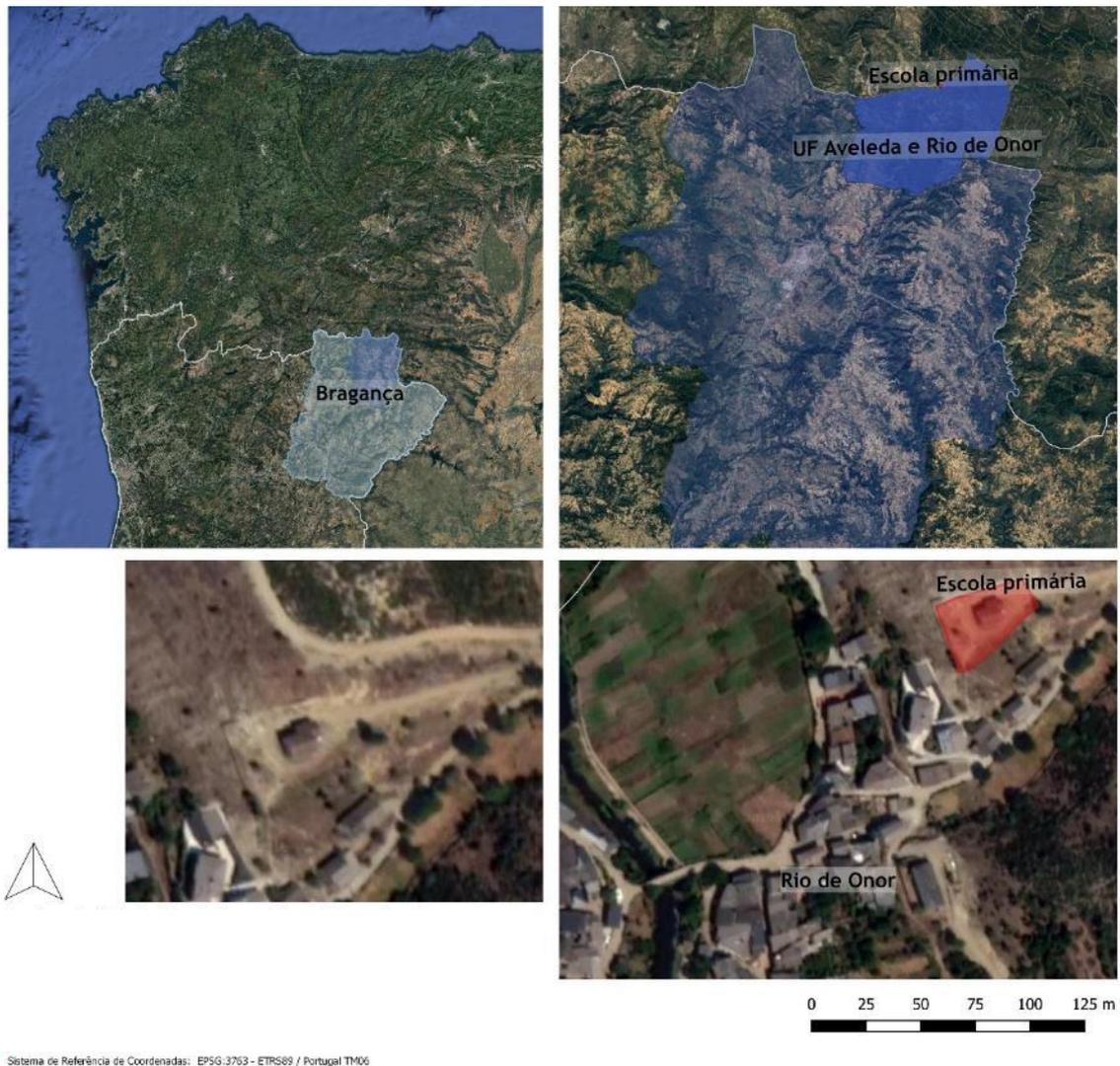


Figura 6 – Marco territorial de la escuela primaria Rio de Onor (Bragança)

#### ***Geografía / Geolocalización***

Rio de Onor pertenece a la región de Trás-os-Montes y Alto Duero. Comparte el nombre con el río que lo cruza.

Se encuentra en el extremo noreste de Portugal continental, al norte del distrito y municipio de Bragança. Forma parte de la red Natura 2000 y del espacio protegido del Parque Natural de Montesinho, constituyendo, junto con las zonas Alta y Baja *Lombada*, su subregión oriental.

Tiene un pueblo homónimo en territorio español, llamado Rihonor de Castilla. Estos dos núcleos de población, ubicados a ambos lados de la frontera, están separados por 120 metros. El pueblo español

es conocido como “Rihonor de Arriba” y el portugués como “Rihonor de Abajo”, aludiendo a su posición geográfica en relación con Ribeiro Rugassores. (Ferreira, 2010, p. 24)

### **Caracterización socioeconómica**

La población residente, bastante envejecida, corresponde a solo 76 habitantes y su densidad en la comarca es de 1,7 hab./km<sup>2</sup> (Rota da Terra Fria Transmontana, 2019) .

La convivencia entre el pueblo portugués y el pueblo español dio lugar a un dialecto común, Rihonorês. Las principales actividades económicas de ambos pueblos son la agricultura y el pastoreo. El sistema de base comunitaria que ha sido parte de su identidad desde la Edad Media, aún existe en la forma del reparto de algunos bienes -la tierra, los molinos, los hornos, la fragua y los rebaños- y la administración rural, lideró por dos mayordomos, designados por el consejo, una asamblea que reúne a representantes de todas las familias, actualmente en un esquema de rotación cíclica, para que todos puedan ejercer funciones (Câmara Municipal de Bragança, 2014a) .

Rio de Onor es uno de los pueblos más emblemáticos del noreste de Portugal y se supone que su origen se remonta al pueblo medieval de Vinhas Cales, con un asiento en lo alto de Codeçal, al oeste del pueblo actual. Se considera el *último vestigio del comunitarismo medieval* , una práctica que el pueblo celta había desocupado y que también ocupaba la región, ya presentaba evidencias (Ferreira, 2010, p.27) con el reparto de tierras y recursos y circulación fiduciaria.

El edificio, representativo de la arquitectura tradicional del norte de Portugal, se distribuye a lo largo del río y está construido en mampostería de pizarra apilada, con techos de pizarra y terrazas estrechas, abarrotadas en marrón (Rota da Terra Fria Transmontana, 2019) .

Todas estas particularidades llevaron a su declaración oficial, en 2017, como una de las 7 maravillas de Portugal®, en la categoría de Pueblos Protegidos.

### **Geomorfología**

La región de Trás-os-Montes y, en particular, los municipios de Bragança y Vinhais se encuentran entre los más complejos de Portugal continental en términos geomorfológicos (Aguar, 2001 en Ferreira, 2010, p . 15) . La colisión de dos placas tectónicas continentales, hace alrededor de 600 a 250 millones de años, resultó en un denso sistema de fallas y una litología diversa (Rodrigues & Aguiar, 1998 en Ferreira, 2010, p.15) .

A nivel litológico, Río de Onor se ubica en una región donde, según Ferreira (2010): «(...) predominan las formaciones de esquistos, con especial énfasis en las cuarcitas (sedimentos ordovícicos) y supracuarcíticos (sedimentos silúricos)” (Ferreira , 2010, página 28) .

El pueblo está situado en un fértil y amplio valle a una altitud de unos 715 metros (Ferreira, 2010, p.24), rodeado de una orografía compleja y meseta formada por las sierras de Montesinho (Oeste), Guadramil y Sanabria (Este), con una altitud media de 842 metros (Ferreira, 2010, p.29) .

### **Clima**

El tipo de clima que afecta a Rio de Onor, así como a gran parte del distrito de Bragança, es Csb - Mediterráneo con un verano seco y templado (Instituto Português do Mar e da Atmosfera, 2019).

El clima de la región se caracteriza generalmente por un invierno largo, con bajas temperaturas, cuando ocurre la mayor parte de las precipitaciones, un verano corto y seco, con altas temperaturas, y primaveras y otoños irregulares, cuando las temperaturas mínimas bajan, a menudo a niveles invernales (Pires, 1994 en Ferreira, 2010, p. 31).

La temperatura máxima promedio en agosto es de 28.5 ° C y la temperatura mínima promedio en enero es de 0.3 ° C. La humedad relativa promedio en el mes más seco (julio) es del 52% y en los meses más húmedos (diciembre y enero) es del 91% (HERNÁNDEZ *et al.* , 2013, p.169) . Los vientos dominantes tienen dirección oeste y una velocidad media anual de 9,45 km / h. (HERNÁNDEZ *et al.* , 2013, p.179)

### **Suelos**

Los grupos de suelos predominantes en el Parque Natural de Montesinho son principalmente Leptosoles y Cambisoles de carácter distrital, úmbrico y eútrico. (Ferreira, 2010, p . 20) .

Según Afonso y Arrobas (2009), los leptosoles y cambisoles analizados en la ciudad de Bragança tenían un pH ácido cercano a la neutralidad (Afonso y Arrobas, 2009, p.139), por lo que se asumen características similares para los suelos del Río de Onor.

Debido al relieve, que condiciona la infiltración de agua y consecuentemente la meteorización de las rocas, combinado con una erosión acentuada, los suelos son finos y pobres en nutrientes (Ferreira, 2010, p.21). La escuela primaria de Río de Onor está ubicada en una ladera, por lo que estas características describen satisfactoriamente la local.

### **Vegetación natural potencial**

Hace unos 5000 años, la región de Trás-os-Montes habría estado poblada casi en su totalidad por robledales (Rodrigues & Aguiar (1998) en Ferreira, 2010, p.23). Actualmente, la región también se caracteriza por la existencia de otros *hábitats* de gran importancia, que incluyen marismas, matorrales, reliquias florales, castaños y cultivos de secano (Ferreira, 2010, p.15) .

En altitudes superiores a los 1100 metros se da la *asociación Holco mollis-Quercetum pyrenaicae*, cuyas especies dominantes son *Quercus pyrenaica* y *Physospermum cornubiense*. En las zonas bajas se puede observar *Genista falcatae – Quercetum pyrenaicae* , asociado a un elemento diferenciador, el Tojo-gadanho ( *Genista falcata*) (Aguiar, 2001 en Carvalho, 2005 en Ferreira, 2010, p.15) .

En altitudes de 800 a 900 metros aún existen bosques de brezo ( *Erica tetralix*) y carqueja ( *Baccharis trimera*) con algunas intrusiones recientes de resinas forestales como pino marítimo ( *Pinus pinaster* ), pino silvestre ( *Pinus sylvestris*) y alerce de pino ( *Pinus nigra* ), resultado de la repoblación de algunas tierras comunales (Gonçalves, 1991 en Ferreira, 2010, p.19). En altitudes inferiores a 600/700 metros predomina la encina ( *Quercus rotundifolia*) y en los valles cerrados predominan los bosques de encina negra ( *Quercus pyrenaica*) (Ferreira, 2010, p.19) .

En las zonas ribereñas destacan el sauce, el aliso y el fresno, que tienen una función fundamental de estabilización de las márgenes de ríos y arroyos (Rodrigues & Aguiar, 1998 en Ferreira, 2010, p.23) y

son un medio eficaz para prevenir la progresión de los incendios. (Agroconsultores & Coba, 1991 en Ferreira, 2010, p.23).

En cuanto al componente arbóreo y arbustivo de base silvopastoril, se observa que el más equilibrado es el de las frondosas como la *encina* (*Quercus ilex* subsp. *Rotundifolia*), el alcornoque (*Quercus suber*), el roble negro (*Quercus pyrenaica*), el roble rojo (*Quercus faginea*) y el castaño (*Castanea sativa*) (Ferreira, 2010, p.23).

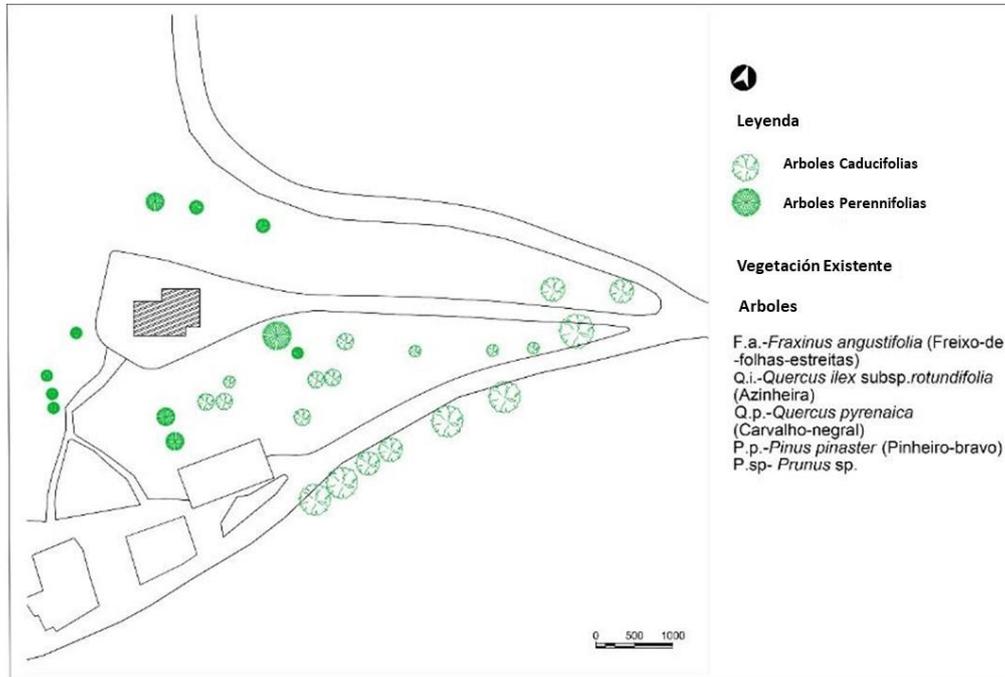


Figura 7 – Levantamiento de la vegetación que rodea la Escuela Primaria Rio de Onor (Bragança)

En los alrededores de la escuela primaria de Rio de Onor se encuentran principalmente *encinas* (*Quercus ilex* subsp. *Rotundifolia*), *fresnos* (*Fraxinus angustifolia*), algunos árboles del género *Prunus*, dos ejemplares de roble negro (*Quercus pyrenaica*) y una pino (*Pinus pinaster*).

## Análisis SWOT

<i>Puntos fuertes</i>	<i>Puntos débiles</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Clima csb - Mediterráneo con verano seco y templado</i></li> <li>• <i>Vistas de paisajes de alta calidad;</i></li> <li>• <i>Presencia de vegetación en los alrededores.</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Local en zona de difícil acceso y en las afueras del pueblo de Rio de Onor;</li> <li>• Ausencia de sombras en las cercanías del edificio;</li> <li>• Mala calidad de acceso;</li> <li>• Ausencia de encuadre paisajístico.</li> <li>• Construcción del edificio en mampostería, material poco característico del local;</li> <li>• Estado de conservación del edificio;</li> <li>• Presencia de residuos de construcción y demolición;</li> <li>• Relación razonable entre el edificio y el paisaje.</li> <li>• Color y forma razonables del edificio</li> </ul>
<i>Oportunidades</i>	<i>Amenazas</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Mejora turística del pueblo de Rio de Onor tras su selección como una de las 7 maravillas de los pueblos de Portugal</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exclusión de visitantes con movilidad reducida;</li> <li>• Ausencia de visitantes;</li> <li>• Degradación de edificios;</li> <li>• Pérdida del carácter de la arquitectura local mediante el uso de mampostería.</li> </ul>

### **Estrategias**

- *Creación de sombras mediante la introducción de vegetación;*
- *Pavimentación del área circundante;*
- *Acceso mejorado;*
- *Mayor presencia de vegetación y su mantenimiento;*
- *Mejora de la relación entre el edificio y el paisaje;*
- *Acceso mejorado;*
- *Adecuación del color y la forma del edificio.*

### 3.4. Casa del Parque das Arribas del Duero de Famoselle - Zamora, Castilla y León



Figura 8 – Marco territorial de la Casa del parque das Arribas del Duero (Famoselle)

#### Clima

La región se caracteriza por un clima tipo Csa - Mediterráneo con veranos calurosos y secos (Agencia Estatal de Meteorología, 2013) .

#### Geografía / Geolocalización

El parque natural Arribas del Duero se encuentra en el extremo suroeste de la provincia de Zamora, donde el Duero se convierte en frontera con Portugal y encaja formando los escarpes más profundos y extensos de la Península Ibérica. (Junta de Castilla y León, 2019c) .

Fue creado en 2002 con el objetivo de preservar y valorizar la riqueza natural y cultural de este territorio.

#### Geomorfología

Los acantilados del Duero se formaron en una penillanura evolucionada. Desde el Mesozoico hasta la actualidad, esta zona emergente ha sido arrasada por fenómenos de erosión, hasta la superficie

de los materiales del estrato paleozoico, constituidos por rocas ígneas (granitos, granodioritas y algunas intrusiones sieníticas) y rocas metamórficas.

El profundo entrelazamiento del río Duero y sus afluentes, siguiendo las fallas hercinianas tardías y las grandes diclases existentes en la roca, formaron desfiladeros con paredes subverticales de varios cientos de metros de profundidad.

Es un territorio de gran valor paisajístico, en el que la superficie de la penillanura con una altitud uniforme (entre 750-800 m) contrasta con los profundos acantilados (unos 200 m) formados por la red fluvial.

Los acantilados aportan unas características topográficas y climáticas particulares, donde es posible observar culturas mediterráneas poco frecuentes en estas latitudes, fruto de la adaptación humana, que las dividió en terrazas, permitiendo el cultivo (Junta de Castilla y León, 2019c).

### **Clima**

El clima que afecta a la región es Csa - Mediterráneo con veranos calurosos y secos (Agencia Estatal de Meteorología, 2013) .

El valle formado por los acantilados está resguardado de los vientos y con mucha insolación, lo que se traduce en una temperatura media anual suave, en ausencia de heladas durante todo el año y una precipitación media en torno a los 700 mm / año) (Junta de Castilla y León, 2019c).

### **Suelos**

Los horizontes edáficos de la región son poco profundos, con predominio de arena y grava. Alrededor de los centros urbanos, el suelo es más rico en materia orgánica debido a la Ganadería.

### **Vegetación natural potencial**

La vegetación natural de la región está formada principalmente por bosques mediterráneos formados por *encina* (*Quercus ilex*), roble rojo (*Quercus faginea*) y alcornoque (*Quercus suber*), acompañados de enebro (*Juniperus* sp.) Y algunas gramíneas y labiadas.

El particular clima de los acantilados del Duero permite la existencia de una vegetación mediterránea, en la que destacan cultivos como el olivar, la vid, el almendro y otros cultivos frutales. En la penillanura adyacente a los acantilados, cereales como el centeno se cultivan en alternancia con pastos de secano.

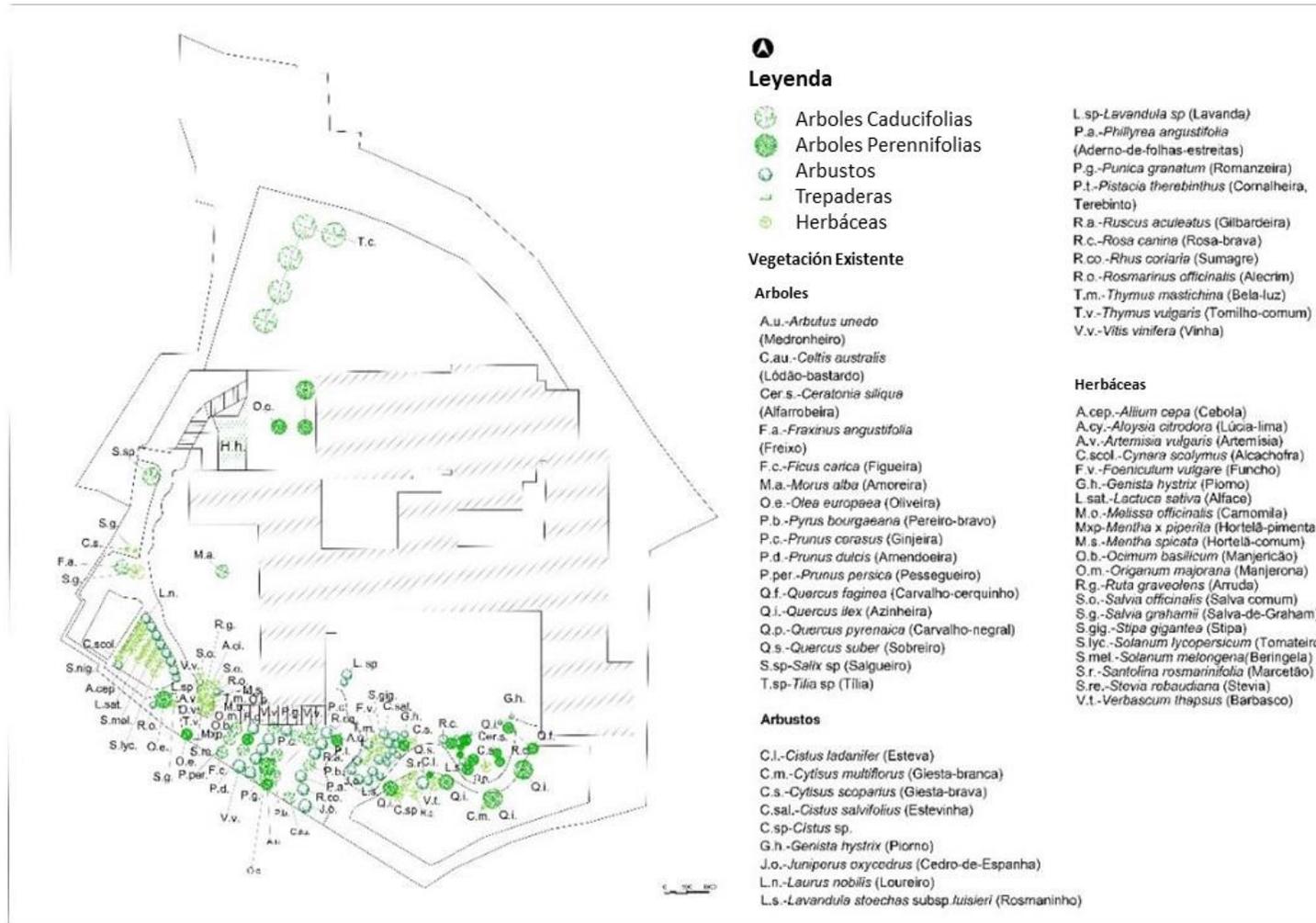


Figura 9 – Estudio de la vegetación en los alrededores del edificio de la Casa del parque das Arribas del Duero (Fermoselle)



Figura 10 – Registro de alturas de árboles y alturas de fachadas del edificio de la Casa del parque das Arribas del Duero (Fermoselle)



## Análisis SWOT

<i>Puntos fuertes</i>	<i>Puntos débiles</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Alta calidad visual del paisaje, especialmente el jardín.</i></li> <li>• <i>Presencia de edificios de piedra;</i></li> <li>• <i>Presencia y mantenimiento de vegetación;</i></li> <li>• <i>Ausencia de desperdicio;</i></li> <li>• <i>Espacio abierto;</i></li> <li>• <i>Presencia de agua en forma de fuentes;</i></li> <li>• <i>Adecuación de las alteraciones humanas en el jardín;</i></li> <li>• <i>Muy buen estado del edificio;</i></li> <li>• <i>Buena relación entre el edificio y el paisaje;</i></li> <li>• <i>Color y forma muy adecuados del edificio.</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Clima Csa - Mediterráneo con un verano caluroso y seco, lo que dificulta el mantenimiento de la vegetación en verano;</i></li> <li>• <i>Impermeabilización de la plaza adyacente al edificio;</i></li> <li>• <i>Presencia de construcciones de mampostería en la plaza, que desnaturalizan el lugar;</i></li> <li>• <i>Inadecuación de alteraciones humanas en la plaza.</i></li> <li>• <i>Presencia de coches en la plaza.</i></li> </ul>
<i>Oportunidades</i>	<i>Ameazas</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Introducción de vegetación en la plaza para mitigar el impacto visual de los automóviles;</i></li> <li>• <i>Pavimento permeable de la plaza.</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Aumento de las molestias climáticas provocadas por la impermeabilización de la plaza y la presencia de superficies artificiales.</i></li> <li>• <i>Perdida de carácter del solar por uso de mampostería en las construcciones.</i></li> </ul>

## Estrategias

- *Introducción de vegetación en la plaza para mitigar el impacto visual de los automóviles;*
- *Pavimento permeable de la plaza.*
- *Mejora y adecuación de los cambios humanos;*
- *Mayor disponibilidad de mobiliario de apoyo.*

### 3.5. Casa del Parque del Lago de Sanabria - Zamora, Castilla y León



Figura 11 – Marco territorial del Parque Natural Casa del parque del Lago de Sanabria y su entorno

#### Geografía / Geolocalización

El Parque Natural del Lago de Sanabria se encuentra en el noroeste de la provincia de Zamora, en la base de las Sierras de Cabrera y Segundera.

El Parque Natural fue creado en 1978 con el objetivo principal de preservar la morfología tallada en sus rocas por los glaciares del Cuaternario, la pureza del agua y la diversidad de su flora y fauna, sumamente rica en especies de anfibios: ranas, sapos, salamandras y tritones (Sanabria Turístico, 2019). En todo el parque natural hay una gran variedad de especies: 76 especies de aves y 17 de grandes mamíferos. Entre ellos destacan la Perdiz pardilla y el lobo (Portal Oficial de Turismo de España, 2019).

El lago de Sanabria se originó por un gran glaciar con lenguas de más de 20 km de longitud. Actualmente, cuenta con una superficie de 318 ha y una profundidad máxima de 51 m, lo que lo convierte en el lago glaciar más grande de la Península Ibérica (Portal Oficial de Turismo de España, 2019).

#### Clima

La casa del Parque de Sanabria en la región influenciada por el tipo de clima Csb - Mediterráneo con verano seco y templado (Agencia Estatal de Meteorología, 2013). Es una zona de paso de corrientes de aire, lo que la hace muy fría en invierno y agradable en verano.

## Geomorfología

Se trata de una zona montañosa con profundos valles, donde se encuentran numerosos lagos de origen glaciar, entre los que destaca el lago de Sanabria, que también es el lago glaciar más grande de la Península Ibérica. Además de los lagos, se pueden ver otras huellas de la acción de los glaciares: valles incrustados, morenas y desfiladeros.

## Suelos

La mayor parte del parque natural del Lago de Sanabria tiene el granito como roca madre, y los sedimentos resultantes de su meteorización dan lugar a un suelo ácido. Tiene poca arcilla y en su base hay fragmentos de rocas ígneas, lo que le confiere una alta porosidad y permeabilidad. En el área de Casa do Parque, el suelo es muy ácido y pobre en nutrientes.

## Vegetación natural potencial

En cuanto a vegetación predomina el robledal de *Quercus pyrenaica*, pero también abundan los Alisos, Fresnos, Sauces, Abedules, Acebos, Tejos y Castaños (Portal Oficial de Turismo de España, 2019). A nivel del estrato arbustivo se encuentran el carnabuche (*Viburnum opulus*), Sanguinhos (*Frangula alnus*), Espino blanco (*Crataegus monogyna*), Madreselva (*Lonicera periclymenum*) y Saúco (*Sambucus nigra*). En altitudes elevadas comienzan a ser frecuentes Abedul (*Betula alba*), Acebo (*Ilex aquifolium*), serbal de los cazadores (*Sorbus aucuparia*) y Álamos canadienses (*Populus x canadensis*) (Sanabria, 2019). El álamo blanco (*Populus alba*) también forma parte de uno de los hábitats del Parque Natural del Lago de Sanabria. (Junta de Castilla y León, 2005).

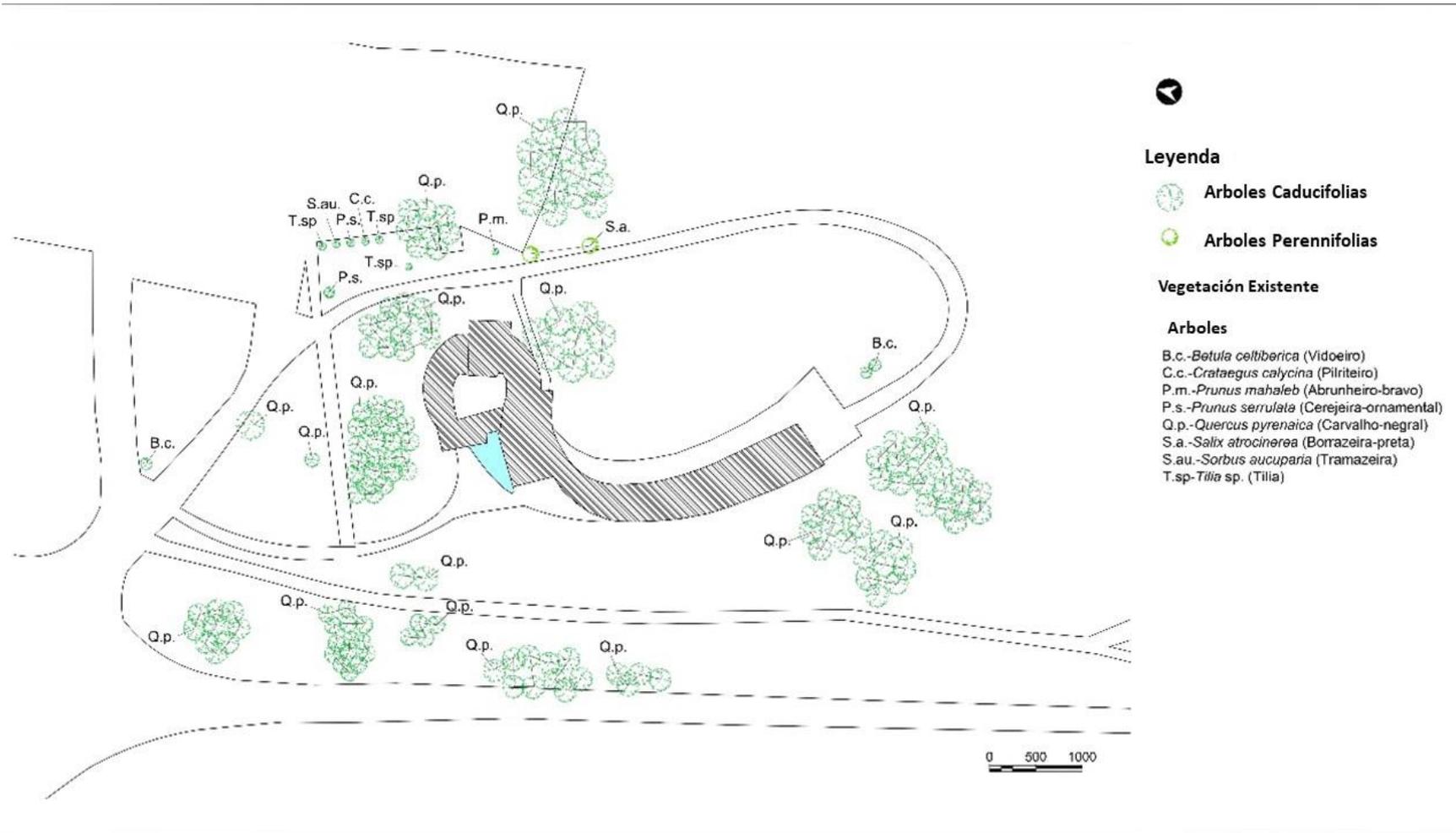


Figura 12 – Levantamiento de la vegetación en la envolvente del edificio del Parque Natural Casa del parque de Sanabria y su entorno





<i>Puntos fuertes</i>	<i>Puntos débiles</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Calidad visual del paisaje;</i></li> <li>• <i>Presencia y buen mantenimiento de la vegetación;</i></li> <li>• <i>Vegetación indígena;</i></li> <li>• <i>Ausencia de desperdicio;</i></li> <li>• <i>Terreno plano;</i></li> <li>• <i>Naturalidad del entorno;</i></li> <li>• <i>Muy buen estado del edificio;</i></li> <li>• <i>Buena relación entre el edificio y el paisaje;</i></li> <li>• <i>Color y forma apropiados del edificio.</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Persistencia del clima frío durante la mayor parte del año;</i></li> <li>• <i>Malestar térmico del edificio.</i></li> <li>• <i>Ausencia de muebles de soporte para sombra;</i></li> <li>• <i>Impacto negativo de la calzada a nivel visual y sonoro.</i></li> </ul>
<i>Oportunidades</i>	<i>Amenazas</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Introducción de vegetación para mejorar el confort térmico del edificio en verano e invierno y mitigar el impacto visual de la vía;</i></li> <li>• <i>Introducción de muebles de apoyo.</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Reducción del número de visitantes por molestias climáticas, físicas y visuales en invierno.</i></li> </ul>

### **Estrategias**

- *Introducción de vegetación para mejorar el confort térmico del edificio en verano e invierno y mitigar el impacto visual de la vía;*
- *Mayor disponibilidad de mobiliario de apoyo.*

### 3.6. Estación de Acuicultura de Castrelos, Bragança, Portugal

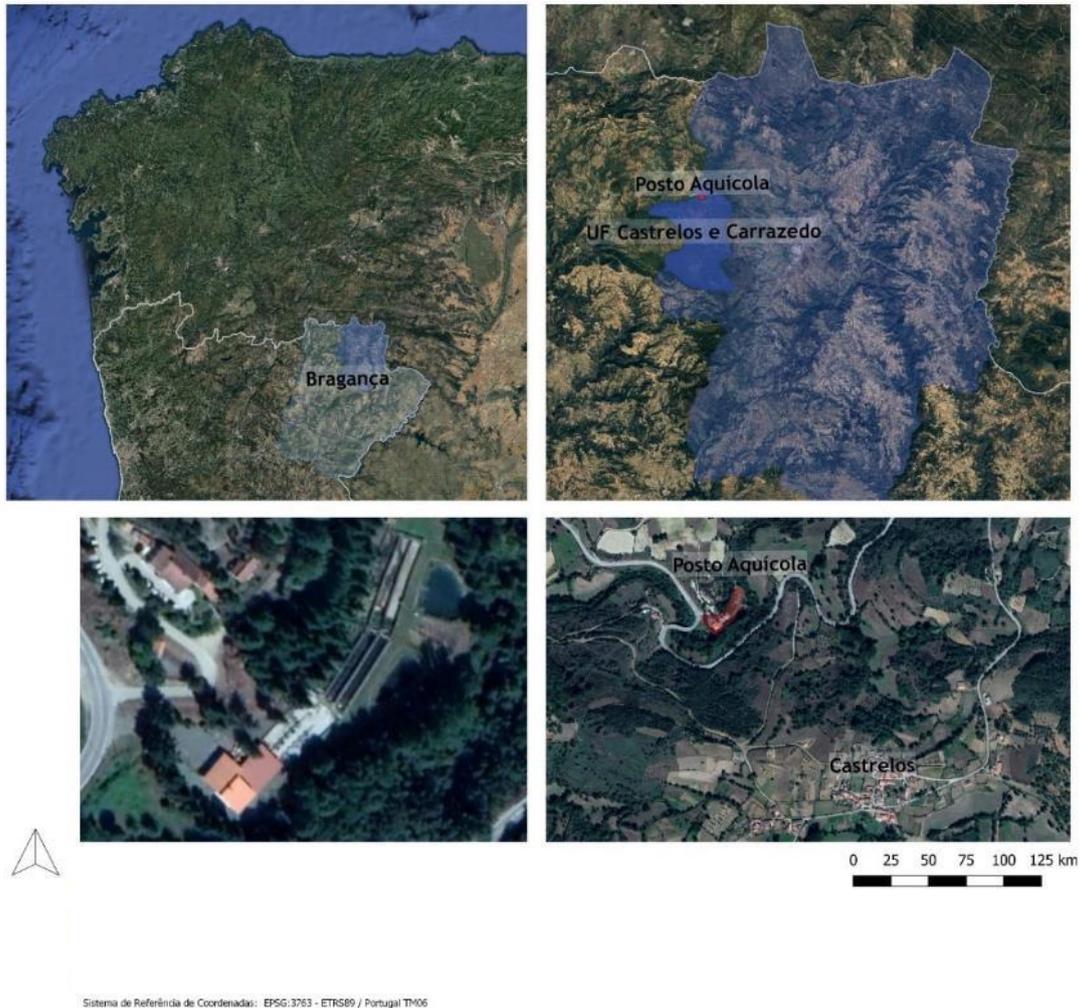


Figura 14 – Marco territorial de la Estación Acuícola de Castrelos (Bragança)

#### Geografía / Geolocalización

La Estación Acuícola de Castrelos se ubica al norte de la freguesia de Castrelos y Carrazedo, que a su vez se ubica en el extremo occidental del Municipio de Bragança. En la estación, propiedad del ICNF y que trabaja en estrecha colaboración con el Instituto Politécnico de Bragança, se *reproducen* especies de peces autóctonos como la trucha ( *Salmo Trutta* ) para repoblar los ríos de la región.

#### Caracterización socioeconómica

La freguesia de Castrelos e Carrazedo ocupa una superficie de 50,53 km<sup>2</sup> y cuenta con 241 habitantes. Su densidad de población es de 4.8 hab / km (INE, 2013). Las principales actividades económicas son la agricultura, la ganadería y el comercio, con la fabricación de algunas artesanías como la cestería y la ferraria (Câmara Municipal de Bragança, 2014b) .

#### Geomorfología

La región de Trás-os-Montes y, en particular, los municipios de Bragança y Vinhais se encuentran entre los más complejos de Portugal continental en términos geomorfológicos (Aguar,

2001 en Ferreira, 2010, p. 15). La colisión de dos placas tectónicas continentales, hace alrededor de 600 a 250 millones de años, resultó en un denso sistema de fallas y una litología diversa (Rodrigues & Aguiar, 1998 en Ferreira, 2010, p.15).

### **Clima**

El tipo de clima que afecta a Castrelos, así como a gran parte del distrito de Bragança, es Csb - Mediterráneo con un verano seco y templado (Instituto Português do Mar e da Atmosfera, 2019).

El clima de la región se caracteriza, en general, por un invierno largo, con bajas temperaturas, cuando ocurre la mayor parte de las precipitaciones, por un verano corto y seco, con altas temperaturas y por primaveras y otoños irregulares, donde las temperaturas mínimas suelen descender. a niveles invernales (Pires, 1994 en Ferreira, 2010, p.31).

La temperatura máxima promedio en agosto es de 28,5 ° C y la temperatura mínima promedio en enero es de 0,3 ° C. La humedad relativa promedio en el mes más seco (julio) es de 52% y en los meses más húmedos (diciembre y enero) es de 91% (HERNÁNDEZ *et al.*, 2013, p.169). Los vientos dominantes tienen dirección oeste y una velocidad media anual de 9,45 km / h (HERNÁNDEZ *et al.*, 2013, p.179).

### **Suelos**

Los grupos de suelos predominantes en el Parque Natural de Montesinho son principalmente Litosoles y Cambisoles de carácter distrital, úmbrico y eútrico. (Ferreira, 2010, p. 20).

Según Afonso y Arrobas (2009), los leptosuelos y cambisuelos analizados en la ciudad de Bragança tenían un pH ácido cercano a la neutralidad (Afonso y Arrobas, 2009, p.139), por lo que se asume la misma característica para los suelos de Castrelos. La proximidad del río puede motivar la presencia de una franja de fluvisuelos.

### **Vegetación natural potencial**

Hace unos 5000 años, la región de Trás-os-Montes habría estado poblada casi en su totalidad por robledales (Rodrigues & Aguiar (1998) en Ferreira, 2010, p.23). Actualmente, la región también se caracteriza por la existencia de otros *hábitats* de gran importancia, a saber, marismas, matorrales, reliquias florales, castaños, candelabros y cultivos de secano (Ferreira, 2010, p.15).

En altitudes de 800 a 900 metros aún existen bosques de brezo (*Erica tetralix*) y carqueja (*Baccharis trimera*) con algunas intrusiones recientes de pino marítimo (*Pinus pinaster*), pino silvestre (*Pinus sylverstris*) y pino salgareño (*Pinus nigra*), resultado de la repoblación de algunas tierras comunales (Gonçalves, 1991 en Ferreira, 2010, p.19). En altitudes inferiores a 600/700 metros predomina la encina (*Quercus rotundifolia*) y en los valles cerrados predominan los bosques de encina negra (*Quercus pyrenaica*) (Ferreira, 2010, p.19).

En las zonas ribereñas destacan el sauce, el aliso y el fresno, que juegan un papel fundamental en la estabilización de las riberas de ríos y arroyos (Rodrigues & Aguiar, 1998 en Ferreira, 2010, p.23) y son un medio eficaz para prevenir la progresión de los incendios. (Agroconsultores & Coba, 1991 en Ferreira, 2010, p.23).

En cuanto al componente arbóreo y arbustivo de base silvopastoril, se observa que el más equilibrado es el de las frondosas como la encina (*Quercus ilex* subsp. *Rotundifolia*), el alcornoque (*Quercus suber*), el roble negro (*Quercus pyrenaica*), el roble rojo (*Quercus faginea*) y el castaño (*Castanea sativa*) (Ferreira, 2010, p.23).

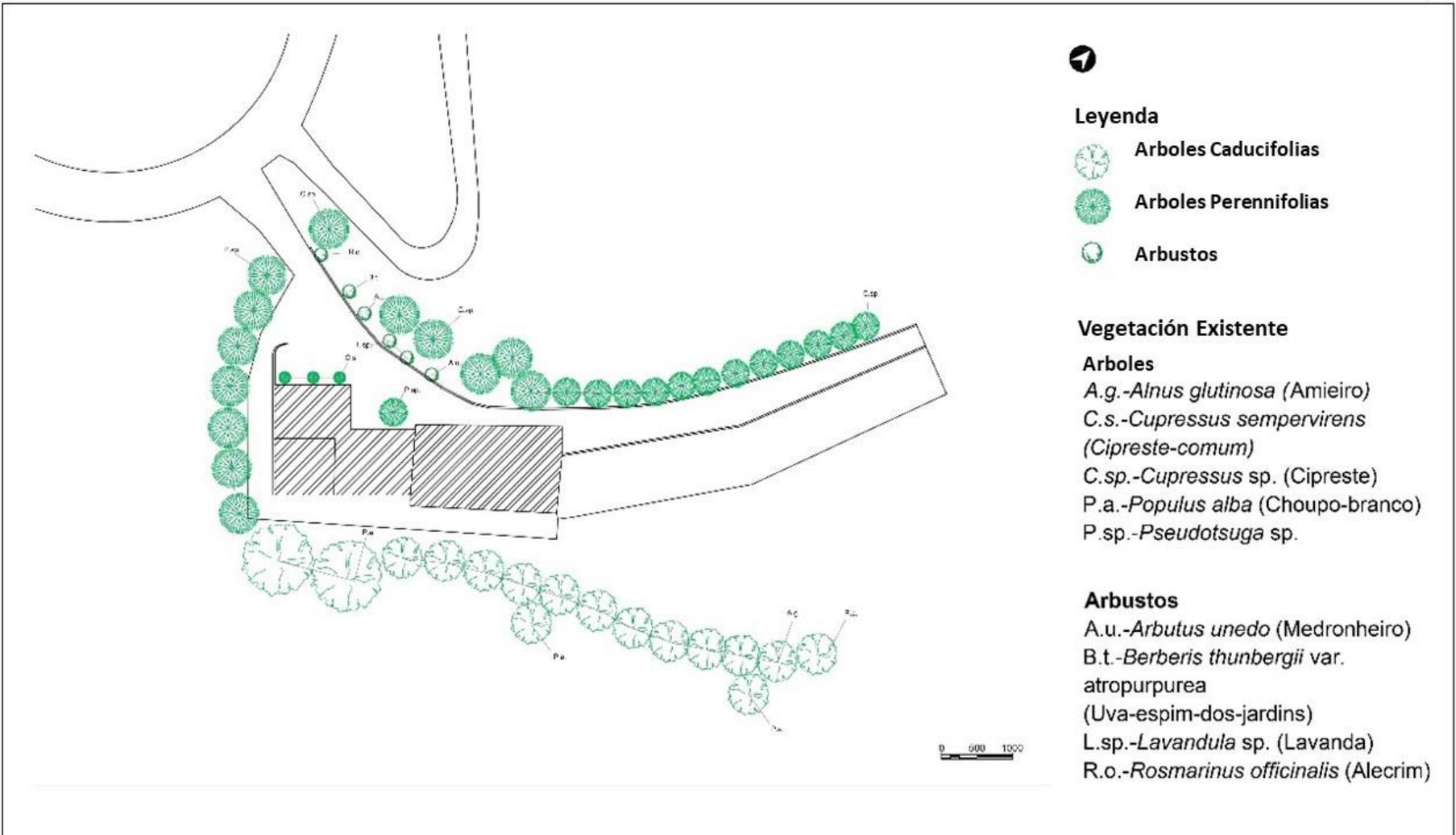


Figura 15 – Levantamiento de la vegetación en los alrededores del edificio de la Estación Acuícola de Castrelos (Bragança)

## Análisis SWOT

<i>Puntos fuertes</i>	<i>Puntos débiles</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Buen estado del edificio;</i></li> <li>• <i>Ausencia de desperdicio;</i></li> <li>• <i>Clima Csb - Mediterráneo con verano seco y templado;</i></li> <li>• <i>Presencia de vegetación que proporciona sombra en el sur y protección de los vientos en el norte.</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Calidad visual moderada del paisaje;</i></li> <li>• <i>Baja diversidad de colores en el paisaje;</i></li> <li>• <i>Ligera degradación de los tanques de acuicultura;</i></li> <li>• <i>Vegetación alóctona;</i></li> <li>• <i>Pavimento degradado;</i></li> <li>• <i>Baja protección del edificio frente a las radiaciones occidentales.</i></li> </ul>
<i>Oportunidades</i>	<i>Amenazas</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Reemplazo de piso;</i></li> <li>• <i>Plantación de vegetación autóctona y con flores de colores;</i></li> <li>• <i>Plantación de vegetación que dé sombra al oeste;</i></li> <li>• <i>Restauración de tanques de acuicultura;</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Molestias climáticas, físicas y visuales de los visitantes, con la consiguiente reducción de visitas.</i></li> </ul>

## Estrategias

- *Introducción de vegetación para mejorar el confort térmico del edificio en verano e invierno y mitigar el impacto visual de la vía;*
- *Mayor disponibilidad de mobiliario de apoyo.*

## 4. Encuesta a visitantes

La encuesta se aplicó en persona a los visitantes de los locales y duró aproximadamente de 10 a 15 minutos. Los locales de estudio fueron, en orden cronológico, la Casa del Parque de las Lagunas de Villafáfila, la escuela de Río de Onor, la Casa del parque das Arribas del Duero, en Fermoselle, la Casa del parque del Lago de Sanabria y el edificio del Parque Ambiental de Valladolid.

La estructura de la encuesta consistió en una primera parte de preguntas dirigidas al perfil del visitante y, al mismo tiempo, al potencial de atracción turística del lugar, es decir, el número de visitas, el período de estancia, el número de acompañantes, el tipo de alojamiento, el tipo de turismo buscado, el grado de satisfacción con la visita, la comodidad en relación a la afluencia de visitantes al local, y también las características del espacio que motivó la visita.

La segunda parte se centró en preguntas sobre la calidad visual del paisaje, en las que se solicitó una valoración general del local, en una escala Likert del 1 al 7. Integró preguntas sobre la influencia de ciertos pinchos visuales en la calidad del paisaje. , pidiendo una calificación de cada uno en una escala de -3 a 3; se solicitó la selección de los 5 pinchos visuales más relevantes en la calidad visual del paisaje; también incorporó una pregunta sobre la preferencia de ciertos elementos vegetales en el paisaje, así como la evaluación estética de varias características del edificio, nuevamente en una escala Likert del 1 al 7.

La tercera y última parte tuvo como objetivo conocer el perfil sociodemográfico del encuestado, con el fin de establecer posibles relaciones con las respuestas a las preguntas anteriores. Se solicitaron datos anónimos y confidenciales como edad, sexo, lugar de origen, calificaciones educativas, campo de estudio, situación profesional, ocupación y afiliación con organizaciones ambientales no gubernamentales.

## 4.1. Fundamentación

### 4.1.1. Preguntas sobre el perfil turístico del visitante

**Número de visitas:** Según Hughes & Morrison-Saunders, un mayor número de experiencias en áreas naturales se asocia con el reconocimiento de sus beneficios (Hughes y Morrison-Saunders, 2003, p.201). Cabanilla (2011) también utiliza en su encuesta sobre el grado de satisfacción del turista en la ciudad de Quito la pregunta: «¿Es la primera vez que visita la ciudad de Quito?» (Ta) (Cabanilla, 2011, p.22).

**Duración de la estadía, Número y tipo de acompañantes de viaje, Tipo de alojamiento utilizado:** Cabanilla (2011) utiliza estas variables en su estudio sobre el grado de satisfacción del turista en la ciudad de Quito. (Cabanilla, 2011, p. 22)

**Motivo de la visita:** Se consideró importante conocer si los encuestados visitaban los locales por ocio o por trabajo, ya que las encuestas también se aplicaban a los empleados de los edificios en estudio.

**Tipo de turismo deseado:** Para conocer qué tipo de características buscaban los visitantes en las áreas de estudio, se decidió hacer una pregunta sobre el tipo de turismo deseado. Se utilizaron las categorías de turismo más practicadas en Portugal desde (Veiga, 2014).

**Grado de satisfacción con la visita:** Cabanilla (2011) también hace esta pregunta en su estudio sobre el grado de satisfacción del turista en la ciudad de Quito. (Cabanilla, 2011, p. 23)

### 4.1.2. Justificación de los factores de interés

**Accesibilidad / proximidad:** El acceso a la ciudad fue uno de los aspectos evaluados por Cabanilla (2011) en su encuesta sobre el grado de satisfacción del turista en la ciudad de Quito. (Cabanilla, 2011, p. 23)

**Calidad del paisaje:** La calidad del paisaje fue el principal objeto de estudio del relevamiento, por lo que fue necesario investigar si, como concepto general positivo, sería uno de los factores de interés para los locales de estudio.

**Contacto con la naturaleza:** El contacto con la naturaleza fue uno de los valores estudiados por Ozguner y Kendle (2006) sobre las actitudes del público hacia los paisajes naturalistas *versus los* paisajes planificados (Özgüner y Kendle 2006, p.148) y, por lo tanto, se consideró importante evaluar su potencial para atraer visitantes a las áreas de estudio.

**Áreas recreativas:** A partir del concepto de recreación utilizado en el trabajo de Hughes & Saunders (2003), sobre las actitudes de los visitantes hacia un espacio verde modificado (Hughes y Morrison-Saunders, 2003, p.196) se consideró la presencia de áreas recreativas. instalaciones como un posible factor de interés para los locales en estudio.

**Servicios de hostelería y restauración:** relacionado con la oferta turística, Cabanilla (2011) menciona el factor alimentación. (Cabanilla, 2011, p.31). Así, se decidió considerarlo como un factor de interés para el local de estudio.

**Patrimonio histórico-cultural:** Asociado también a la oferta turística, Cabanilla (2011) hace referencia al centro histórico (Cabanilla, 2011, p.31), por lo que se consideró pertinente utilizar este elemento como factor de interés para el local de estudio.

**Conocimiento científico:** la oportunidad de aprendizaje fue uno de los conceptos utilizados en las encuestas de Hughes y Morrison-Saunders (2003) sobre las actitudes del público hacia paisajes naturalistas *versus* paisajes planificados (Hughes y Morrison-Saunders, 2003, p. 196) y Jorgensen (2011) también se pregunta si: «¿Podría la preferencia también estar relacionada con la capacidad del individuo para experimentar una variedad de otros beneficios ambientales, como el impulso de estar físicamente activo por la exploración (...) o el deseo de aprender más sobre un lugar a través de una observación prolongada o un estudio detallado?» (Jorgensen, 2011, p. 355). Por tanto, se adoptó el concepto más completo de conocimiento científico para conocer su potencial como atractivo turístico.

**Costos de estadia:** El valor económico es uno de los factores de interés utilizados en la encuesta de Cabanilla (2011) sobre el grado de satisfacción del turista en la ciudad de Quito (Cabanilla, 2011, p.23).

**Oferta cultural:** La oferta cultural es otro de los factores de interés mencionados en la encuesta de Cabanilla (2011) sobre el grado de satisfacción turística en la ciudad de Quito (Cabanilla, 2011, p. 23) .

**Interés estético de los cambios estacionales:** A partir del concepto de cambios estacionales identificado como indicador del carácter visual del paisaje por Tveit et al. (2006), se consideró que estos cambios estacionales podrían conferir un interés estético con potencial para atraer visitantes. a las áreas de estudio (Tveit, Ode y Fry, 2006, p.237) .

**Bienestar / alivio del estrés:** El alivio del **estrés** fue uno de los beneficios analizados en el estudio de Ozguner y Kendle (2006) sobre las actitudes del público hacia los paisajes naturalistas *versus* los planificados (Özgüner y Kendle, 2006, p.148). El término bienestar se utilizó en las encuestas de Hughes y Morrison-Saunders (2003). Así, se decidió evaluar estos conceptos como factores de interés para las áreas de estudio, considerándolos como sinónimos.

**Beneficios para la vida silvestre:** Los beneficios para la vida silvestre fueron valores incluidos en el trabajo de Ozguner y Kendle (2006) sobre las actitudes del público hacia los paisajes naturalistas *versus* los planeados (Özgüner y Kendle, 2006, p.148) . Así, se decidió investigar si este concepto sería uno de los factores de interés en las áreas de estudio.

**Interacción social:** La interacción social también se utilizó como un beneficio de los espacios verdes en el estudio de Ozguner y Kendle (2006) sobre las actitudes del público hacia los paisajes naturalistas *versus* los planificados (Özgüner y Kendle, 2006, p.148) .

**Seguridad:** Según Gobster & Westphal (2004): «Los resultados de varios estudios (...) revelaron un conjunto central de dimensiones humanas importantes en la evaluación de los corredores verdes urbanos (...) Estas dimensiones fueron limpieza, naturalidad, estética, seguridad, acceso y apropiación del desarrollo ". (ta) (Gobster y Westphal, 2004, p.148) . La seguridad también es un valor mencionado en el estudio de Ozguner y Kendle (2006) sobre las actitudes del público hacia los paisajes naturalistas *frente a* los paisajes planificados (Özgüner y Kendle, 2006, p.148) .

**Confort climático:** El confort climático fue el objeto de estudio más importante en el Proyecto Biourb Natur, por lo que se consideró importante investigar su relevancia como factor de interés para los locales en estudio.

**Tranquilidad:** La tranquilidad también fue incluida como un valor de estudio para espacios verdes por Ozguner & Kendle (2006) en la ciudad de Sheffield. (Özgüner y Kendle, 2006, p.148), por lo que se consideró interesante estudiar su potencial para atraer visitantes a los locales en estudio.

**Facilidad para inspirarse:** La inspiración fue uno de los valores utilizados en las encuestas de Hughes y Morrison-Saunders (2003) sobre las actitudes de los visitantes hacia un espacio verde modificado. (Hughes y Morrison-Saunders, 2003, p. 196) .

**Sensación de renovación:** La sensación de renovación fue uno de los beneficios estudiados por Ozguner & Kendle (2006) en la ciudad de Sheffield (Özgüner y Kendle, 2006, p.148). Por lo que se consideró interesante incluirlo en la encuesta como factor de interés en las áreas de estudio.

**Sensación de libertad:** La sensación de libertad fue otro beneficio considerado por Ozguner y Kendle (2006) en su estudio de las actitudes públicas hacia paisajes naturalistas *versus* paisajes planificados (Özgüner y Kendle, 2006, p.148). Así, se consideró como uno de los factores de interés a evaluar en la encuesta.

#### 4.1.3. Justificación de las brochetas visuales probadas en la encuesta

Los aspectos visuales utilizados en la encuesta fueron seleccionados de los estudios de varios autores, que se enumeran a continuación:

**a1) Presencia de construcciones humanas:** Según el estudio de Arriaza et. al (2004): «(...) la calidad visual del paisaje (...) disminuye como se esperaría con la presencia creciente de elementos construidos por el Hombre» (Arriaza *et al.*, 2004, pp.119- 120) ;

**a2) Presencia de construcciones de madera, a3) Presencia de construcciones de piedra (ej .: muros), a4) Presencia de construcciones metálicas, a5) Presencia de construcciones de ladrillo / mampostería, a6) Presencia de construcciones de hormigón:** Si, cómo afirman Arriaza et al. (2004), la presencia de elementos artificiales influye en la calidad visual del paisaje (Arriaza *et al.*, 2004, pp.119-120) y si los muros de piedra están incluidos en la mayoría de los estudios europeos de preferencia paisajística (Zanten *et al.*, 2016, p.223), se espera que el material de construcción de estos elementos también influya en la calidad visual del paisaje.

La selección de diferentes tipos de materiales de construcción se basó en las conclusiones de Benson & Roe (2007) sobre su grado de sostenibilidad e impacto ambiental: La madera sin tratar es el material de construcción más natural y sostenible disponible en la industria de la construcción. La piedra sigue, si viene del lugar. La mampostería cerámica, el hormigón y el metal tienen un mayor impacto ambiental (Benson y Roe, 2007, p.218) .

**b) Calidad del mobiliario de soporte:** El mobiliario urbano fue uno de los elementos paisajísticos incluidos en el estudio de Gavrilidis *et al.* (2016) sobre el índice de calidad del paisaje urbano (Gavrilidis *et al.*, 2016, p.159). Dado que uno de los objetivos del proyecto es incrementar el número de visitantes, se consideró que este aspecto sería un indicador importante de la calidad visual del paisaje.

**c) Buen mantenimiento de la vegetación:** El mantenimiento fue uno de los conceptos visuales identificados en el trabajo de Tveit *et al.* (2006) sobre el análisis del carácter visual del paisaje (Tveit *et al.*, 2006, p.230) de los aspectos a evaluar en la calidad visual del paisaje.

**d) Ausencia / presencia de residuos:** La gestión de residuos urbanos fue uno de los elementos paisajísticos incluidos en el estudio de Gavrilidis et al. (2016) sobre el índice de calidad del paisaje urbano (Gavrilidis *et al.*, 2016, p.159) . También se asocia con la limpieza a la que se refiere el estudio de Gobster & Westphal (2004): «Los resultados de varios estudios (...) revelaron un conjunto central de dimensiones humanas importantes en la evaluación de los corredores verdes urbanos (...) Estos las dimensiones fueron limpieza, naturalidad, estética, seguridad, acceso y propiedad del desarrollo” (Gobster y Westphal, 2004, p.148) .

**e1) Espacio abierto / amplio:** La apertura del espacio fue uno de los indicadores considerados en el estudio de Rosley & Rahman (2013) sobre la percepción del valor estético del paisaje rural a través de indicadores válidos (Rosley y Rahman, 2013, p. 320). Entonces se espera que influya en la calidad visual del paisaje.

**e2) Espacio cerrado / contenido:** En oposición al concepto de apertura estudiado por Rosley & Rahman (2013), se consideró importante evaluar también la influencia del espacio cerrado en la calidad visual del paisaje.

**f1) Terreno con elevaciones:** Según el estudio Arriaza et. al (2004): «(...) la calidad visual del paisaje aumenta con (...) la presencia de montañas (...)» (ta) (Arriaza *et al.*, 2004, pp.119-120) . Steinitz (1990) también concluyó que la calidad visual del paisaje se correlaciona positivamente con valores crecientes de movimiento de las formas de relieve, es decir, la preferencia del público es mayor en situaciones de relieve más concurrido». (Steinitz, 1990 *en* Arsenio, 2011, p.65). Por lo tanto, se espera que el terreno con elevaciones influya positivamente en la calidad visual del paisaje.

**f2) Terreno llano:** En oposición a la presencia de montañas o elevaciones y con base en los mismos estudios de Arriaza et al. (2004) quien afirma que: «(...) la calidad visual del paisaje aumenta con (...) la presencia de montañas. (...)» (Arriaza *et al.*, 2004, pp.119-120) y Steinitz (1990) quienes concluyen que la calidad visual del paisaje se correlaciona positivamente con valores crecientes de movimiento de formas de relieve. (Steinitz, 1990 *en* Arsenio, 2011, p.65) Se puede esperar que el terreno plano influya negativamente en la calidad visual del paisaje.

**g) Presencia de agua:** Según lo señalado por Arriaza et al. (2004): «(...) la calidad visual del paisaje aumenta con el área de agua visible (...)» (Arriaza *et al.*, 2004, pp.119-120) . Arsenio (2011) también confirma que «(...) los factores que más contribuyen a la calidad visual del paisaje son la existencia de visibilidad de los cuerpos de agua seguida del carácter tradicional del paisaje. (Arsenio, 2011, p.71) .

**h) Presencia de formaciones rocosas:** Las formaciones rocosas son elementos presentes en algunas áreas de estudio y pueden asociarse con el concepto de naturalidad al que se refieren Tveit *et al.* (2006), pero también se puede ver en contraposición al aspecto escénico y presencia de vegetación verde, mencionado por Parsons & Daniel (2002): «La gente prefiere áreas muy abiertas con (...) una fuente de agua directa (lago o río) o indirectamente presente (ej: plantas con flores y vegetación verde). » (Parsons y Daniel, 2002, pp.46-47) , por lo que se consideró interesante investigar su influencia en la calidad visual del paisaje.

**i) Presencia de vegetación en general:** El estudio de Arriaza et al. (2004) concluyó que «(...) la calidad visual del paisaje aumenta con (...) el porcentaje de vegetación. (...)» (ta) (Arriaza *et al.*, 2004, pp.119-120) y Smardon (1998) afirma que "la calidad visual del paisaje es superior en situaciones con mayor cobertura vegetal". (Smardon, 1998 *en* (Arsenio, 2011, p.65) .

**j) Presencia de setos:** Según Zanten et al. (2016): «La mayoría de los estudios europeos de preferencia paisajística incluyen atributos que describen: 1) prácticas agrícolas, como la presencia de ganado, mantenimiento de la propiedad, (...) 3) la presencia de elementos en el paisaje, como setos, muros de piedra o vegetación de ribera ". (ta) (Zanten *et al.*, 2016, p.223), por lo que se consideró que los setos serían un elemento importante en el levantamiento para evaluar la calidad visual del paisaje.

**k) Presencia de vegetación de ribera:** Zanten et al. (2016) afirman que: "La mayoría de los estudios europeos de preferencia paisajística incluyen atributos que describen: (...) 3) la presencia de elementos en el paisaje, como setos, muros de piedra o vegetación de ribera". (ta) (Zanten *et al.*, 2016, p. 223) . Por ello, se decidió incluir este aspecto en la encuesta sobre la calidad visual del paisaje.

**l) Diversidad de la vegetación:** Estar asociado con el concepto de biodiversidad al que se refiere Jorgensen (2011): «(...) lo que hace hermosos paisajes suele estar estrechamente ligado a otros valores paisajísticos intrínsecos, como la biodiversidad y estos valores pueden cambiar la percepción con la que apreciamos la belleza de los paisajes " (Jorgensen, 2011, p.353) , pero también el contraste de color al que se refieren Arriaza et al. (2004), se consideró que sería uno de los aspectos condicionantes de la calidad visual del paisaje.

**m) Existencia de campos agrícolas:** En el estudio de Arriaza et al. (2004): "Los encuestados mostraron una menor preferencia por el paisaje inalterado en comparación con los campos agrícolas. » (Arriaza *et al.*, 2004, p.122) . Por lo tanto, es probable que este aspecto afecte la calidad visual del paisaje.

**n1) Presencia de ganado:** Zanten et al. (2016) afirman que: «La mayoría de los estudios europeos de preferencia paisajística incluyen atributos que describen: 1) prácticas agrícolas, como presencia de ganado, mantenimiento de la propiedad, (...)» (ta) (Zanten *et al.*, 2016, p. 223) . Por ello, se consideró importante investigar la influencia de este aspecto en la calidad visual del paisaje.

**n2) Presencia de animales libres:** La fauna urbana fue uno de los elementos del paisaje incluidos en el estudio de Gavrilidis et al. (2016) sobre el índice de calidad del paisaje urbano (Gavrilidis *et al.* , 2016, p.159) , por lo que se decidió incluirlo también en la encuesta, utilizando una expresión más accesible al público en general.

**o) Diversidad cromática:** Los resultados del estudio de Arriaza et al. (2004) mostró que "el grado de naturalidad y los elementos construidos por humanos evaluados positivamente juegan un papel importante en la calidad visual del paisaje rural. Sigue el área de agua y el contraste de color " (Arriaza *et al.*, 2004, p. 123) . En lugar del concepto de contraste, se adoptó el concepto de diversidad, ya que se considera más sencillo de evaluar en persona.

**p) Coherencia / armonía en la composición del paisaje:** La coherencia fue uno de los conceptos visuales identificados en el trabajo de Tveit, Ode & Fry (2006) sobre el análisis del carácter visual del paisaje (Tveit, Ode & Fry, 2006, p. 230). Por ello, se decidió utilizar este concepto en la encuesta sobre la calidad visual del paisaje.

**q1) Naturalidad actual: la naturalidad** fue uno de los conceptos visuales identificados en el trabajo de Tveit et al. (2006) sobre el análisis del carácter visual del paisaje (Tveit, Ode & Fry, 2006, p.230) , por lo que se espera que la percepción de la naturalidad actual del área de estudio influya en su calidad visual.

**q2) Cambios humanos actuales:** En la investigación de Arriaza et al. (2004) : «los encuestados mostraron una menor preferencia por el paisaje inalterado en comparación con los campos agrícolas. » (Ta) (Arriaza *et al.*, 2004, p.122) , de donde se puede deducir que las alteraciones humanas influyen en la calidad visual del paisaje. También Tveit *et al.* (2006) reportan el cambio asociado al concepto de perturbación en su esquema de análisis del carácter visual del paisaje (Tveit, Ode & Fry, 2006, p.234) .

**r) Existencia de áreas quemadas:** Al estar asociado con el concepto de perturbación propuesto por Tveit *et al.* (2006), las áreas quemadas provocan un alto impacto visual en el paisaje, por lo que se decidió investigar su influencia en la calidad visual del paisaje.

**s) Presencia de automóviles:** Verificando la marcada presencia de estos elementos en las áreas de estudio, se consideró que podrían influir en la calidad visual del paisaje. También puede estar relacionado con el concepto de perturbación de Tveit *et al.* (2006).

**Orden de preferencia de los elementos vegetales:** Los tipos de vegetación herbácea, arbustiva y arbórea fueron algunos de los elementos paisajísticos utilizados en los estudios de Arriaza et al. (2004) sobre la calidad visual de los paisajes rurales (Arriaza *et al.*, 2004, p.118) . También están asociados al nivel de sucesión, que en el estudio de Ode *et al.* (2009) se correlacionó positivamente con la preferencia (Ode *et al.*, 2009, p. 379). El propósito de esta pregunta sobre la preferencia de elementos vegetales fue obtener datos sobre la preferencia general de los encuestados, capaces de orientar propuestas de intervención.

#### 4.1.4. Justificación de los parámetros de evaluación de edificios

**Estado de conservación:** Asociado a la antigüedad del edificio, que fue uno de los elementos paisajísticos incluidos en el estudio de Gavrilidis et al. (2016) sobre el índice de calidad del paisaje urbano (Gavrilidis et al., 2016, p.159), considerado. Cabe señalar que el estado de conservación sería un parámetro que los encuestados podrían evaluar fácilmente.

**Relación del edificio con el paisaje:** Dado que el objetivo genérico de la encuesta era evaluar la calidad visual del paisaje, se pretendía evaluar la relación / encuadre del edificio en el paisaje.

**Color:** El color del edificio fue otro de los elementos paisajísticos incluidos en el estudio de Gavrilidis et al. (2016) sobre el índice de calidad del paisaje urbano. (Gavrilidis et al., 2016, p. 159) .

**Forma:** A partir de los componentes de estética y arquitectura constructiva incluidos en el estudio de Gavrilidis et al. (2016) sobre el índice de calidad del paisaje urbano (Gavrilidis et al., 2016, p.159) , se consideró que el concepto de forma ser notorio para el público en general.

#### 4.1.5. Datos sociodemográficos

Los datos para perfilar a los encuestados se seleccionaron los siguientes puntos:

**Edad, formación académica, miembro de una ONG medioambiental:** el estudio de Arsenio (2011) mostró (...) que los encuestados con diferentes perfiles psicológicos producen diferentes valoraciones de la calidad del paisaje, siendo especialmente importantes las diferencias de edad, nivel educativo y nivel en este sentido. . de conocimientos en ecología y conservación de la naturaleza ". (Arsenio, 2011, p. 240). El estudio de Zheng et al. (2011) concluyó que los miembros de grupos u organizaciones ambientalistas tienen una mayor preferencia por los paisajes naturales. (Zheng, Zhang y Chen, 2011, p.7). Con base en esta evidencia de que el perfil sociodemográfico de los encuestados influye en su percepción del paisaje, se consideró importante recolectar estos datos.

**Sexo:** El análisis de las encuestas realizadas por Zheng et al. (2011) revelaron diferencias significativas entre las preferencias paisajísticas de los alumnos y alumnas (Zheng, Zhang y Chen, 2011, p. 7), por lo que se decidió incluir estos datos en las preguntas sobre el perfil del encuestado.

**Lugar de origen:** Dos estudios han determinado que la fuente de las diferencias (rural o urbana) interfiere con las preferencias paisajísticas. (Yu 1995 en Parsons y Daniel, 2002, p. 47 (Zheng, Zhang y Chen, 2011, p. 6) .

**Situación profesional:** En la encuesta de Cabanilla (2011) sobre el grado de satisfacción del turista en la ciudad de Quito, se pregunta sobre la situación profesional del encuestado (Cabanilla, 2011, p.24).

## 4.2. Análisis estadístico comparativo entre ubicaciones

Para demostrar la existencia de diferencias significativas en las respuestas de los encuestados en las seis ubicaciones, se realizaron pruebas de Kruskal-Wallis, utilizando la variable 'local' como variable de agrupación.

Para los aspectos visuales con diferencias significativas ( $p$ -valor  $< 0,05$ ), se realizó un análisis exploratorio de medianas, insertando cada aspecto como variable dependiente y la variable 'local' como lista de factores. En el caso del resto de variables, que aportan información importante, se analizaron las medianas, aun cuando no hubo diferencias significativas. Para cada variable se crearon diagramas de extremos y cuartiles, utilizando la variable 'local' como eje de categorías, con el fin de visualizar gráficamente su variación.

No se realizó un análisis exploratorio por perfiles de los entrevistados debido al pequeño tamaño de la muestra y las diferentes condiciones de las encuestas, lo que limitó el logro de resultados significativos.

#### 4.2.1. Caracterización turística

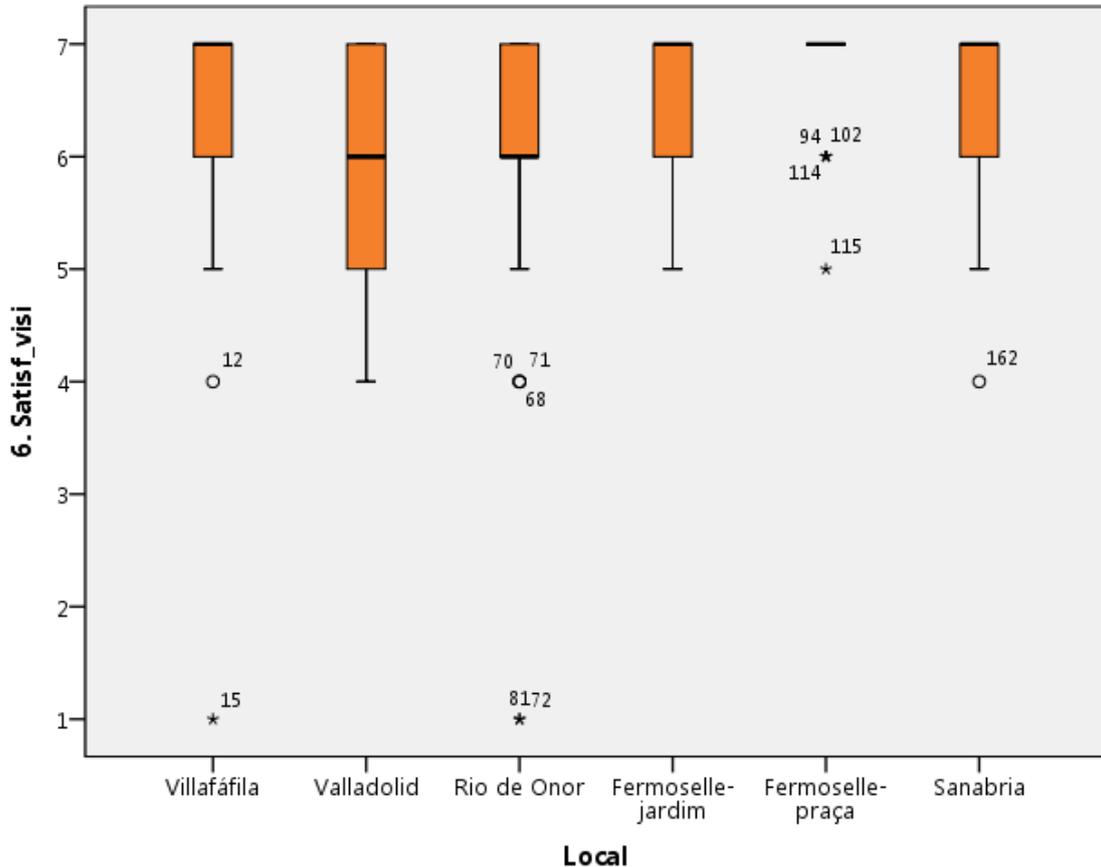


Figura 16 - Grado de satisfacción con la visita

En Villafáfila, Fermoselle y Sanabria, el grado de satisfacción del visitante ( Figura 16 ) fue mayor que en el resto de locales, con menor dispersión de resultados en la plaza Fermoselle, con Mediana [IQR] = 7 [0]. Para Villafáfila, para el jardín de Fermoselle y para Sanabria los resultados fueron similares, Mediana [IQR] = 7 [1] y Amplitud = 2.

En Rio de Onor el grado de satisfacción obtuvo una Mediana [IQR] = 6 [1] y Amplitud = 2. Para Valladolid, hubo una mayor dispersión de datos, con una mediana [IQR] = 6 [2] y Amplitud = 3, lo que significa menos consenso en la asignación del valor 6.

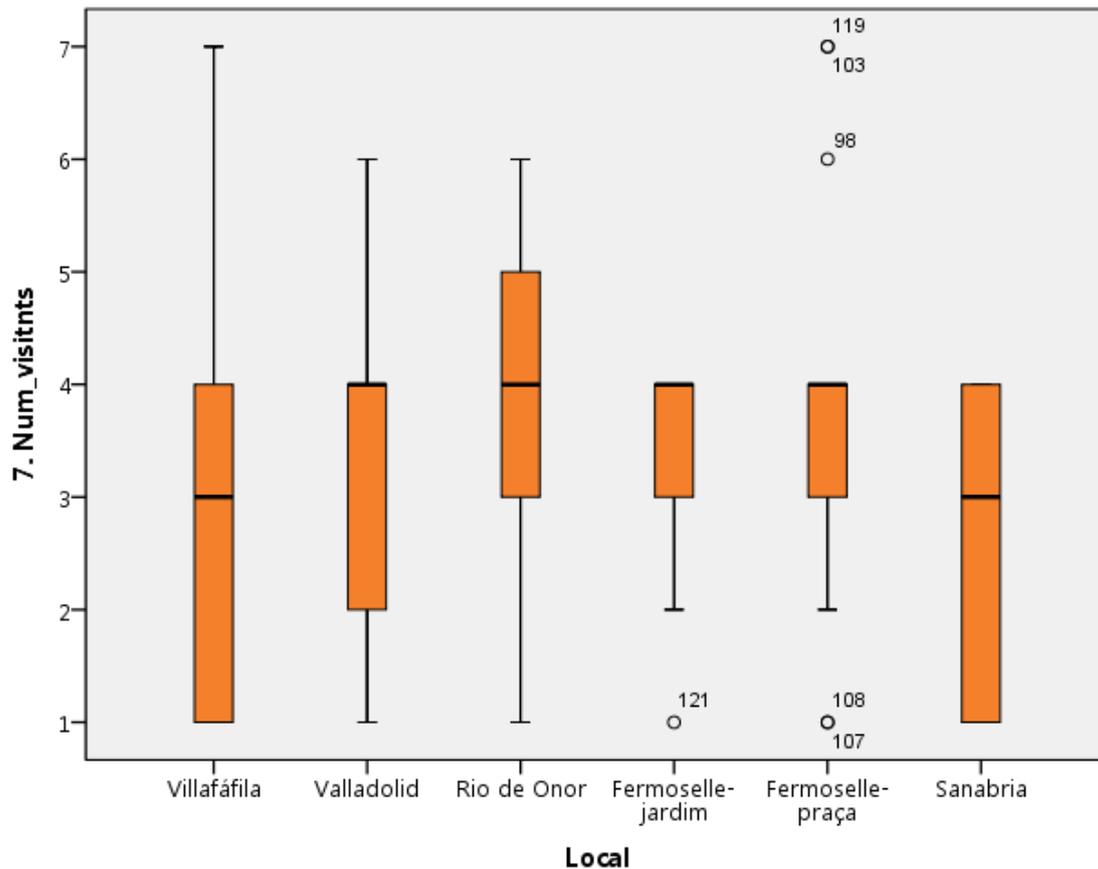


Figura 17 - Evaluación del número de visitantes

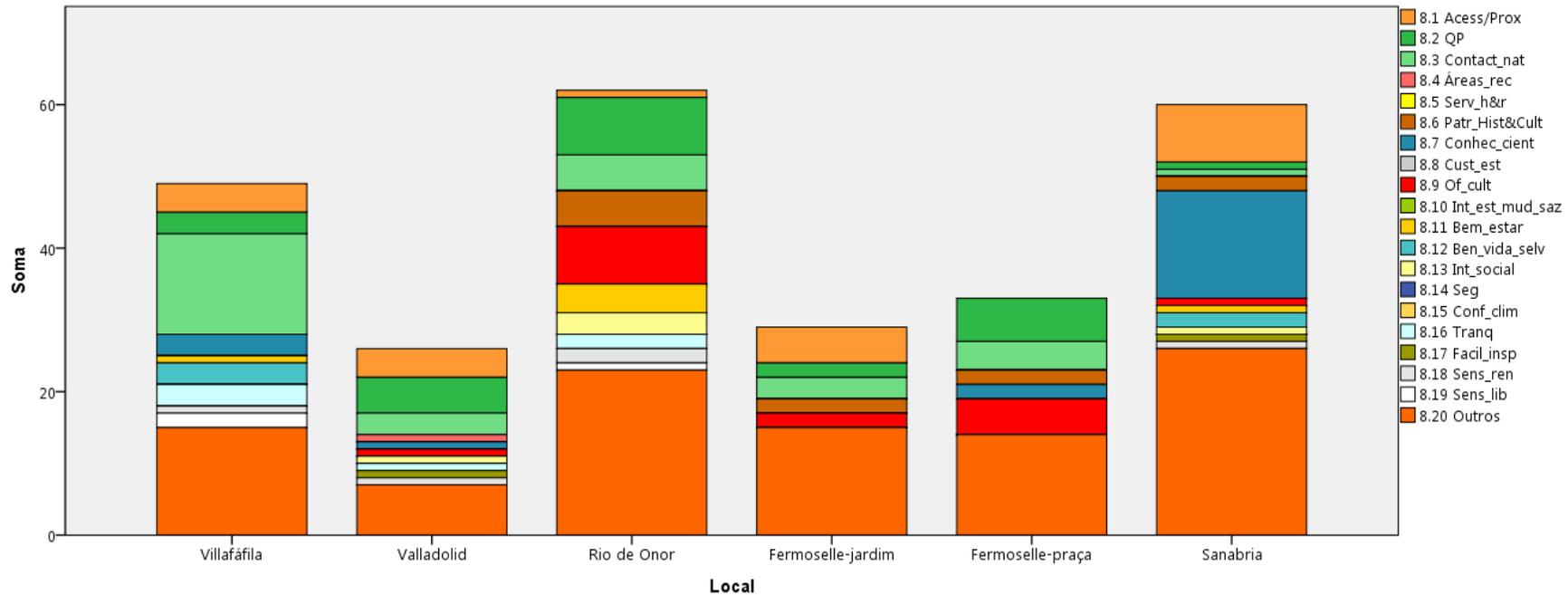
El número de visitantes (Figura 17) se consideró adecuado (valor de escala 4) en Fermoselle, Rio de Onor y Valladolid. El jardín y el cuadrado de Fermoselle obtuvieron los mismos valores de Mediana [IQR] = 4 [1] y Amplitud = 2. En el resto de localidades, hubo menos consenso y Rio de Onor obtuvo valores de Mediana [IQR] = 4 [2] y Amplitud = 5, con un 50% de respuestas entre 3 (moderadamente bajo) y 5 (moderadamente alto); y para Valladolid hubo valores de Mediana [IQR] = 4 [2] y Amplitud = 5, con un 50% de respuestas entre 2 (bajo) y 4 (adecuado).

En Villafáfila, la mediana fue de 3 [3] (moderadamente baja), con un 50% de respuestas entre demasiado baja (1) y adecuada (4). Sin embargo, presentó una amplia dispersión de resultados, con una Amplitud = 6.

En Sanabria, el número de visitantes también se consideró moderadamente bajo, obteniendo valores de Mediana [IQR] = 3 [3] y Amplitud = 3

#### 4.2.2. Factores de interés para la local

Para comparar los factores de interés elegidos por los encuestados para cada local, se realizaron gráficos de barras mediante resúmenes de variables separadas (Figura 18), utilizando la variable 'local' como eje de categoría.



**Legenda** - 8.1 Accesibilidad o proximidad; 8.2 Calidad del paisaje; 8.3 Contacto con la naturaleza; 8.4 Áreas de recreación; 8.5 Servicios de hotel y restaurante; 8.6 Patrimonio histórico y cultural; 8.7 Conocimiento científico; 8.8 Costo de estadía; 8.9 Oferta cultural; 8.10 Interés estético de los cambios estacionales; 8.11 Bienestar / alivio del estrés; 8.12 Beneficios para la vida silvestre; 8.13 Interacción social; 8.14 Seguridad; 8.15 Confort climático; 8.16 Tranquilidad; 8.17 Facilidad para inspirarse; 8.18 Sensación de renovación; 8.19 Sensación de libertad; 8.20 Otras razones

Figura 18 - Factores de interés de diferentes ubicaciones

Los factores que motivaron el interés de los usuarios resultan de la diversidad en el conjunto de espacios de interpretación analizados en este estudio. En particular, cabe destacar la importancia otorgada a los tres primeros factores enumerados: Accesibilidad / Proximidad (13%), Calidad del Paisaje (16%) y Contacto con la Naturaleza (18%), ya que estos fueron los factores más mencionados. Entre estos tres factores, el contacto con la naturaleza fue el más mencionado, lo que naturalmente corresponde al contexto en el que se ubican las casas.

En un segundo grupo de factores, el conocimiento científico (12%), la oferta cultural (10%) y el patrimonio histórico y cultural (7%) fueron mencionados como motivos que justificaron la visita. Las razones restantes fueron menos relevantes para los encuestados.

Teniendo en cuenta las respuestas dadas en los diferentes locales, cabe destacar la importancia que se le da a: el conocimiento científico y, en menor medida, la accesibilidad / proximidad para los visitantes de la Casa del parque del Lago de Sanabria y sus alrededores; la calidad del paisaje, la oferta cultural y el contacto con la naturaleza en la Casa del parque das Arribes do Duero (Fermoselle); calidad paisajística y oferta cultural en el caso de la Escuela Río de Onor; calidad paisajística y contacto con la naturaleza en PRAE (Valladolid); y contacto con la naturaleza en el caso de la Casa del parque das Lagunas de Villafáfila.

Por último, cabe señalar que, además de las opciones enumeradas en la encuesta, los encuestados plantean muchas otras razones, a veces únicas, para acudir a los centros de interpretación. Entre estos motivos se encuentran factores tan diversos como la Ornitología (Villafáfila) o la asistencia a un festival folclórico (Río de Onor).

#### 4.2.3. Evaluación de la calidad visual del paisaje

La calidad visual del paisaje (Figura 19) se consideró alta en la mayoría de los locales, siendo mayor en Villafáfila, con Mediana [IQR] = 7 [1] y Amplitud = 2. Fermoselle, Sanabria y Río de Onor obtuvieron una mediana de 6 (alta). El jardín de Fermoselle y Sanabria reunió el mayor consenso, con Mediana [IQR] = 6 [1] y Amplitud = 2. Le sigue Río de Onor con Mediana [IQR] = 6 [1.5], Amplitud = 3 y 50% de los resultados entre 5.5 y 7. El cuadrado de Fermoselle obtuvo resultados más dispersos, con Mediana [IQR] = 6 [2], Amplitud = 3 y 50% de los resultados entre 5 y 7. En Valladolid obtuvo la clasificación más baja, pero con bajo consenso: Mediana [RIQ] = 5 [3] y Amplitud = 3.

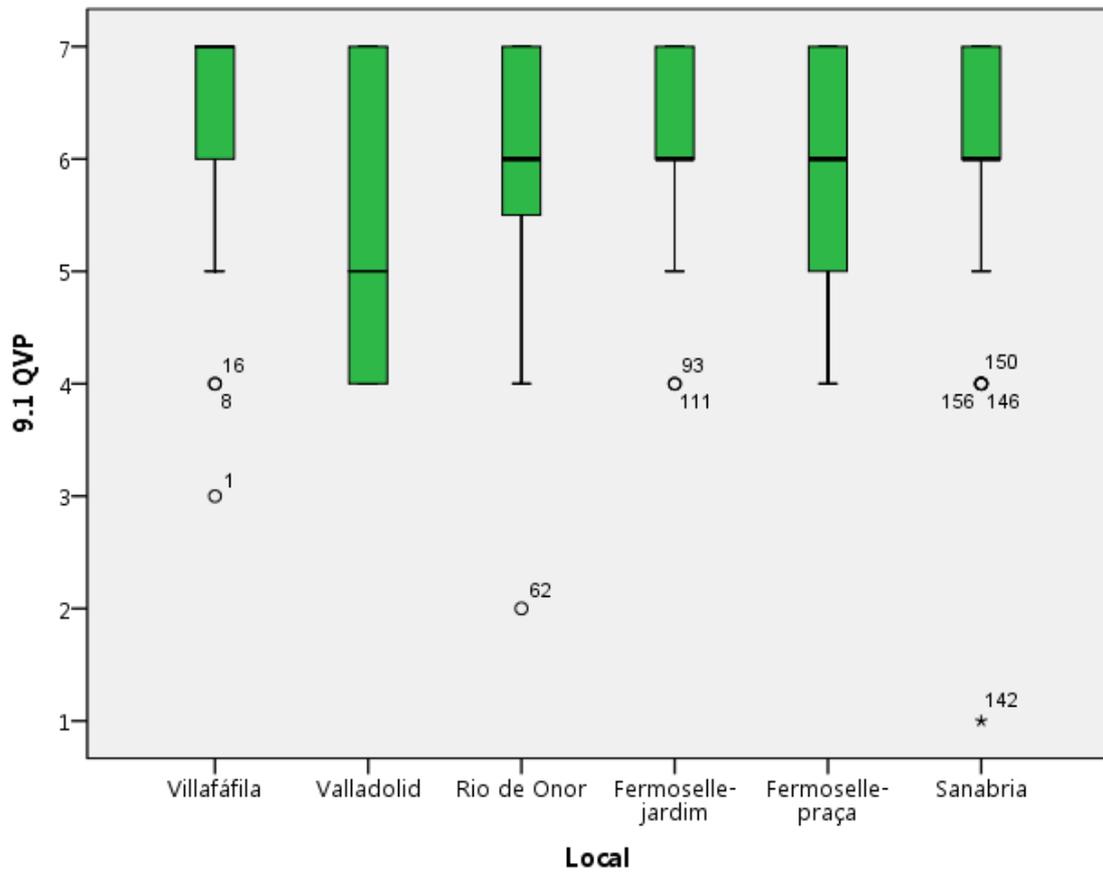


Figura 19 - Calidad visual del paisaje en general

Las construcciones humanas (Figura 20) tuvieron una influencia aproximadamente neutra en la mayoría de los locales. En Rio de Onor se registró la influencia más positiva, con Mediana [IQR] = 1 [2]. En Villafáfila, Valladolid, en el jardín de Fermoselle y en Sanabria, los encuestados consideraron que las construcciones humanas no influían en la calidad visual del paisaje. Sin embargo, hubo una tendencia positiva en los dos primeros, con Mediana [IQR] = 0 [2] y 50% de respuestas entre 0 y 2. En el jardín de Fermoselle, hubo una mayor dispersión de datos: Mediana [IQR] = 0 [3], con el 50% de los datos entre -1 y 2. Sanabria registró una tendencia negativa, con Mediana [IQR] = 0 [2] y 50% de las respuestas entre -2 y 0.

La plaza Fermoselle fue el lugar donde las construcciones humanas tuvieron el impacto más negativo, con mediana [IQR] = -1 [3,5] y 50% de respuestas entre -1,75 y 1,75. El rango de datos fue de 6 valores para todas las ubicaciones.

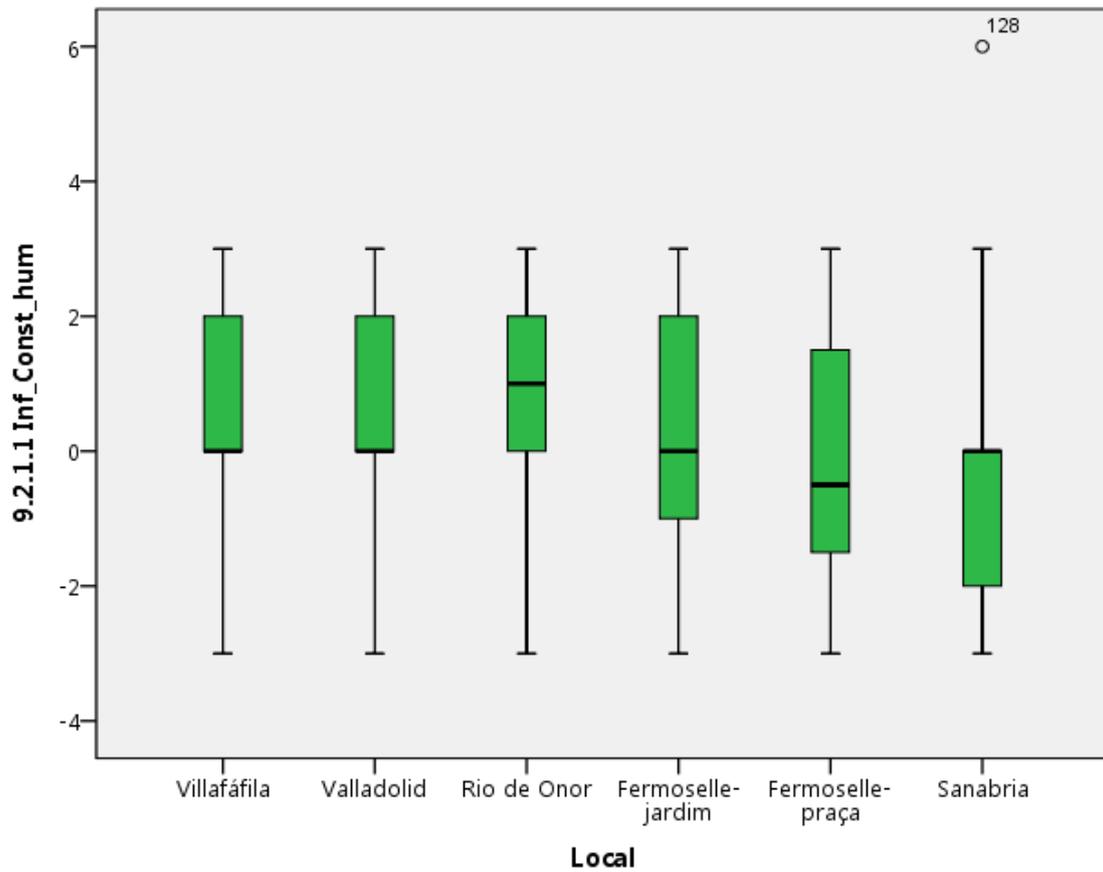


Figura 20 - Influencia de las construcciones humanas

En el caso de las construcciones de piedra ( Figura 21), no se presentan resultados para Valladolid y Sanábria ya que no hay construcciones de piedra visibles sujetas a evaluación por parte de los encuestados. En general, parece que la influencia fue positiva, con su valor más alto en el cuadrado de Fermoselle, con Mediana [IQR] = 3 [1] y Amplitud = 2. En Rio de Onor y en el jardín de Fermoselle, la influencia también fue positiva, con mayor consenso en Rio de Onor (Mediana [IQR] = 2 [1] y Amplitud = 2) que en el jardín de Fermoselle (Mediana [IQR] = 2 [2] y Amplitud = 3). En Villafáfila, la influencia fue menos significativa, explicada por la existencia de pocas construcciones de piedra (Mediana [IQR] = 1 [3] y Amplitud = 6).

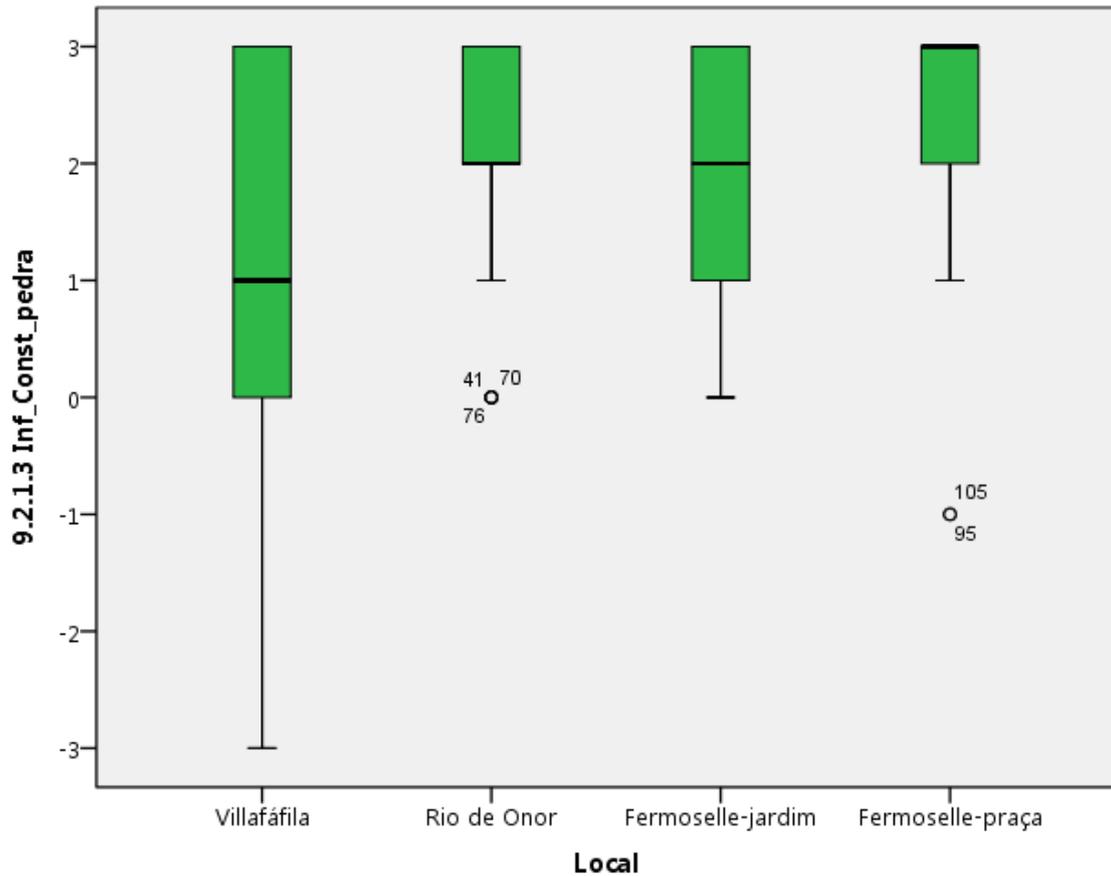


Figura 21 - Influencia de las construcciones de piedra

En Valladolid y Sanabria no existen construcciones de mampostería ( Figura 22 ). En el resto de locales, hay una tendencia mayoritariamente negativa, con la excepción de Villafáfila, donde Mediana [IQR] = 0 [2], Amplitud = 6 y 50% de los resultados están entre 0 y 2. En el jardín de Fermoselle, la influencia también fue neutra, pero hubo menos consenso: Mediana [IQR] = 0 [3], Amplitud = 5 y 50% de respuestas entre -2 y 1. En Rio de Onor, la influencia fue negativa, obteniendo un consenso considerable , con Mediana [IQR] = - 1 [2] y Amplitud = 6 y en el cuadrado de Fermoselle, también hubo una influencia negativa, a pesar de haber poco consenso, con Mediana [IQR] = - 2 [3] y Amplitud = 6.

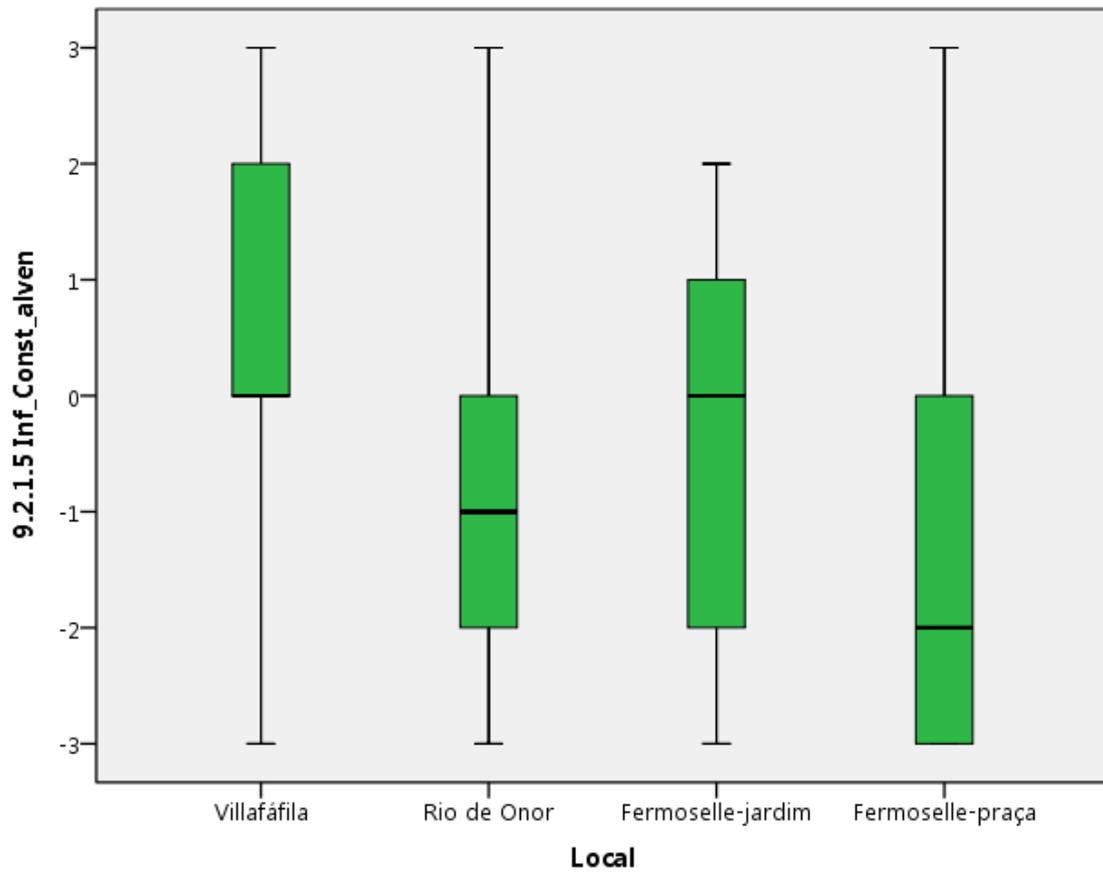


Figura 22 - Influencia de las construcciones de mampostería

El mantenimiento de la vegetación obtuvo una valoración positiva en todas las ubicaciones. Destaca el jardín de Villafáfila y Fermoselle, con un alto consenso: Mediana [IQR] = 3 [1] y Amplitud = 1. Sanabria también obtuvo la puntuación más alta, pero con menos consenso (Mediana [IQR] = 3 [1] y Amplitud = 2) y en Valladolid los resultados fueron aún más dispersos, con Mediana [IQR] = 3 [2] y Amplitud = 4. En Rio de Onor, el mantenimiento de la vegetación tuvo la puntuación más baja, con un consenso bajo, Mediana [IQR] = 2 [3] y Amplitud = 6.

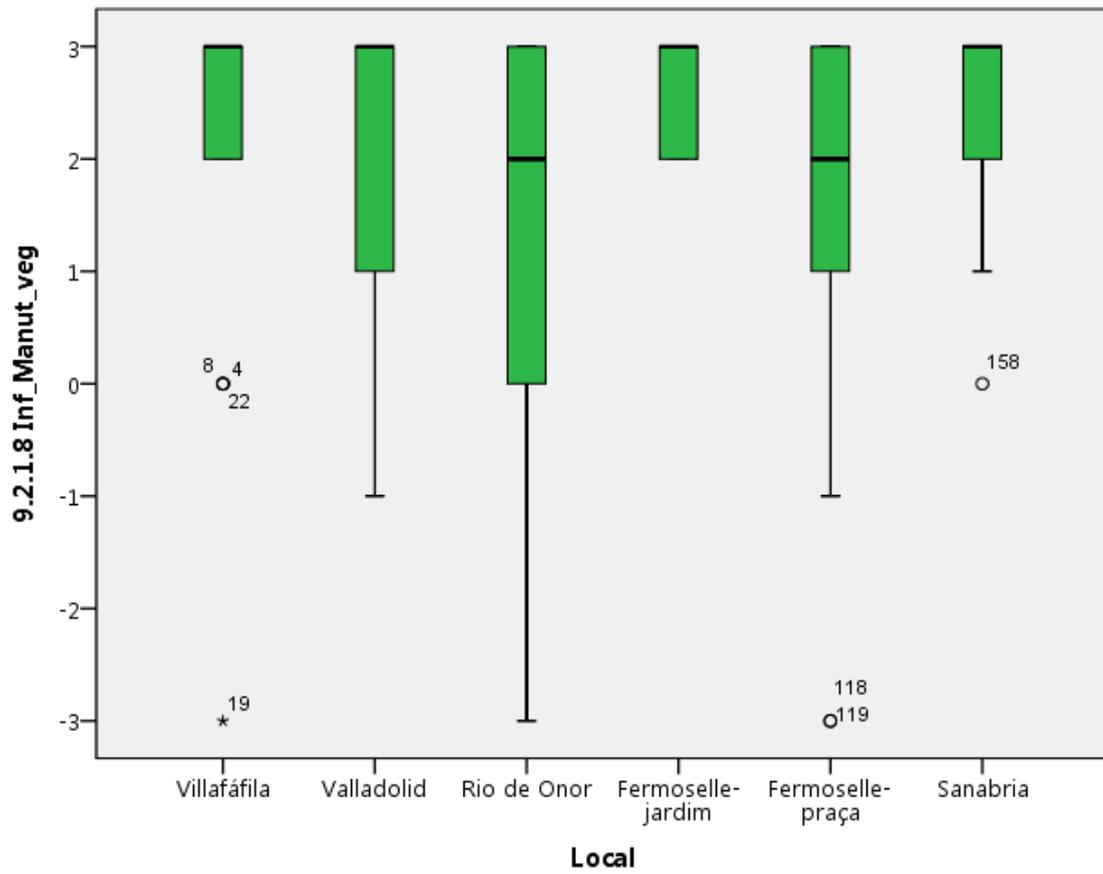


Figura 23 - Influencia del mantenimiento de la vegetación

La ausencia de residuos ( Figura 24 ) obtuvo puntuación máxima y alto consenso Mediana [IQR] = 3 [0], en todas las localidades, excepto Rio de Onor, que tuvo algunos residuos de construcción y demolición, recibiendo los valores de Mediana [ IQR] = 2 [3] y Amplitud = 6.

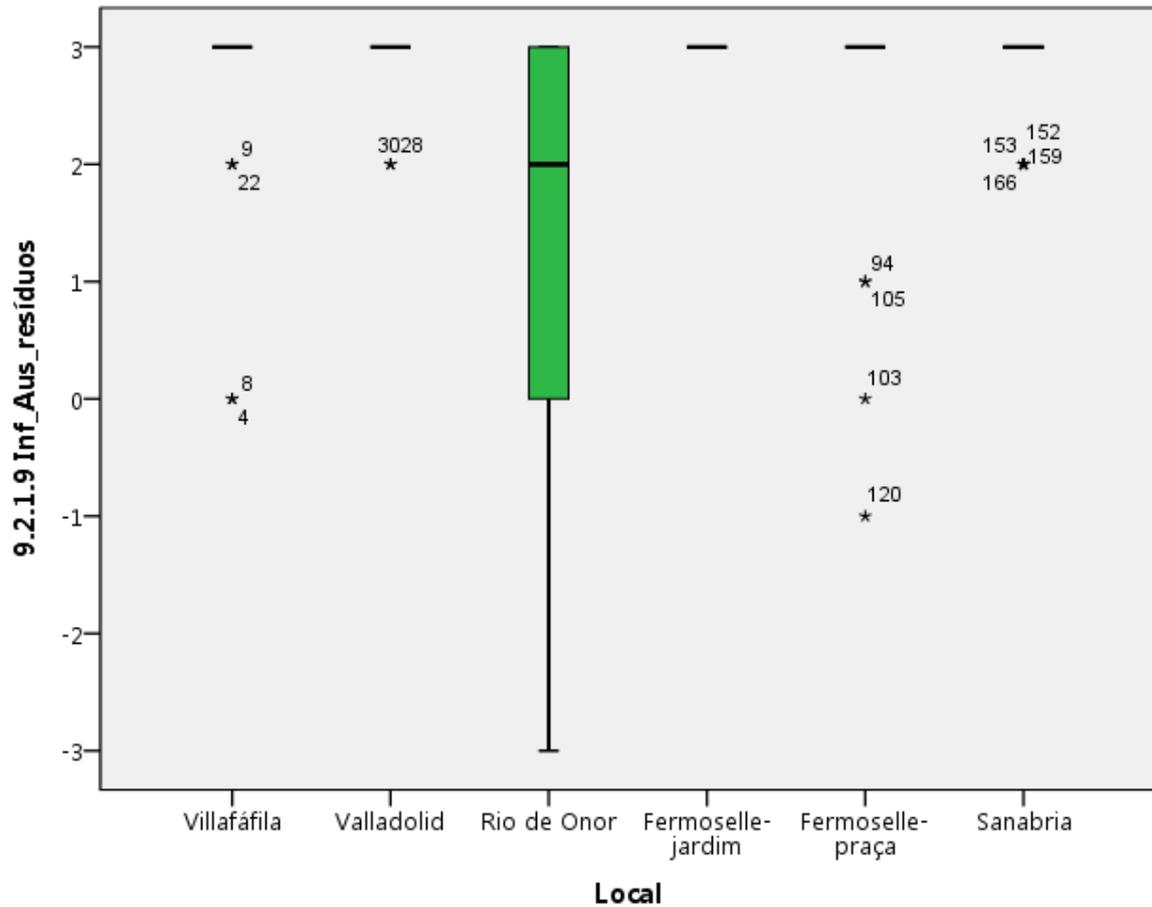


Figura 24 - Influencia de la ausencia de residuos

La presencia de agua obtuvo una calificación positiva en todas las localidades, destacando Villafáfila, que obtuvo la calificación más alta y alto consenso, con valores de Mediana [IQR] = 3 [0]. La plaza Fermoselle también recibió la calificación más alta, debido a la existencia de fuentes en el patio de entrada del edificio, con M [IQR] = 3 [1] y A = 2. En Valladolid hubo mayor dispersión de datos: M [IQR] = 3 [2] y A = 3. El jardín de Fermoselle recibió una puntuación más baja, ya que las fuentes existentes no eran muy prominentes: M [IQR] = 2 [1] y A = 1. En Sanabria, el tanque existente no agradó especialmente a los visitantes, habiendo obtenido valores de M [IQR] = 1 [2] y A = 4.

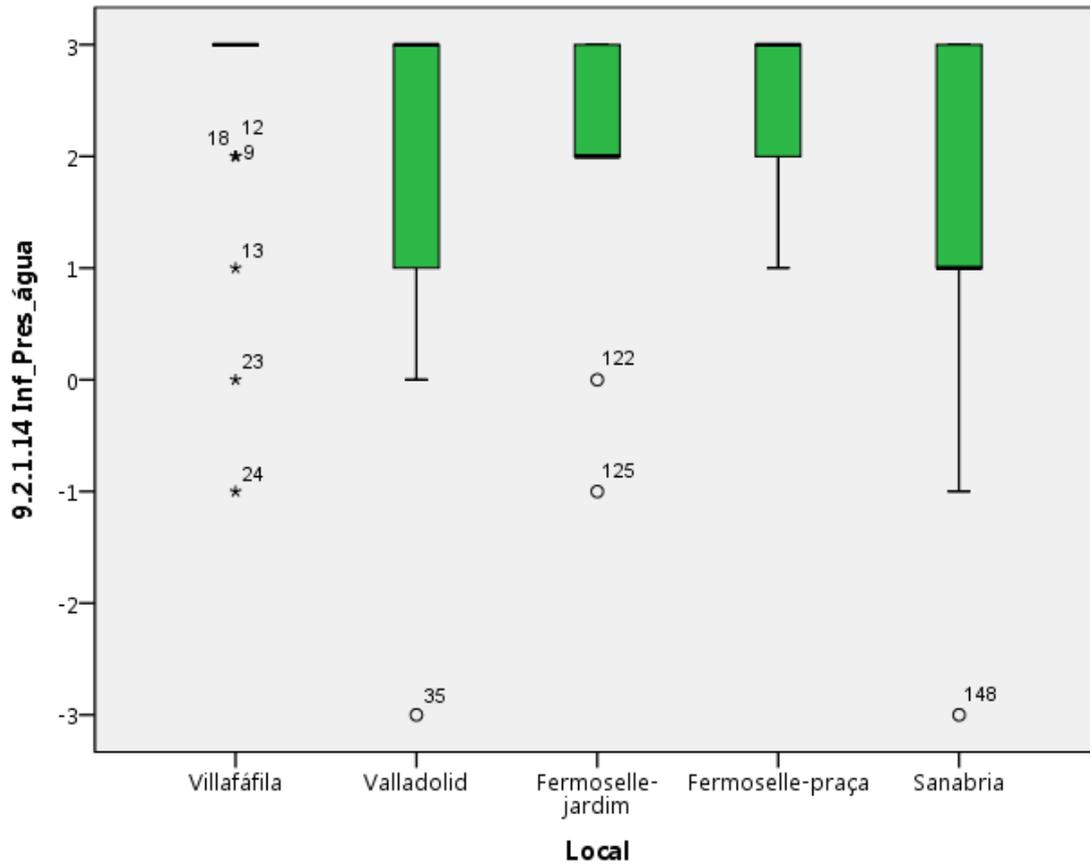


Figura 25 - Influencia de la presencia de agua

La presencia de vegetación ( Figura 26 ) se calificó como el valor máximo de escala en todas las ubicaciones. Esta clasificación obtuvo un mayor consenso en Valladolid y en el jardín de Fermoselle, con  $M [IQR] = 3 [0]$ . Villafáfila, Rio de Onor y Sanabria obtuvieron valores similares:  $M [IQR] = 3 [1]$  y  $A = 2$ . En el cuadrado de Fermoselle, el consenso fue menor, con  $M [IQR] = 3 [2]$  y  $A = 3$ .

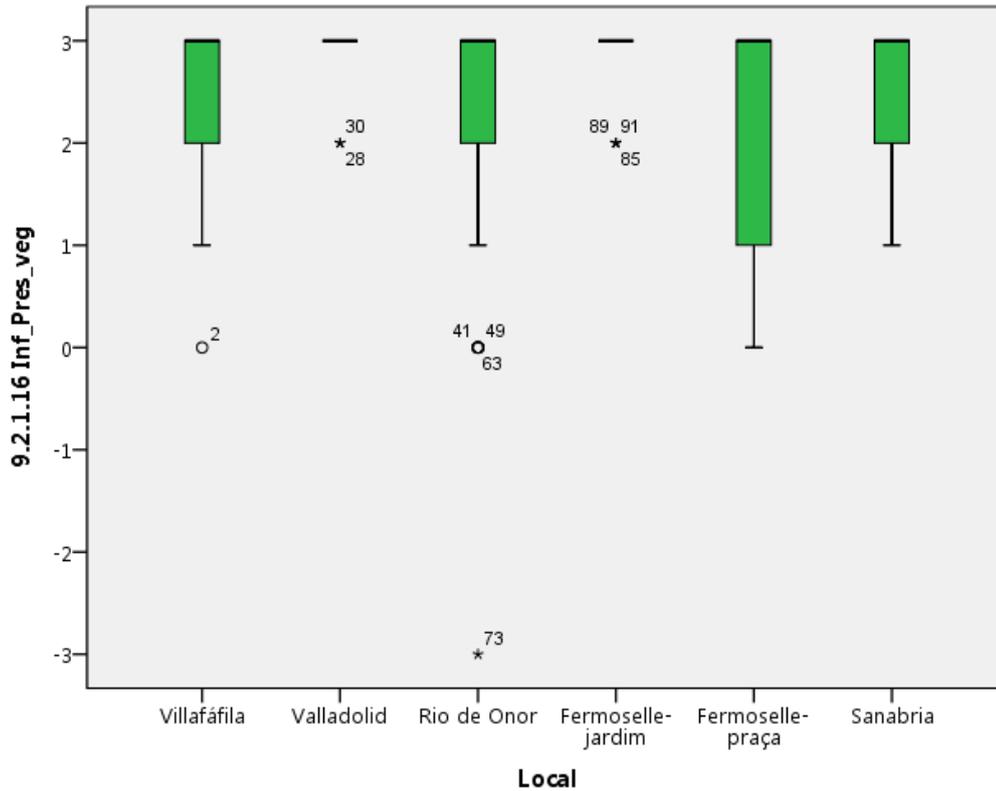


Figura 26 - Influencia de la presencia de vegetación

La presencia de animales en estado salvaje ( Figura 27) se evaluó entre neutra y positiva, destacando Villafáfila, con puntaje máximo, motivado por su carácter de reserva natural para la avifauna: Mediana [IQR] = 3 [1] y Amplitud = 2. Le sigue Valladolid, con M [IQR] = 2 [1] y A = 3, Sanábria con M [IQR] = 1 [1] y A = 2, Rio de Onor con M [IQR] = 1 [3] y A = 6, el jardín Fermoselle con M [IQR] = 0 [1] y A = 3 y el cuadrado con M [IQR] = 0 [0.5] y A = 1.

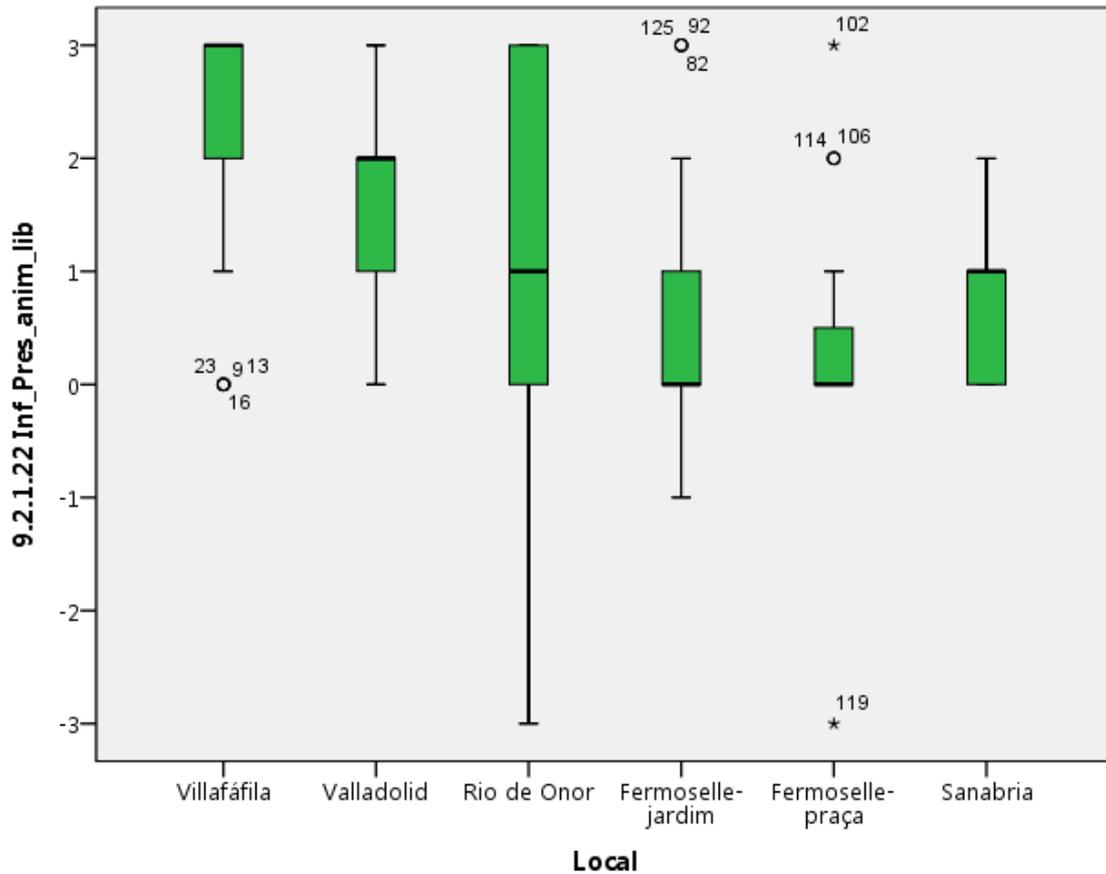


Figura 27 - Influencia de la presencia de animales libres

La influencia de los cambios humanos ha tenido diferentes resultados en diferentes locales. En Villafáfila, en el jardín de Fermoselle y en Valladolid, la influencia se clasificó mayoritariamente como positiva, con resultados de Mediana [IQR] = 2 [2] y Amplitud = 4; M [IQR] = 2 [2] y A = 5; y M [IQR] = 2 [1] y A = 3. El cuadrado de Fermoselle tuvo la misma mediana, pero con mayor dispersión de datos: M [IQR] = 2 [5], A = 6 y 50% de las respuestas entre -2 y 3. En Rio de Onor, la influencia fue positiva, pero más pequeño, con M [IQR] = 1 [2] y A = 6. Sanabria obtuvo una calificación mayoritariamente nula, con M [IQR] = 0 [2] y A = 6.

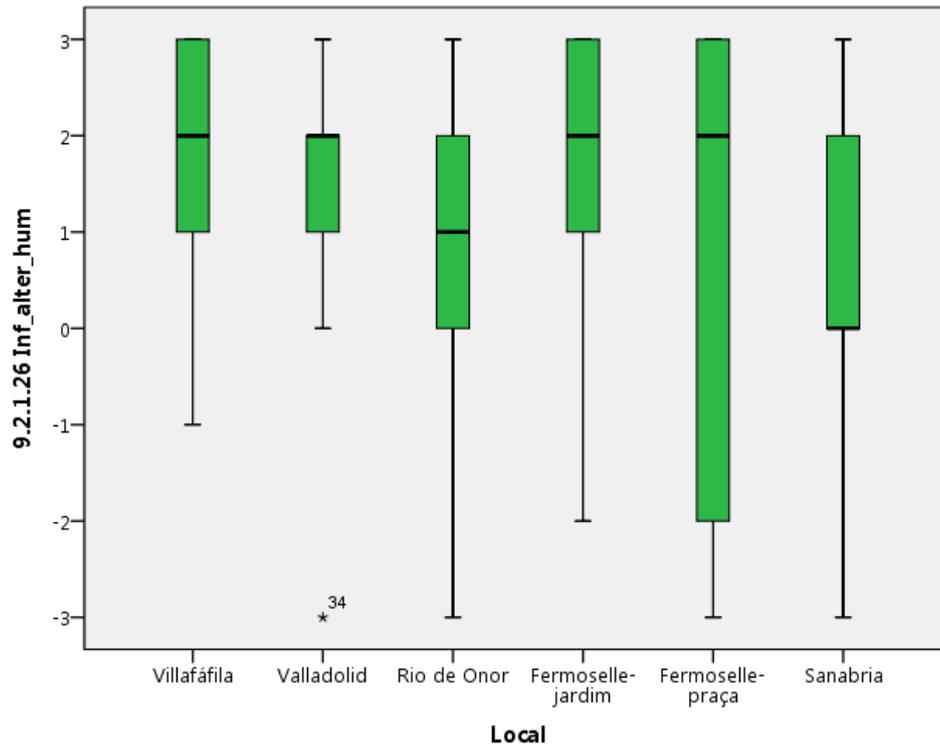


Figura 28 - Influencia de los cambios humanos

#### 4.2.4. Evaluación del edificio

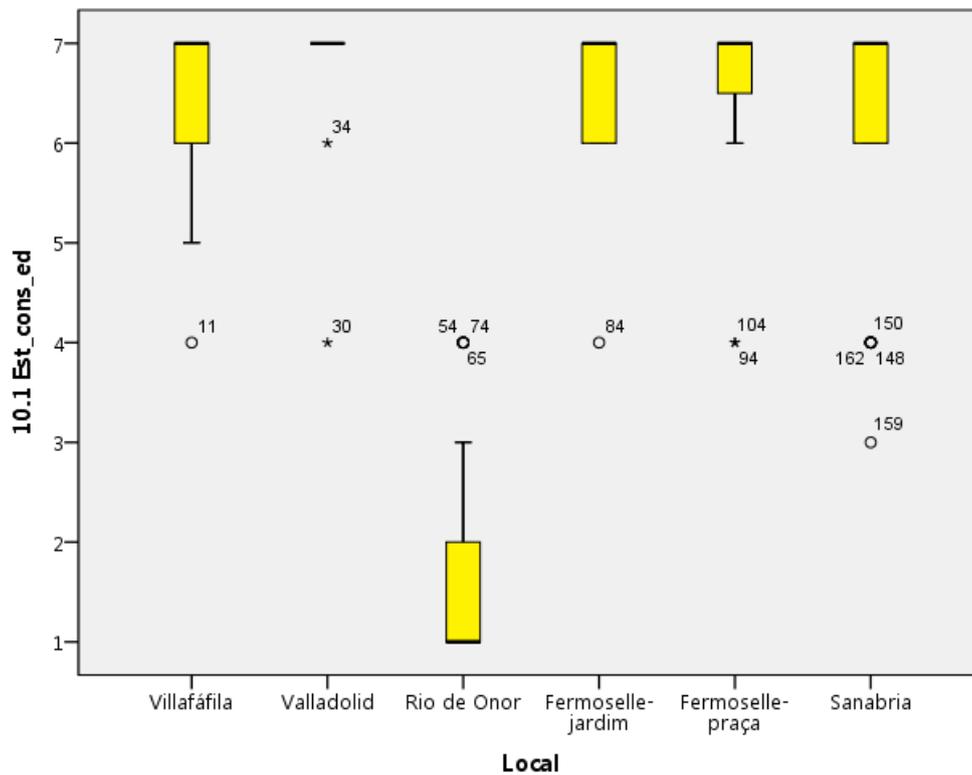


Figura 29 - Clasificación del estado de conservación

Para el estado de conservación de los edificios, hay una evaluación de extremos, con la mayoría de los edificios recibiendo la calificación máxima (7-Muy bueno) y la escuela primaria en Rio de Onor

recibió la calificación mínima (1-Muy malo). Cabe señalar que en el momento de la encuesta, el edificio en Rio de Onor aún no había sido remodelado.

El consenso fue mayor para el pabellón educativo del complejo PRAE de Valladolid, con Mediana [IQR] = 7 [0] y Amplitud = 0. La siguiente es la Casa del parque das Arribas del Duero en Fermoselle vista desde la plaza, con M [IQR] = 7 [0.5] y A = 1. La misma casa del Parque vista desde el jardín y la Casa del Parque del Lago de Sanábria obtuvieron M [IQR] = 7 [1] y A = 1. La Casa del Parque de las Lagunas de Villafáfila obtuvo valores de M [IQR] = 7 [1] y A = 2 y la escuela primaria en Rio de Onor recibió M [IQR] = 1 [1] y A = 2.

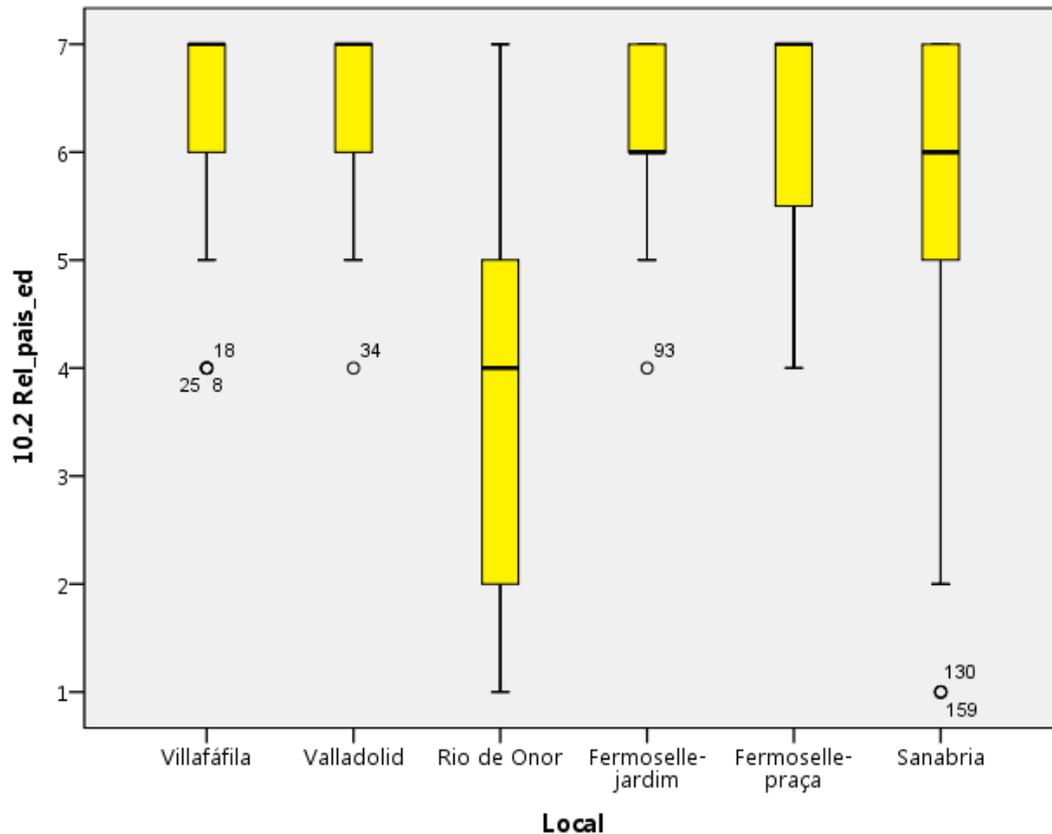


Figura 30 - Clasificación de la relación con el paisaje

La relación de los edificios con el paisaje se consideró positiva en la mayoría de los locales. En Villafáfila y Valladolid se encuentra la mejor relación (7-Muy buena), con valores de Mediana [IQR] = 7 [1] y Amplitud = 2. En el cuadrado de Fermoselle, la evaluación también tuvo el valor máximo, pero con menos consenso, M [IQR] = 7 [1.5] y A = 3. El jardín de Fermoselle tuvo valores de M [IQR] = 6 [1] y A = 1, con un 50% de respuestas entre 6 y 7; Sanabria también obtuvo una mediana de 6, pero con mayor dispersión de datos, M [IQR] = 6 [2] y A = 5; y Rio de Onor obtuvo una evaluación de 4-razonable, con bajo consenso: M [IQR] = 4 [3] y A = 6.

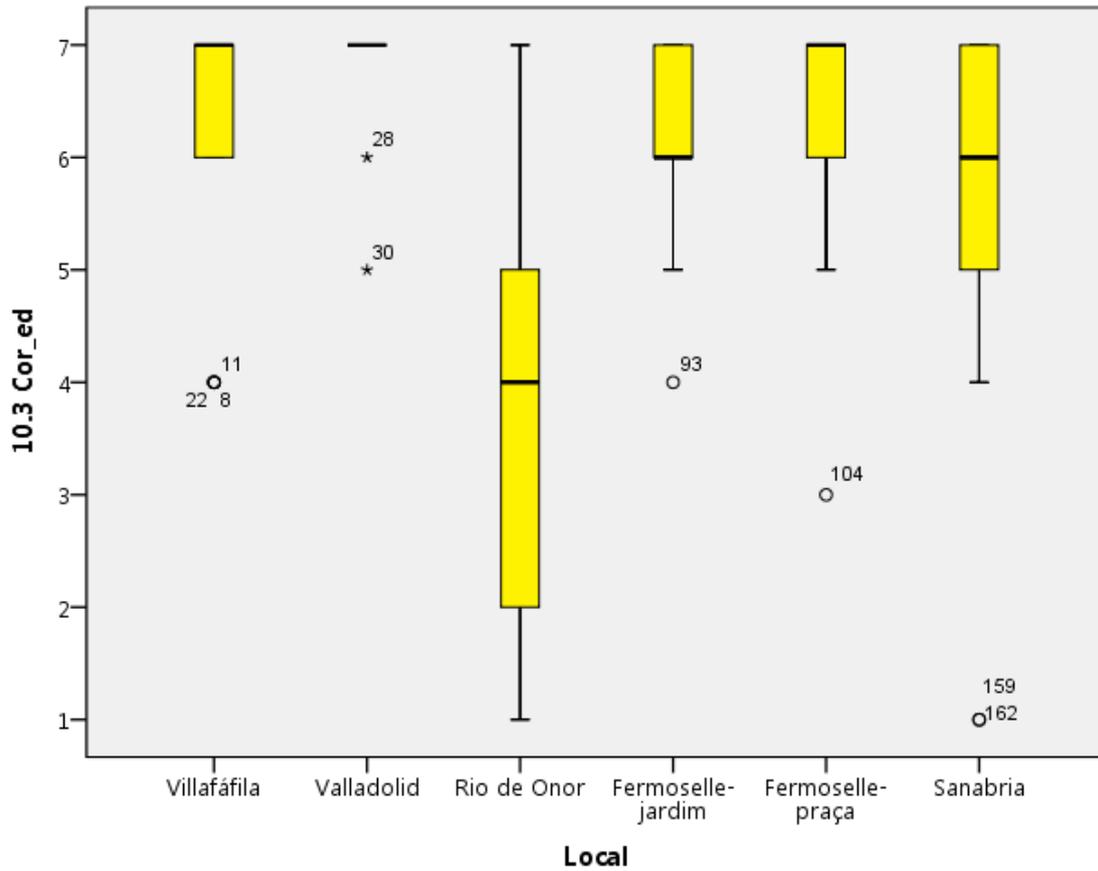


Figura 31 - Clasificación de colores

En cuanto al color, el edificio mejor clasificado fue el pabellón educativo del complejo PRAE en Valladolid, con valor máximo y alto consenso: Mediana [IQR] = 7 [0] y A = 0. Le sigue la Casa del parque de Villafáfila con M [IQR] = 7 [1] y A = 1, la Casa del parque das Arribas del Duero en Fermoselle vista desde la plaza, con M [IQR] = 7 [1] y A = 2, la misma Casa del parque vista desde el jardín, con M [IQR] = 6 [1] y A = 2, la Casa del parque del Lago de Sanabria con M [IQR] = 6 [2] y A = 3 y, finalmente, la escuela primaria en Rio de Onor con una puntuación de 4-razonable y consenso bajo: M [IQR] = 4 [3] y A = 6.

#### 4.2.5. Clasificación de formas

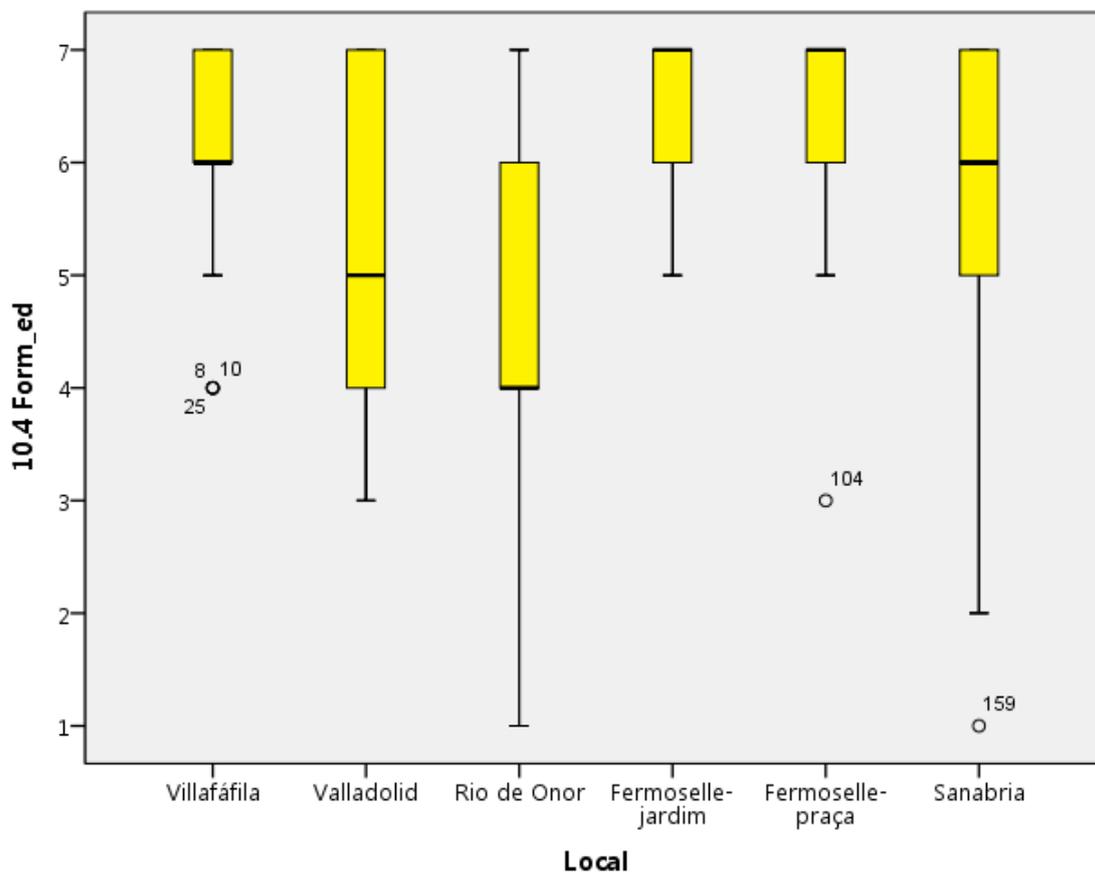
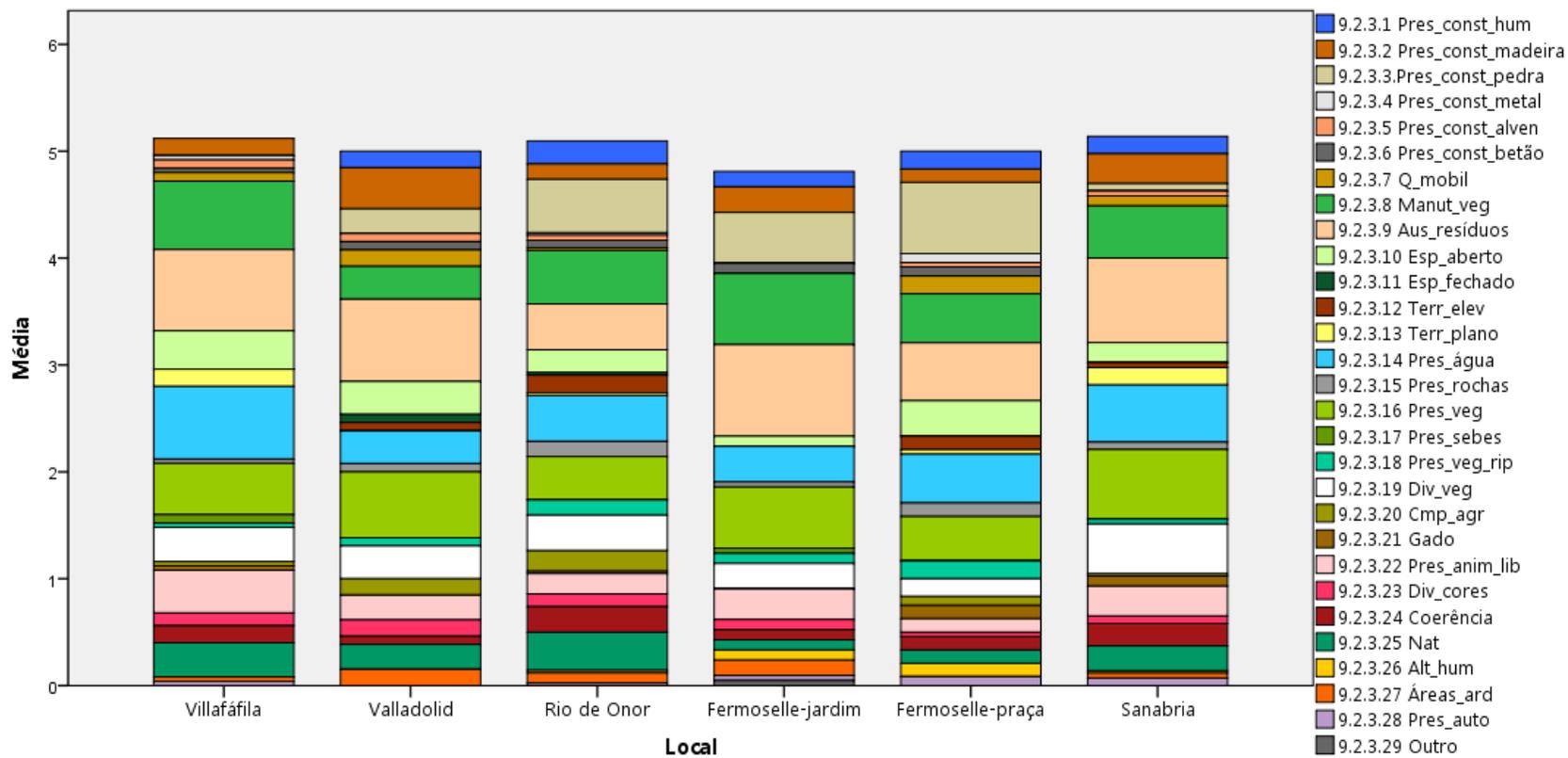


Figura 32 - Clasificación de formas

La forma de los edificios también se consideró adecuada en la mayoría de los locales, adquiriendo la calificación más alta (7-Muy adecuada) en la Casa del parque das Arribas del Duero en Fermoselle, ambas vistas desde la plaza y el jardín, con valores de M [IQR] = 7 [1] y A = 2. La Casa del Parque de las Lagunas de Villafáfila obtuvo valores de M [IQR] = 6 [1] y A = 2, la Casa del parque del Lago de Sanabria obtuvo M [IQR] de 6 [2] y A = 5, el pabellón del complejo PRAE de Valladolid recibió una calificación de M [IQR] = 5 [3] y A = 4 y consenso bajo, y la Escuela Primaria Rio de Onor obtuvo una calificación de 4-razonable con consenso bajo: M [IQR] = 4 [2] y A = 6.

#### 4.2.6. Importancia de los factores en la calidad visual de un paisaje



### 4.3. Evaluación por Centro de Interpretación

#### 4.3.1. Casa del Parque de las Lagunas de Villafáfila - Zamora, Castilla y León

La casa parque Lagunas de Villafáfila tiene una afluencia turística estacional, siendo mayor en los meses de invierno y primavera, ya que estas son las estaciones en las que los lagos tienen más agua y cuando muchas de las aves migratorias hacen su paso anual por la región. Las encuestas se aplicaron entre el 5 y el 7 de julio, durante la temporada baja del año, por lo que solo fue posible recolectar 25 respuestas. La gran mayoría (68%) de los visitantes encuestados visitaba el local por primera vez. También se encontró que el 28% de los encuestados conocían bien la reserva, habiendo realizado cuatro o más visitas. En cuanto a la duración de la estancia, el 72% de los encuestados se quedó solo un día en el local y el 20% había estado asistiendo al espacio durante más de 15 días.

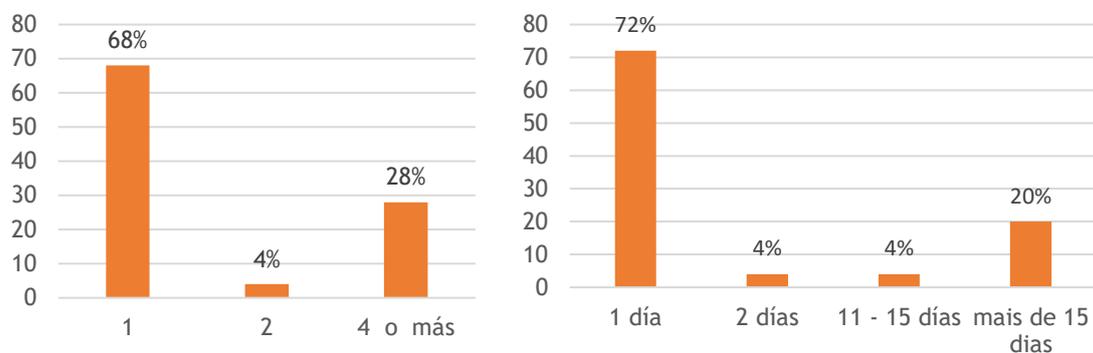


Figura 33 y 34 - Número de visitas (izquierda) y Duración de la estancia (derecha)

En cuanto a los compañeros de viaje, la muestra se dividió en cuatro grupos de similar proporción, con una proporción igual (28%) viajando en pareja y en familia, una gran parte (24%) viajando solos y el 20% en compañía de amigos. La mayoría (76%) visita con algún tipo de empresa, y el 28% de los visitantes lleva solo un acompañante durante las visitas.

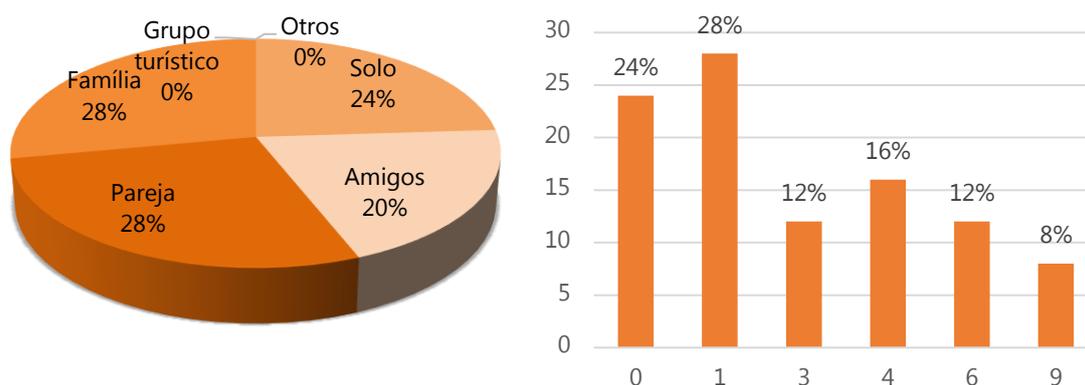


Figura 35 y 36 - Compañeros de viaje y número de acompañantes por viaje

De los visitantes que pernoctaron en Villafáfila, el 50% fueron alojados en un hotel. Muchos de los encuestados (43%) tenían su propia casa en el lugar y solo el 7% pasaba la noche con amigos y familiares.

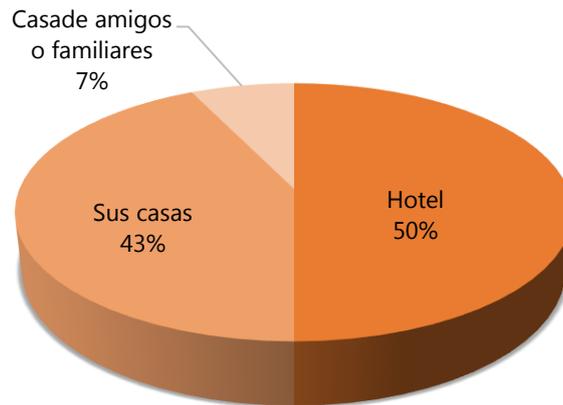


Figura 37 - Tipos de alojamiento

La mayoría de los encuestados (80%) viajaba por placer y el 20% por trabajo. Entre los visitantes que viajan por placer, el 48% desea realizar turismo cultural, el 31% desea turismo ecológico y el 13% desea turismo de aventura. En igual proporción (4%) se encuentran el turismo rural y el turismo de sol y playa.

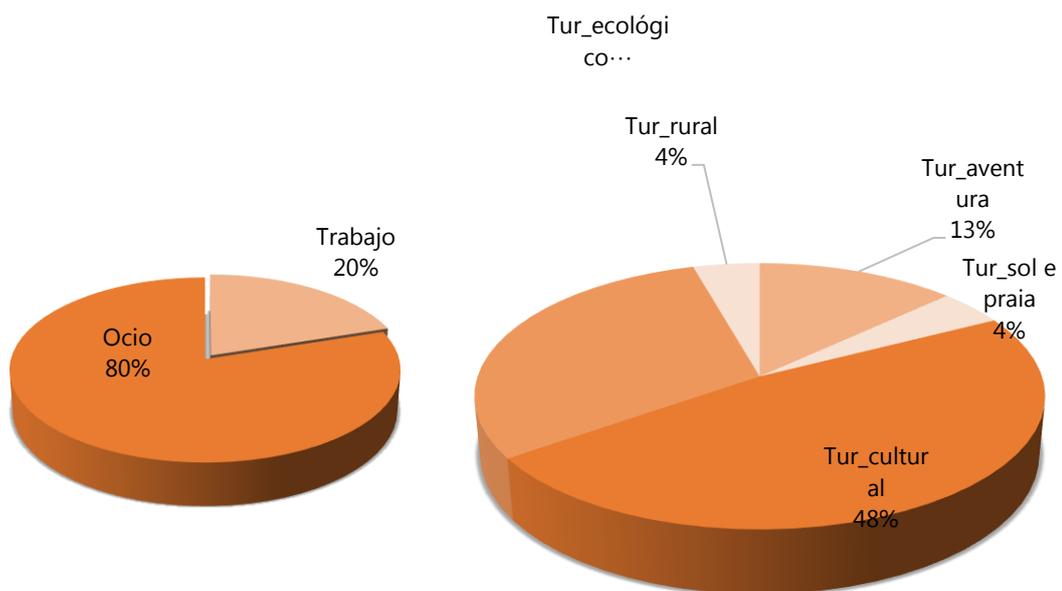


Figura 38 y 39 - Motivos de la visita y tipo de turismo

En cuanto a la satisfacción con la visita, se concluyó que el 60% de los encuestados se mostró muy satisfecho, otorgándole una calificación de 7 valores, el 28% se mostró satisfecho, el 8% tuvo un grado intermedio de satisfacción y solo el 4% se mostró indiferente a la visita. Ninguno de los encuestados se mostró insatisfecho.

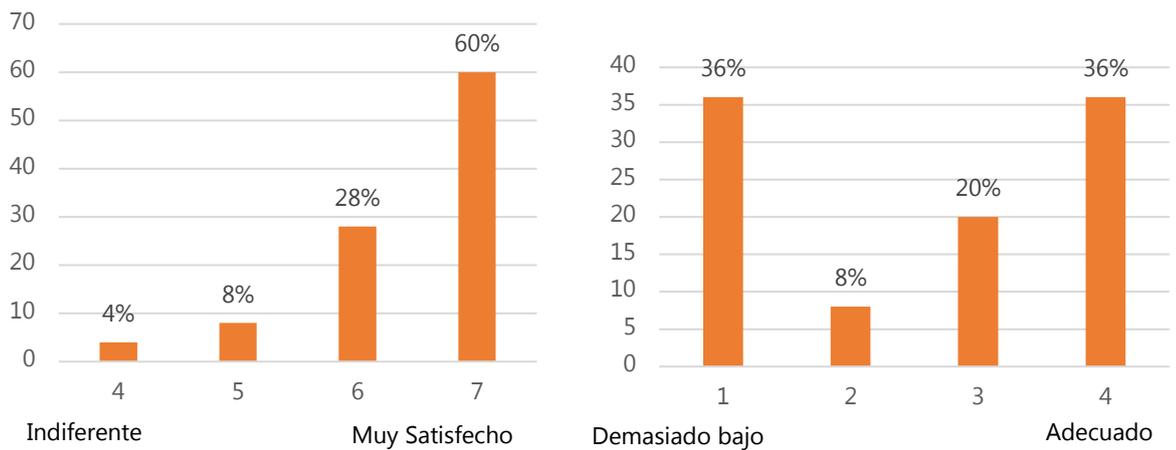


Figura 40 y 41 - Evaluación de la visita (izquierda); Calificación de visitantes (derecha)

La evaluación del número de visitantes presenta una clasificación polarizada, verificando una paridad entre quienes la consideraron demasiado baja y quienes la consideraron adecuada. Sin embargo, los encuestados restantes llevaron los resultados al centro de la escala, con un 20% otorgando una calificación más cercana a la adecuada y un 8% considerando que el número de visitantes es bajo. Ninguno de los encuestados otorgó una calificación de "alto" al número de visitantes.

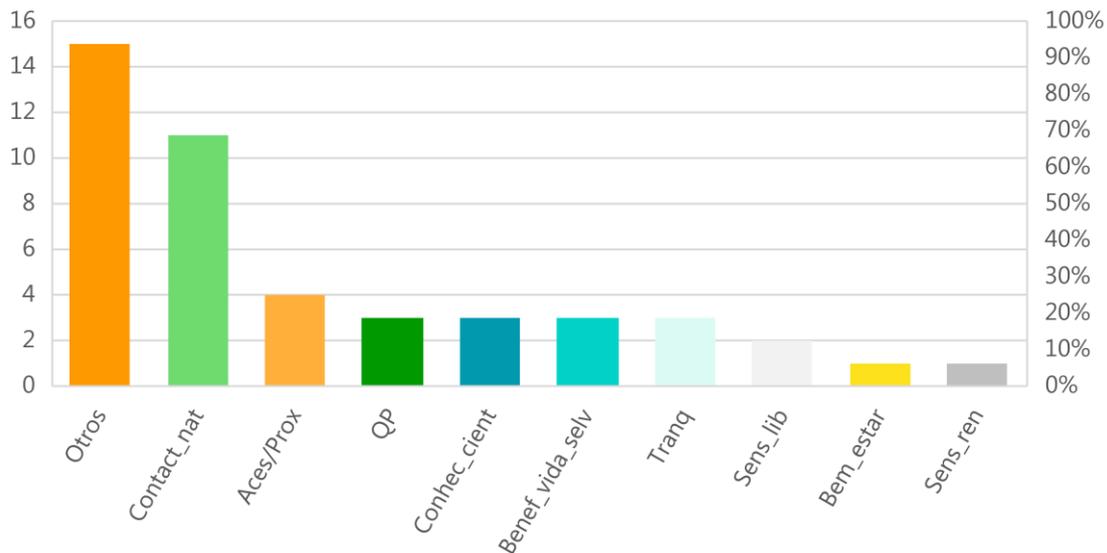


Figura 42 - Factores que motivaron la visita

El factor de interés del lugar que más atrajo a los visitantes fue el contacto con la naturaleza, siendo mencionado por el 70% de los encuestados y estando también presente en los motivos mencionados como "Otros", es decir, "por los animales", "por la Ornitología" y "por la observación de aves". Otros motivos dados para la visita fueron "recomendación de amigos", "conocimiento en Internet", "publicidad", "ocio", "descanso" e "inclusión del lugar en la ruta turística". En menor medida, accesibilidad / proximidad (25%), calidad del paisaje (20%), conocimiento científico (20%), beneficios para la vida silvestre (20%), tranquilidad (20%), sensación de libertad (10%), bienestar -ser (5%) y una sensación de renovación (5%).

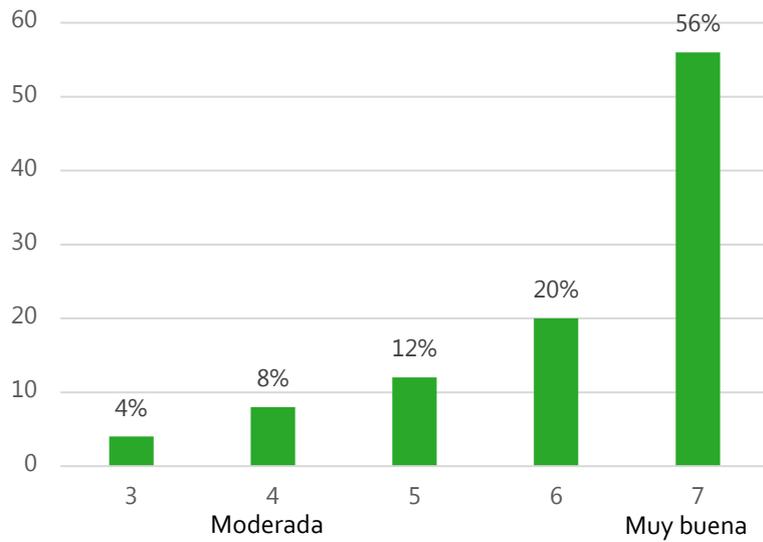


Figura 43 - Clasificación de la calidad visual del paisaje

La valoración de la calidad visual del paisaje fue, en general, muy positiva, calificada como 'muy alta' por el 56% de los encuestados. El 20% lo consideró alto, el 12% lo clasificó como moderado-alto, el 8% como moderado y solo el 4% como moderado-bajo.

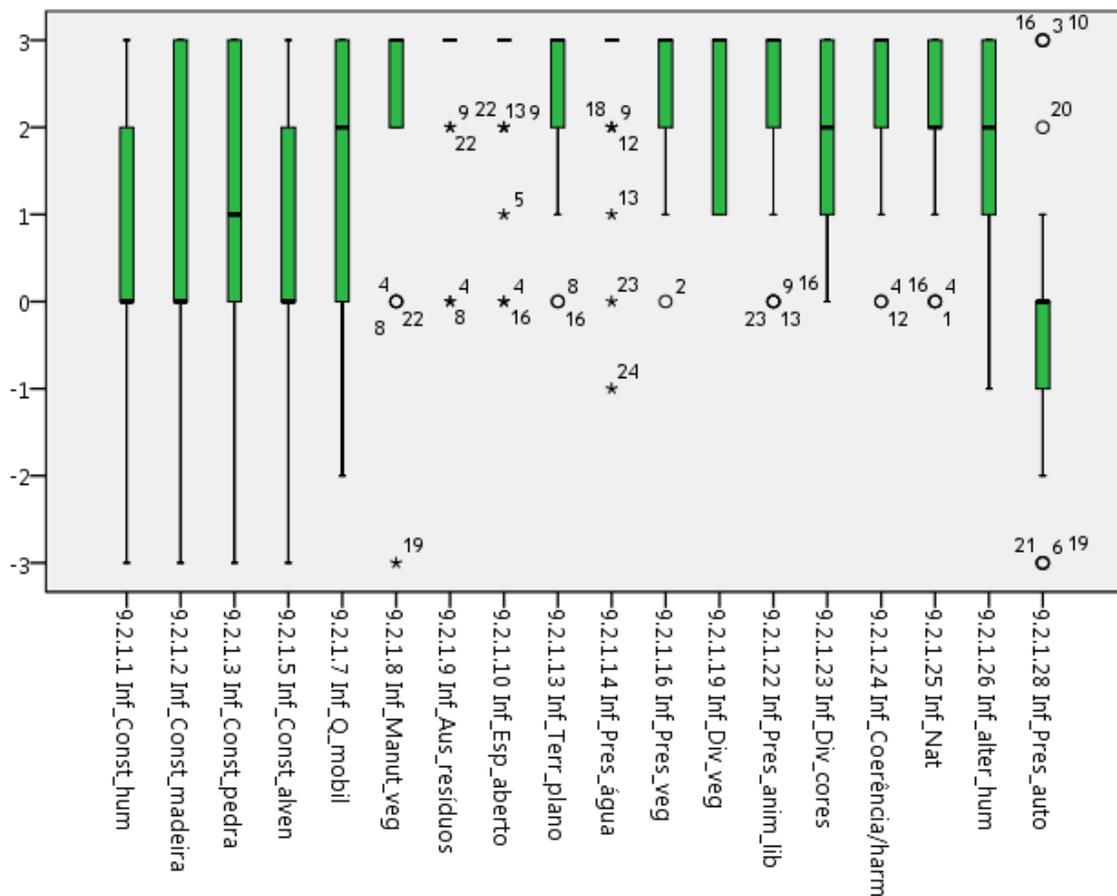


Figura 44 - Influencia de los aspectos visuales en la calidad visual del paisaje

En cuanto a la influencia de los aspectos visuales en la calidad visual del paisaje, los aspectos con la mediana más alta, que corresponde a la máxima calificación de escala (3) y la menor dispersión de datos, fueron la ausencia de residuos, el espacio abierto y la presencia de agua con mediana [ *intervalo intercuartil* ] = 3 [0]. A esto le sigue el mantenimiento de la vegetación con Mediana [IQR] = 3 [1], el terreno llano, la presencia de vegetación, la presencia de animales en la naturaleza y la coherencia / armonía en la composición del paisaje con M [IQR] = 3 [1] y Rango de datos = 3. La diversidad de la vegetación también tuvo una mediana alta, a pesar de tener una mayor dispersión de datos, con M [IQR] = 3 [2]. Estos son los puntos fuertes del paisaje, que conviene mantener y reforzar.

La naturalidad tuvo valores de Mediana [IQR] = 2 [1] y 50% de las respuestas entre el valor 2 y 3. La diversidad de color tuvo valores de Mediana [IQR] = 2 [2] con A = 3. Con mayor dispersión de resultados, hay alteraciones humanas con M [IQR] = 2 [2] y A = 4 y la calidad de los muebles de soporte con M [IQR] = 2 [3] y A = 5. Estos aspectos visuales representan oportunidades para mejorar el espacio.

La presencia de automóviles obtuvo la mayoría de las calificaciones más bajas, con valores de Mediana [IQR] = 0 [1] y 50% de respuestas entre 0 y -1, lo que demuestra un leve impacto negativo de estos elementos en la calidad visual de el paisaje, justificado en parte por la reducida afluencia de visitantes y sus vehículos. En cuanto a los materiales a utilizar en las construcciones, se prefiere la piedra, que obtuvo valores de M [IQR] = 1 [3] sobre mampostería (M [IQR] = 0 [2]) y madera (M [IQR] = 0 [3]). Las construcciones humanas, en general, obtuvieron valores de M [IQR] = 0 [2], con A = 6 y 50% de las respuestas entre 0 y 2 puntos, lo que se traduce en una influencia neutra, con tendencia a positiva.

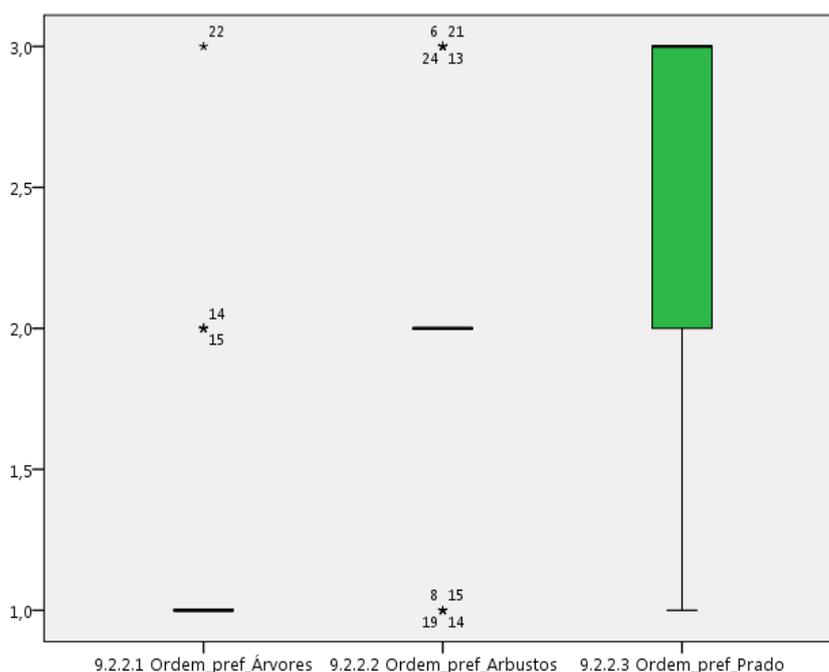


Figura 45 - Orden de preferencia de los elementos de la planta

Los elementos vegetales preferidos por la mayoría de los encuestados son los árboles, habiendo obtenido valores de Mediana [IQR] = 1 [0], donde 1 corresponde al 1er lugar en el orden de preferencia. Le siguen los arbustos con Mediana [IQR] = 2 [0], donde 2 corresponde al 2do lugar y, en tercer lugar, los que presentaron mayor dispersión de resultados y, por tanto, mayor diversidad de opiniones, con Mediana [IQR] = 3 [1] y Amplitud = 2.

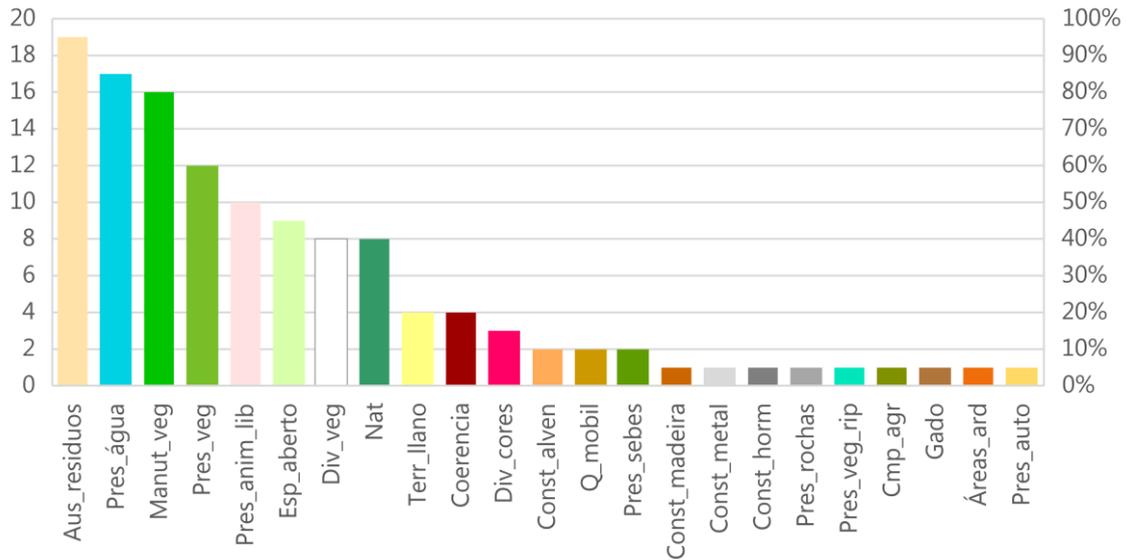


Figura 46 - Aspectos visuales más relevantes en la calidad visual del paisaje

Los aspectos visuales considerados relevantes por un mayor número de visitantes fueron la ausencia de residuos (95%), la presencia de agua (85%), el mantenimiento de la vegetación (80%) y la presencia de vegetación (60%).

Existen algunas relaciones entre la clasificación de la relevancia de los aspectos visuales en la calidad visual del paisaje y la clasificación de su influencia. Parece que la ausencia de desperdicio fue considerada relevante por el 95% de los encuestados, obteniendo la calificación promedio más alta del lugar. La presencia de agua fue considerada importante por el 80% de los encuestados, teniendo además una alta calificación promedio en el lugar. La presencia y mantenimiento de la vegetación se consideró relevante y también obtuvo una calificación promedio alta.

La presencia de automóviles fue considerada relevante por solo el 5% de los encuestados y obtuvo una calificación negativa en el acto, pero no muy expresiva. Las alteraciones humanas no fueron consideradas relevantes por ninguno de los encuestados y fueron calificadas relativamente bajas en el acto. La calidad de los muebles de apoyo tuvo poca expresión en términos de relevancia (10%) y su clasificación en el local también fue baja. La diversidad de colores fue considerada importante por el 10% de los encuestados y también recibió una clasificación relativamente baja en el acto. Las construcciones de mampostería fueron consideradas relevantes por el 10% de los encuestados y su evaluación en el local también fue baja. Los edificios de madera y metal fueron seleccionados como importantes por solo el 5% de los encuestados, y también recibieron una clasificación baja en el acto. Ninguno de los encuestados consideró importantes las construcciones humanas y de piedra y el local también recibió una calificación baja.

La presencia de setos (10%), la presencia de construcciones de hormigón (5%), la presencia de rocas (5%), la presencia de vegetación de ribera (5%), la presencia de campos agrícolas (5%), la presencia de ganado (5%), áreas quemadas (5%), espacio cerrado (0%) y terreno elevado (0%) fueron considerados importantes por un pequeño número de encuestados y no fueron considerados en la evaluación del local debido a su ausencia.

Se observa que el espacio abierto (45%), la diversidad de vegetación (40%), la naturalidad (40%), el terreno llano (20%) y la coherencia / armonía en la composición del paisaje (20%) Muchos encuestados no las consideraron relevantes, pero puntuaron alto en el acto.

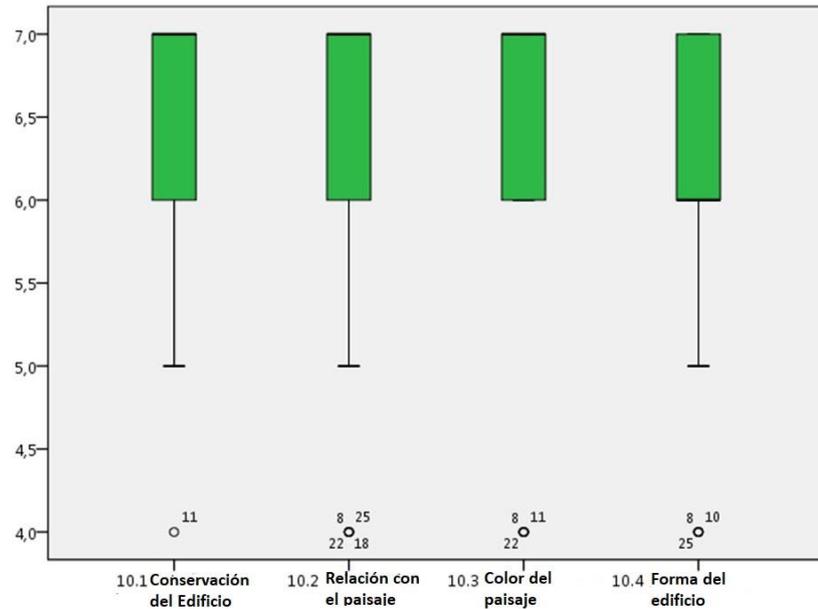


Figura 47 - Clasificación de las características del edificio

El edificio de la Casa del parque recibió, en general, una calificación en torno al valor de 7 en la escala (Muy bueno). El color fue la característica con menor dispersión de los datos, habiendo recibido valores de Mediana [IQR] = 7 [1] y Amplitud = 1. A continuación se muestra el estado de conservación y la relación con el paisaje, que obtuvo valores de M [IQR] = 7 [1] y A = 2. La característica menos preferida fue la forma, que recibió una calificación de M [IQR] = 6 [1], con A = 2.

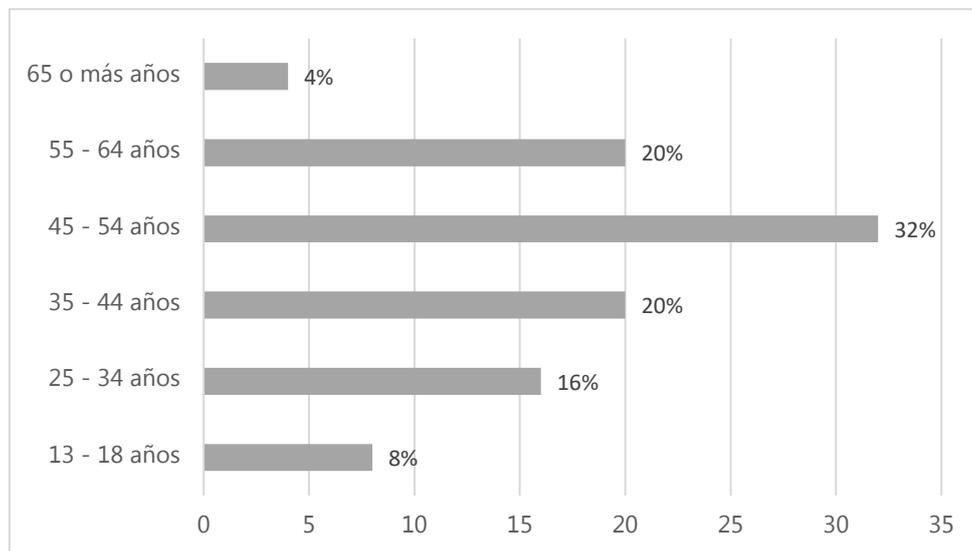


Figura 48 - Edad de los visitantes consultados

La muestra está formada por una mayoría de personas en edad adulta, especialmente el grupo de edad de 45 a 54 años, que cubre el 32% de todos los encuestados. Los grupos de edad de 35 a 44 años y de 55 a 64 años también están bien representados, cada uno con el 20% de la muestra. Le sigue el grupo de edad de 25 a 34 años (16%), con menor relevancia, el grupo de edad de 13 a 18 años (8%) y, finalmente, el grupo de edad de 65 o más años con solo un 4%. La muestra no tiene encuestados en edad infantil (o a 12 años).

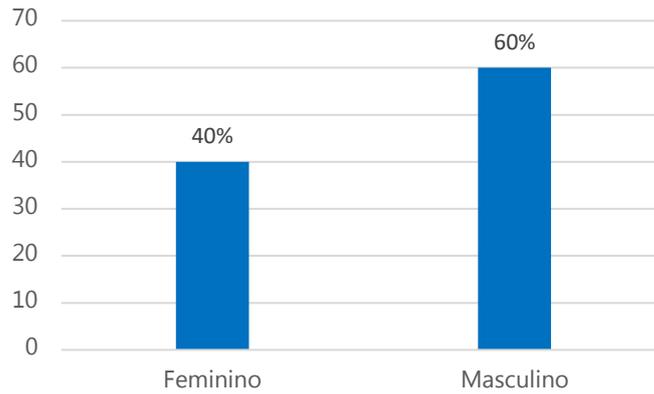


Figura 49 - Género de los visitantes

En cuanto al género, la muestra está compuesta por un 60% de hombres y un 40% de mujeres.

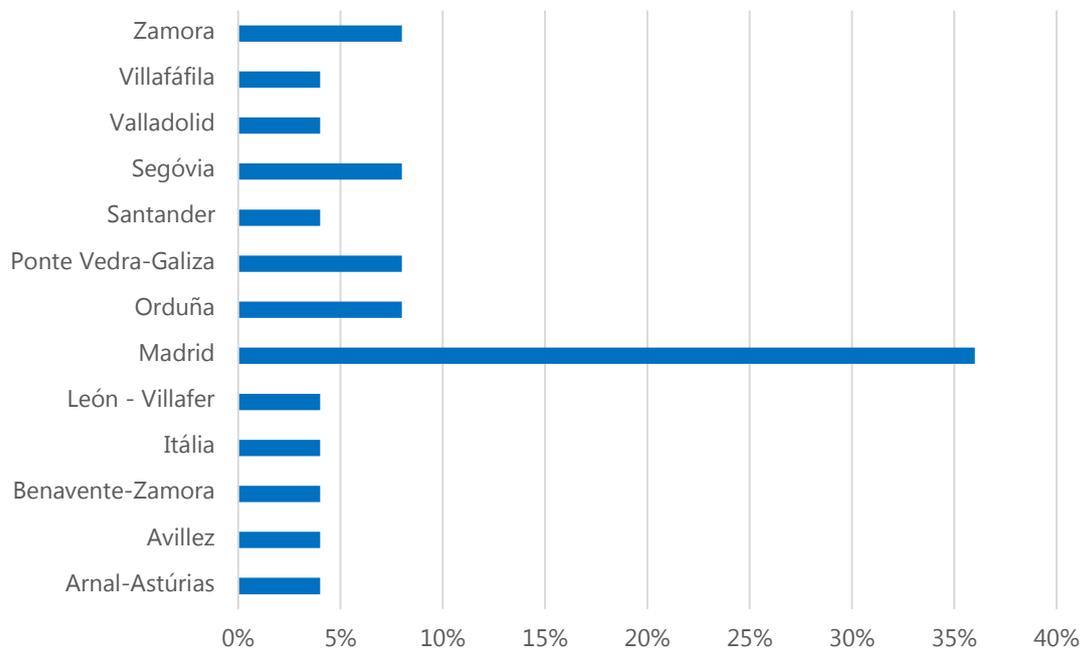


Figura 50 - Origen de los encuestados

Existe cierta dispersión a nivel de origen de los encuestados, con 13 fuentes diferentes. Sin embargo, hay una clara mayoría por parte de los visitantes de Madrid (35%). Le siguen Zamora, Segovia, Galicia y Orduña, con alrededor del 8%.

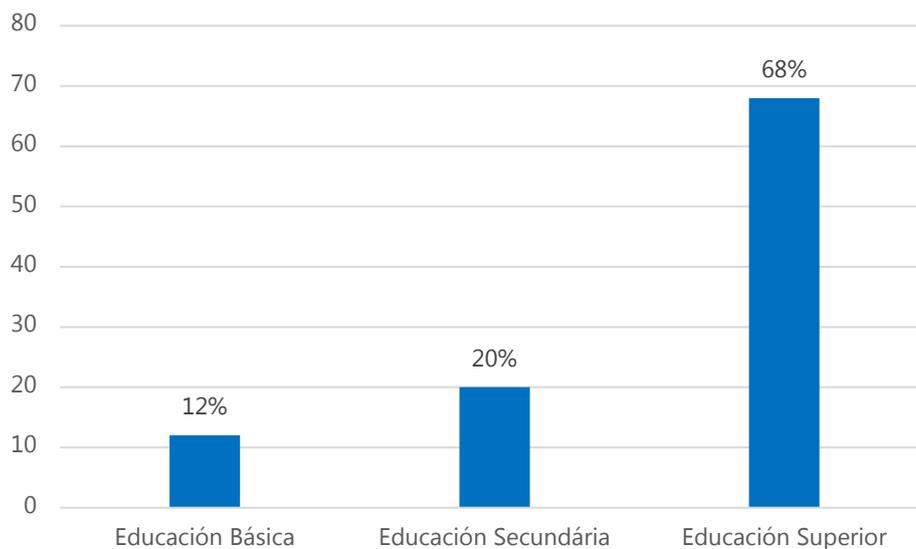


Figura 51 - Cualificaciones literarias

Con respecto a las calificaciones educativas, la mayoría (68%) de los encuestados completó la educación superior, el 20% la educación secundaria y el 12% solo la educación básica.

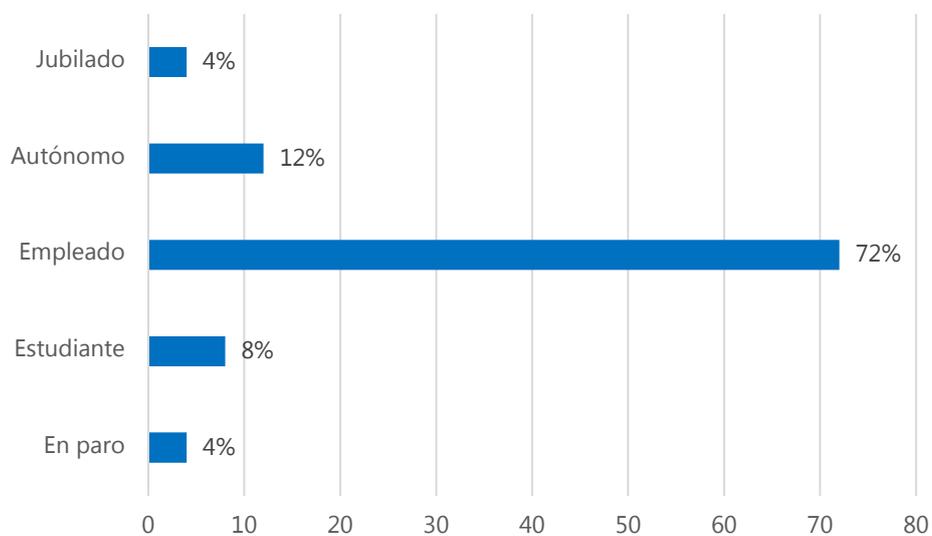


Figura 52 - Situación profesional

En cuanto a la situación laboral, la mayoría de los encuestados son activos, con un 72% empleados, un 12% autónomos, un 8% estudiantes y un 8% jubilados y desempleados.

#### 4.3.2. Pabellón educativo del Complejo PRAE - Valladolid, Castilla y León

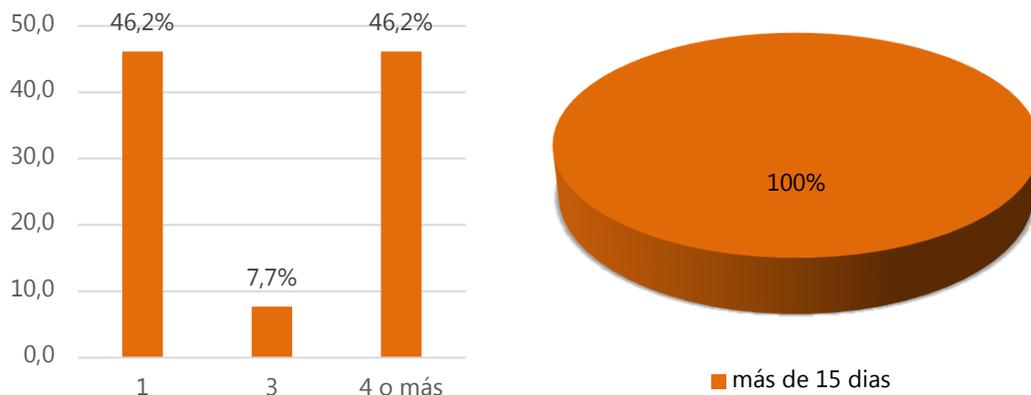


Figura 53 y 54 - Número de visitas (izquierda) y duración de la visita (derecha)

La encuesta se aplicó los días 9 de julio y 20 de septiembre, especialmente a los empleados de PRAE, ya que el pabellón educativo no es un local turístico.

El número de encuestados que visitaron por primera vez el Pabellón Educativo del complejo PRAE es igual al número de visitantes frecuentes, es decir, los que lo han visitado cuatro veces o más. En cuanto a la duración de la estancia, todos los encuestados residían en Valladolid, por lo que la respuesta "más de 15 días" obtuvo el 100% de la frecuencia.

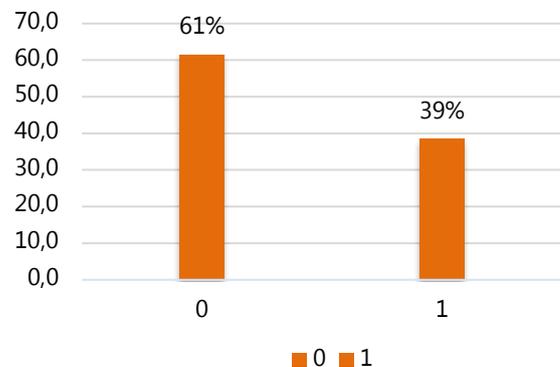
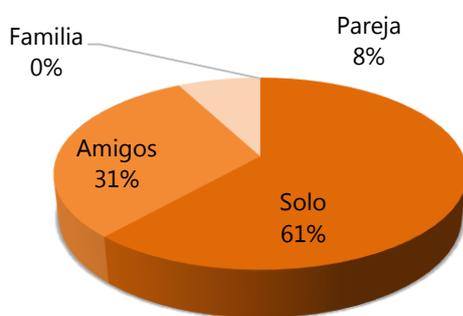


Figura 55 y 56 - Compañeros de viaje (izquierda) y Número de acompañantes por viaje (derecha)

La mayoría (61%) de los encuestados visitó el Pabellón Educativo PRAE solo y el resto (39%) lo hizo con un acompañante, con un 31% visitando con un amigo y 8% en pareja.

En cuanto al tipo de alojamiento, parece que el 100% de los encuestados estaban alojados en su propia casa en la ciudad de Valladolid.

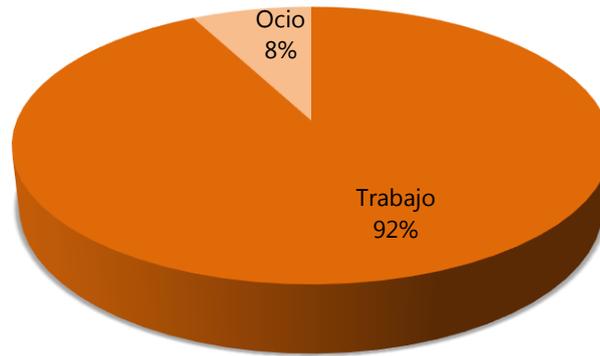


Figura 57 - Motivo de la visita

La mayoría (92%) de los visitantes trabajaron en el local, correspondiendo tanto a técnicos superiores como a asistentes operativos de PRAE. Entre los visitantes que viajaban por placer (8%), todos buscaron turismo cultural.

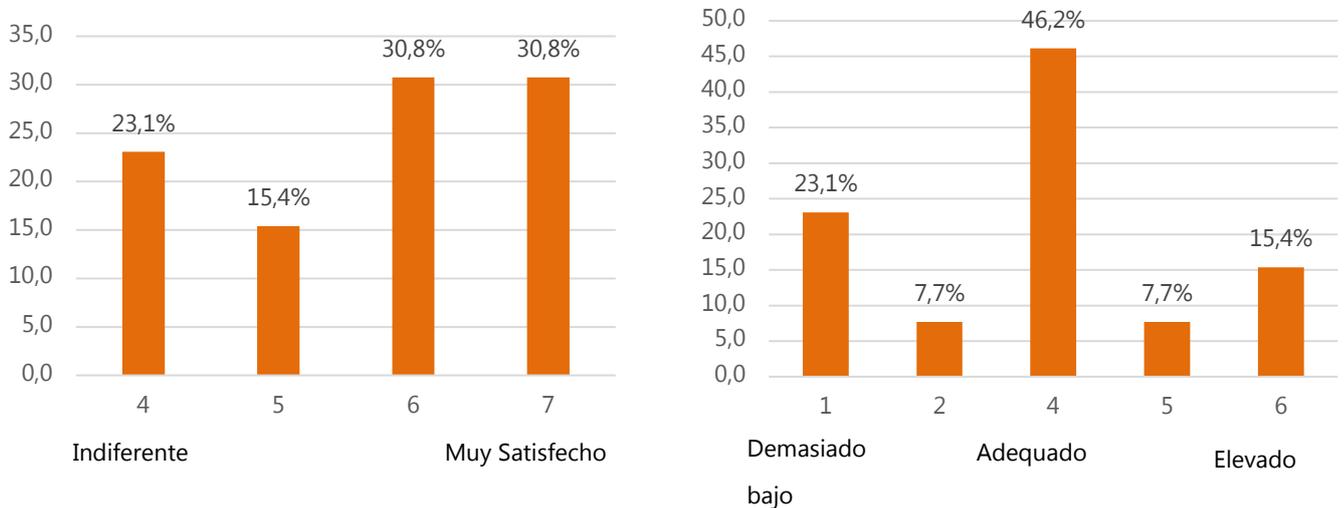


Figura 58 y 59 - Clasificación de la calidad de la visita (izquierda) y número de visitantes

En cuanto a la satisfacción con la visita, hay tres grupos con cierta relevancia: los que se mostraron muy satisfechos (30,8%), los que tuvieron una satisfacción media-alta (30,8%) y los que se mostraron indiferentes (23,1%).

En cuanto a la valoración del número de visitantes, la mayoría (46,2%) lo consideró adecuado, seguido de los que lo consideraron demasiado bajo (23,1%) y los que le dieron un valor de 6 (alto). Ninguno de los encuestados respondió con una puntuación de 7 (demasiado alta).

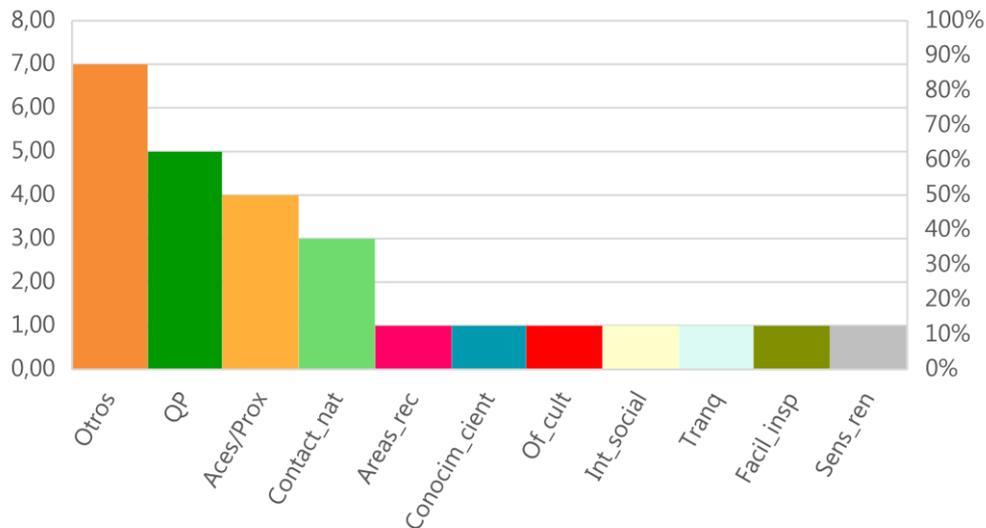


Figura 60 - Factores de interés local

El factor de interés del lugar más mencionado por los visitantes fue la calidad del paisaje, siendo mencionado por el 60% de los encuestados y también presente en los motivos referidos como "Otros", en declaraciones como "Entorno de Pela" y "Estética de Pela". Los otros motivos de visita fueron "Por el trabajo", "Por el proyecto de innovación pedagógica", "Por el mercado ecológico" y "Por el medio ambiente". La accesibilidad / proximidad fue mencionada por el 50% de los encuestados y el contacto con la naturaleza por el 40%. Con menor expresión vienen los ámbitos de la recreación, el conocimiento científico, la oferta cultural, la interacción social, la tranquilidad, la facilidad de inspiración y el sentimiento de renovación.

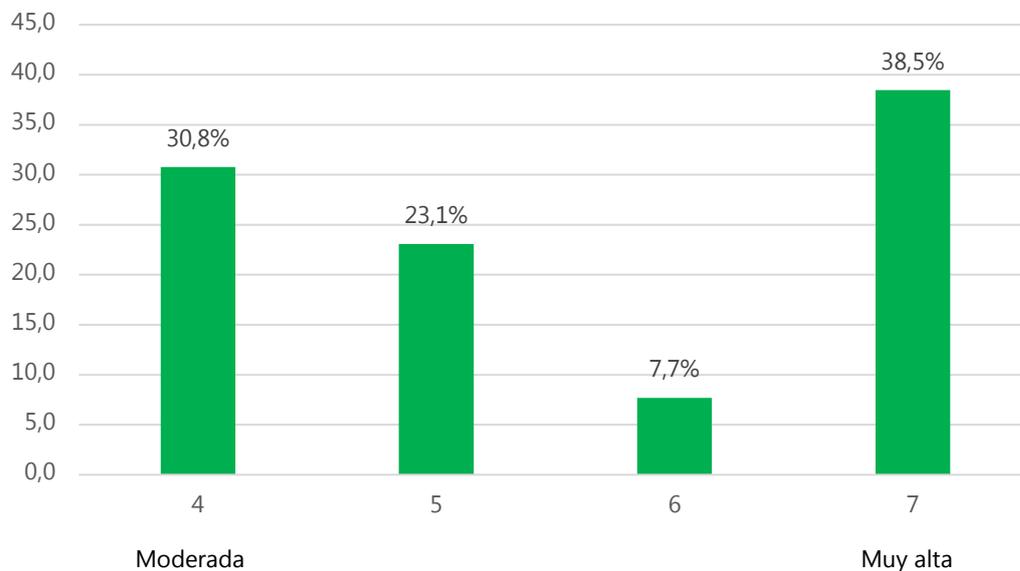


Figura 61 - Evaluación de la calidad visual del paisaje

La valoración de la calidad visual del paisaje fue, en general, positiva, sin valoraciones inferiores a 4 (moderada). Se crearon dos grandes grupos: los que lo consideraron muy alto (38,5%) y los que lo consideraron moderado (30,8%).

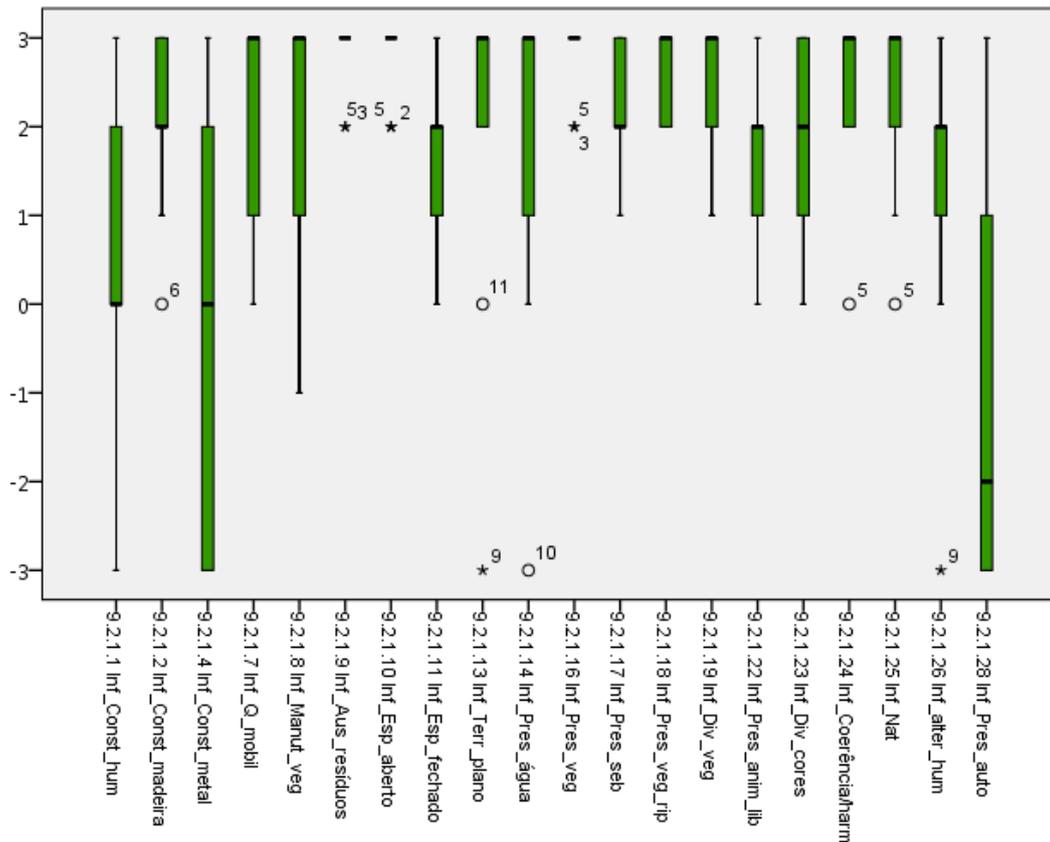


Figura 62 - Influencia de los aspectos visuales en la calidad visual del paisaje

Los aspectos visuales con mayor mediana y mayor consenso (Mediana [IQR] = 3 [0]) y, por tanto, con mayor influencia positiva, fueron la ausencia de residuos, el espacio abierto y la presencia de vegetación. Le sigue el terreno llano, la presencia de vegetación de ribera y la coherencia / armonía en la composición del paisaje, con M [IQR] = 3 [1], la diversidad y naturalidad de la vegetación con M [IQR] = 3 [1] y Rango de datos = 2, la calidad de los muebles de apoyo y la presencia de agua con M [IQR] = 3 [2] y A = 3. El mantenimiento de la vegetación obtuvo menos consenso, con M [IQR] = 3 [2] Y A = 4. Estos son los aspectos visuales a preservar y mejorar.

Con una mediana [IQR] = 2 [1] y A = 2 existe la presencia de setos. Con la misma mediana, pero mayor dispersión de datos, hay un espacio cerrado, la presencia de animales en estado salvaje y alteraciones humanas (M [IQR] = 2 [1] y A = 3). La diversidad de colores obtuvo aún menos consenso, con M [IQR] = 2 [2] y A = 3 y 50% de las respuestas entre 1 y 3. Estos aspectos representan oportunidades para mejorar la calidad visual del paisaje.

La influencia de las construcciones humanas se consideró neutra, con tendencia a positiva, con M [IQR] = 0 [2] y A = 6, con un 50% de respuestas entre 0 y 2. Se consideró mayoritariamente la influencia de la presencia de automóviles negativo, con M [IQR] = - 2 [4] y A = 6, por lo que su mitigación es un objetivo a considerar en la propuesta de intervención.

En cuanto a los materiales de construcción, se prefiere la madera (M [IQR] = 2 [1] y A = 2) sobre el metal (M [IQR] = 0 [5] y A = 6).

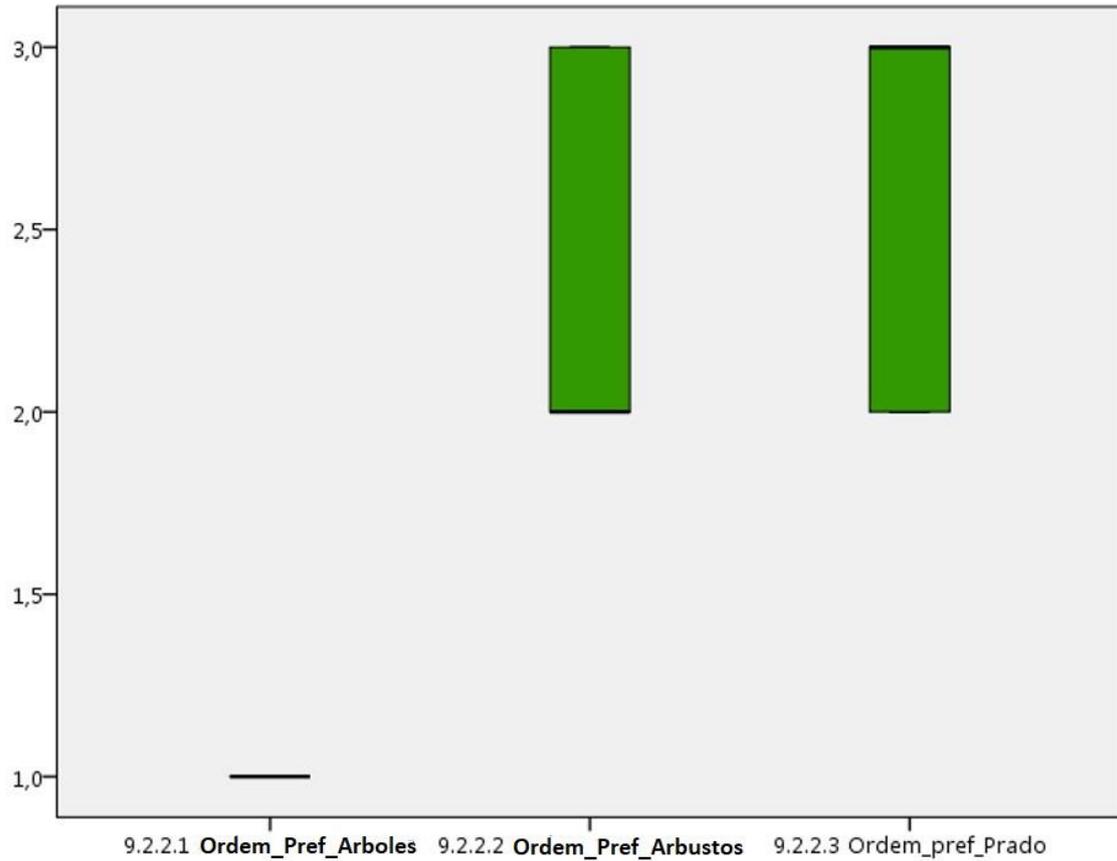


Figura 63 - Orden de preferencia de los elementos de la planta

Los elementos vegetales preferidos por la mayoría de los encuestados son los árboles, habiendo obtenido valores de Mediana [IQR] = 1 [0], donde 1 corresponde al 1er lugar en el orden de preferencia. En segundo lugar, los encuestados prefirieron arbustos, con M [IQR] = 2 [1] y A = 1 y, tercero, prado, que obtuvo M [IQR] = 3 [1] y A = 1.

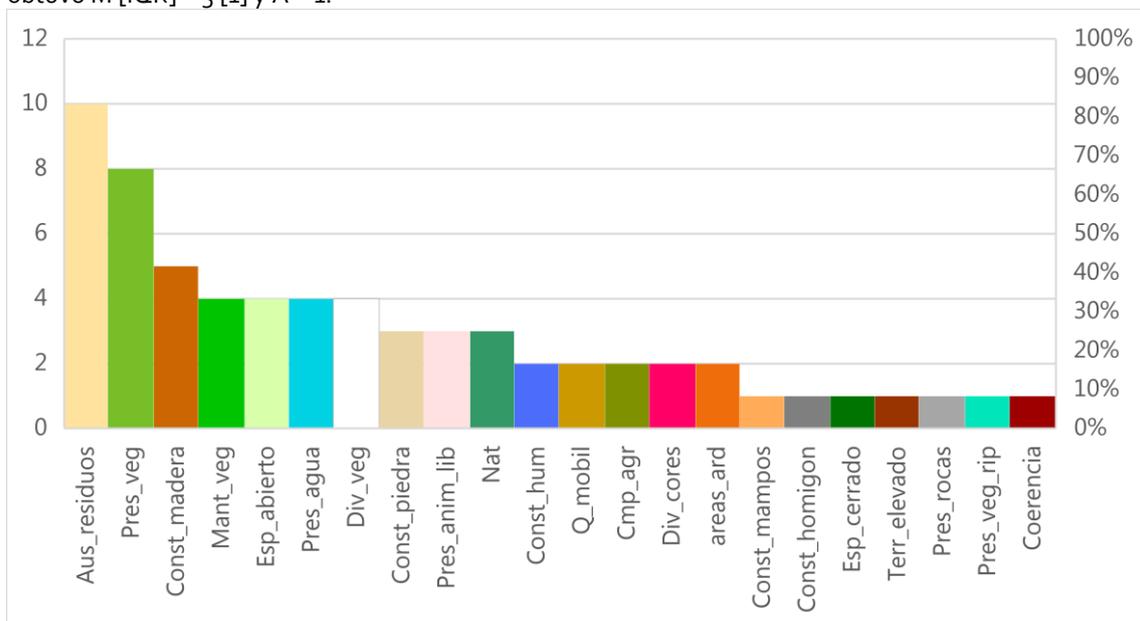


Figura 64 - Aspectos visuales más relevantes en la calidad visual del paisaje

Los aspectos visuales considerados relevantes por un mayor número de visitantes fueron la ausencia de residuos (80%), la presencia de vegetación (70%) y construcciones de madera (40%).

Existen algunas relaciones entre la relevancia y la influencia de los aspectos visuales. La ausencia de residuos y la presencia de vegetación se consideraron los más relevantes y su influencia en el local se consideró muy positiva, el espacio abierto tuvo una relevancia media y su influencia en el local se consideró positiva, el mantenimiento y diversidad de la vegetación, el La presencia de agua, la presencia de animales en la naturaleza, la naturalidad, la calidad de los muebles de soporte y la diversidad de colores tuvieron una relevancia media y su influencia también se consideró media.

El espacio cerrado también se consideró sin importancia y su influencia se calificó como mediana.

Las construcciones humanas se consideraron sin importancia y su influencia se evaluó como neutra. Parece que la presencia de vegetación ribereña y la coherencia / armonía en la composición del paisaje se consideraron poco importantes, pero su influencia se consideró media. El terreno plano, la presencia de setos y los cambios humanos no fueron considerados relevantes por ningún encuestado, pero su influencia fue calificada como mediana. Ninguno de los encuestados consideró importante la presencia de automóviles, pero su influencia se evaluó como negativa. Las construcciones de piedra, que tuvieron una relevancia media, campos agrícolas, áreas quemadas, construcciones de mampostería, construcciones de hormigón, terreno alto, construcciones metálicas y la presencia de ganado de baja relevancia no fueron consideradas para evaluar la influencia en el local, debido a su ausencia.

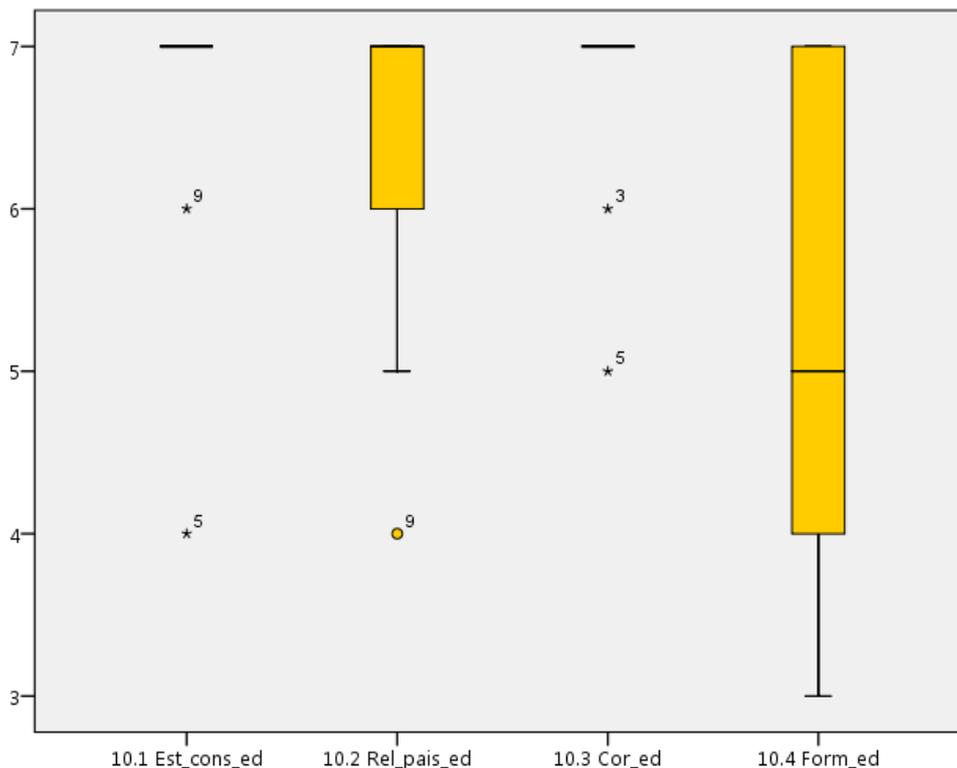


Figura 26 – Clasificación de las características del edificio

El pabellón educativo obtuvo una valoración global positiva, siendo las características más valoradas su estado de conservación y su color, con mediana [IQR] = 7 [0] y A = 0. Su relación con el paisaje también tuvo una mediana muy alta, pero con mayor dispersión de datos: M [IQR] = 7 [1] y A = 2. La forma fue la característica menos apreciada, con M [IQR] = 5 [3] y A = 4.

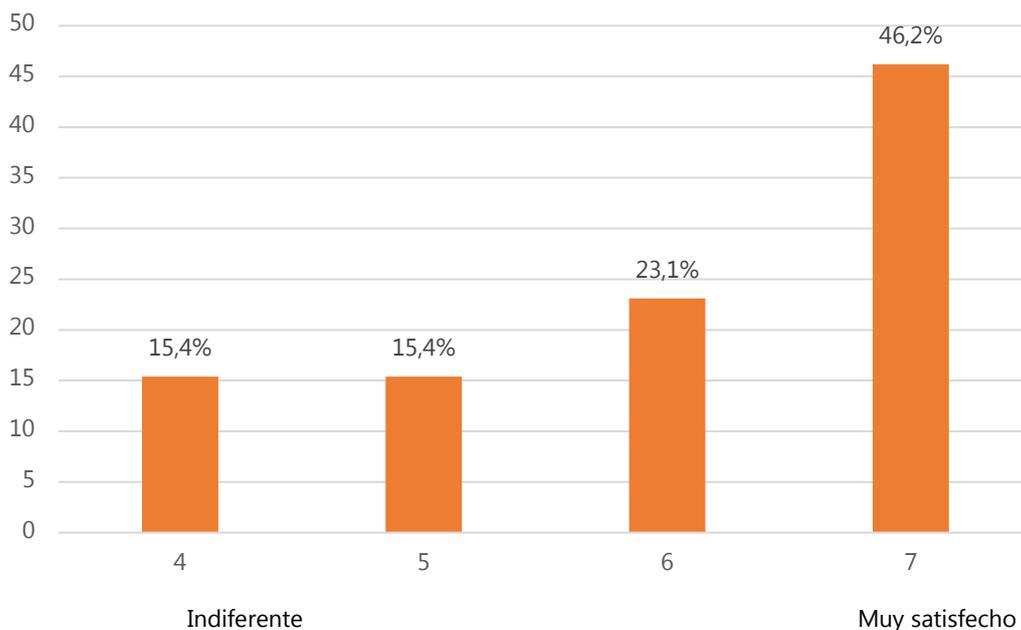


Figura 27 – Satisfacción al completar la encuesta

En cuanto a la cumplimentación del cuestionario, parece que la mayoría de los encuestados estaban muy satisfechos y ninguno de los encuestados atribuyó la clasificación de insatisfecho.

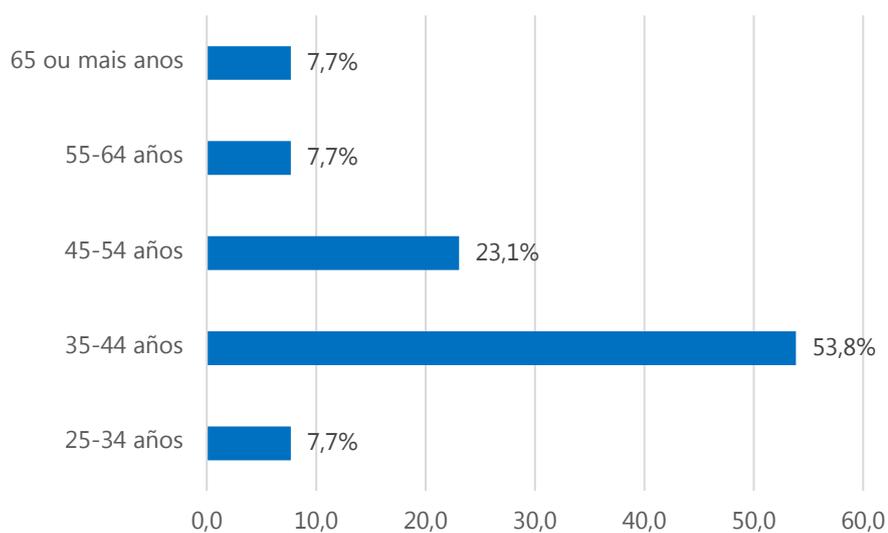


Figura 28 – Edad de los visitantes

Los encuestados eran totalmente adultos, con la mayoría (58%) pertenecientes al grupo de edad de 35 a 44 años, seguido por el grupo de 45 a 54 años con un 23,1%. Los grupos de edad entre 25 y 34 años, entre 55 y 64 años y 65 y más tienen menor representación (7,7%).

En términos de género, hubo una proporción del 61,5% al 38,5%, con una prevalencia del género masculino.

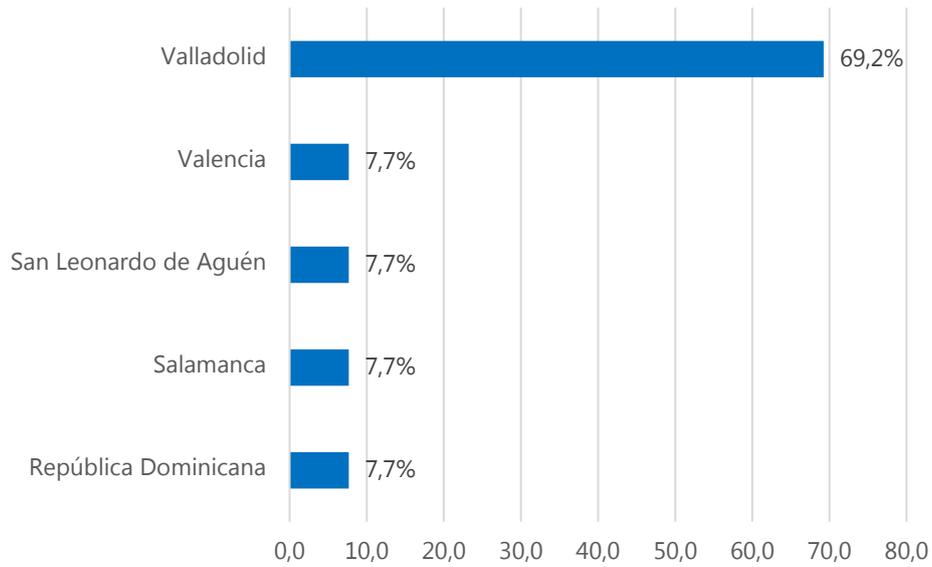


Figura 29 – Origen de los visitantes

En cuanto al origen, la gran mayoría (69,2%) de los encuestados procedía de la ciudad de Valladolid. También hubo algunos encuestados de Valencia, San Leonardo de Aguén, Salamanca y República Dominicana.

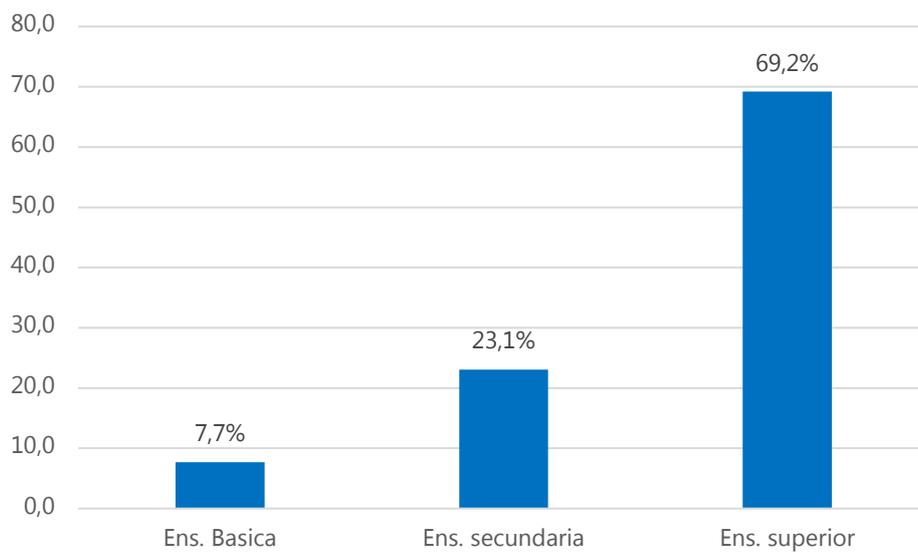


Figura 30 – Cualificaciones académicas del visitante

El 69,2% de los encuestados completó la educación superior, el 23,1% la educación secundaria y el 7,7% la educación básica.

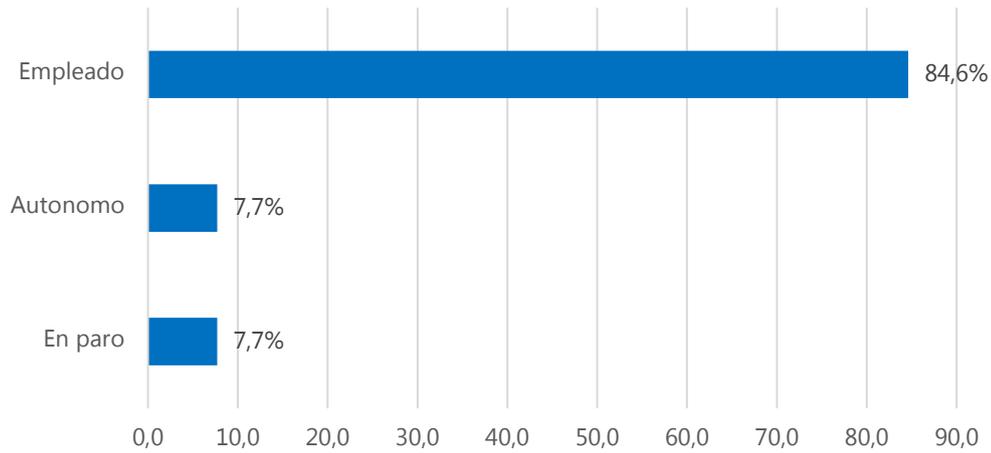


Figura 31 – Situación profesional de los visitantes

En cuanto a la situación profesional, la muestra está compuesta principalmente por empleados (84,6%).

#### 4.3.3. Escuela primaria de Rio de Onor - Bragança, Portugal

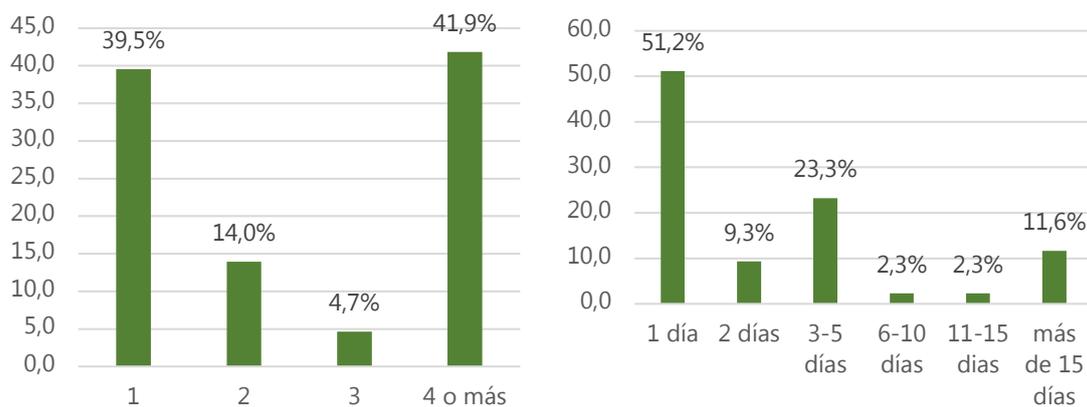
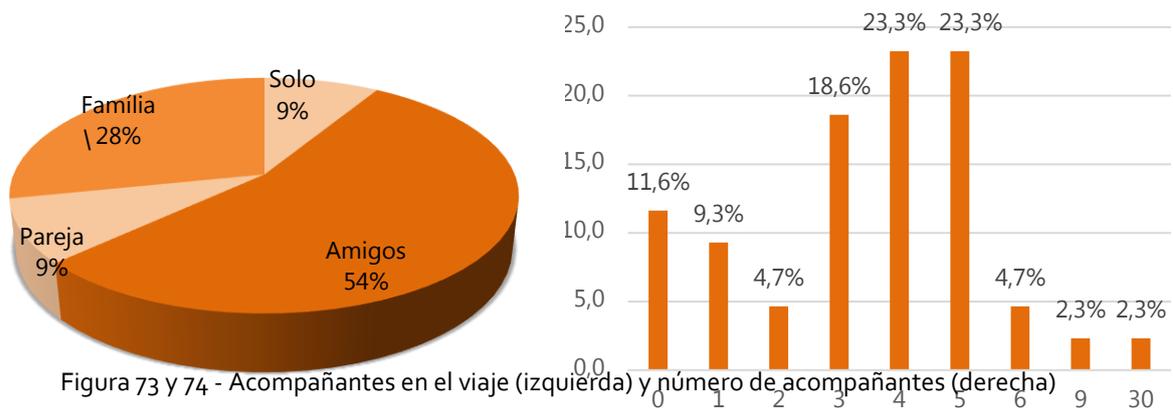


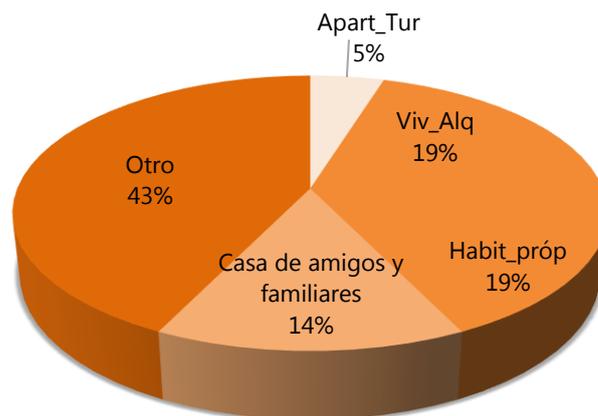
Figura 71 y 72 - Número de visitas (izquierda) y duración de la estancia (derecha)

La encuesta se aplicó en la escuela primaria de Rio de Onor, entre el 19 y el 21 de julio, con motivo del Festival d'Onor, lo que permitió una mayor afluencia de visitantes.

La muestra se divide en dos grandes grupos: los encuestados que ya conocían bien el lugar, habiendo realizado 4 o más visitas (41,9%) y los que visitaron el lugar por primera vez (39,5%). La mayoría de los visitantes (51,2%) no pernocta, habiendo permanecido solo un día. Con cierta expresión, hay encuestados cuya estancia duró entre 3 y 5 días (23,2%).



La mayoría de los encuestados en Rio de Onor (54%) viajaba con amigos. Una parte significativa (28%) viajaba en familia y en la misma proporción (9%) había quienes viajaban en pareja y quienes viajaban solos. Entre los que viajaban con amigos o familiares, la mayoría iban acompañados de 4 o 5 personas (23,3%). Luego están los que iban acompañados de 3 personas (18,6%), de 2 o 6 personas (4,7%) y, finalmente, los que formaban parte de grandes grupos de 9 y 30 personas (2,3%).



En cuanto a los tipos de alojamiento, la mayoría de los encuestados (43%) seleccionó la opción "otros", correspondiente, en su totalidad, al alojamiento en el camping. Sigue con la misma proporción (19%) los que se quedaron en una casa de alquiler y los que tenían casa propia. El 14% pasó la noche con amigos y familiares y solo el 5% eligió un apartamento turístico.

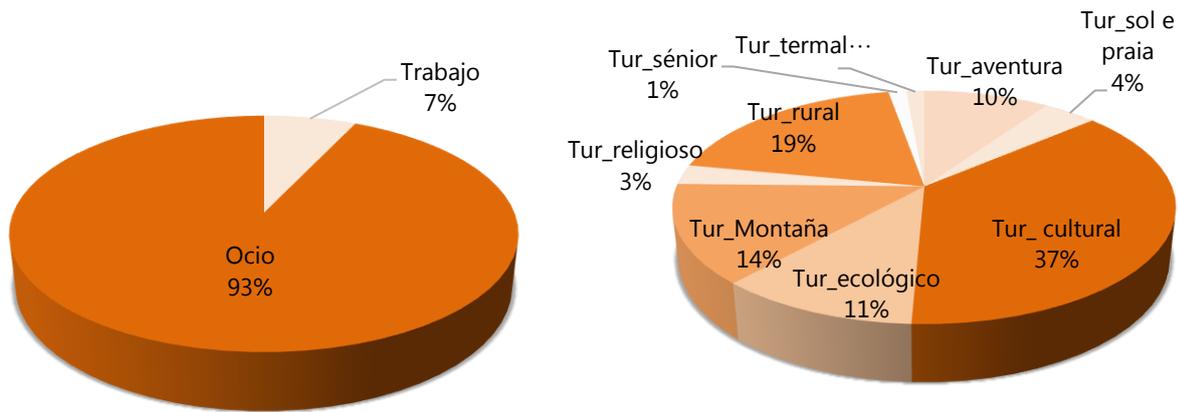


Figura 76 y 77 - Motivos de la visita (izquierda) y tipo de turismo (derecha)

La gran mayoría (93%) de los visitantes viajó por ocio, entre los cuales el 37% buscó turismo cultural, 19% turismo rural, 14% turismo de montaña, 10% turismo de aventura. El turismo de sol y playa (4%), el turismo religioso (3%), el turismo de personas mayores (1%) y el turismo de spa (1%) están menos representados.

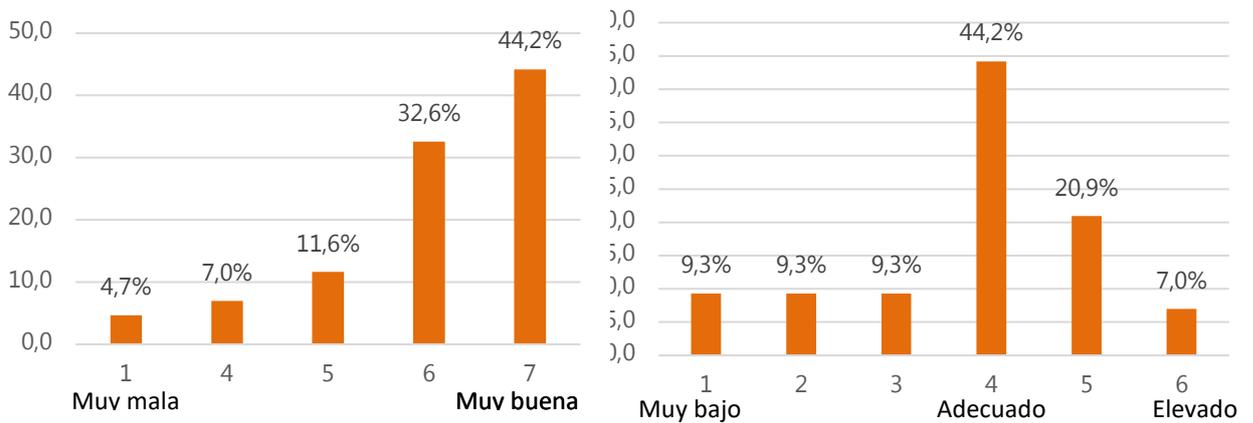


Figura 78 y 79 - Clasificación de visitas (izquierda) y clasificación del número de visitantes (derecha)

Los encuestados estaban, en su mayor parte (44,2%), muy satisfechos con la visita al local. Sin embargo, cabe destacar la existencia de una minoría que asignó el valor 1 (muy insatisfecho). En cuanto al número de visitantes, las opiniones se distribuyeron a lo largo de la escala, pero destaca claramente el porcentaje del 44,2% que lo consideró adecuado. El 20,9% lo consideró medio alto y ninguno de los encuestados le dio un valor de 7 (demasiado alto).

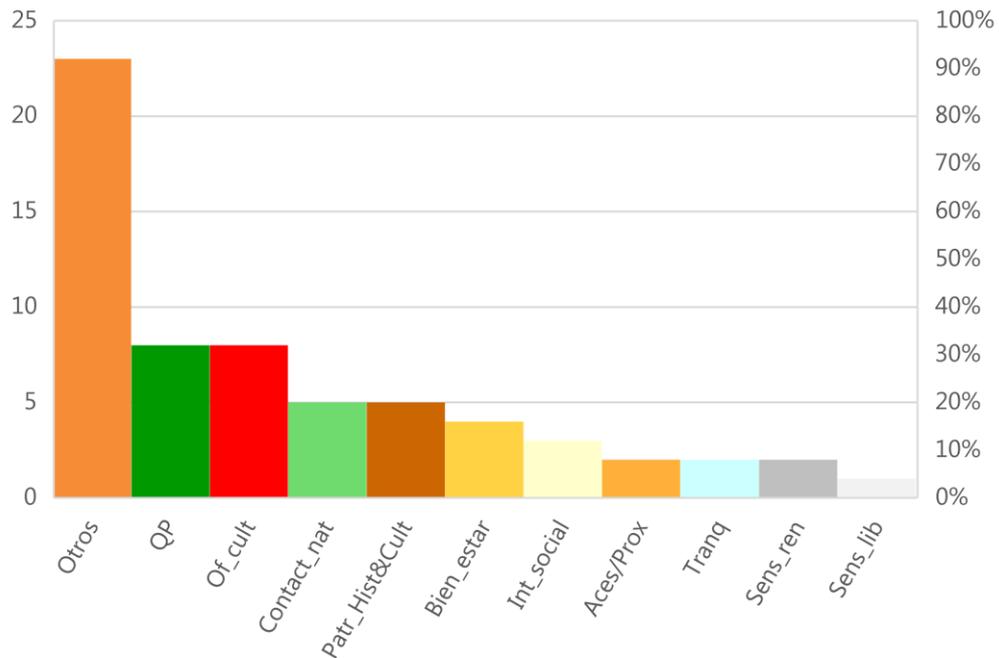


Figura 33 – Factores de interés para la local

Los factores de interés más mencionados por los encuestados fueron la calidad del paisaje y la oferta cultural con un porcentaje del 25%. A esto le sigue el contacto con la naturaleza y el patrimonio histórico y cultural con un 20%. Dentro de la respuesta con mayor porcentaje de selección, “Otros”, se encuentra el Festival de Onor, también mencionado por el 20% de los encuestados. Con un 18% aparece el factor “Bienestar” y con un 15% el factor “Interacción social”. Accesibilidad / proximidad, tranquilidad y un sentido de renovación fueron mencionados por el 10% de los encuestados y con menor expresión (2%) hubo un sentimiento de libertad. También deben mencionarse factores dentro de la categoría “otros”, como “conexión familiar”, “residencia local”, “clasificación de las Siete Maravillas de Portugal” y “fotografía aérea con drone”.

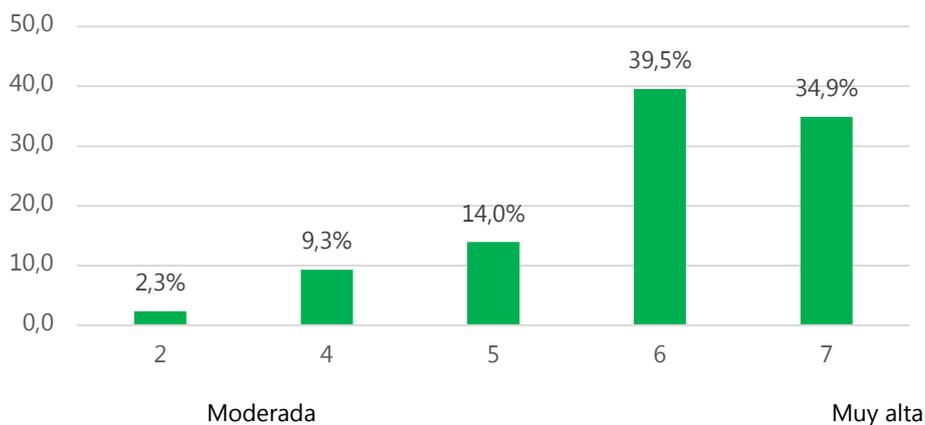


Figura 34 – Evaluación de la calidad visual del paisaje

La valoración de la calidad visual del paisaje fue, en general, positiva. La mayoría de los encuestados (39,5%) le dio un valor de 6 (alto). Le siguen los que lo consideran muy alto (34,9%) y con

menor representación, los que le dan la clasificación de moderadamente alto (14%), moderado (9,3%) y bajo (2,3%).

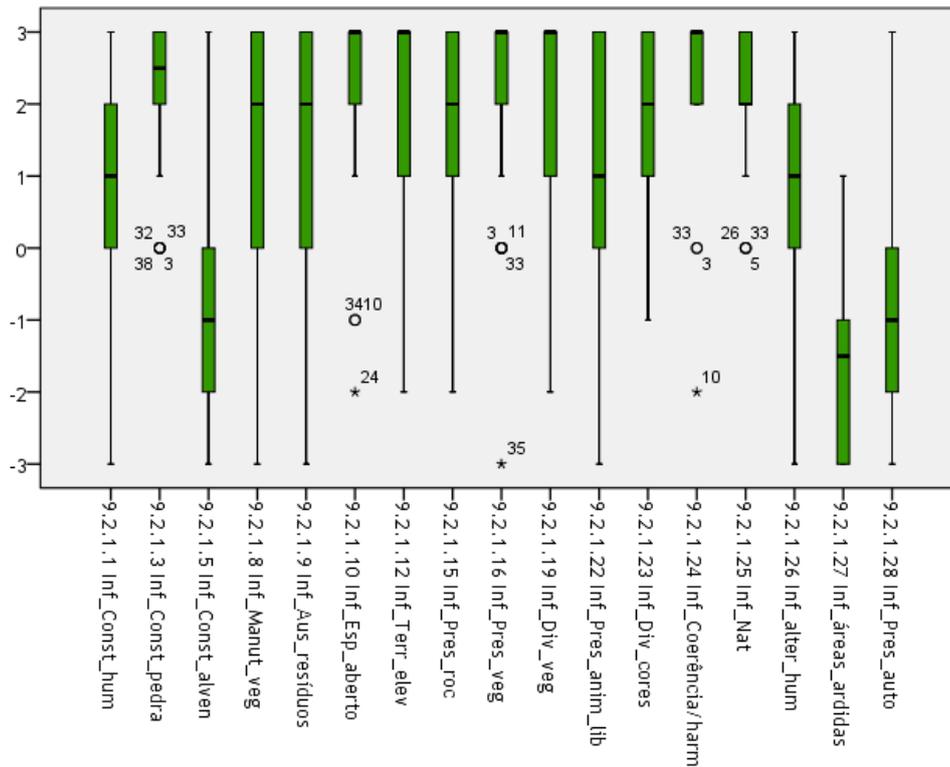


Figura 35 – Evaluación de la calidad visual del paisaje

Los aspectos visuales que más influyeron positivamente en la calidad visual del paisaje fueron la coherencia / armonía en la composición del paisaje con mayor consenso (M [IQR] = 3 [1] y A = 1), seguido del espacio abierto y la presencia de vegetación con M [IQR] = 3 [1] y A = 2. Con la misma clasificación mediana, pero menos consensuada, aparece una alta diversidad de terreno y vegetación (M [IQR] = 3 [2] y A = 5). Estos son los aspectos a preservar y reforzar.

Las construcciones de piedra obtuvieron valores de M [IQR] = 2.5 [1] y A = 2, la naturalidad obtuvo una calificación mediana de 2 con alto consenso (M [IQR] = 2 [1] y A = 2), diversidad de colores tenía la misma mediana, pero con menos consenso (M [IQR] = 2 [2] y A = 4). Sigue la presencia de formaciones rocosas con M [IQR] = 2 [2] y A = 5. Con la mayor dispersión dentro de la mediana 2, surgen ausencia de residuos y mantenimiento de la vegetación (M [IQR] = 2 [3] y A = 6). Se observa que las construcciones y alteraciones humanas surgen con los mismos valores de M [IQR] = 1 [2] y A = 6, que se traducen en una influencia baja pero positiva. La presencia de animales de corral sigue con M [IQR] = 1 [3] y A = 6.

La mejora de estos aspectos con una calificación mediana de 2 y 1 representan oportunidades para incrementar la calidad visual del paisaje. Con influencia negativa, destacan la presencia de automóviles con M [IQR] = -1 [2] y A = 6 y la existencia de áreas quemadas con M [IQR] = -1,5 [2] y A = 4. La mitigación de estos aspectos es un objetivo a considerar en la propuesta de intervención.

En cuanto a los materiales de construcción, existe una clara preferencia por la piedra sobre la mampostería, cuya influencia se consideró negativa (M [IQR] = -1 [2] y A = 6). Esto se debe en gran parte al reconocimiento del carácter tradicional de la construcción de la villa de Río de Onor, construida en esquisto.



ausencia de residuos y la naturalidad se consideraron muy relevantes y la valoración de su influencia fue intermedia. La coherencia, el espacio abierto y el terreno elevado alcanzaron una importancia intermedia, pero su valoración sobre el terreno fue muy positiva.

Las construcciones humanas obtuvieron una relevancia intermedia y la evaluación de su influencia fue baja positiva. La presencia de formaciones rocosas y la diversidad de colores se consideraron moderadamente importantes y su influencia también se clasificó como intermedia. Las características restantes recibieron menos interés de los encuestados.

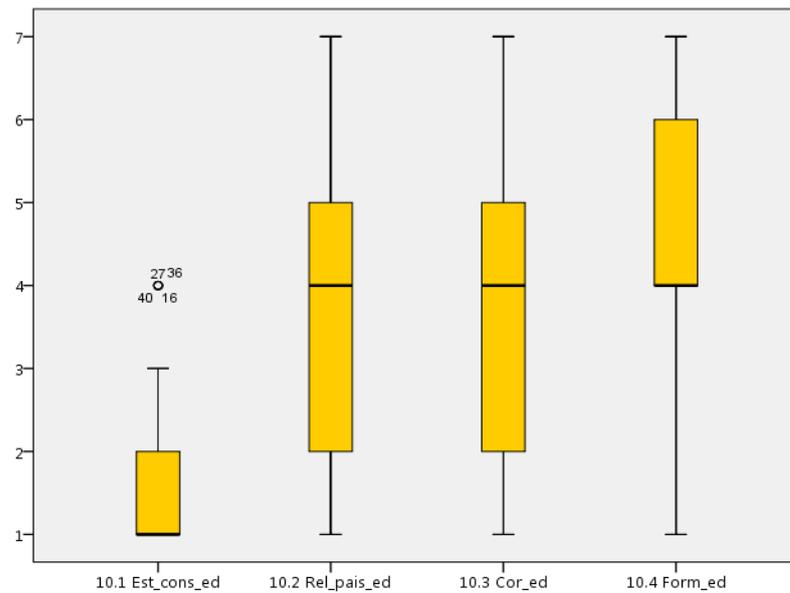


Figura 38 – Clasificación de las características del edificio

La evaluación general de la escuela de Rio de Onor varió de regular a muy malo, con énfasis en el estado de conservación que obtuvo una mediana de 1 (muy malo), M [IQR] = 1 [1] y A = 2. La relación con el paisaje y el color obtuvo resultados similares (M [IQR] = 4 [3] y A = 6), razonables, con poco consenso. La forma fue la característica más valorada, obteniendo también una calificación mediana de razonable, pero con un 50% de los resultados entre 4 (razonable) y 6 (adecuado): M [IQR] = 4 [2] y A=6.

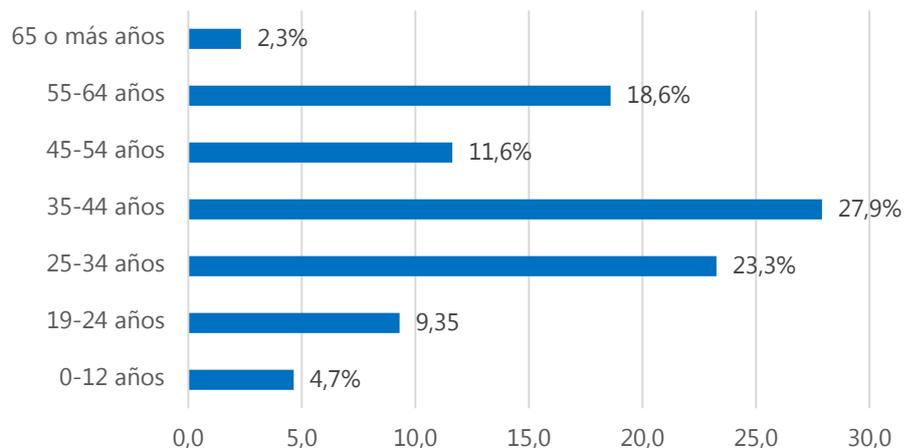


Figura 39 – Edad de los encuestados

Los grupos de edad más prevalentes en la muestra son los de 35 a 44 años ( 27,9%), seguidos de los de 25 a 34 años (23,3%). Les siguen los encuestados de entre 55 y 64 años (18,6%), los encuestados de entre 45 y 54 años (11,6%) y con menor representatividad vienen los rangos extremos, los de 0 a 12 años con 4,7% y los de 65 años. y más con 2,3%.

En términos de género, existe una proporción del 58,1% del género masculino frente al 39,5% del género femenino.

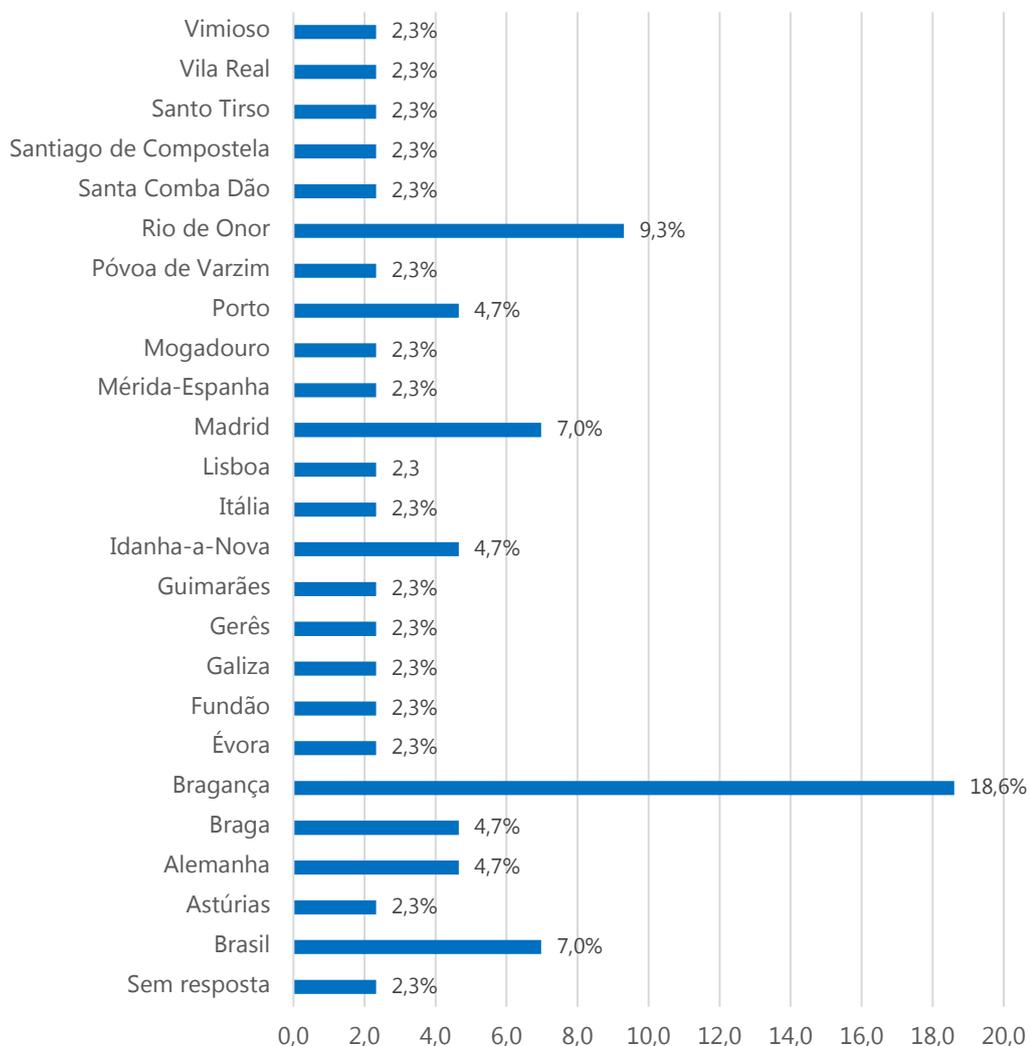


Figura 40 – Origen de los encuestados

El origen con mayor expresión en la muestra es el municipio donde se ubica el área de estudio, Bragança con 18,6%. Le sigue la localidad de Rio de Onor con un 9,3%, la ciudad de Madrid y Brasil con un 7,0%, Alemania y las ciudades de Oporto, Idanha-a-Nova y Braga con un 4,7% y, con una proporción menor (2,3%) proceden de Vimioso, Vila Real, Santo Tirso, Santiago de Compostela, Santa Comba Dão, Póvoa de Varzim, Mogadouro, Lisboa, Italia, Guimarães, Gerês, Galicia, Fundão, Évora y Asturias.

En Rio de Onor, la muestra consta de 69,8% de encuestados que completaron la educación superior, 23,3% que completaron la educación secundaria y 4,7% que completaron la educación básica.

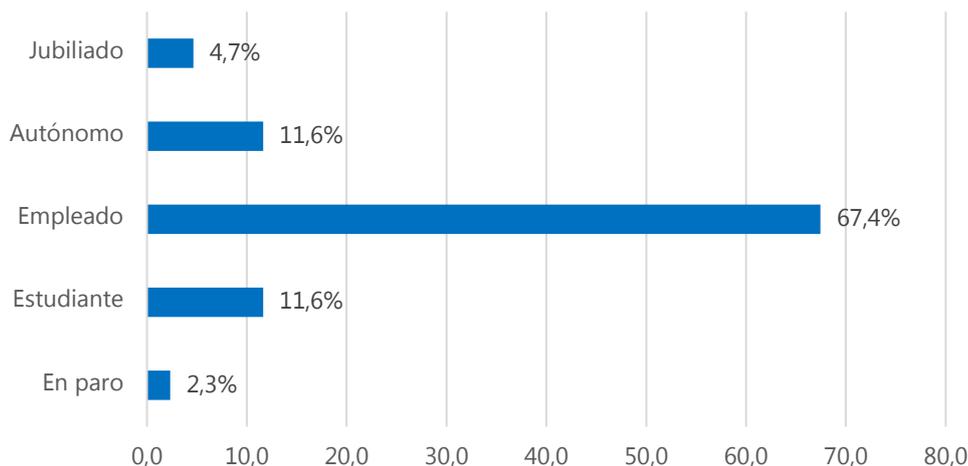


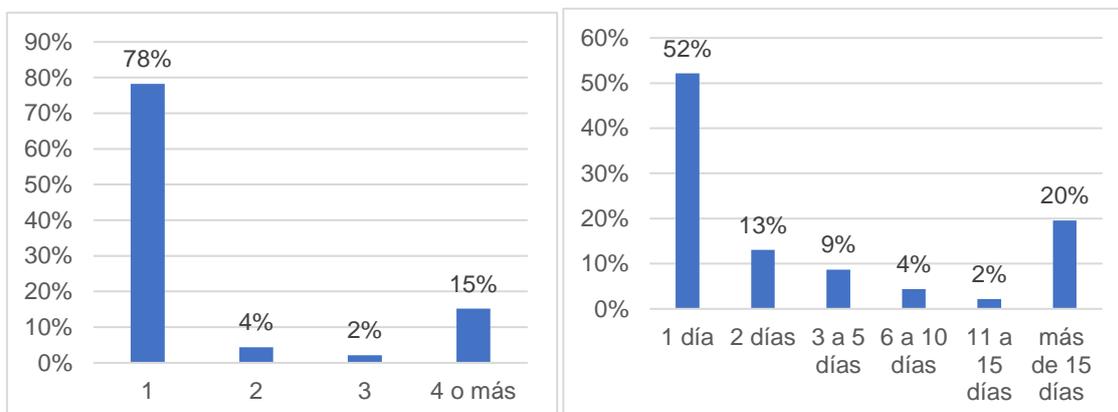
Figura 41 – Situación profesional de los encuestados

La mayoría de los encuestados son empleados, que representan el 67,4% de la muestra.

A nivel de la profesión, la muestra está formada principalmente por especialistas en actividades intelectuales y científicas (65,1%).

#### 4.3.4. Casa del parque Arribas do Duero, Fermoselle, Zamora

La casa del parque de las Arribas del Duero recibe visitas durante todo el año, con mayor incidencia en los períodos festivos y en verano. Los relevamientos se realizaron entre el 5 y el 7 de julio, realizándose 45 relevamientos, divididos en dos espacios: la plaza cerca de la entrada y el jardín al fondo.



Figuras 89 y 90 - Número de visitas (izquierda) y duración de la estancia (derecha)

La gran mayoría (78%) de los visitantes encuestados visitaba el local por primera vez. También se encontró que el 15% de los encuestados eran visitantes recurrentes. En términos de duración de la estadía, el 52% de los encuestados permaneció solo un día en el local, con situaciones en las que los encuestados permanecieron durante unos días, con un 13% que se quedó dos días y un 9% entre tres y cinco días. El 20% llevaba más de 15 días asistiendo al espacio, algunos de los cuales eran vecinos del lugar.

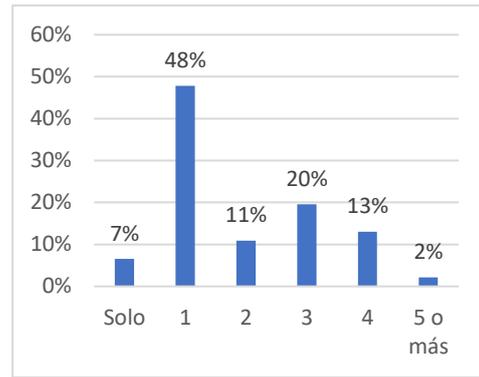
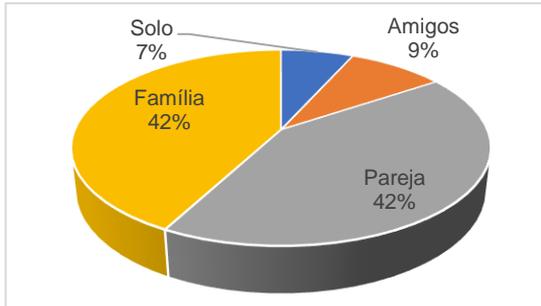


Figura 91 y 92 - Tipo de empresa (izquierda) y número de acompañantes (derecha)

Analizando el tipo de empresa durante la visita, los dos grupos más grandes son familias y parejas, cada uno de los cuales representa el 42% de las visitas. Menos relevantes fueron las visitas con amigos (9%) y los que lo hicieron solos (7%). Casi la mitad de los visitantes (48%) visitaron en compañía de otros, mientras que solo una pequeña fracción, solo el 2% lo hizo en grupos de más de 5 o más visitantes.

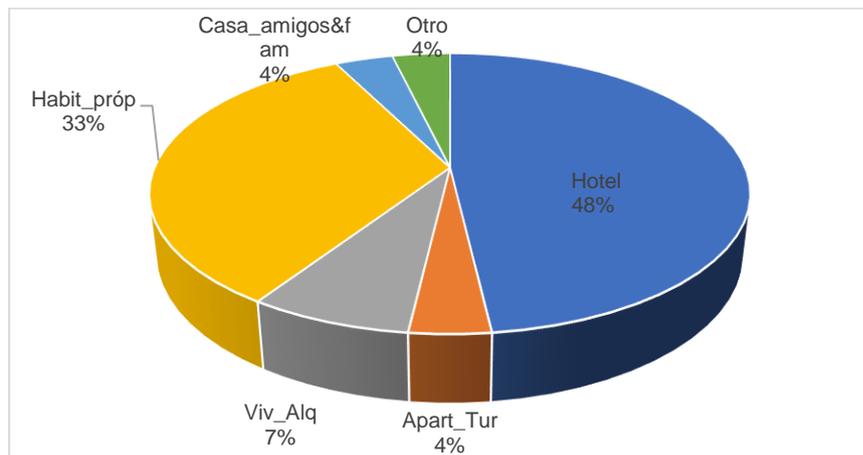


Figura 42 – Tipo de alojamiento

De los visitantes, el 60% pasó la noche antes de la visita, de los cuales el 48% se alojó en un hotel. Muchos de los encuestados (33%) tenían su propia casa en el local, las opciones restantes correspondían a un número menor de situaciones. Por curiosidad, mencionar que uno de los visitantes realizó su estadía en una autocaravana.

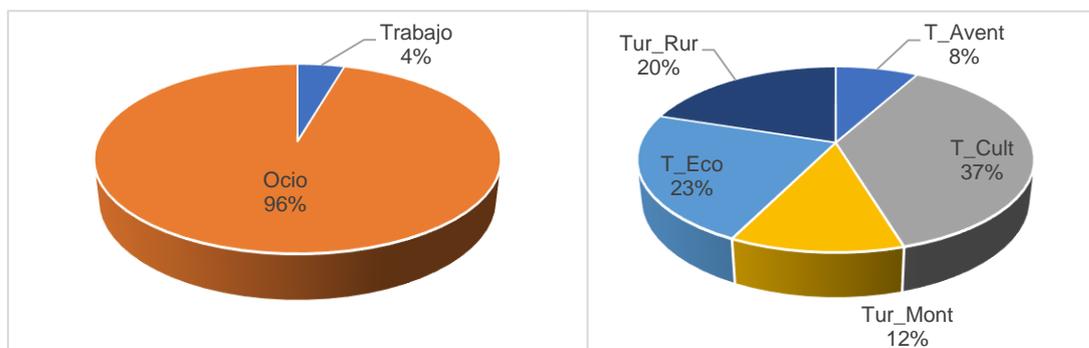


Figura 94 y 95 - Tipo de empresa (izquierda) y número de acompañantes (derecha)

La mayoría de los encuestados (96%) viajaba por ocio, mientras que solo el 4% lo hacía por motivos de trabajo, este último corresponde a empleados de Casa do Parque. Entre los visitantes que viajan por ocio, el 37% tiene intención de realizar turismo cultural, el 23% busca turismo ecológico y el 20% busca turismo rural. El turismo de montaña y de aventura supuso el 12% y el 8% de los motivos, respectivamente.

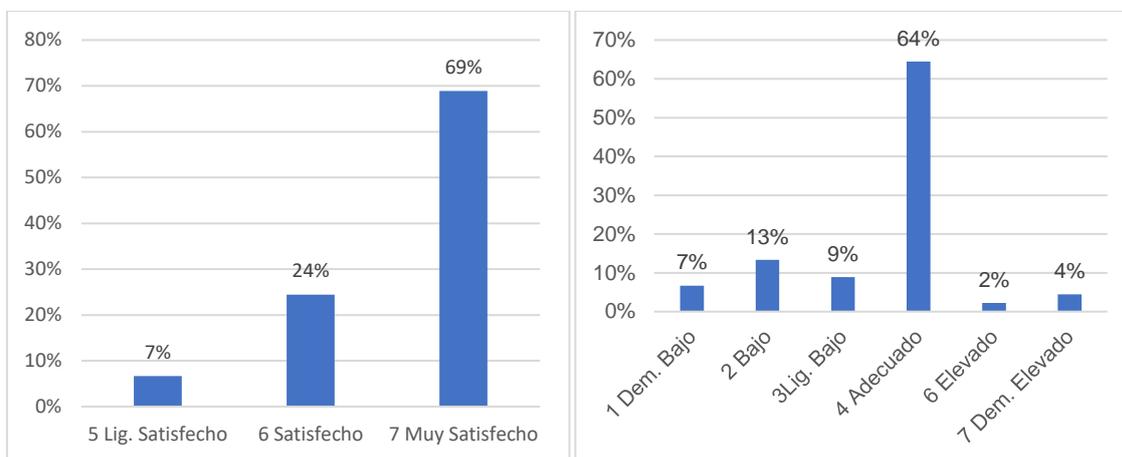


Figura 96 y 97 - Satisfacción con la visita (izquierda) y satisfacción con el número de visitantes (derecha)

La gran mayoría de los visitantes (69%) estaban muy satisfechos con su visita al local. Igualmente, satisfechos, pero en menor medida, fueron el 24% y el 7% de los visitantes, que respectivamente se consideraron satisfechos y ligeramente satisfechos, respectivamente. Ninguno de los encuestados se mostró insatisfecho.

La mayoría de los visitantes consideró adecuado el número de visitantes (64%). Alrededor del 29% de los visitantes querían encontrar más visitantes, considerando que el número de visitantes era ligeramente bajo (9%), bajo (13%) o incluso demasiado bajo (7%).

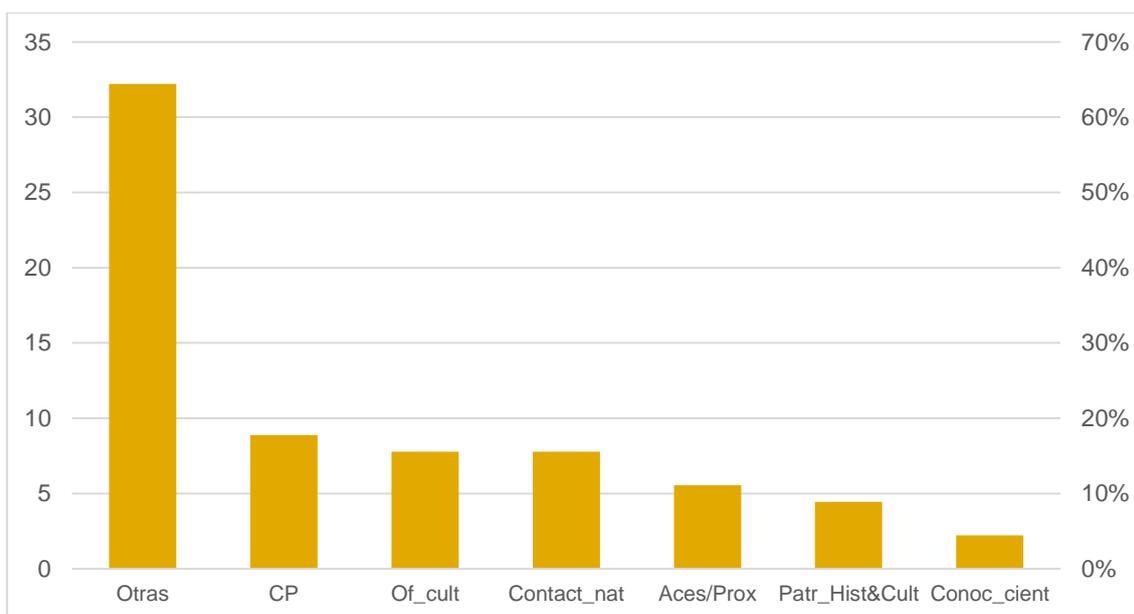


Figura 43 – Factores de interés para la local

La lista de razones previamente definida no se correspondía, en gran medida, con las respuestas obtenidas en la encuesta, ya que muchos de los encuestados mencionaron muchas razones que no fueron cubiertas. Entre las otras razones (64%), se presentaron factores como “Obtener información”, “Recomendación de amigos” o simplemente “Curiosidad”. De los factores preseleccionados, la calidad del paisaje (18%), la oferta cultural (16%) y el contacto con la naturaleza (16%) fueron los factores más presentados. Otros factores mencionados fueron la facilidad de acceso o proximidad (11%), el patrimonio histórico y cultural (9%) y la búsqueda de conocimiento científico (4%).

Teniendo en cuenta las diferencias en las características paisajísticas entre la plaza de entrada al edificio y el jardín de la parte trasera, el análisis del paisaje se realizó por separado, dependiendo del lugar donde se realizó el relevamiento.

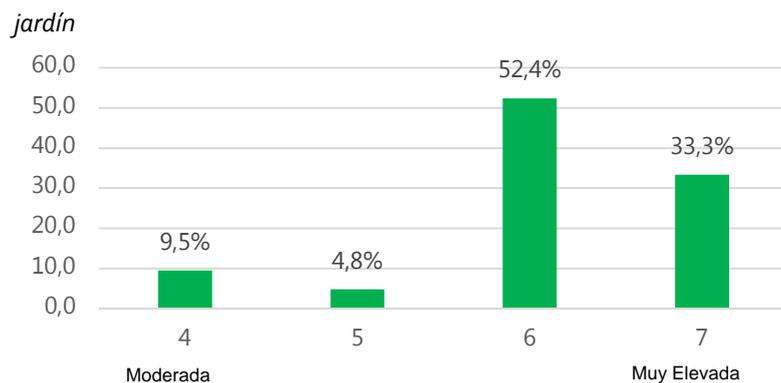


Figura 44 – Evaluación de la calidad visual del paisaje

La evaluación de la calidad visual del paisaje en el jardín de la Casa del parque das Arribas del Duero fue, en general, positiva, con la mayoría de los encuestados (52,4%) dando una calificación de 6 (alta), con una tercera (33,3%) considerando la calidad muy alta.

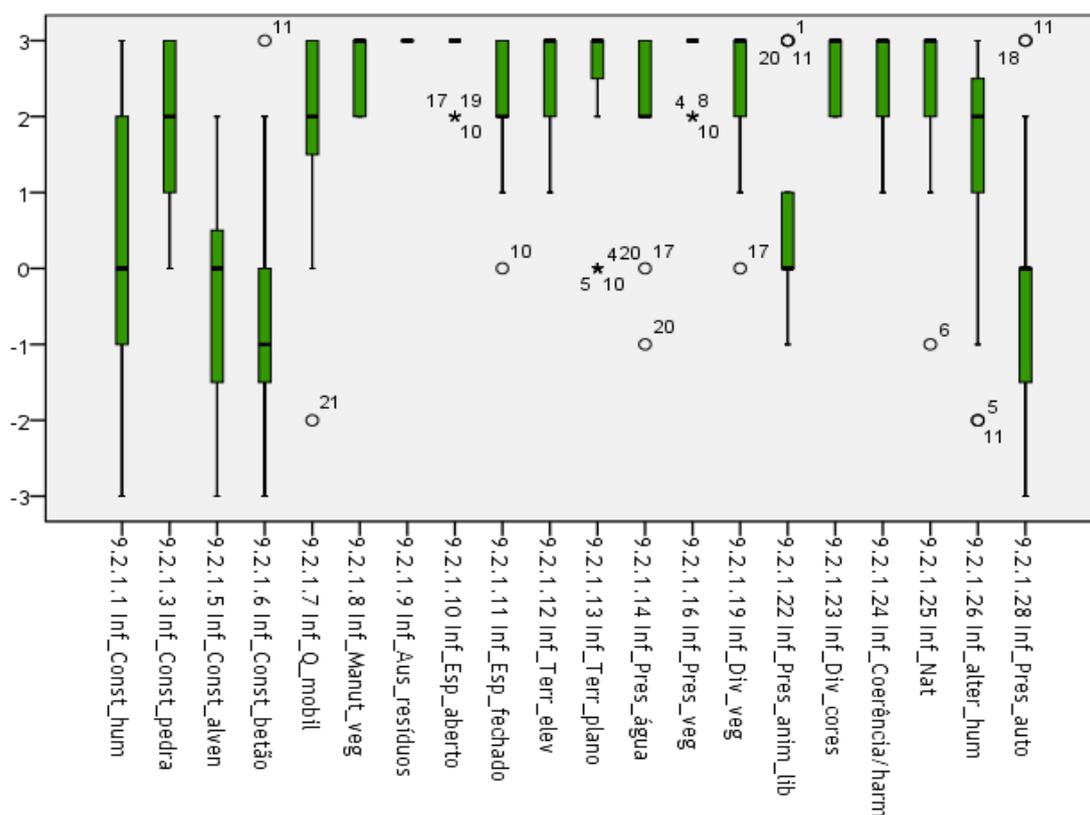


Figura 45 – Influencia de los aspectos visuales en la calidad visual del paisaje

Los aspectos visuales que más influyeron positivamente en la calidad visual del paisaje fueron la ausencia de residuos, el espacio abierto y la presencia de vegetación, con valores de Mediana [IQR] = 3 [0] y Amplitud = 0. A esto le sigue el terreno llano con M [IQR] = 3 [0.5] y A = 1, el mantenimiento de la vegetación y la diversidad de colores con M [IQR] = 3 [1] y A = 0. Con la misma mediana, pero mayor dispersión, aparecen terrenos elevados, diversidad de vegetación, coherencia / armonía en la composición del paisaje y naturalidad (M [IQR] = 3 [1] y A = 2).

La presencia de agua obtenida M [IQR] = 2 [1] y A = 0, el espacio cerrado obtenido M [IQR] = 2 [1] y A = 2, la calidad de los muebles M [IQR] = 2 [1, 5] y A = 3 y alteraciones humanas M [IQR] = 2 [1,5] y A = 4.

Las construcciones humanas tuvieron una amplia dispersión de clasificaciones, con M [IQR] = 0 [4] y A = 6, estando el 50% de los datos entre -1 y 2. La presencia de animales en la naturaleza obtuvo M [IQR] = 0 [1] y A = 2.

En cuanto a los materiales de construcción, se prefieren las construcciones de piedra (M [IQR] = 2 [2] y A = 3) a las de mampostería (M [IQR] = 0 [2] y A = 5) y de hormigón (M [IQR] = -1 [1,5] y A = 5).

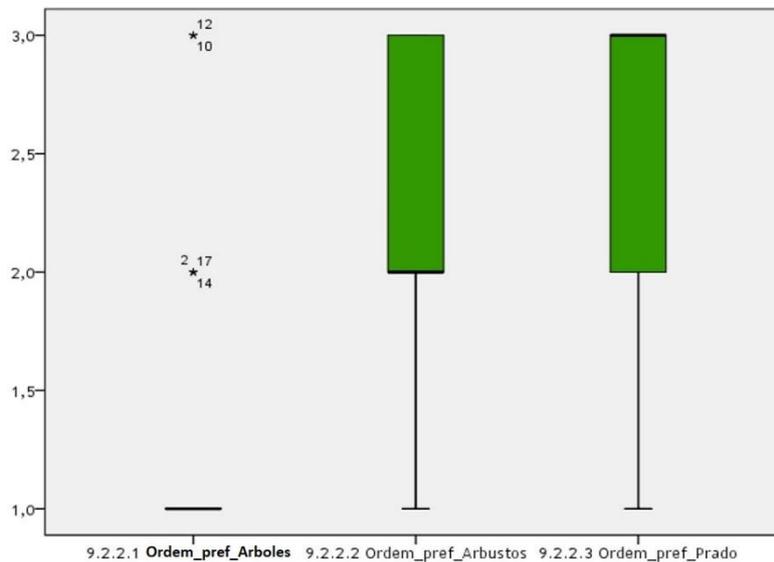


Figura 46 – Orden de preferencia de los elementos de la planta

El orden de preferencia de los elementos coloca los árboles en la parte superior, seguidos de los arbustos (M [IQR] = 2 [1] y A = 2) y los prados (M [IQR] = 3 [1] y A = 2).

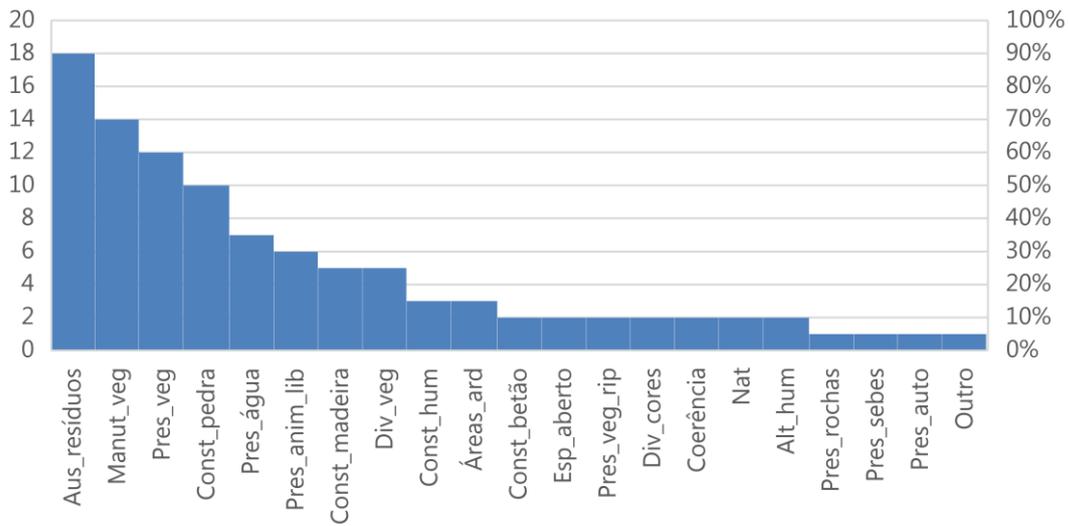


Figura 47 – Aspectos visuales más relevantes en la calidad visual del paisaje

La ausencia de residuos fue el factor más mencionado (90%) cuando se identificaron los aspectos visuales más relevantes para la calidad de los residuos. Otros factores mencionados por la mayoría de los encuestados fueron el buen mantenimiento de la vegetación (70%), la presencia de vegetación (60%) y la presencia de agua (50%). Los factores restantes recibieron menos atención por parte de los encuestados.

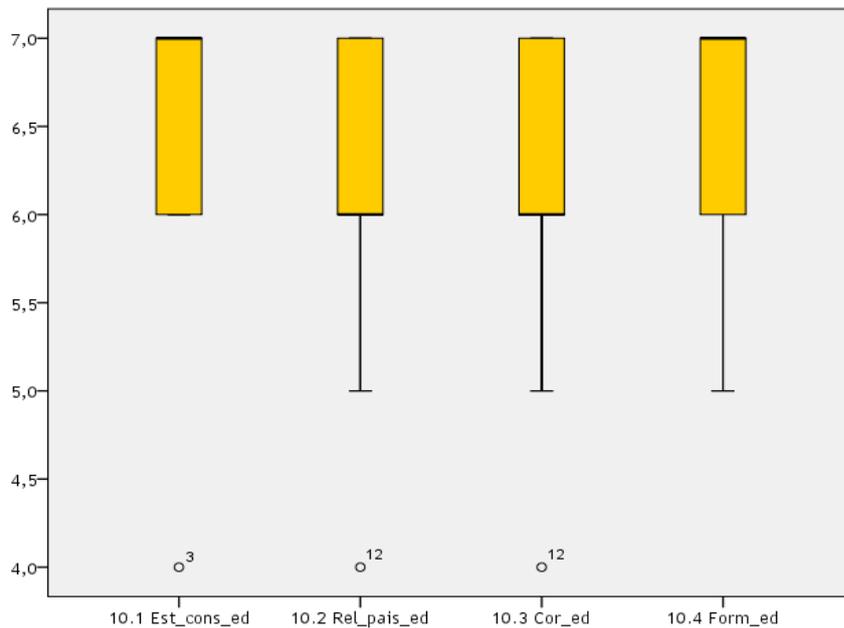


Figura 48 – Aspectos visuales más relevantes en la calidad visual del paisaje

La valoración de la calidad del edificio fue muy positiva, considerándose muy buenas dos categorías, a saber, la forma (M [IQR] = 7 [1] y A = 2) y el estado de conservación del edificio (M [IQR] = 7 [1] y A = 1). Las demás características de la forma también recibieron valoraciones muy positivas (relación con el paisaje M [IQR] = 6 [1] y A = 2; color del edificio M [IQR] = 6 [1] y A = 2).

*patio al aire libre*

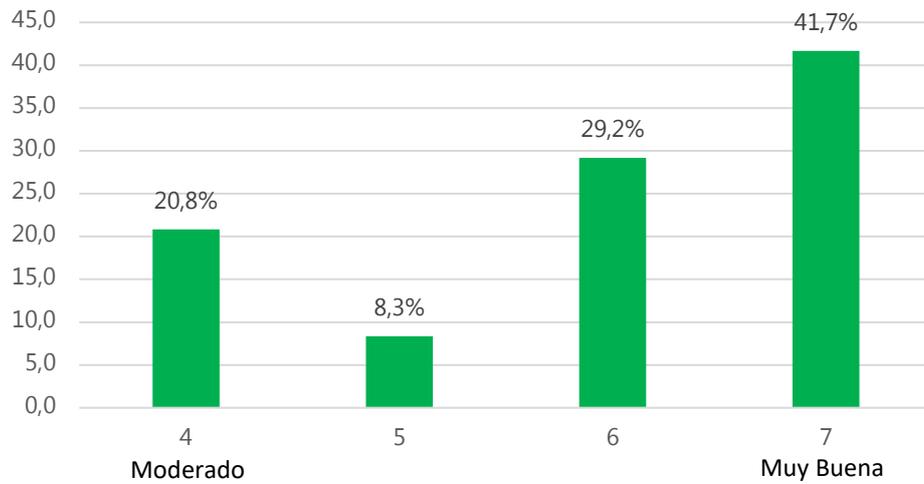


Figura 49 – Clasificación de la calidad del paisaje

La evaluación de la calidad visual del paisaje en la plaza de la Casa del parque das Arribas del Duero fue muy positiva, con la mayoría de los encuestados (41,7%) dando una calificación de 7 (muy alta).

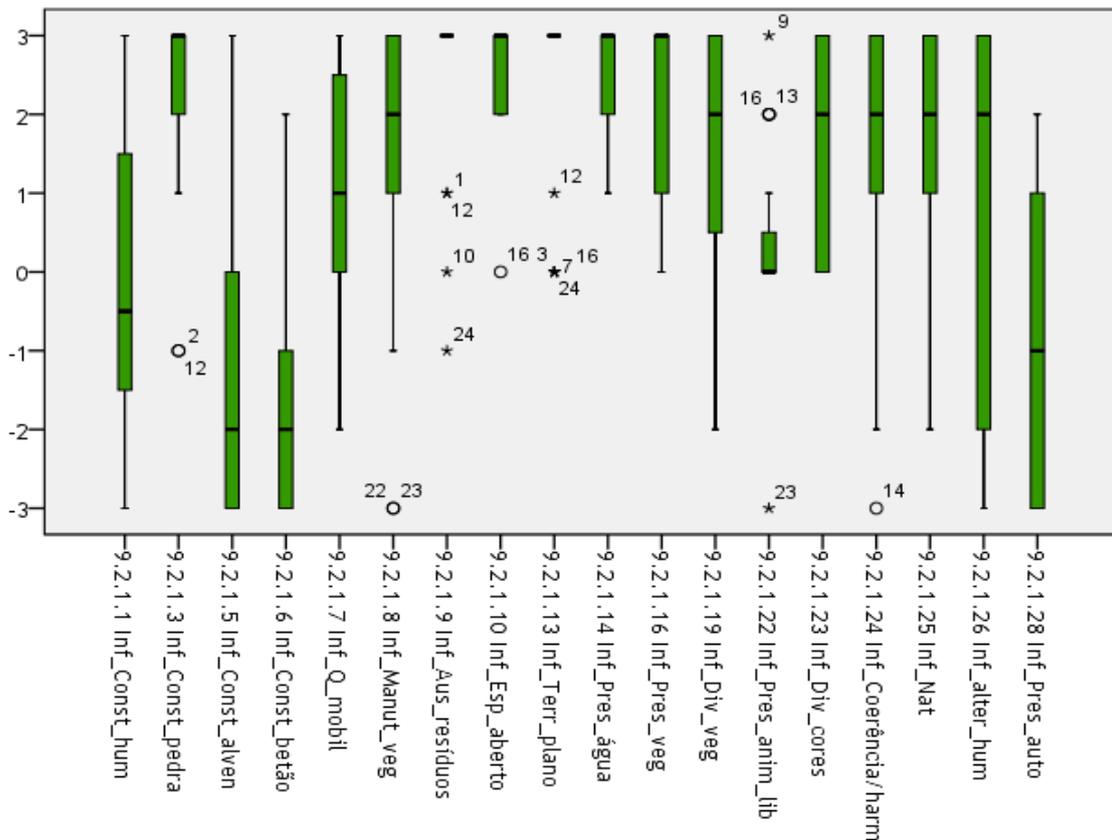


Figura 50 – Influencia de los aspectos visuales en la calidad visual del paisaje

Los aspectos visuales que más influyeron positivamente en la calidad visual del paisaje fueron la ausencia de residuos y el terreno llano con Mediana [IQR] = 3 [0] y Amplitud = 0. Luego están los espacios abiertos con M [IQR] = 3 [1] y A = 0, las construcciones de piedra y la presencia de agua con M [IQR] = 3 [1] y A = 2 y la presencia de vegetación con M [IQR] = 3 [2] y A = 3.

El mantenimiento de la vegetación obtuvo M [IQR] = 2 [2] y A = 4, la coherencia / armonía en la composición del paisaje y la naturalidad obtenida M [IQR] = 2 [2] y A = 5; diversidad de vegetación obtenida M [IQR] = 2 [2.5] y A = 5, diversidad de color M [IQR] = 2 [3] y A = 0 y alteraciones humanas M [IQR] = 2 [5] y A = 6.

La calidad del mobiliario urbano tuvo una influencia positiva baja, con M [IQR] = 1 [2.5] y A = 5, la presencia de animales en la naturaleza tuvo una influencia neutra con una tendencia positiva (M [IQR] = 0 [0.5] y A = 1. Las construcciones humanas tuvieron una influencia negativa con bajo consenso (M [IQR] = - 0.5 [3] y A = 6, con el 50% de los datos ubicados entre -1.5 y 1.5. La presencia de automóviles también tuvo una influencia mayoritariamente negativa (M [IQR] = - 1 [4] y A = 5). En cuanto a los materiales de construcción, existe una preferencia por la piedra sobre la mampostería (M [IQR] = - 2 [3] y A = 6) y hormigón (M [IQR] = - 2 [2] y A = 5).

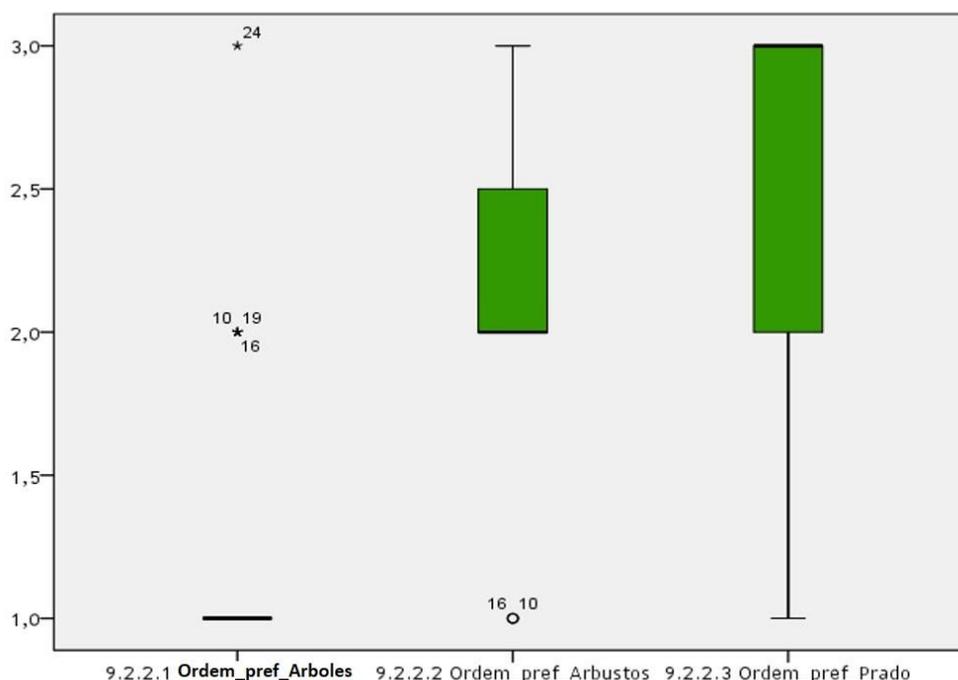


Figura 51 – Orden de preferencia de los elementos de la planta

Aquí, los árboles fueron también los elementos vegetales preferidos por la mayoría de los encuestados, habiendo obtenido valores de Mediana [IQR] = 1 [0], donde 1 corresponde al 1er lugar en el orden de preferencia. En segundo lugar, los encuestados prefirieron arbustos, con M [IQR] = 2 [0.5], tercero, prado, que obtuvo M[IQR]=3[1].

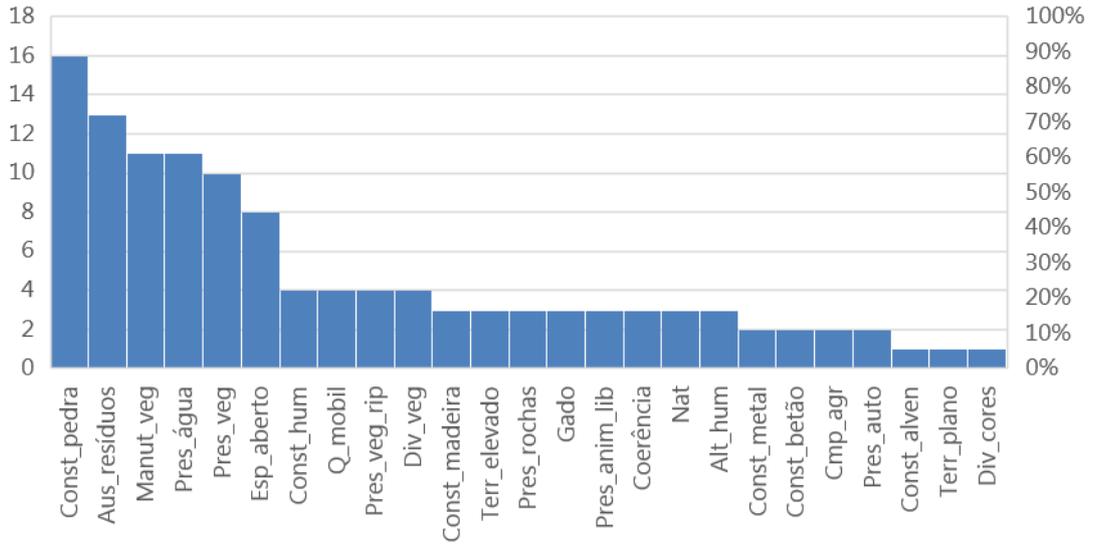


Figura 52 – Aspectos visuales más relevantes en la calidad visual del paisaje

Los aspectos visuales considerados relevantes por un mayor número de visitantes fueron las construcciones de piedra (89%), la ausencia de residuos (72%) el mantenimiento de la vegetación (61%), la presencia de agua (61%) y la presencia de vegetación (56%). Los factores restantes captaron el interés de menos de la mitad de los encuestados.

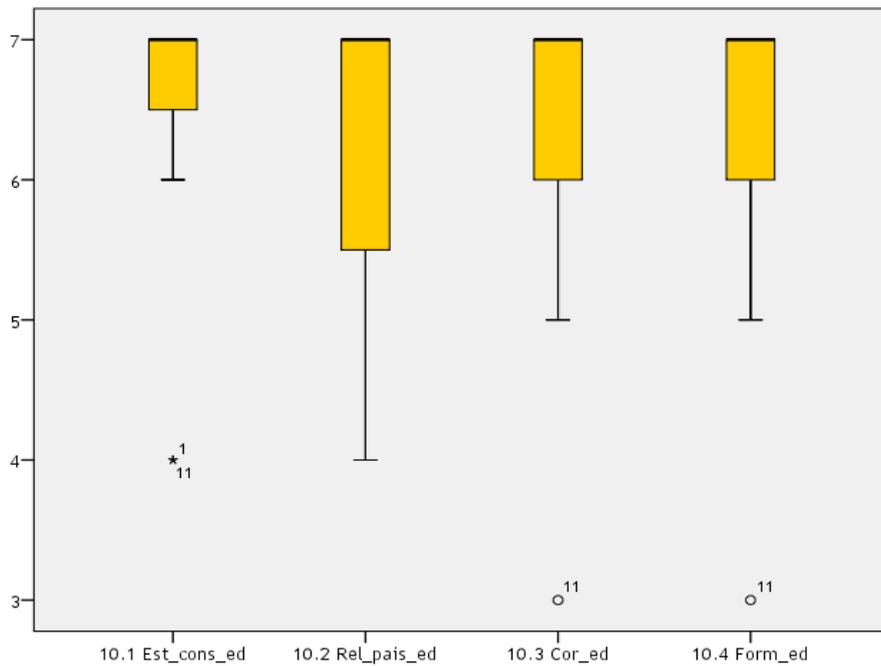


Figura 53 – Clasificación de las características del edificio

El edificio de la casa en el Parque das Arribas del Duero recibió, en general, una calificación en torno al valor 7 en la escala (Muy bueno). El Estado de Conservación fue la característica con menor dispersión de los datos, habiendo recibido valores de Mediana [IQR] = 7 [0.5] y Amplitud = 1. A continuación se muestra el color y la forma del edificio, que obtuvo valores de M [IQR] = 7 [1] y A = 1. La

relación con el paisaje registró una mayor dispersión de resultados, recibiendo una clasificación de M [IQR] = 7 [1.5], con A = 3.

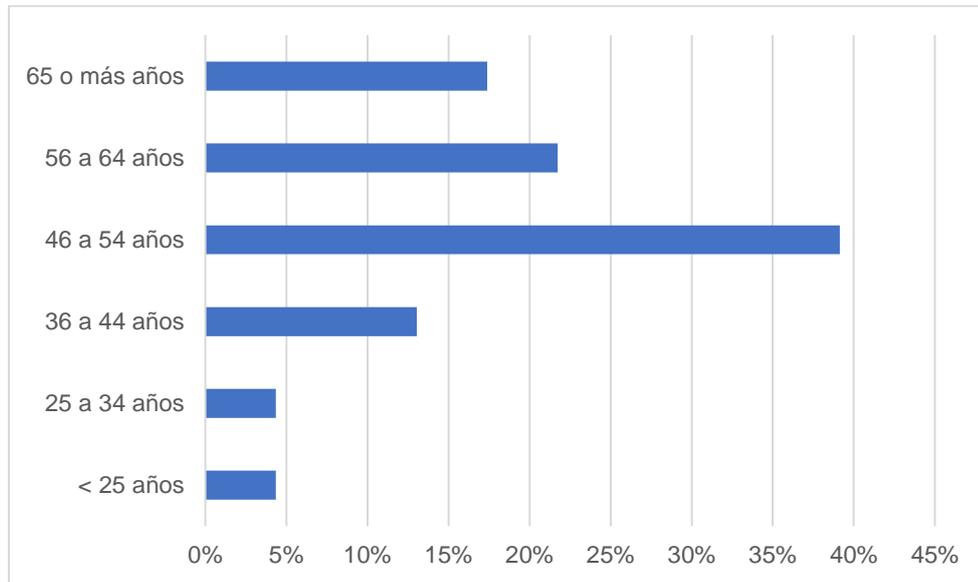


Figura 54 – Edad de los encuestados

Los encuestados tienen una distribución heterogénea en cuanto a la edad, con una prevalencia de adultos mayores de 36 años, siendo el grupo de edad de 46 a 55 años el más representado (39%), seguido del grupo de 56 a 64 años (22%), correspondiente a los mayores de 65 años, el 17% de los encuestados. El 54% de los encuestados eran mujeres y el 46% hombres.

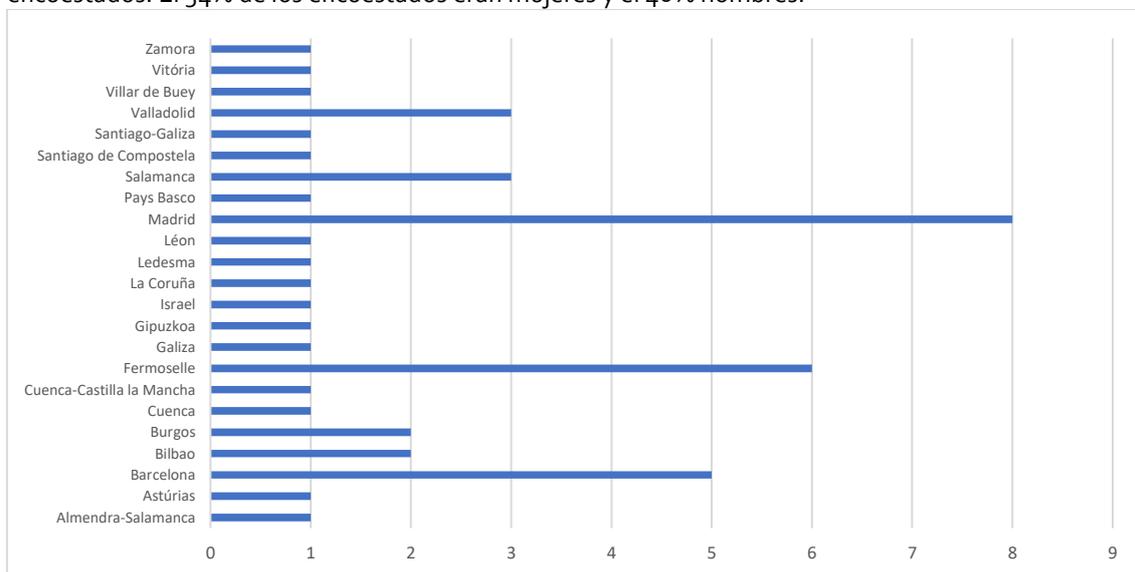


Figura 55 – Origen de los encuestados

El origen de los visitantes fue diverso, con predominio de visitantes españoles y los procedentes de grandes núcleos urbanos como Madrid, Barcelona, Salamanca o Valladolid. A pesar de esta diversidad, ocho visitantes de Fermoselle respondieron a la encuesta.

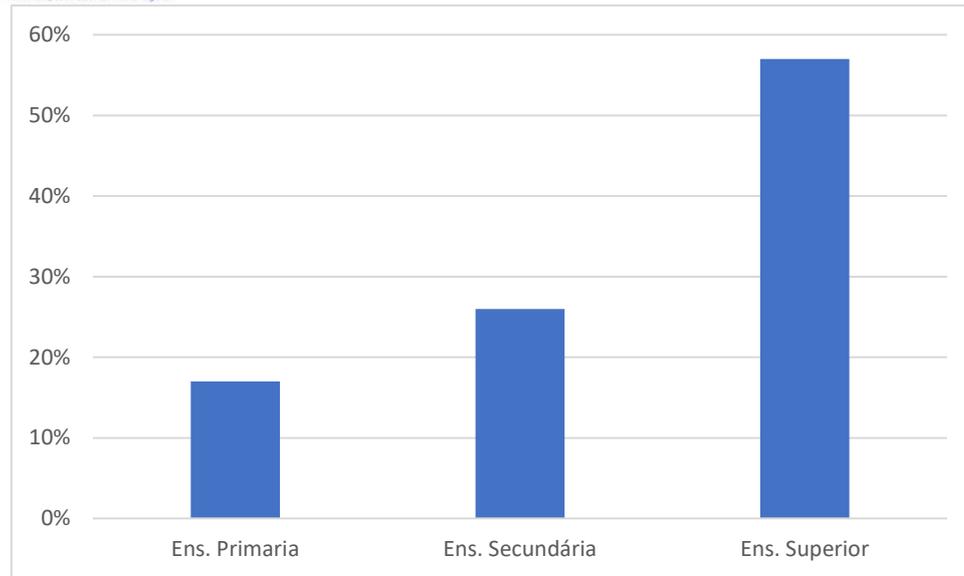


Figura 56 – Cualificaciones educativas de los encuestados

La mayoría de los encuestados tenía estudios superiores (57%), seguidos por los que habían completado la educación secundaria (26%) y finalmente los que habían completado la educación básica (17%).

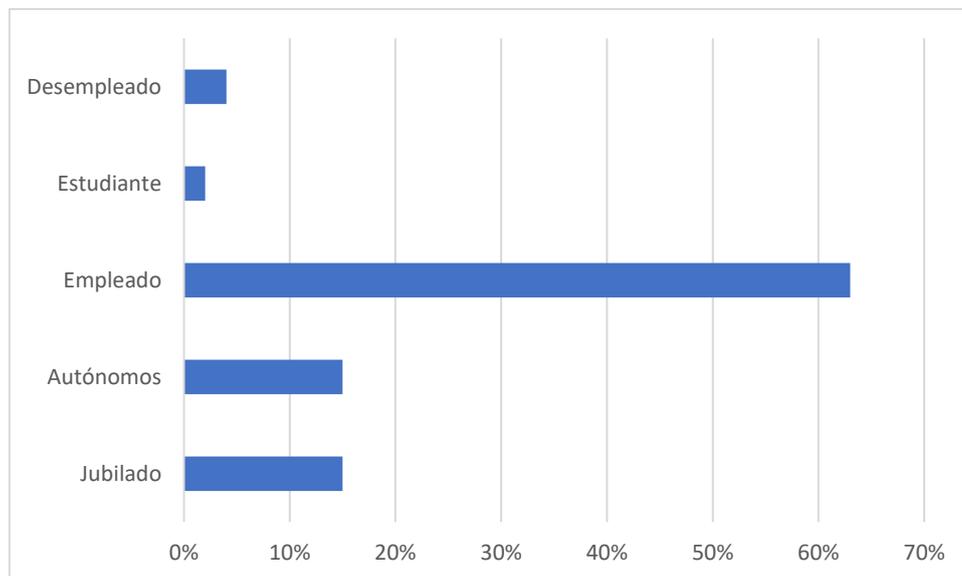


Figura 57 – Tipo de ocupación

La mayoría de los encuestados eran empleados (63%), mientras que los jubilados y los trabajadores autónomos tenían el mismo número de encuestados, correspondiente al 15%. Los otros grupos están menos representados en esta encuesta.

**5. Casa Parque Lago de Sanabria - Zamora, Castilla y León**

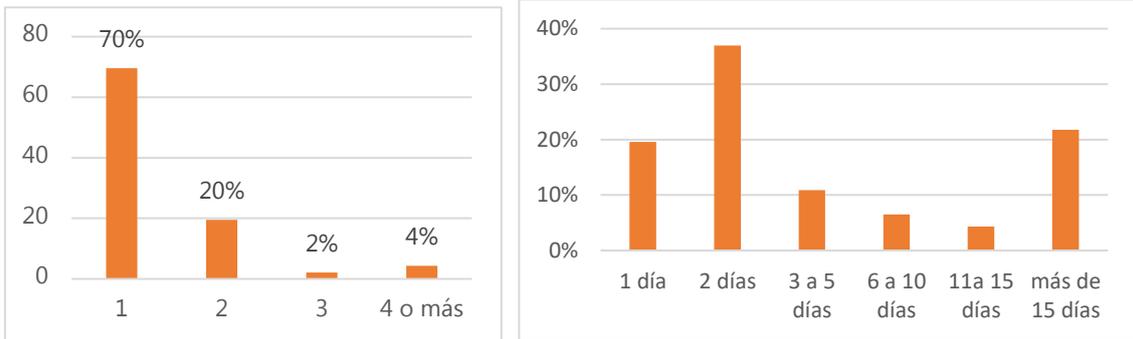


Figura 113 y 114 - Número de visitas (izquierda) y Duración de la estancia (derecha)

La gran mayoría (69,6%) de los encuestados conocía el edificio por primera vez, mientras que el resto lo visitaba nuevamente. La asistencia al lugar tuvo diferentes duraciones, con un 37% de los encuestados quedándose durante dos días. Cabe señalar que alrededor del 22% de los encuestados permanecerían más de 15 días en el local.

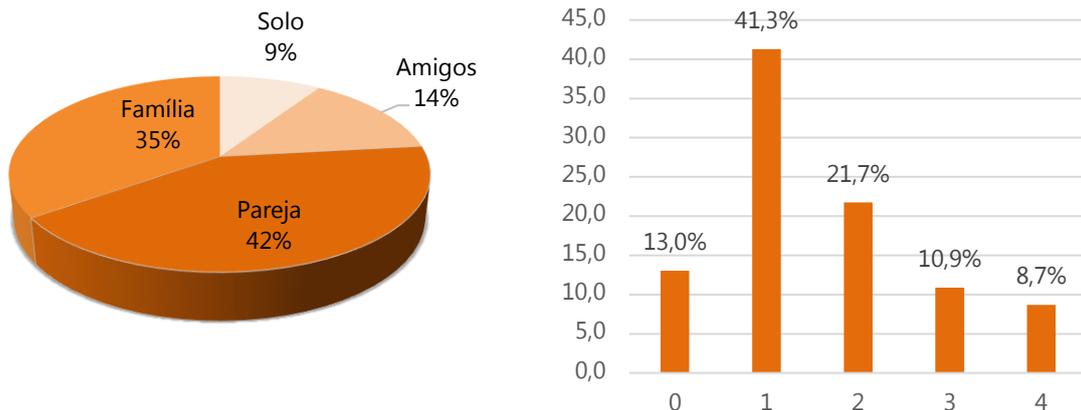


Figura 115 y 116 - Compañeros de viaje (izquierda) y Número de acompañantes (derecha)

Como sucedió en la mayoría de las visitas a las casas del parque, la mayoría de los encuestados lo visitaron en pareja (42%), seguido de los que lo hicieron en familia, con un 35%. Menos expresión tuvieron los encuestados que visitaron por amigos y solos, con 14% y 9%, respectivamente.

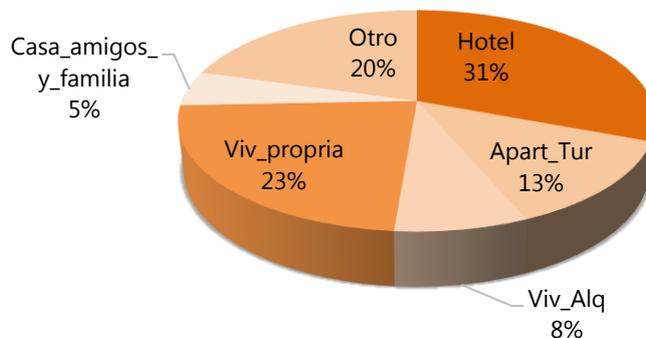


Figura 58 – Tipo de alojamiento durante la estancia

Los visitantes consultados se alojaron en un amplia diversidad de plazas de alojamiento, siendo que el Hotel representa el 31% de las estancias, mientras que el 23% realizó la visita con pernoctación en su lugar de residencia. Los identificados con otro tipo de estancia (20%) se alojaron en alguno de los diferentes campings de las inmediaciones, seguidos de los que se alojaron en Apartamentos Turísticos (13%), Villas Alquiladas / 8%) y Casas de Amigos o Familia (5 %).

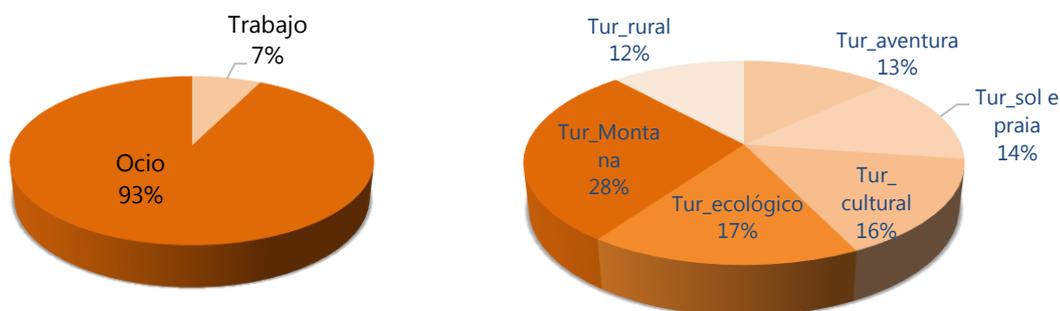


Figura 118 y 119 - Motivo de la visita (izquierda) y tipo de turismo (derecha)

La gran mayoría de los encuestados visitó la casa del parque por motivos de ocio (93%), y solo el 7% lo hizo por motivos de trabajo. Entre quienes visitaron por ocio, los motivos de visita fueron diversos, con el turismo de montaña representando el 28% de los encuestados, seguido de valores similares para quienes visitaron ecológico (17%), cultural (16%), sol y playa. (14%), aventura (13%) y rural (12%).

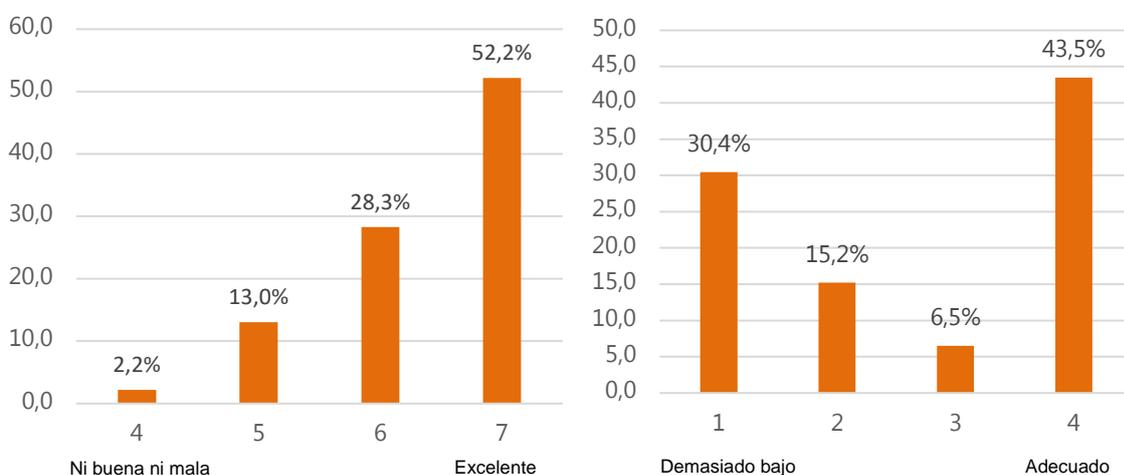


Figura 120 y 121 - Clasificación de la visita (izquierda) y Clasificación del número de visitante (derecha)

La visita es calificada como excelente por la mayoría de los encuestados (52%), y casi todos los encuestados (97,8%) dan una evaluación positiva de su visita. En cuanto al número de visitantes, la mayoría de los encuestados opinó que el número de visitantes era bajo, aunque el 43,5% de los encuestados consideró que el número de visitantes era adecuado.

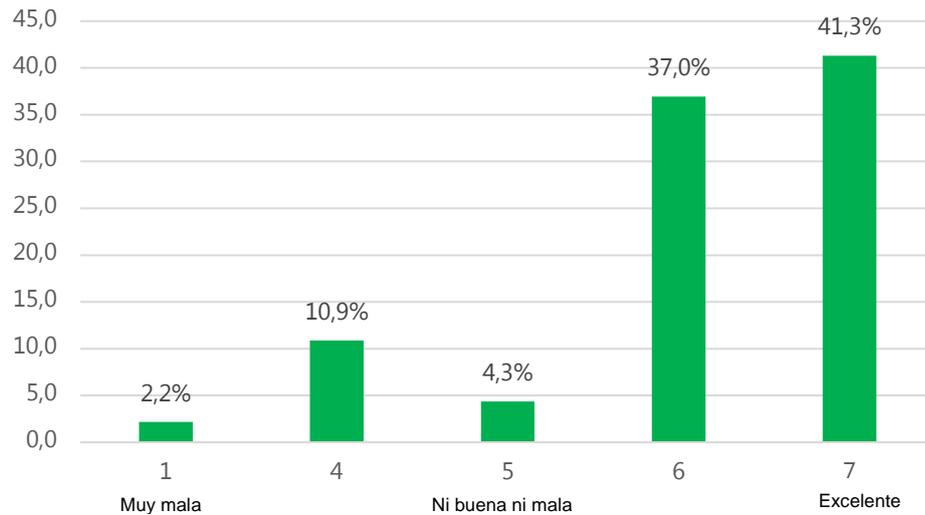


Figura 59 – Evaluación de la calidad del paisaje

La evaluación de la calidad del paisaje en la Casa del parque del Lago de Sanabria se distribuyó a lo largo de la escala. Sin embargo, la mayoría de las calificaciones estuvieron entre 6 (alto) y 7 (muy alto), con 37% y 41%, respectivamente.

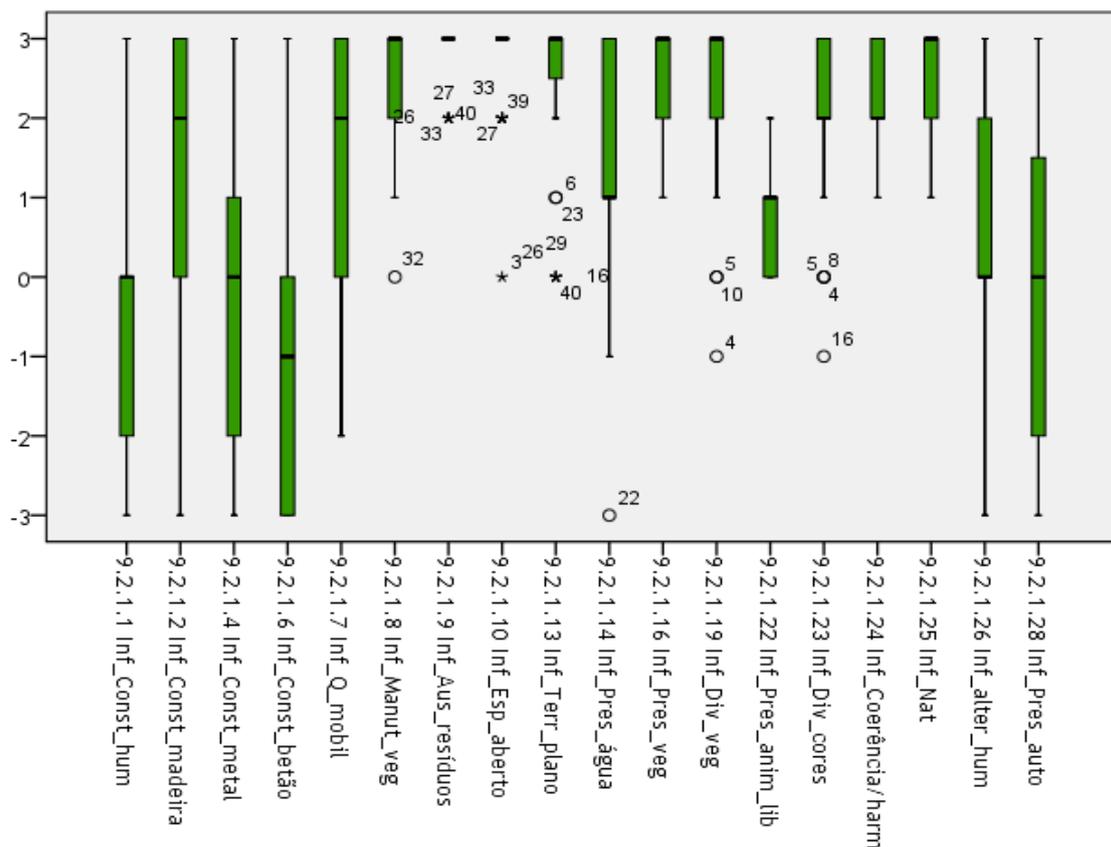


Figura 60 – Influencia de los aspectos visuales en la calidad visual del paisaje

Los aspectos visuales con mayor influencia positiva en la calidad visual del paisaje fueron la ausencia de residuos y el espacio abierto con  $M [IQR] = 3 [0]$  y  $A = 0$ . Le sigue el terreno llano con  $M [IQR]$

= 3 [0.5] y A = 1, la naturalidad, mantenimiento, presencia y diversidad de vegetación con M [IQR] = 3 [1] y A = 2.

La diversidad de colores y la coherencia / armonía en la composición del paisaje recibió valores de M [IQR] = 2 [1] y A = 2, la calidad del mobiliario urbano obtuvo M [IQR] = 2 [3] y A = 5 y los edificios de madera obtuvieron M [IQR] = 2 [3] y A = 6.

Con menor influencia positiva aparece la presencia de animales en libertad con M [IQR] = 1 [1] y A = 2.

La influencia de los cambios humanos se clasificó como neutra, con un 50% de resultados positivos y valores de M [IQR] = 0 [2] y A = 6, la presencia de automóviles también tuvo una mediana de 0, pero la dispersión de los datos fue mayor (M [IQR] = 0 [3,5] y A = 6).

Las construcciones humanas tuvieron una influencia neutra con una tendencia negativa (M [IQR] = 0 [2] y A = 6).

En cuanto a los materiales de construcción, se prefiere la madera (M [IQR] = 2 [3] y A = 6) sobre el metal (M [IQR] = 2 [3] y A = 6) y el hormigón (M [IQR] = -1 [3] y A=6).

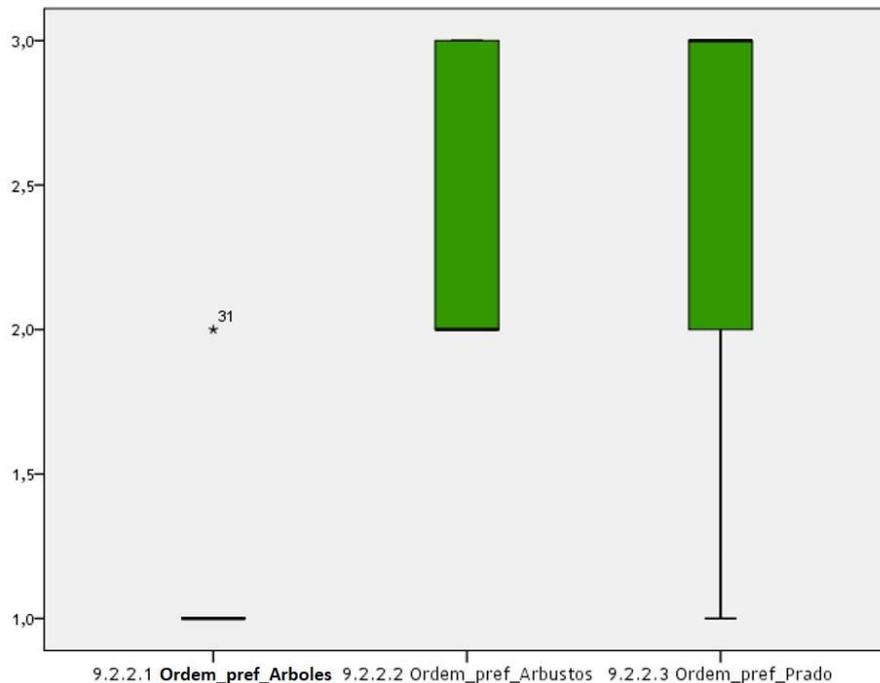


Figura 61 – Orden de preferencia de los elementos de la planta

La presencia de árboles ocupa la primera posición en el orden de los elementos (M [IQR] = 1 [1] y A = 0), seguida de arbustos (M [IQR] = 2 [1] y A = 1) y por prados (M [IQR] = 3 [1] y A=2).

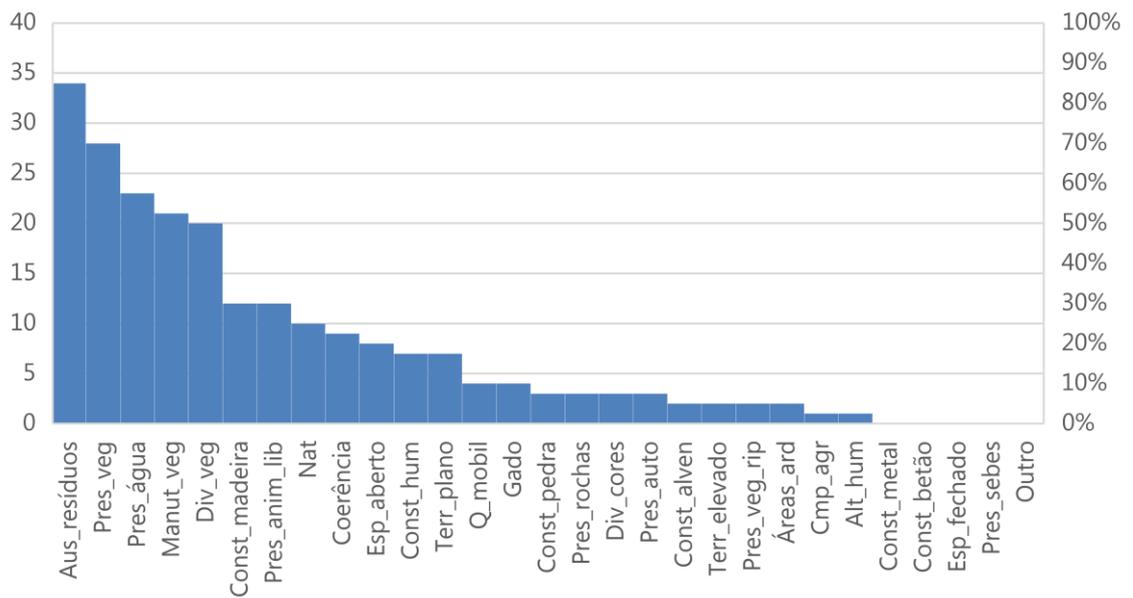


Figura 62 – Aspectos visuales más relevantes en la calidad visual del paisaje

Entre los aspectos visuales más reconocibles del entorno de la casa en el Parque Natural de Sanabria y Áreas Circundantes están la ausencia de residuos, la presencia de vegetación, la presencia de agua, el mantenimiento de la vegetación y la diversidad de la vegetación, todos ellos reconocidos por la mayoría de los visitantes (> 50%). Las otras características fueron menos reconocidas por los encuestados.

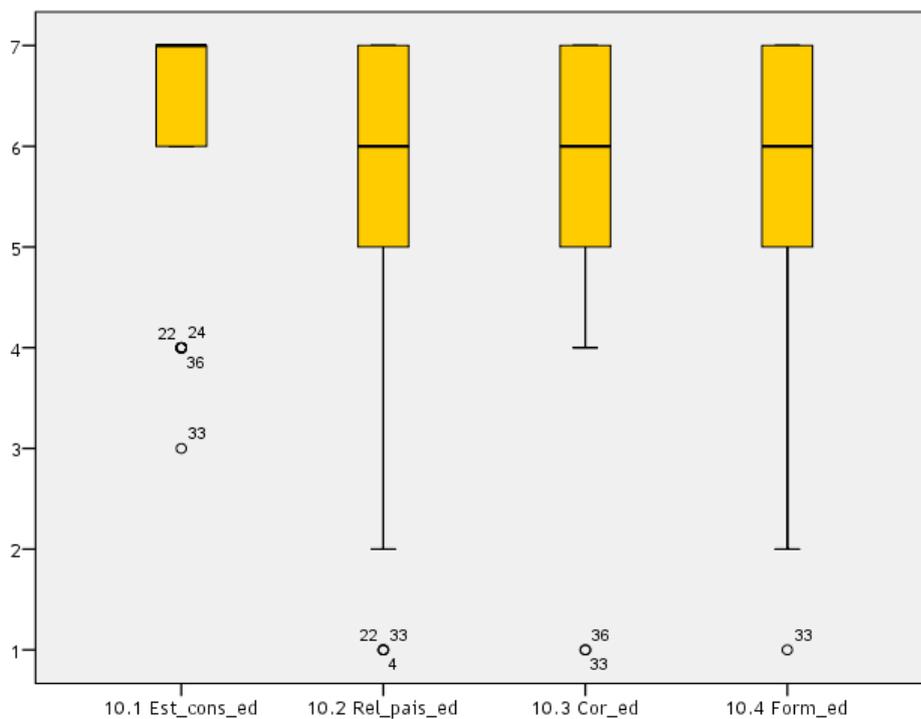


Figura 63 – Clasificación de las características del edificio

En cuanto al estado de conservación del edificio, el estado de conservación fue el aspecto más valorado, considerándose excelente (7) (M [IQR] = 7 [1] y A = 1), seguido de muy buenas calificaciones para la otra evaluación. elementos.

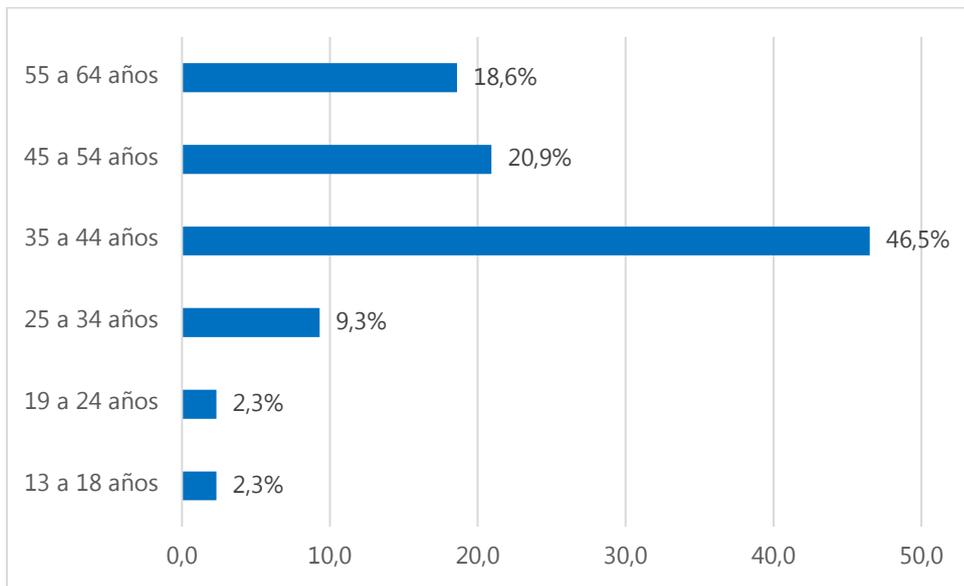


Figura 64 – Edad de los encuestados

En cuanto al estado de conservación del edificio, el estado de conservación fue el aspecto más valorado, considerándose excelente (7) (M [IQR] = 7 [1] y A = 1), seguido de muy buenas calificaciones para la otra evaluación. elementos.

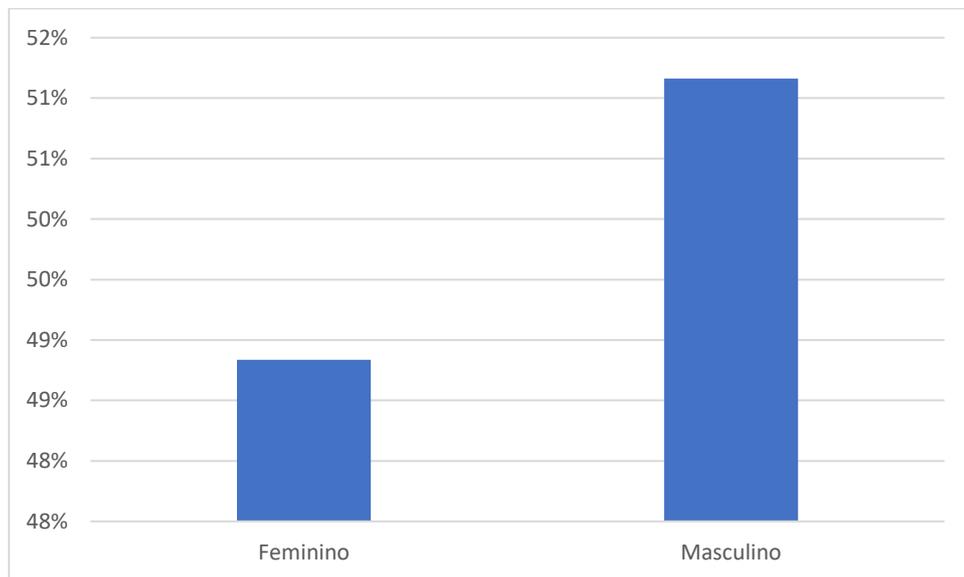


Figura 65 – Género de los encuestados

El número de encuestados por género es aproximado en la muestra de visitantes de la Casa del parque dos Lagos de Sanabria y Áreas Circundantes.

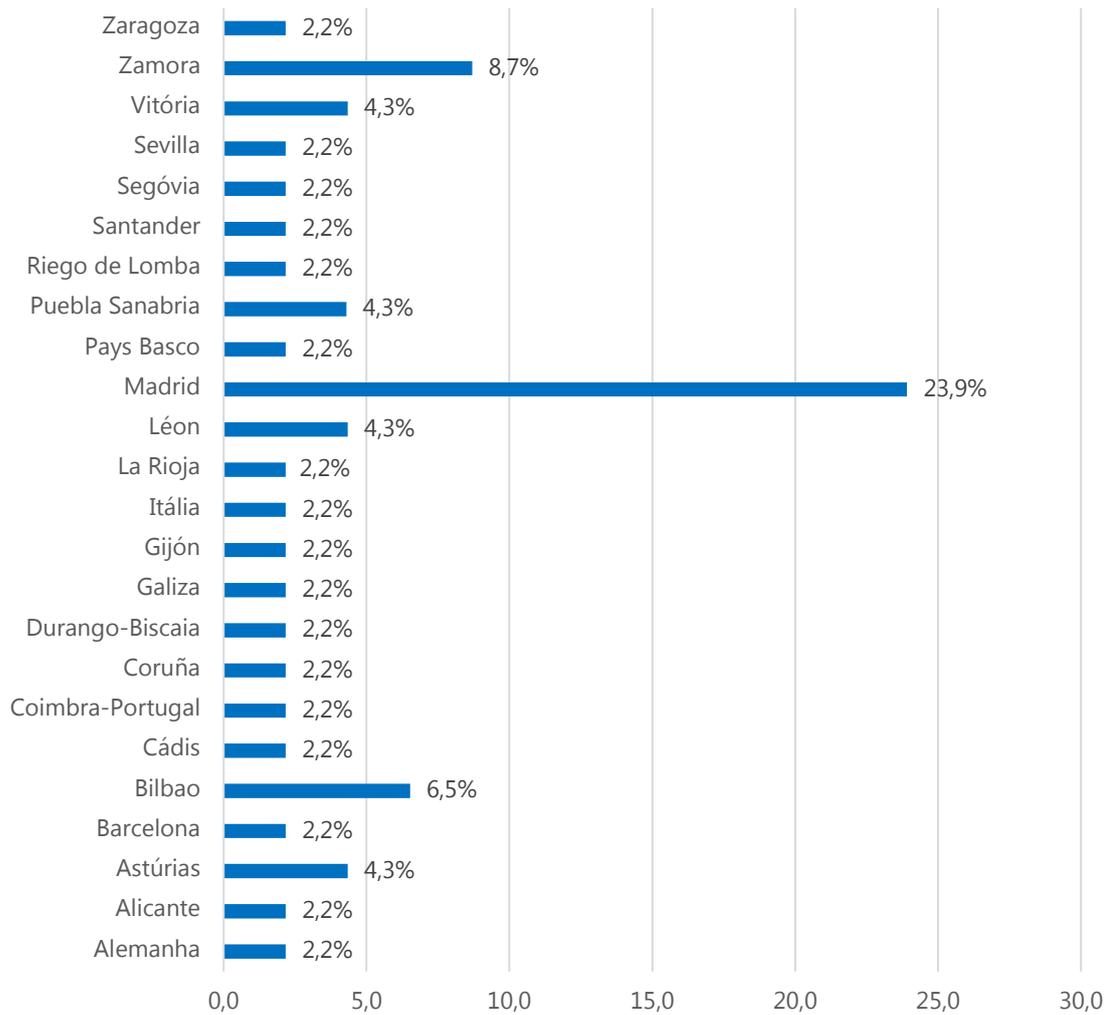


Figura 66 – Procedencia de los encuestados

El origen de los encuestados fue diverso, destacando alrededor de una cuarta parte de los visitantes provenientes de la Comunidad de Madrid, mientras que el resto tuvo diferentes orígenes.

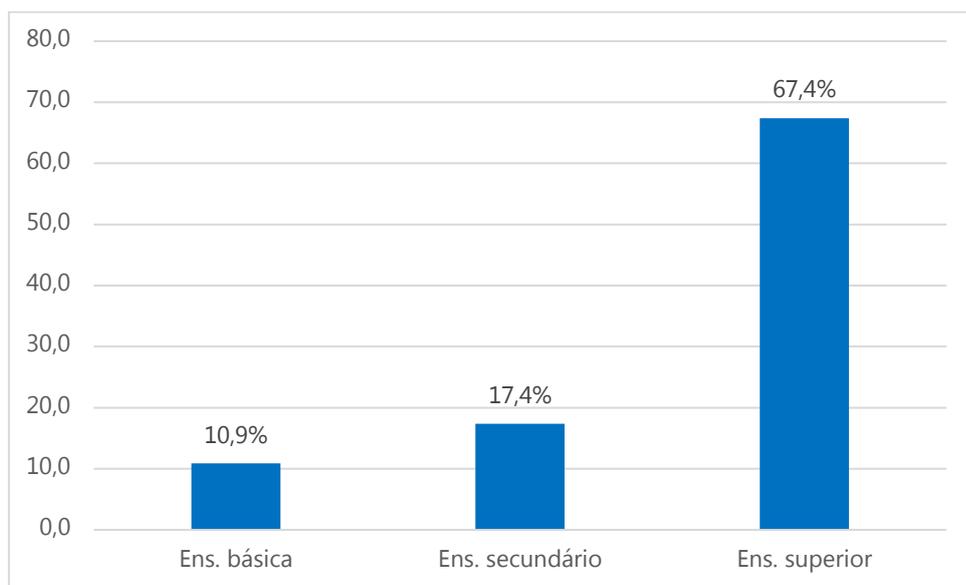


Figura 67 – Cualificaciones educativas

La mayoría de los encuestados tenía estudios superiores (67,4%), seguidos por los titulares de formación a nivel secundario (17,4%) y educación básica (10,9%).

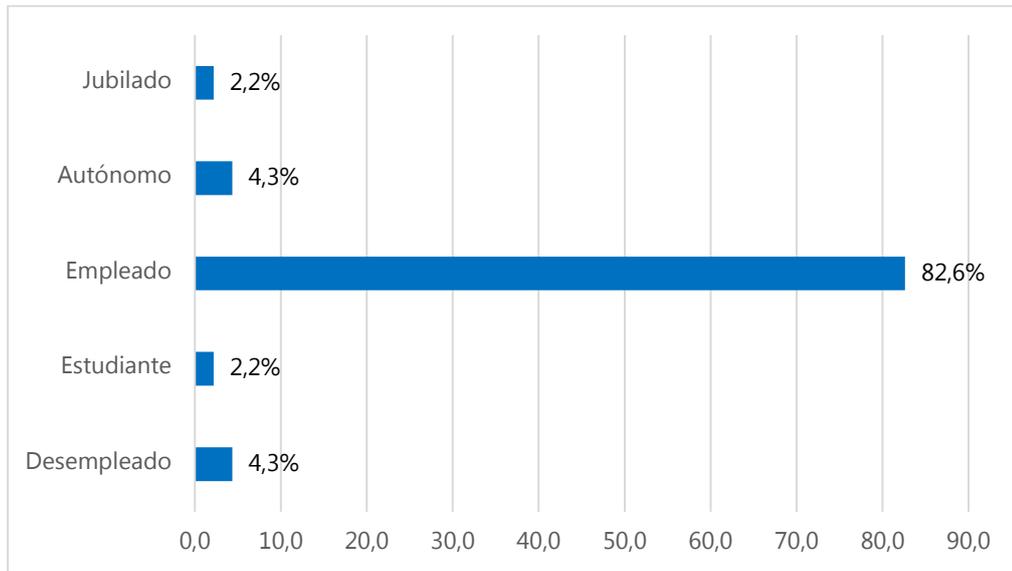


Figura 68 – Estatus profesional

La abrumadora cantidad de encuestados eran empleados (82,6%), mientras que las condiciones restantes asumieron una pequeña expresión en esta muestra.

## 5. Análisis de confort térmico

## 5.1. Metodología

### 5.1.1. Materiales

Para estudiar las condiciones de confort térmico se utilizaron las estaciones MicroClimáticas *HD32.1* (Figura 132) y *HD 32.3* (Figura 133), estas estaciones se utilizan para monitorear la temperatura del aire, la humedad relativa, la temperatura del globo y la velocidad del aire interior y proporcionar elementos para el análisis del confort térmico. Los instrumentos tienen los siguientes sensores:

- TP3207 para detección de temperatura de bulbo seco (sin humedad);
- TP3275 para detección de temperatura del globo;
- Pt100, globo Ø150 mm, varilla Ø 14 mm y 110 mm de largo. Cable de 2 m de longitud. Equipado con módulo SICRAM. Se utiliza para medir la temperatura radiante media;
- AP3203 para identificación de valores de velocidad del aire;
- HP3201 para detección de temperatura natural - bulbo húmedo (con humedad);
- HP3217 Sensor combinado de temperatura y humedad relativa. Se utiliza para calcular PMV y PPD;
- HP3217DM para detección de temperatura de bulbo seco y bulbo húmedo natural.



Figura 69 - Instrumento y sensores HD  
32.1.

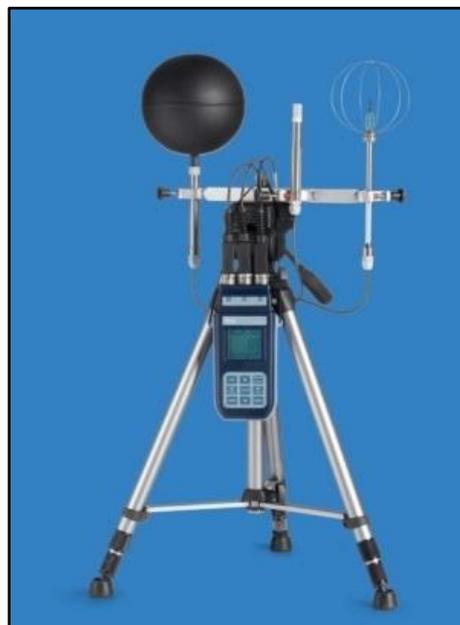


Figura 70 - Instrumento y sensores HD  
32.3.

Para monitorear el ambiente externo se utilizó la Estación Meteorológica Científica *Campbell* (Figura 134), que consta de los siguientes instrumentos:

- Piranómetro, modelo PYR-S, Apogee Instrumentos: medición de radiación;
- anemómetro y veleta, modelo Wind Sentry 03002-5, Young: medición de la velocidad y dirección del viento;
- termohigrómetro, modelo CS215, Campbell Scientific: para medir la temperatura y la humedad relativa;
- pluviómetro, modelo ARG 100, Campbell Scientific: para conocer la precipitación;
- registrador de datos (CR200X, Campbell Scientific).



Figura 71 - Estación meteorológica.

#### 5.1.2. Métodos

En la Tabla 1 se presentan los equipos que se utilizaron y las fechas de medición para cada caso de estudio:

Tabla 1: Equipos usados y fechas de medición.

Local	HD 32.1	HD 32.3	Estación meteorológica	fechas	
				Interno	Externo
Estación de Acuicultura de Castrelos	x		x	19/10/18 a 5/11/18 09/08/19 a 04/09/19	
	x		x	09/08/19 a 04/09/19	
Casa del Parque de Villafáfila		x	x	14/12/18 a 16/12/18	
	x	x	x	05/07/19 a 12/07/19	
Casa Parque Sanabria		x	x	16/12/18 a 23/12/18	
	x	x	x	30/07/19 a 09/08/19	
Parque Natural 'Arribes del Duero'		x	x	25/01/19 a 01/02/19	
	x	x	x	21/07/19 a 28/07/19	

Para el análisis de los datos externos se utilizó el Diagrama de Olgay, marcando la temperatura máxima y mínima diaria, con sus respectivas humedades relativas. En cuanto a los datos de interior, se utilizó el Cuadro Psicométrico de Givoni utilizando datos de temperatura y humedad de horarios específicos como el horario de apertura de los edificios, retorno de los horarios de apertura después del almuerzo y horario de cierre. En ambos diagramas, es posible estimar la ocurrencia de condiciones de confort, siempre que los datos estén ubicados en el contexto de las zonas de referencia para esa condición.

Tabla 2: Equipos usados y fechas de medición .

Local	Ambiente externo	Ambiente interno	Altura	rango de medición		encuestas
				Interior	Exterior	
Casa del Parque de Villafáfila	Medición realizada por la Estación Meteorológica Científica Campbell; Diagrama de Olgay : se trazaron líneas utilizando valores máximos y mínimos de temperatura diaria con sus respectivas humedades relativas.	Medición realizada por los equipos HD32.1 y HD 32.3: Microclima Térmico; Cuadro Psicométrico de Givoni : se utilizaron datos de temperatura y humedad de horarios específicos de interés, tales como: horario de apertura del edificio (10:00), horario de apertura después del almuerzo (16:00) y horario de cierre (8:00 pm).	1 minuto	10 minutos	10 minutos	Aplicación de encuesta a empleados de Casa del Parque y visitantes cercanos al equipo. Intervalo mínimo de 5 minutos desde la entrada.
Parque Natural Arribes del Duero Famoselle						
Casa Parque Sanabria						
Estación de Acuicultura de Castrelos						No se aplica

Para evaluar la sensación de confort térmico en los locales de estudio, se aplicaron encuestas a empleados y visitantes del parque (Anexo 1), durante tres días consecutivos. Las mediciones de verano se realizaron los días laborables, mientras que las mediciones de invierno se realizaron el fin de semana, período de funcionamiento de Casas del Parque.

La encuesta para análisis de confort térmico se aplicó en dos ubicaciones diferentes dentro de cada edificio estudiado, con un intervalo de 5 minutos entre cada entrevista. Esta breve encuesta presenta preguntas sobre la percepción de confort de los entrevistados, aplicando la escala de confort térmico de Fanger[1](Tabla 3); y también preguntando qué pensaban los encuestados sobre la circulación del aire; sobre la humedad relativa; sobre cómo les gustaría sentirse en ese momento, ya sea más cálido o más fresco; sobre la temperatura que creían estar en el momento de la entrevista; sobre las posibles causas de las molestias térmicas; y, finalmente, sobre cómo iban vestidos.

En total, se aplicaron 232 encuestas para el estudio de verano y 142 para el estudio de invierno, en un total de 374 encuestas. Las respuestas fueron cruzadas con los datos meteorológicos obtenidos por los equipos instalados para su posterior análisis y evaluación.

## 5.2. Casos de Estudio

### 5.2.1. Estación de Acuicultura de Castrelos

Las mediciones de verano se realizaron del 9 de agosto al 4 de septiembre de 2019. No se aplicaron encuestas.

El equipo HD 32.1 permaneció estático dentro del edificio ( Figura 152 ), así como la Estación Meteorológica en el exterior ( Figura 151 ).



Figura 72 – Equipo HD 32.1 en la Estación Acuícola de Castrelos.



Figura 73 – Estación Meteorológica en la Estación Acuícola de Castrelos .

En la Figura 137 se muestra el plano de la Oficina de Acuicultura y el lugar de colocación de los equipos dentro y fuera del edificio.

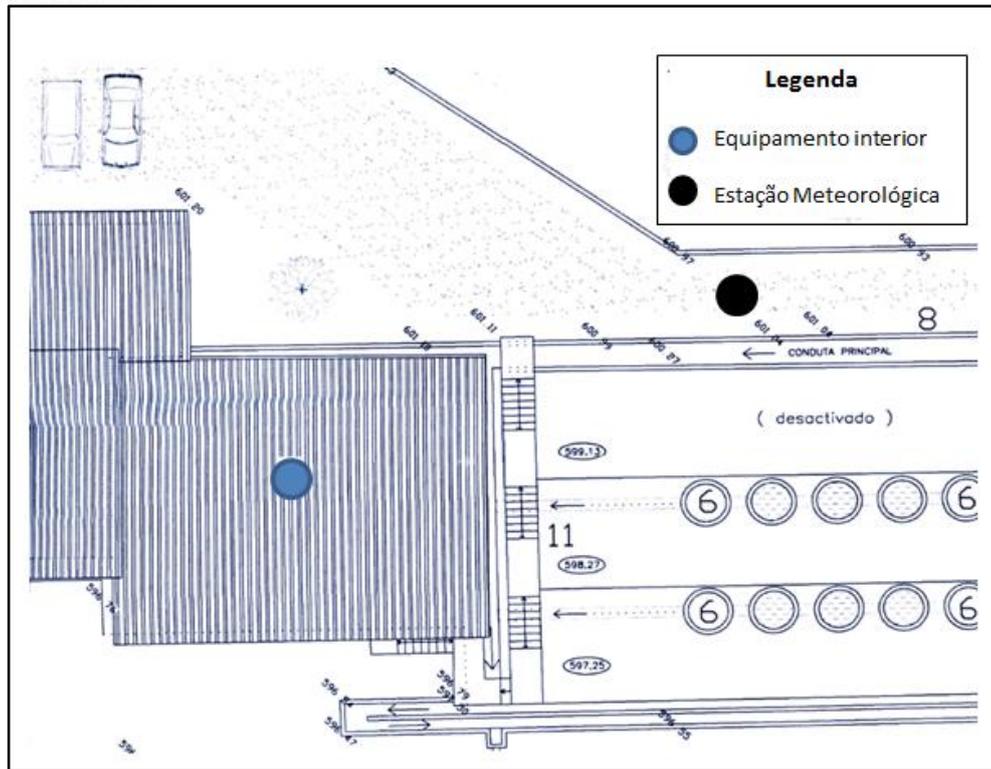


Figura 74 – Plano de la estación de acuicultura y posición del equipo de monitoreo.

### 5.2.2.

### 5.2.3. Casa Parque Villafáfila

La medición de invierno se inició el 5 de diciembre de 2018, una semana antes de la instalación del equipo de medición en el ambiente interior, se instaló la Estación Meteorológica en el exterior del edificio ( Figura 138 ). En la semana siguiente se instalaron dos instrumentos HD 32.3 en el local, uno en el piso inferior ( Figura 139 ), y el otro en el piso superior del edificio ( Figura 140 ) y en este mismo fin de semana se realizaron los cuestionarios Figura 141 ). La Estación y los dos equipos fueron retirados el mismo día (16 de diciembre de 2018).

El monitoreo de verano comenzó el 5 de julio y finalizó el 12 de julio de 2019, totalizando siete días de registros. Las encuestas se aplicaron los días 5, 6 y 7 de julio de 2019, durante el horario de apertura de Casa do parque, que abrió a las 10:00 a.m., con pausa para el almuerzo, de 2:00 p.m. a 5:00 p.m., y cierre de actividades. a las 21:00 horas (hora española).



Figura 75 – Estación meteorológica en el exterior en Casa del Parque en Villafáfila.



Figura 76 – Local del equipo A en Casa del Parque en Villafáfila.



Figura 77 – Local del equipo B en Casa del Parque en Villafáfila.

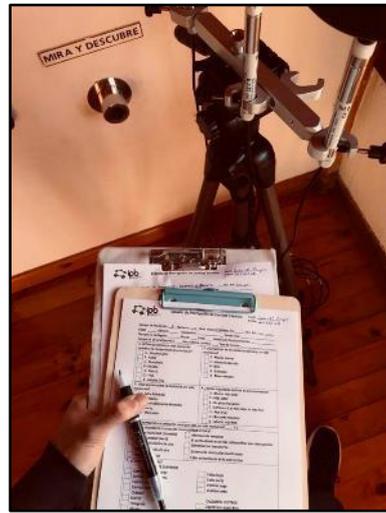


Figura 78 – Cuestionario aplicado en el estudio de la Casa del Parque en Villafáfila.

En la Figura 14.2 se muestra el local aproximado de la Estación Meteorológica y los dos equipos utilizados en el local, utilizando el plano de piso del nivel superior e inferior, ya que están colocados en diferentes pisos.

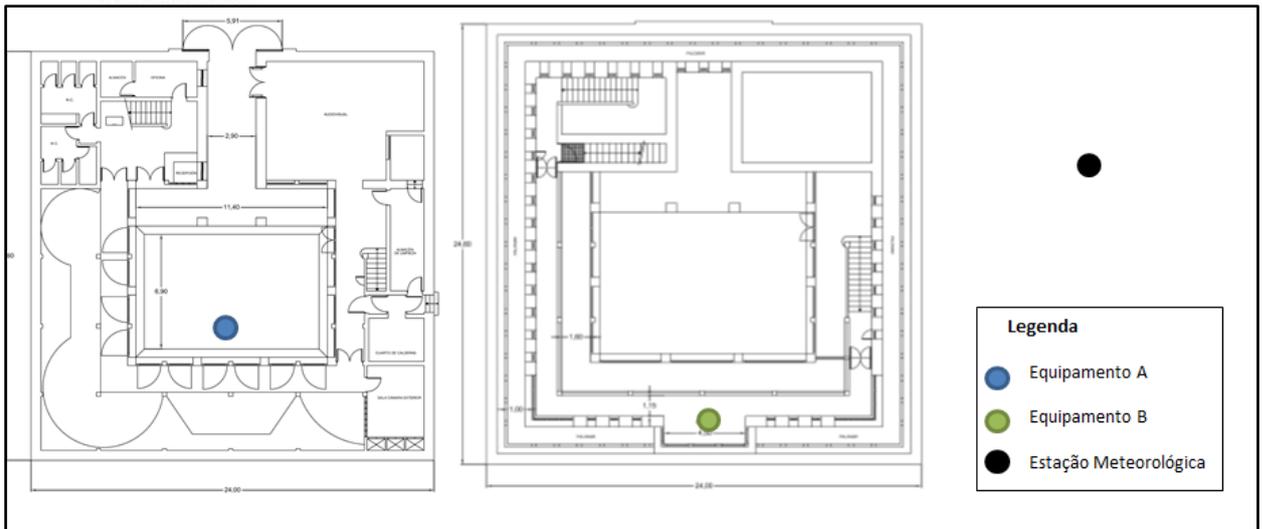


Figura 79 – Plano de la Casa del Parque en Villafáfila y posicionamiento de los equipos. Planta inferior a la izquierda y planta superior a la derecha.

#### 5.2.4. Casa Parque Sanabria

El equipo Hd 32.3 y la Estación Meteorológica fueron instalados en la Casa del Parque de Sanabria el 16 de diciembre de 2018, para la campaña de invierno (Figura 142). Las encuestas se aplicaron a los visitantes el fin de semana posterior a la instalación del equipo de monitoreo (21 al 23 de diciembre de 2018), de viernes a domingo, días en que el local está abierto para visitas.

La campaña de verano se desarrolló del 30 de julio al 9 de agosto de 2019, completando nueve días de medición. Las encuestas se aplicaron a los empleados y visitantes del parque los días 2, 3 y 4 de agosto de 2019 durante el período de funcionamiento del parque.

La estación meteorológica se instaló en el área exterior cerca del estacionamiento de la casa. El equipo A se instaló cerca de la entrada, frente a la recepción de visitantes (Figura 144), y el equipo B (Figura 145) en el espacio "Geología y Glaciario", una sala temática dentro del edificio (Figura 146).



Figura 80 – Casa del Parque de Sanabria



Figura 81 – Local del equipo A en la Casa del Parque en Sanabria.



Figura 82 – Local del equipo B en la Casa del Parque en Sanabria.



Figura 83 – Sala donde se colocó el equipo B en la Casa del Parque en Sanabria.

En la Figura 147, el local aproximado de los dos equipos utilizados en el local, así como la Estación Meteorológica en el exterior.

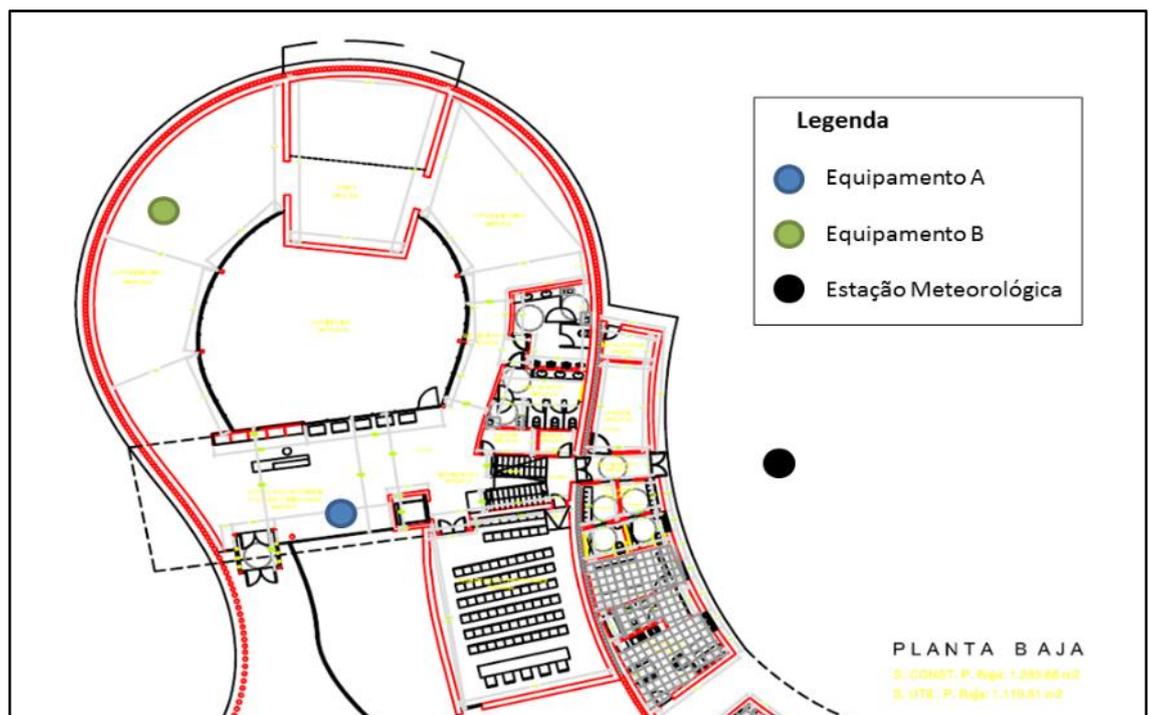


Figura 84 – Planta inferior de la Casa del Parque en Sanabria y posicionamiento del equipamiento.

### 5.2.5. Sede del Parque Natural 'Arribes del Duero' Convento de San Francisco

La campaña de invierno comenzó el 25 de enero de 2019, con la instalación de la Estación Meteorológica en el exterior del edificio. El mismo día se instalaron dos instrumentos HD 32.3 en el local - equipo A cerca de la entrada ( Figura 148 ) y equipo B en la parte final del recorrido interno que realizaron los visitantes ( Figura 149 ) - y, hasta enero El 27 de noviembre de 2019 se realizaron los cuestionarios ( Figura 150 ). La Estación y los dos equipos fueron retirados la semana siguiente (1 de febrero de 2019).

Las mediciones de verano comenzaron el 21 de julio y finalizaron el 28 de julio de 2019, totalizando siete días de registros. Se aplicaron encuestas a empleados y visitantes del parque durante los días 26, 27 y 28 de julio durante el horario de apertura de estas instalaciones.



Figura 85 – Estación meteorológica en el exterior en la Casa del Parque de Fermoselle.



Figura 86 – Local del equipo A en la Casa del Parque en Fermoselle.



Figura 87 – Local del equipo B en la Casa del Parque en Fermoselle.



Figura 88 – Aplicación del cuestionario a los visitantes de la Casa del Parque de Fermoselle.

En la Figura 152 se puede observar el local aproximado de los dos equipos utilizados en el local, así como la Estación Meteorológica en el exterior.

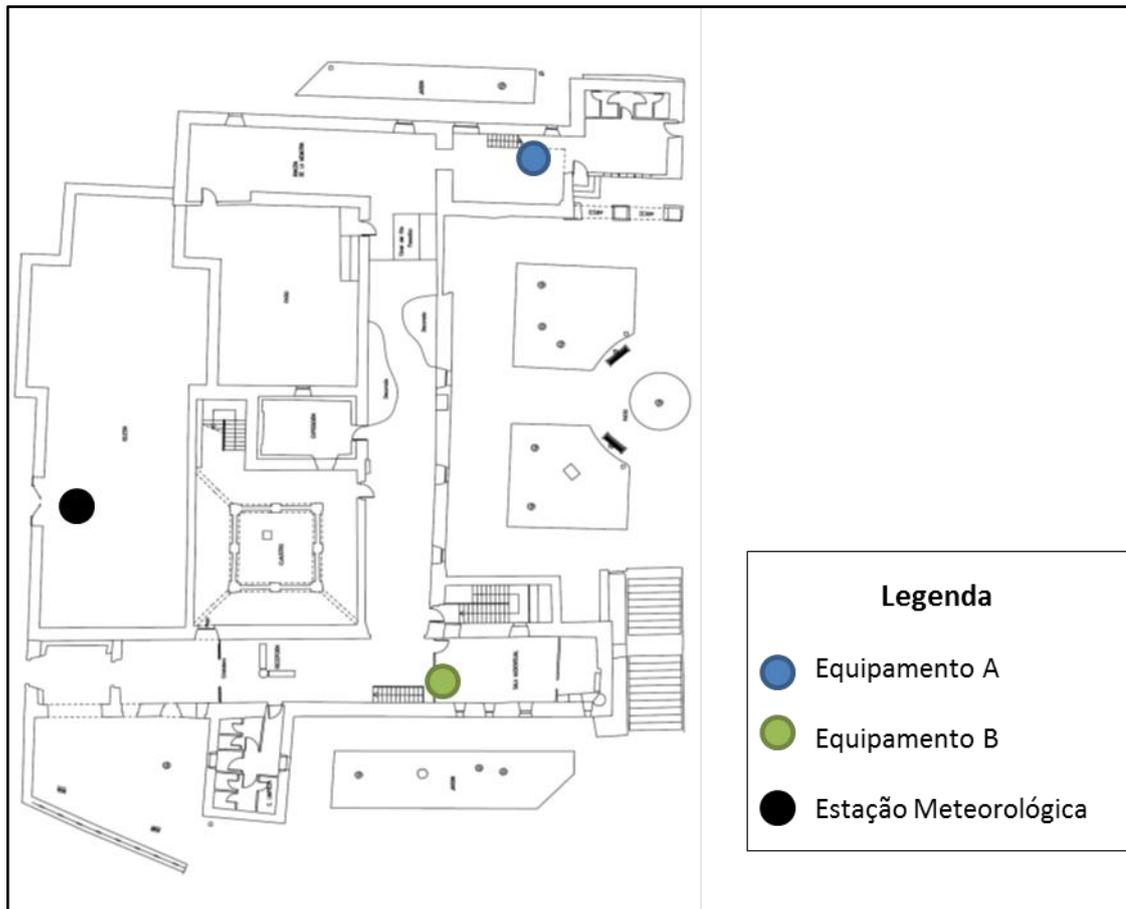


Figura 89 – Planta inferior de la Casa del Parque en Fermoselle y el posicionamiento del equipamiento.

### 5.3. Encuestas de confort térmico a usuarios

En el contexto de las Casas del Parque en Villafáfila, Sanabria y Fermoselle, se aplicaron cuestionarios a los visitantes sobre la percepción térmica en el interior de los edificios. Las encuestas incluyeron los siguientes aspectos:

Datos personales - Edad, ocupación, lugar de origen, tiempo en la región, altura, peso, motivo del viaje, tiempo de permanencia dentro del edificio, hora y tipo de última comida y tipo de vestimenta.

Percepción del ambiente térmico - Percepción del confort térmico; sobre la circulación del aire; sobre la humedad; sobre la percepción de la temperatura; sobre las causas del malestar.

#### 5.3.1. Métodos de procesamiento de datos

Los datos registrados en el equipo de medición se analizaron mediante el software Excel e IBM SPSS. Con la ayuda de Excel se generaron gráficos para analizar las variables del entorno interno y externo, con el fin de comparar los resultados obtenidos. Los análisis estadísticos se realizaron con el software IBM SPSS para generar diagramas de caja, histogramas, correlaciones de Pearson para las variables de las ubicaciones y pruebas ANOVA y Kruskal Wallis.

### 5.3.2. Carta Bioclimática de Olgay

La Carta bioclimática de Olgay (2004) se originó en 1963, con el fin de apoyar el desarrollo de estrategias de adaptación climática de edificios considerando datos meteorológicos. Este gráfico (Figura 153) representa, en base a dos ejes de análisis (temperatura y humedad relativa), una zona de confort y los elementos más relevantes de adaptación climática, indicados con curvas a su alrededor. Después del análisis, el diagrama señala algunas estrategias necesarias para corregir y restaurar la sensación de comodidad.

Como la percepción térmica es algo individual y varía según la ropa y la tasa de metabolismo, Olgay desarrolló la tabla que predetermina que el nivel de ropa del individuo ( $Clo$ ) es igual a 1 y la tasa de metabolismo se refiere a actividades ligeras o no físicas.

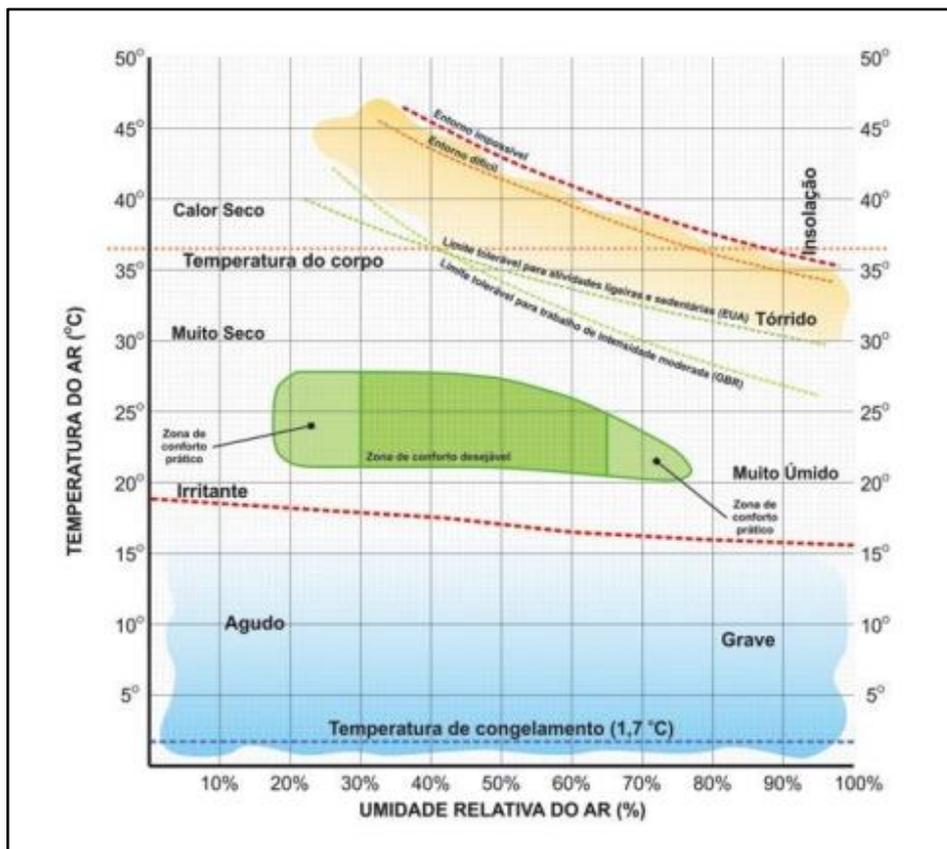


Figura 90 - Carta Bioclimática de Olgay. Fuente: adaptado por PONTES y LIMA (2017) de Olgay (1963)

En la Carta Bioclimática de Olgay, la zona de confort térmico se ubica entre 19,5°C y 27,9°C. Para la humedad, los límites están entre el 30% y el 65% en las regiones de clima templado. Además de la zona de confort, en el gráfico se indican diferentes sensaciones térmicas y el límite de trabajo moderado a altas temperaturas. Desde la línea de temperatura efectiva no es posible obtener confort por los mecanismos demostrados por el método.

### 5.3.3. Carta Bioclimática de Givoni

El Cuadro bioclimático de Givoni, también conocido como Cuadro bioclimático de construcción (Givoni, 1998), fue elaborado en 1969 para superar las limitaciones del diagrama de Olgay. La tabla de Givoni es una tabla psicrométrica y considera la temperatura interna del edificio, siendo diferente a la de Olgay, que solo considera las temperaturas externas.

Givoni se basó en el índice de confort térmico, desarrollado por él, llamado ITS (Indes Of Thermal Stress), de carácter biológico que considera el aire en calma, los intercambios de calor que se producen entre el cuerpo humano y el medio ambiente, la tasa metabólica y la diversificación en los individuos'. ropa (Rossi et al, 2009).

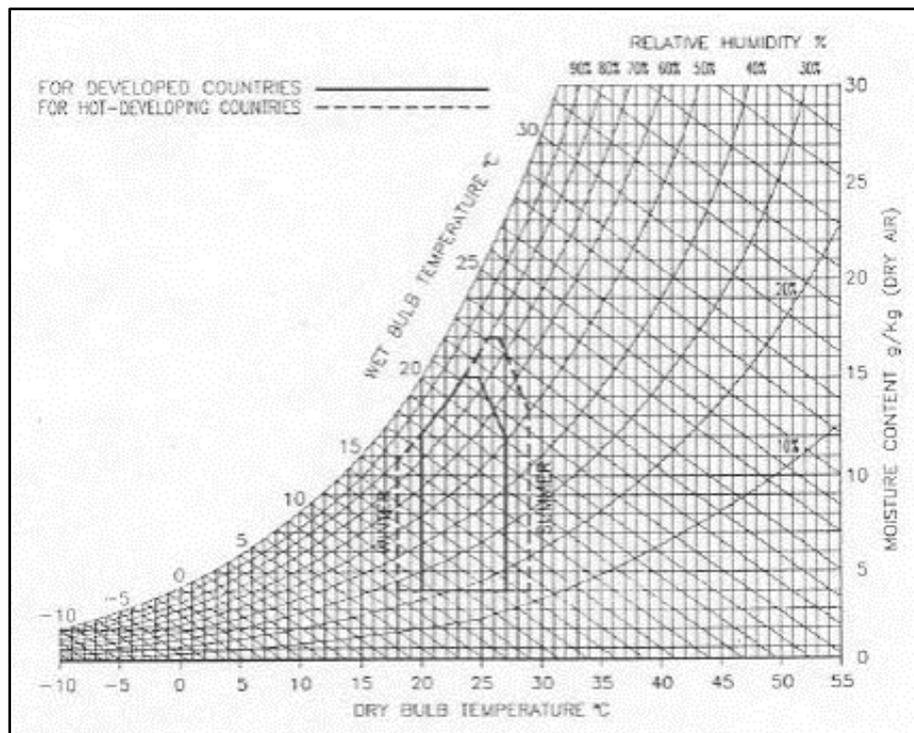


Figura 91 - Gráfico bioclimático de Givoni para países desarrollados y en desarrollo

Fuente: Givoni (1998)

Las localizaciones analizadas en este estudio forman parte de un análisis de zona de confort establecido para países desarrollados (Portugal y España), con la definición de la zona de confort variando entre 18°C y 25°C en invierno y 20°C y 27°C en verano.

#### 5.3.4. Escala de medición de confort térmico

De acuerdo con la norma ISO 7730 (2005), los usuarios demostrarán insatisfacción siempre que encuentren molestias térmicas en un ambiente considerado frío o caliente, en todo o en partes del cuerpo. La percepción de comodidad se puede determinar mediante el índice PMV (Voto Promedio Estimado), desarrollado por Fanger (1972), mediante el cual los individuos expresan su grado de satisfacción o insatisfacción con el ambiente térmico utilizando una escala que varía desde muy frío (-3) a muy caliente (+3), como se muestra en la Tabla 3.

Tabla 3 - Escala térmica de Fanger.

Escala	Sensación
+3	Demasiado caliente
+2	cálido
+1	un poco caliente
0	Neutral
-1	un poco frío
-2	Frío
-3	Mucho frío

Fuente: ISO 7730 (2005)

## 5.4. Resultados del monitoreo del clima

### 5.4.1. Estación de Acuicultura de Castrelos

Este espacio de interpretación ambiental no cuenta con aire acondicionado interno, sin embargo, al ser un espacio cerrado, sufre menos variaciones de temperatura en comparación con el exterior, como se puede apreciar en la Figura 155, respecto a la campaña de recolección de datos durante el período de invierno.

En esta primera campaña, los valores mínimos y máximos de Temperatura ( $T_a$ ) obtenidos por la Estación Meteorológica variaron entre  $-0,66\text{ }^{\circ}\text{C}$  y  $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ , sentido entre el inicio de la tarde (13:00) y el inicio de la mañana (02:00), con una variación sustancialmente menor registrada en el interior del edificio.

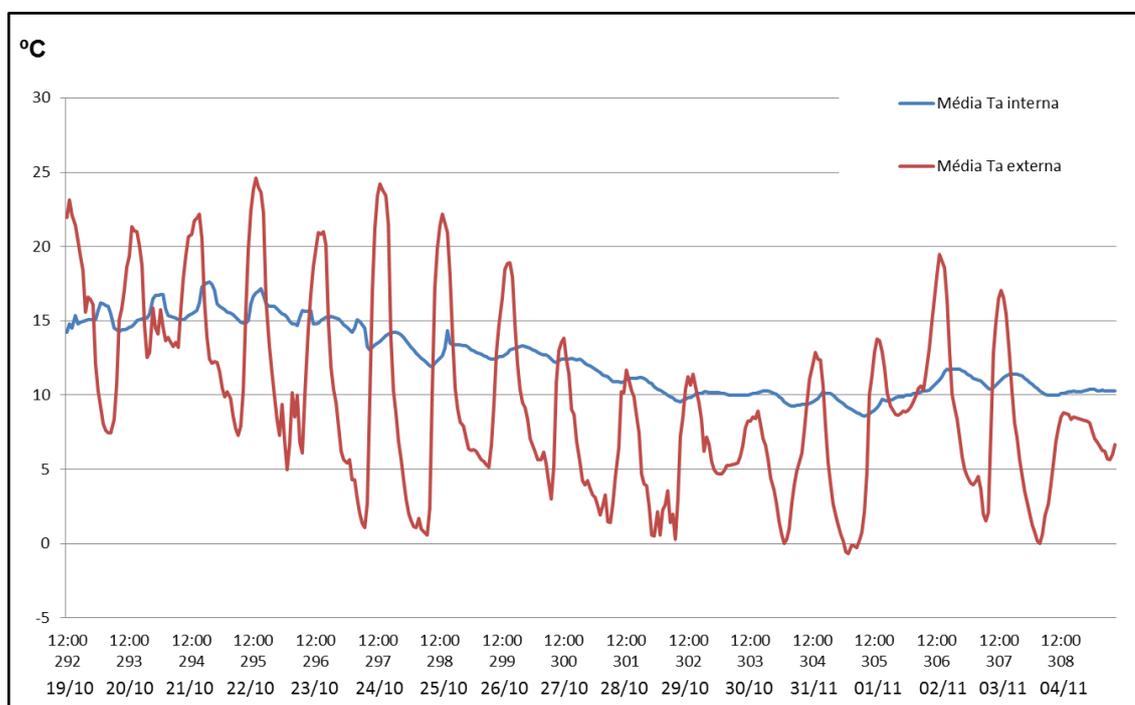


Figura 92 - Comparación de temperaturas interiores y exteriores para la estación de acuicultura de Castrelos

La relación entre estos dos ambientes (interior y exterior), evaluada mediante la correlación de Pearson (Tabla 4), fue moderada, no particularmente fuerte, posiblemente debido a que el edificio se mantuvo cerrado, con pocas pérdidas hacia el exterior.

Tabla 4 - Índice de correlación de Pearson entre los datos de temperatura registrados dentro y fuera de la Estación de Acuicultura de Castrelos

Local	Interior	Exterior
Interior	1	0,514
Exterior	0,514	1

El ambiente interior, a su vez, muestra una leve y constante disminución durante el período de medición. En este contexto, existe el potencial de ofrecer una sensación térmica levemente fría, variando en los días de análisis entre 8.5 °C y 17.4 °C (Cuadro 5).

Tabla 5 – Resultados de la monitorización interior

	Ta (°C)	RH (%)	Va (m/s)	Tr (°C)
Valor Máximo	17,6	86,4	0,1	16,7
Valor Mínimo	8,6	50,1	0	8,5
Media	12,33	67,15	0,02	12,18

La humedad máxima registrada en exteriores (Tablas 5 y 6) tiene un valor más alto. Esto se debe a que a los pocos días de la medición se produjo la precipitación meteorológica y la proximidad de los tanques de agua, así como el acercamiento en pocos días del punto de rocío con la posterior condensación del vapor de agua presente en la atmósfera. .

Tabla 6 - Resultados de las mediciones promedio de la Estación Meteorológica para la Estación Acuícola de Castrelos

Estadística	Temperatura (°C)	Humedad (%)	Radiación (kW/m <sup>2</sup> )	Velocidad del viento (m/s)	precipitación total (mm)
Valor máximo	25,05	99,42	0,17	4,10	1,97
Valor mínimo	-0,87	22,38	0,000039	0	0
Media	9,47	80,44	0,0071	0,64	0,018

Naturalmente, los valores de humedad relativa más altos están asociados con valores de temperatura más bajos y, a la inversa, las humedades relativas más bajas están asociadas con temperaturas más altas.

Se puede observar en la Figura 156 que hubo una menor variación de humedad en el interior del edificio, registrándose un valor mínimo de aproximadamente el 50%. Este resultado es comprensible, ya que los locales cerrados tienden a mantener la humedad debido a la falta de interacción con el exterior (Gioda; Neto, 2003a; Hojo, 2005).

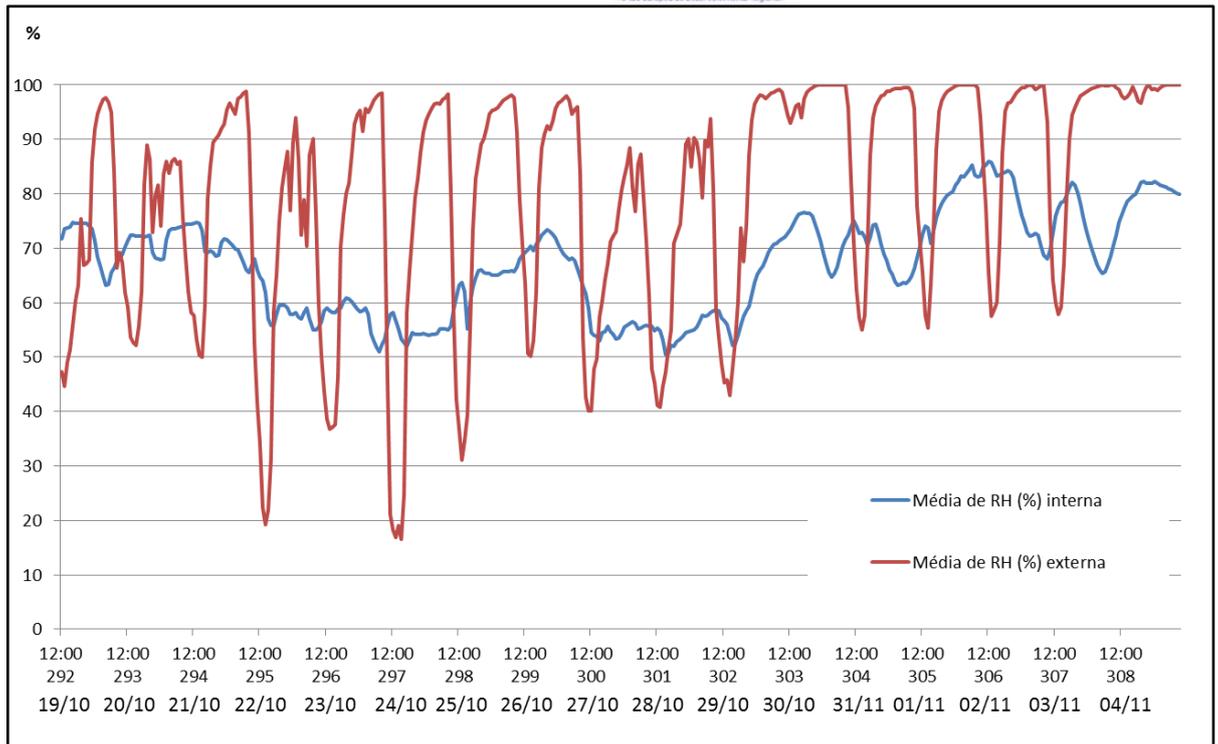


Figura 93 - Comparación de la humedad interior y exterior para la Estación de Acuicultura de Castrelos. Se identificó una correlación débil entre el ambiente interior y exterior en relación con la humedad relativa (Tabla 7).

Tabla 7 – Índice de correlación de Pearson entre los datos de humedad relativa registrados en interiores y exteriores en la Estación de Acuicultura de Castrelos

Local	Interior	Exterior
Interior	1	0,340
Exterior	0,340	1

Aplicando la Carta Bioclimática de Olgay a los datos del entorno externo de la Estación Meteorológica de Castrelos, la necesidad de mayor radiación en el área externa se puede ver en la mayoría de los días del estudio ( Figura 157 ). La radiación solar sería importante para aumentar la temperatura corporal con el fin de alcanzar el mismo nivel de confort que se siente en algunos días de análisis, en particular después del mediodía solar.

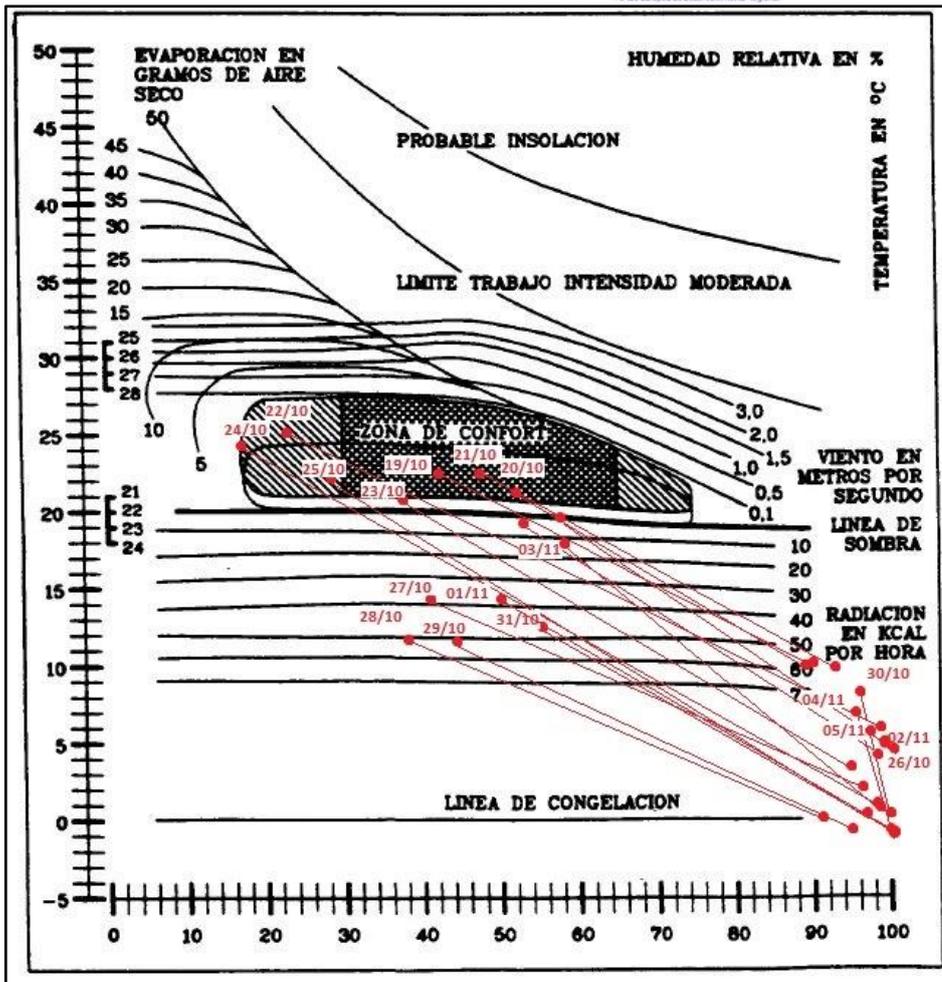


Figura 94 – OI diagrama gyay para la Estación de Acuicultura Castrelos. Adaptado por el autor de Fariña (1990)

Los resultados también muestran que las temperaturas mínimas tenían valores de humedad relativa asociados muy altos. Este fenómeno ocurre porque en estas condiciones se alcanza fácilmente el llamado “punto de rocío”, que determina la condensación del agua a bajas temperaturas.

Para interpretar los datos del ambiente interior, se utilizó el Cuadro psicrométrico de Givoni para evaluar si el lugar encaja en un ambiente térmicamente confortable. Se encontró que la mancha puntual generada no estaba ubicada en el área de confort ( Figura 158 ), por lo que, para esta local, se necesitan estrategias con el fin de proporcionar un aumento potencial de la carga térmica a través de estrategias de incremento de calor activas y pasivas.

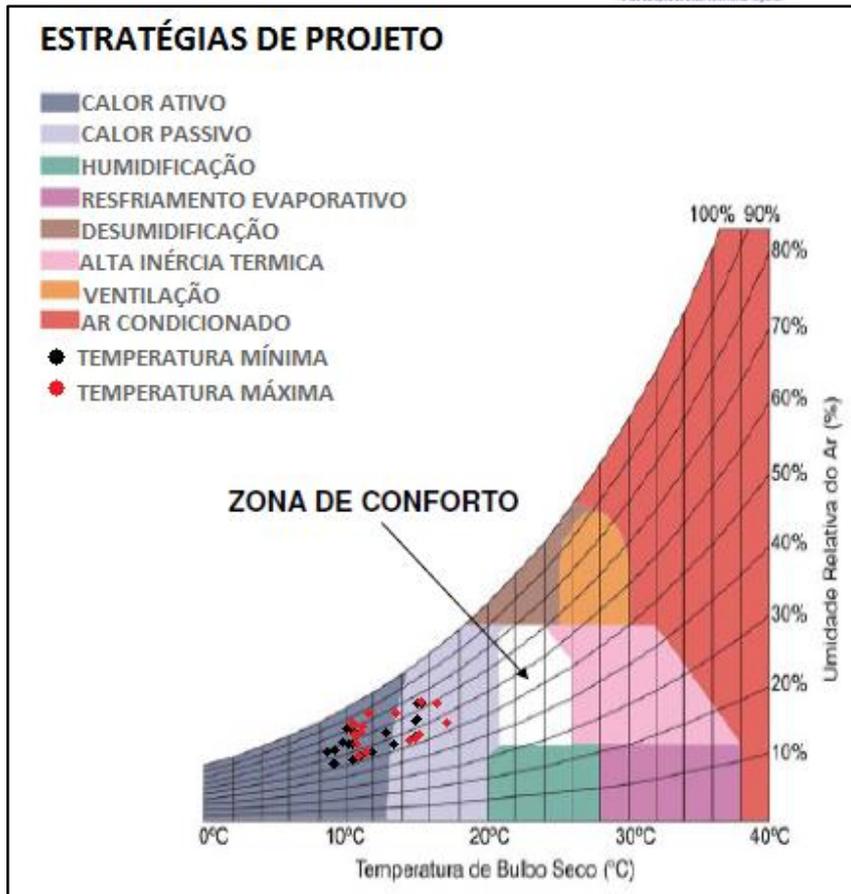


Figura 95 – Cuadro bioclimático de Givoni para la Estación Acuícola de Castrelos. Fuente: Adaptado de González (1986)

Las mediciones de verano en la Estación Acuícola de Castrelos se realizaron entre el 9 de agosto y el 4 de septiembre, totalizando 25 días de recolección de datos. La Figura 159 muestra una diferencia significativa en el cambio de temperatura entre el interior y el exterior. Los datos recogidos en la estación meteorológica mostraron una gran amplitud térmica, registrando máximas de aproximadamente 34°C y mínimas de 4°C. Sin embargo, los equipos internos registraron temperaturas más suaves y menor amplitud térmica durante los días, con temperaturas máximas y mínimas que variaron entre 27 y 18 grados centígrados, respectivamente.

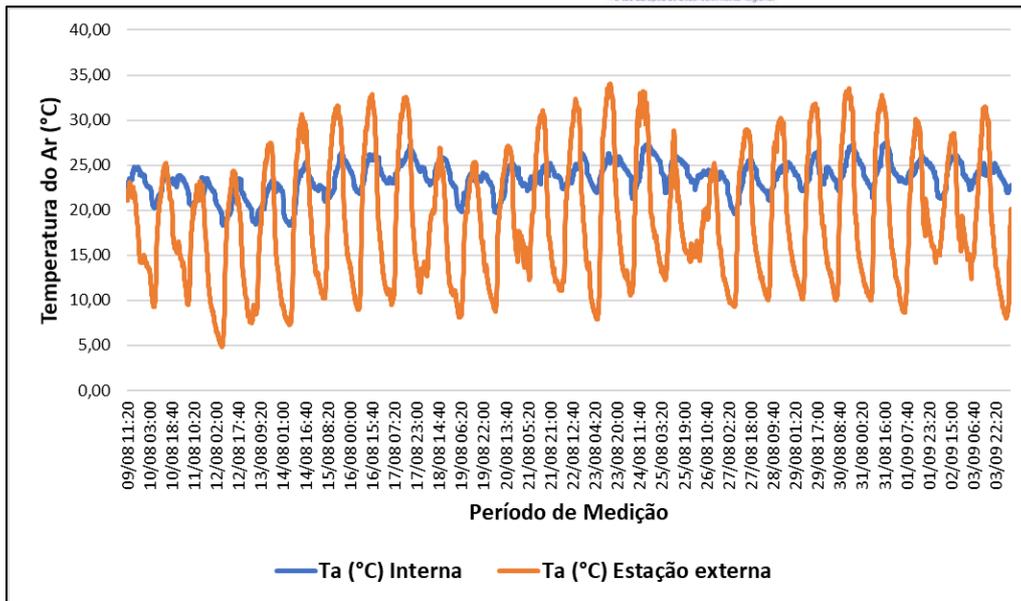


Figura 96 - Temperaturas interior y exterior en la Estación Acuícola de Castrelos

La Tabla 8 muestra la relación entre los dos contextos analizados utilizando la correlación de Pearson, demostrando la prevalencia de una correlación moderada.

Tabla 8 - Índice de correlación de Pearson entre los datos de temperatura registrados en los locales de monitoreo de la Estación de Acuicultura Castrelos

Local	Interior	Exterior
Interior	1	0,527
Exterior	0,527	1

El hecho de que las ventanas y puertas estén cerradas durante las mediciones, evitando interferencias del entorno externo, puede justificar la influencia limitada del entorno externo en el contexto interior.

Si bien las mediciones se realizaron en el período estival, el ambiente interior presenta una sensación térmica relativamente confortable con poca variación de temperatura en los días de análisis (Cuadro 9).

Tabla 9 - Resultados de las medidas medias del aparato interior de la Estación Acuícola de Castrelos.

Estadística	Ta (°C)	RH (%)	Va (m/s)	Tr (°C)
Valor Máximo	27,5	64,5	0,27	25,60
Valor Mínimo	18,30	29,60	0	18,40
Media	23,56	48,53	0,01	22,71

Se puede ver en la Tabla 10 que la temperatura máxima registrada en el ambiente externo tiene un valor elevado debido a la intensa radiación solar proporcionada por el período estival. Sin embargo, aún con el

registro de altas temperaturas, la humedad relativa del aire se mantuvo alta, esto se explica por el hecho de que hubo precipitación durante todo el período de medición y la posible influencia de el local de la estación de acuicultura, valle profundo, cerca de a un río, en una instalación con múltiples tanques para la cría de peces (vivero).

Tabla 10 - Resultados de las mediciones promedio de la Estación Meteorológica para la Estación Acuícola de Castrelos

Estadística	Temperatura (°C)	Humedad (%)	Radiación (kW/m <sup>2</sup> )	Velocidad del viento (m/s)	precipitación total (mm)
Valor máximo	34,10	99,80	967,00	0,50	4,07
Valor mínimo	4,88	15,32	-0,01	0	1,23
Promedio	18,87	65,24	240,05	0,00	1,23

La Figura 160 muestra la relación entre la humedad relativa interior y exterior.

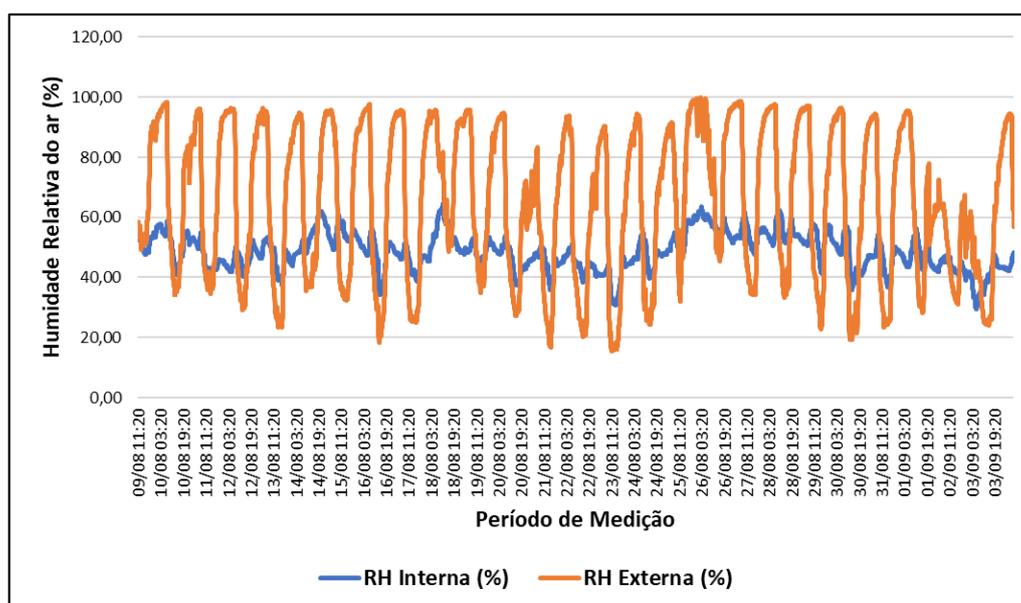


Figura 97 - Humedad relativa interna y externa en la estación de acuicultura de Castrelos

Del análisis de la Figura 160, es evidente que en el ambiente externo la humedad relativa mostró una gran variación durante el período de medición, entre el 100% y el 15%. En el interior del edificio, la humedad relativa se mantuvo relativamente estable, variando entre el 40% y el 60%, aproximadamente. Nuevamente, los valores de humedad relativa más altos están asociados con valores de temperatura más bajos.

Aplicando la correlación de Pearson, se encontró una relación débil entre los datos del entorno interno y externo (Tabla 11). Esto se explica por el hecho de que el edificio permaneció cerrado durante el período de medición.

Tabla 11 - Índice de correlación de Pearson entre los datos de humedad relativa registrados en interiores y exteriores en la Estación de Acuicultura de Castrelos

Local	Interior	Exterior
Interior	1	0,448
Exterior	0,448	1

La combinación de datos externos de Temperatura y Humedad Relativa permitió el análisis del contexto bioclimático basado en la carta bioclimática de Olgay (Figura 98).

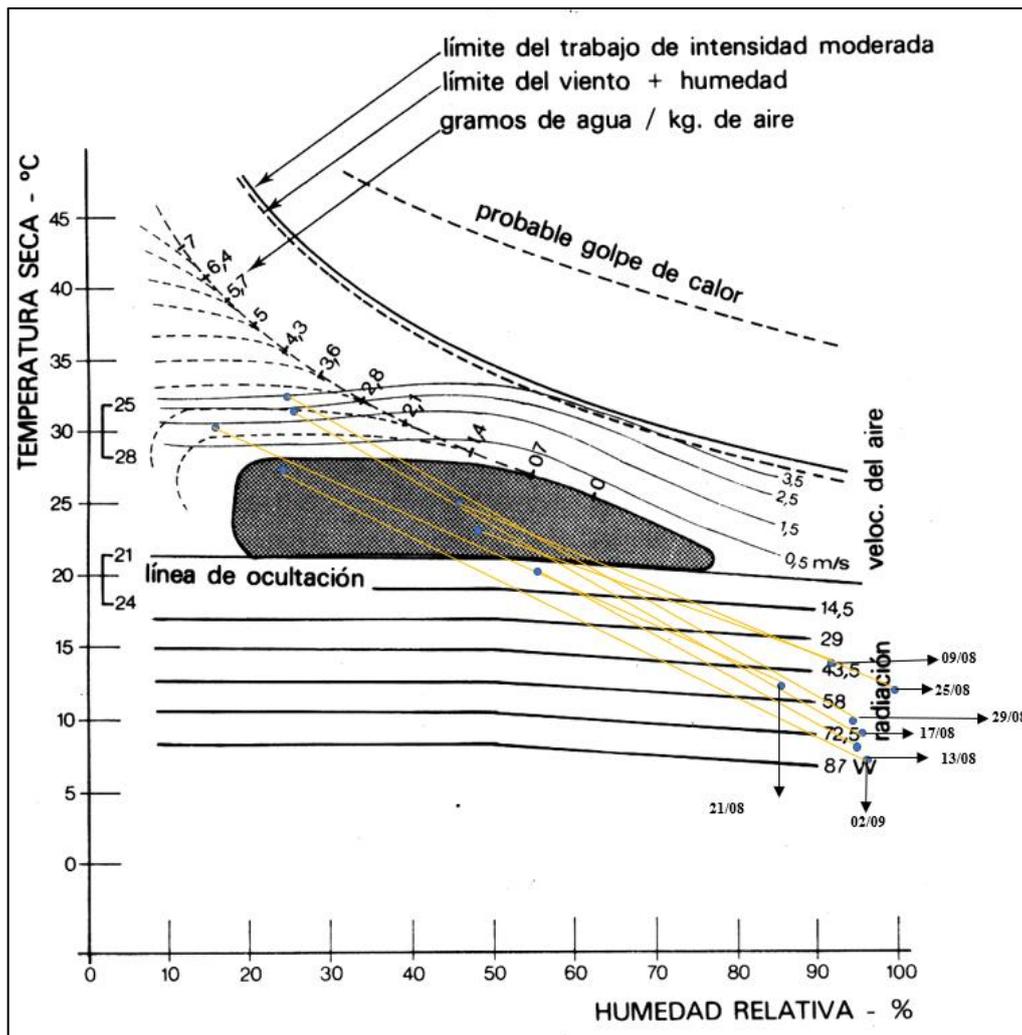


Figura 98 - Diagrama de Olgay para la estación de acuicultura de Castrelos

La representación de los datos de temperatura y humedad, considerando sus extremos, al insertarlos en la Carta Bioclimática de Olgay, permite ver que, en el exterior, en determinados momentos del día se lograron condiciones de potencial confort. Sin embargo, se registraron valores que oscilaron entre condiciones más bajas (frío) y más altas (calor), como consecuencia de la alta amplitud térmica que se sintió en los días de monitoreo.

Los resultados del seguimiento tierra adentro se representan en el Gráfico de Givoni ( Figura 162 ).

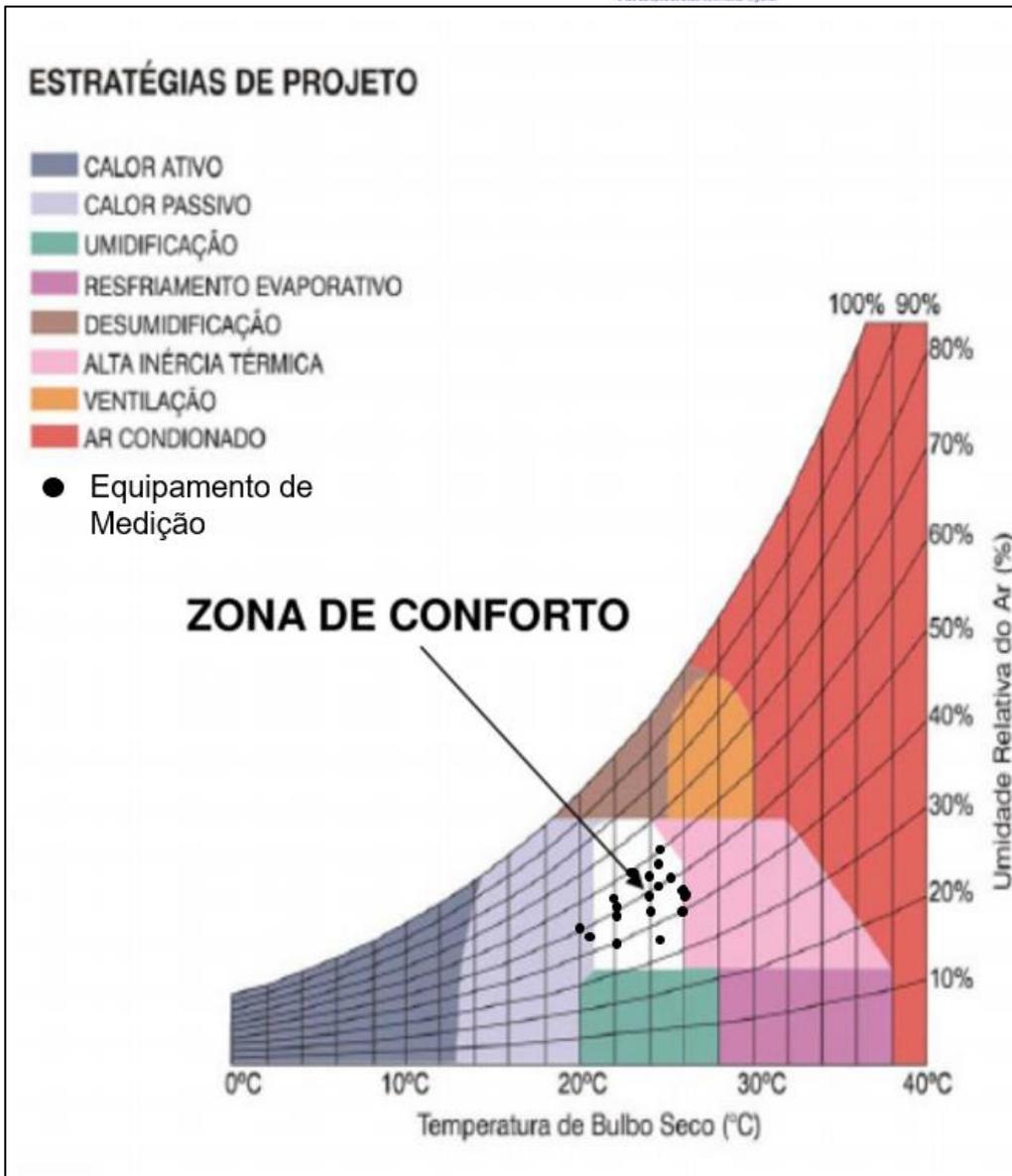


Figura 99 - Cuadro bioclimático de Givoni para la Estación Acuícola de Castrelos

El análisis de la Figura 162 muestra que los datos del interior se concentran en la zona de confort térmico, por lo que no es necesario aplicar estrategias para lograr condiciones de confort térmico. Estos resultados demuestran que el edificio, en la sala reservada para actividades de educación ambiental y durante el período de medición, presentó condiciones adecuadas para obtener condiciones de confort para los usuarios. Aunque se espera que se alcancen temperaturas ligeramente más altas durante el verano, la alta inercia del edificio permitió que la temperatura se mantuviera suave en el interior.

#### 5.4.1. Casa Parque Villafáfila

Los resultados para esta local se obtuvieron en el período comprendido entre el 14 de diciembre de 2018 y el 16 de diciembre de 2018. El monitoreo incluyó dos ubicaciones internas y una externa, y fue posible comparar los resultados obtenidos para el entorno externo e interno.

En la Figura 163 se puede observar que las temperaturas se mantuvieron prácticamente constantes durante la mayor parte del tiempo de medición. Esto sucede debido a la influencia del rendimiento térmico del

edificio, sin embargo, se registraron diferencias significativas en la temperatura en los dos locales de medición internos.

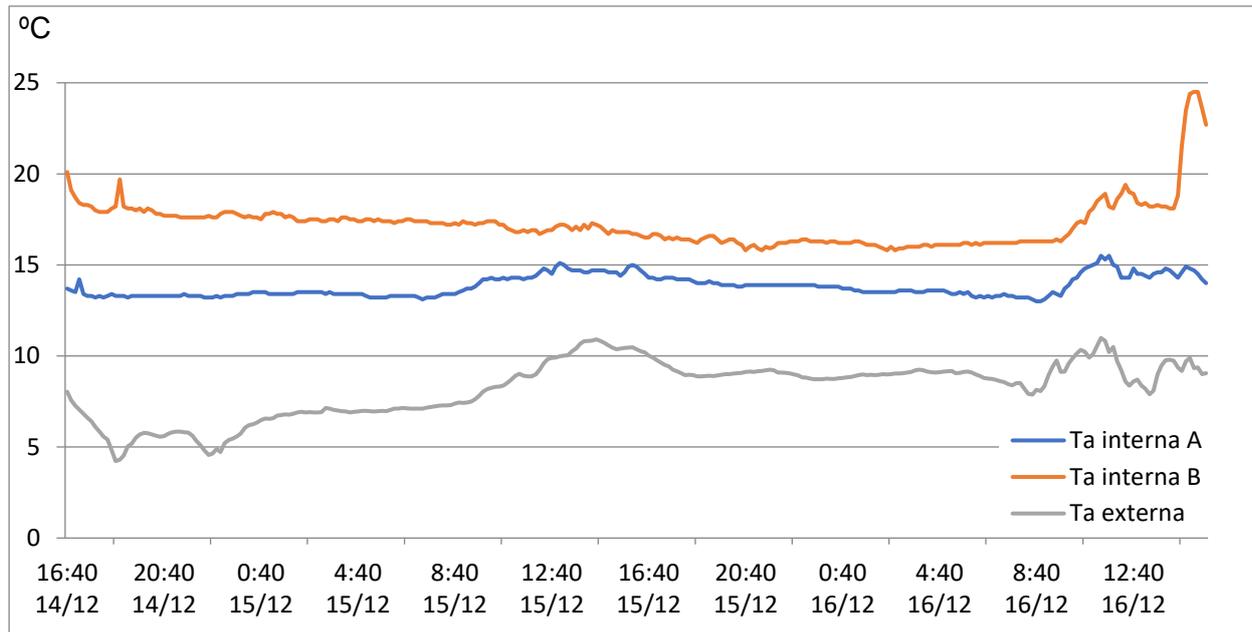


Figura 100 – Comparación de las temperaturas entre el interior y el exterior en la Casa del Parque de Villafáfila

El lugar donde se colocó el equipo A, en la parte inferior del edificio, registró temperaturas más bajas en comparación con el equipo B, ubicado en el piso superior. Esta diferencia se debe a la constante apertura de la puerta de entrada cerca del equipo, favoreciendo la entrada de corrientes de aire más frías del exterior, enfriando el ambiente interior. Las temperaturas más altas registradas en la parte superior (local B) deben ser causadas por una menor exposición al ambiente exterior, ya que las ventanas estaban cerradas, impidiendo la entrada de corrientes de aire, al mismo tiempo que se favorece la incidencia de la luz solar, calentando el ambiente interno. Además, la altura entre el piso y el techo en el punto A es mayor que en el punto B (7-8 metros), por lo que es más fácil perder calor naturalmente de abajo hacia arriba por convección, generada por homogeneidad sin densidad. por diferencias de temperatura (Silva, 2006).

Este análisis puede ser comprobado por el coeficiente de correlación de Pearson, donde se observó que la relación de la temperatura del aire entre las ubicaciones A y B es débil. Mientras que el local B tiene una relación débil con la variación de la temperatura exterior, el local A tiene una fuerte relación con el entorno exterior (Tabla 12).

Tabla 12 - Índice de correlación de Pearson entre los datos de temperatura registrados en los locales de monitoreo de la Casa del Parque de Villafáfila

Local	Local A	Local B	Exterior
Local A	1	0,215	0,725
Local B	0,215	1	0,199
Exterior	0,725	0,199	1

La relación de los parámetros higrotérmicos (humedad y temperatura) se muestra en la Figura 164. Esta relación inversa se pudo notar cuando el aumento de temperatura en el lugar provocó una

disminución de la humedad relativa y viceversa. Las bajas temperaturas en el ambiente externo justificaron la presencia de una mayor humedad relativa.

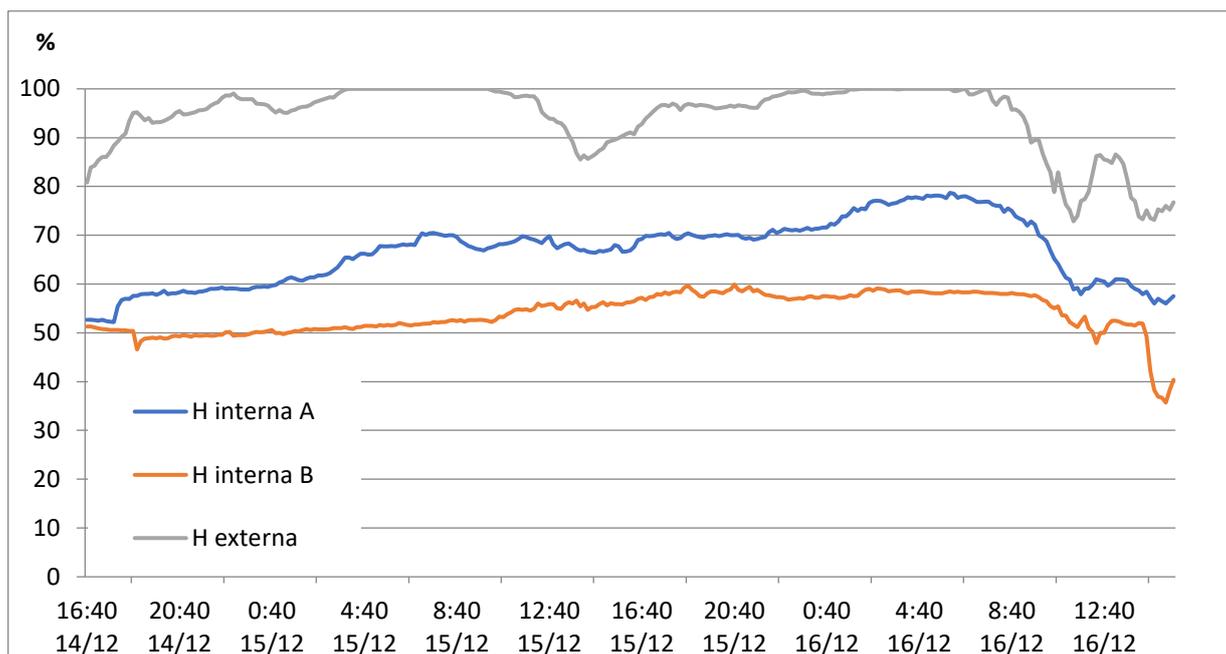


Figura 101 - Comparación de la humedad relativa interior y exterior en la Casa del Parque de Villafáfila

La relación de humedad según la correlación de Pearson, para las ubicaciones A y B, es de fuerte a moderada con el exterior (Tabla 13).

Tabla 13 - Índice de correlación de Pearson entre los datos de humedad relativa registrados en los locales de monitoreo de la Casa del Parque de Villafáfila

Local	Local A	Local B	Exterior
Local A	1	0,897	0,680
Local B	0,897	1	0,621
Exterior	0,680	0,621	1

Las temperaturas mínimas en el área exterior se registraron en el período en el que hay pérdidas de energía radiativa, en forma de radiación de longitud de onda larga - entre las 22:00 horas y en períodos cercanos a la hora del amanecer a las 8:30 horas - en los días de análisis de estaciones meteorológicas. Los valores máximos de temperatura indicados se registraron mayoritariamente por la tarde ( Cuadro 13 ).

El Gráfico de Olgay muestra la importancia de la radiación para posibilitar las condiciones de confort en el ambiente externo, lo cual puede ser reforzado por una mayor cobertura de la ropa (*Clo*) para mejores sensaciones térmicas, sabiendo que, en la Figura 165, incluso valores por debajo de la línea de congelación.

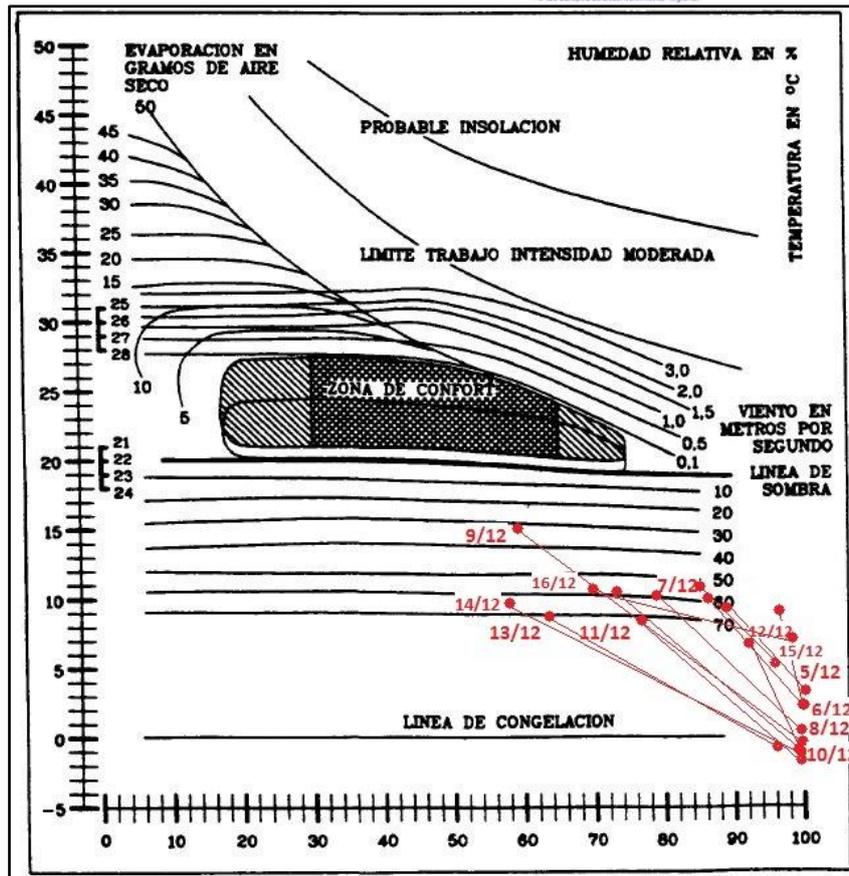


Figura 102 – Diagrama de Ogyay para la Casa del Parque - Villafáfila.

Las humedades, referidas a las temperaturas identificadas en los tiempos de este análisis, se utilizaron para identificar los puntos en el Cuadro de Givoni. Se observa que el edificio necesita estrategias de aumento de temperatura a través del calor pasivo, especialmente para la parte inferior, donde estaba ubicado el equipo A ( Figura 166 ).

Los resultados para el local B, en la parte superior, estuvieron más cerca de la zona de confort térmico, especialmente en la tarde. Así, es necesario alcanzar valores de temperatura un poco superiores a los registrados en este momento, sin grandes cambios en la humedad relativa.

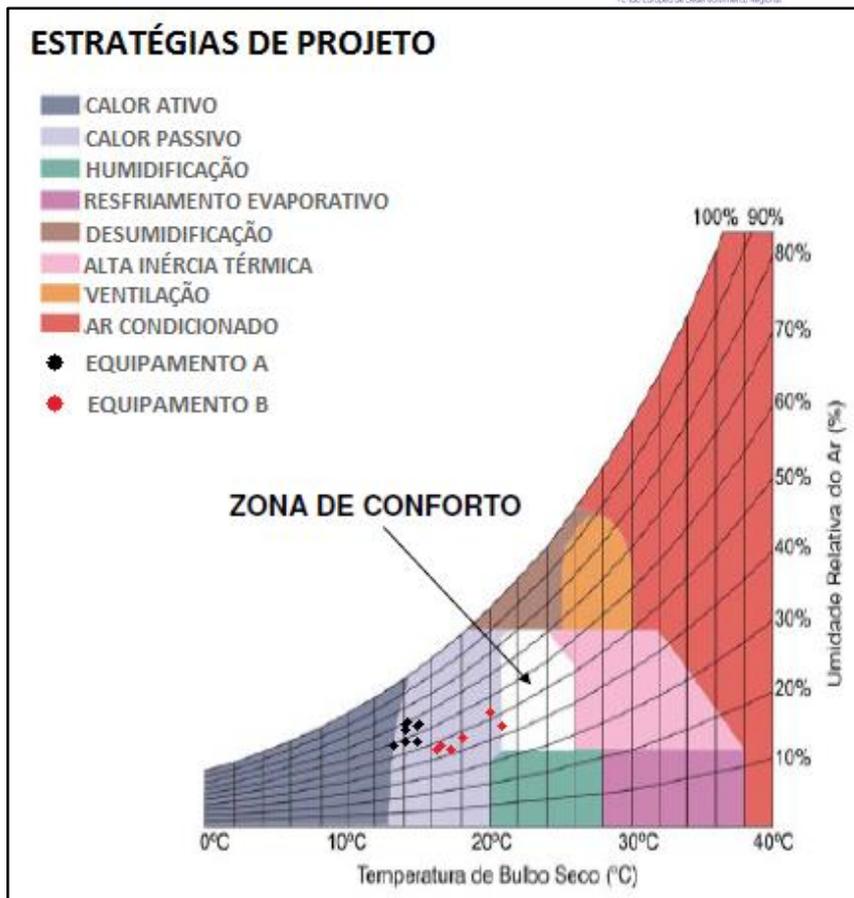


Figura 103 – Cuadro bioclimático de Givoni para la Casa del Parque - Villafáfila. Fuente: Adaptado por el autor de González (1986)

#### *Campaña de verano*

Como parte de la campaña de verano, los equipos comenzaron a registrar lecturas el 5 de julio de 2019. La disposición de los equipos fue predeterminada para obtener resultados comparativos entre el interior y el exterior del edificio. Cabe destacar que el edificio no cuenta con sistema de aire acondicionado.

El equipo registró diferencias considerables entre las temperaturas máximas y mínimas registradas, especialmente para el equipo C, donde se elevó una amplitud térmica de 34,30 °C. Este equipo estaba ubicado en el ático, en la parte superior del edificio, en un lugar expuesto a la radiación solar. El Equipo A registró una amplitud térmica de 13°C, se ubicó bajo un techo de vidrio semiabierto que recibió intensa radiación solar durante todo el día. De esta forma, la sala se convirtió en una especie de invernadero. El edificio tiene muchas ventanas, pero permanecieron cerradas para evitar la entrada de pájaros. El equipo B tiene una amplitud térmica de solo 5,4 °C. Los registros variaron menos, ya que el equipo estaba ubicado en el segundo piso, en un lugar donde no había mucha circulación de aire, evitando que el calor entrara desde el exterior. La Figura 167 muestra los valores de las temperaturas del aire interno y externo medidas en el parque Casa del Villafáfila.

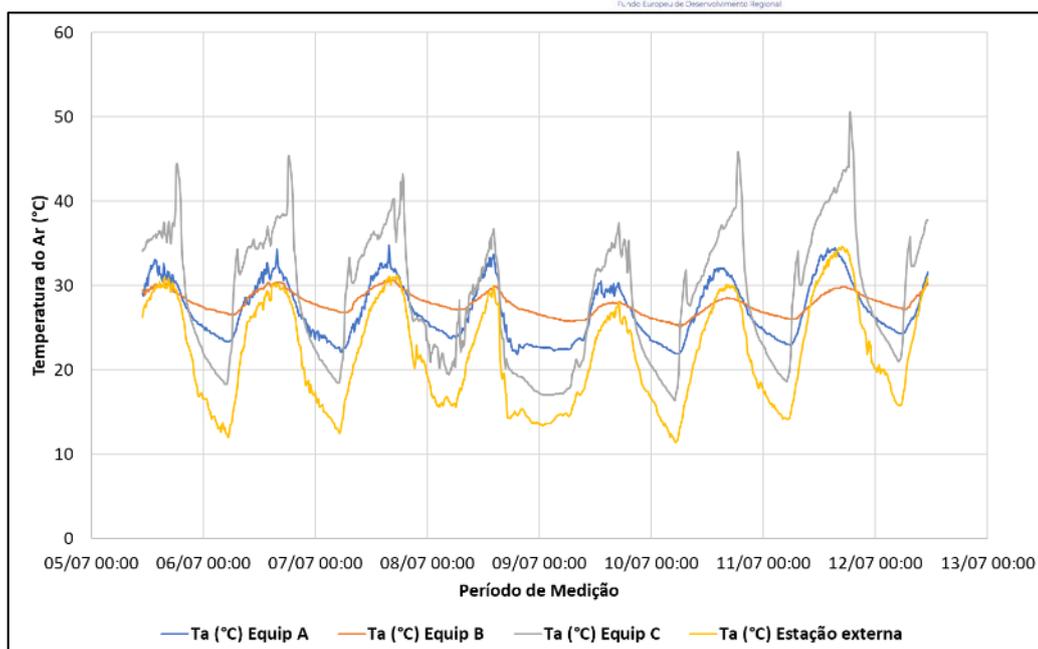


Figura 104 - Temperaturas interior y exterior en Casa Del Parque en Villafáfila

Las temperaturas más altas las registró el equipo C, con un valor máximo de 50,60° C. Al cuarto y quinto día de seguimiento, para simular el efecto de las intervenciones realizadas en el edificio, el solar permaneció abierto durante unos días de medición. a solicitud del equipo de seguimiento. Como era de esperar, los valores de temperatura se acercaron a los registrados en el exterior.

Las temperaturas más bajas las registró el equipo B, ubicado en el segundo piso del edificio, en un lugar con un flujo reducido de personas y poca circulación de aire. El equipo A registró altas temperaturas debido a la incidencia de la radiación solar directa que ingresó al salón principal por un amplio techo de vidrio semiabierto. Además del techo, la puerta de entrada al parque también se mantuvo abierta junto al equipamiento, provocando una mayor influencia del ambiente externo sobre el interno.

Aplicando la prueba de correlación de Pearson (Tabla 14) se comprueba que la relación entre la temperatura del aire exterior y los locales A y C es más fuerte debido a la intensa incidencia solar que ambos equipos recibieron a lo largo del día. El equipo B tiene una relación más débil, ya que estaba ubicado en un lugar con menos influencia del aire exterior.

Tabla 14 - Índice de correlación de Pearson entre los datos de temperatura registrados en los locales de monitoreo de la Casa del Parque de Villafáfila

Local	Local A	Local B	Local C	Exterior
Local A	1	0,794	0,883	0,959
Local B	0,794	1	0,656	0,737
Local C	0,883	0,656	1	0,943
Exterior	0,959	0,737	0,943	1

La Figura 168 muestra la relación de la humedad relativa interna y externa en el parque Casa del Villafáfila.

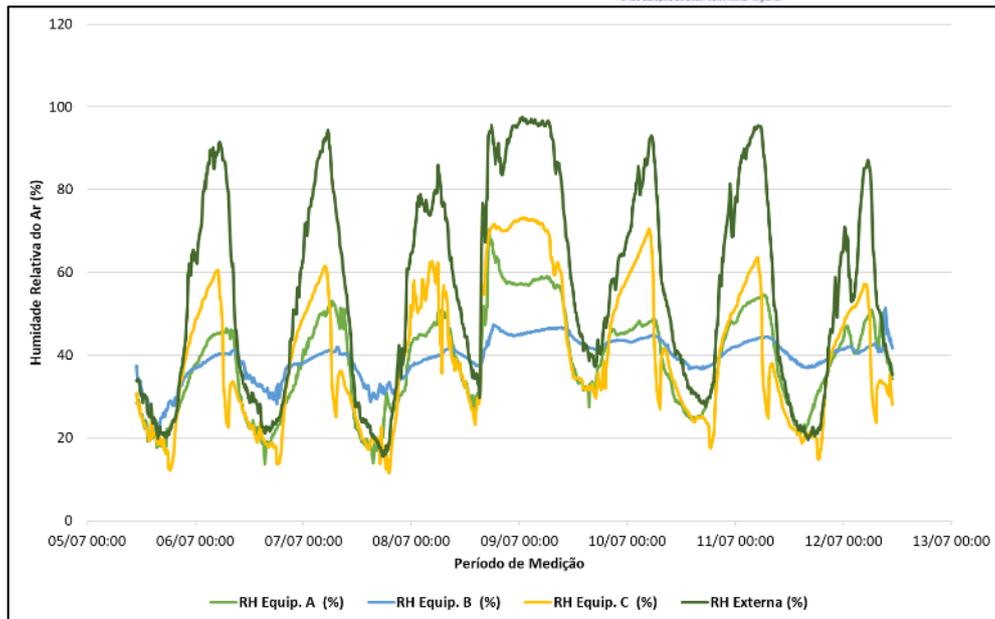


Figura 105 - Humedad relativa interna y externa en Casa Del Parque en Villafáfila.

Nuevamente, existe una relación entre la humedad relativa y la temperatura, ya que el aumento de temperatura en el lugar provoca una disminución de la humedad relativa y ocurre lo contrario con una disminución de la temperatura.

Aplicando la correlación de Pearson a los datos de humedad relativa (Tabla 15), parece que la relación de humedad relativa entre el exterior y las ubicaciones A y C es más fuerte debido a la influencia del ambiente externo. Sin embargo, la ubicación B y el exterior muestran una correlación menor, lo que se puede explicar por el hecho de que el equipo está ubicado en el segundo piso del edificio, donde hay menos interferencia por ventilación e incidencia solar.

Tabla 15 - Índice de correlación de Pearson entre los datos de humedad relativa registrados en los locales de monitoreo de la Casa del Parque de Villafáfila.

Local	Local A	Local B	Local C	Exterior
Local A	1	0,816	0,864	0,938
Local B	0,816	1	0,684	0,719
Local C	0,864	0,684	1	0,906
Exterior	0,938	0,719	0,906	1

La interpretación del Cuadro Bioclimático de Olgay (Figura 169) indica que hubo períodos con altas temperaturas, durante el día, donde la posibilidad de lograr el confort depende del aumento de la ventilación y/o enfriamiento evaporativo para llegar a la zona de confort. Las temperaturas más bajas se registraron en la noche cuando la humedad relativa es más alta. En este caso, la sensación de comodidad depende de estrategias de incremento de calor pasivas o activas.

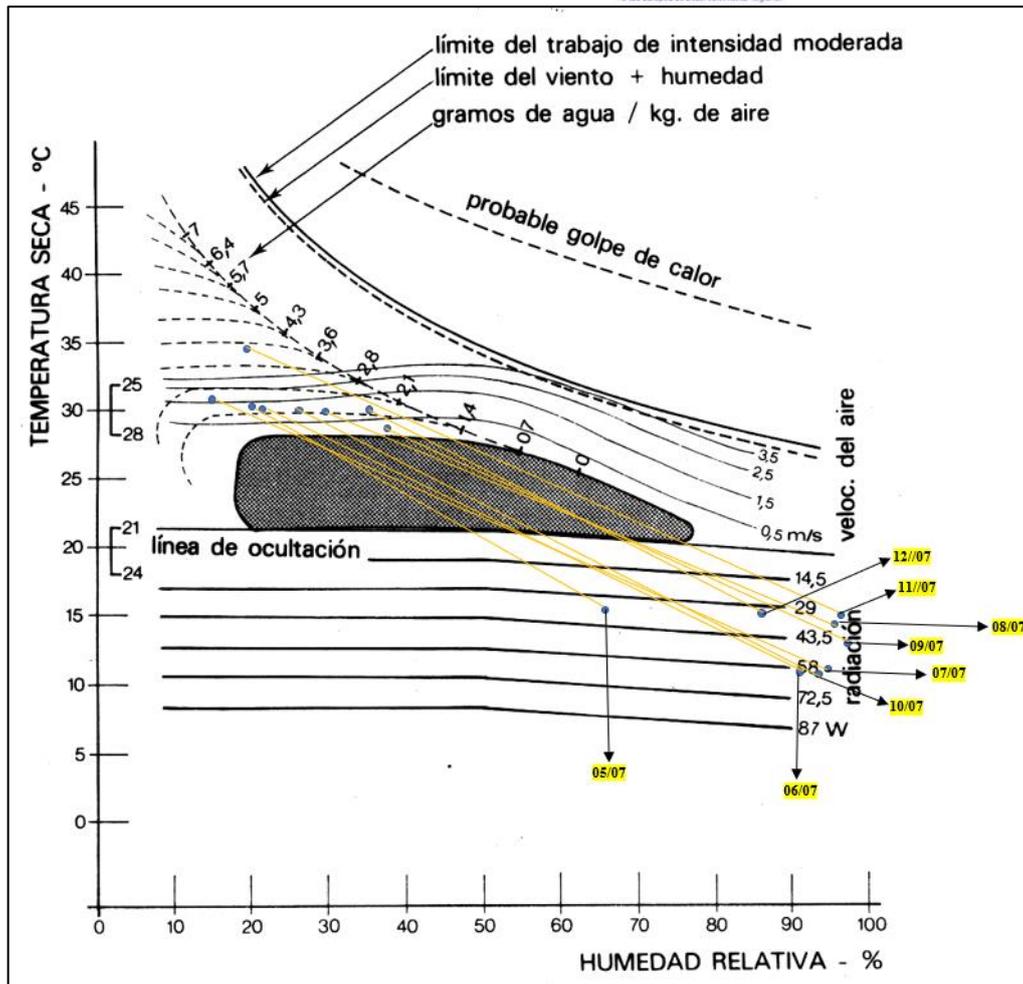


Figura 106 - Diagrama de Olgay para Casa del Parque - Villafáfila.

La Figura 169 compara las temperaturas máxima y mínima y su respectiva humedad relativa registrada por el equipo interno en momentos seleccionados.

Las humedades relativas correspondientes a las temperaturas registradas en los tiempos analizados, se utilizaron para identificar los puntos en el Cuadro Bioclimático de Givoni ( Figura 170 ) .

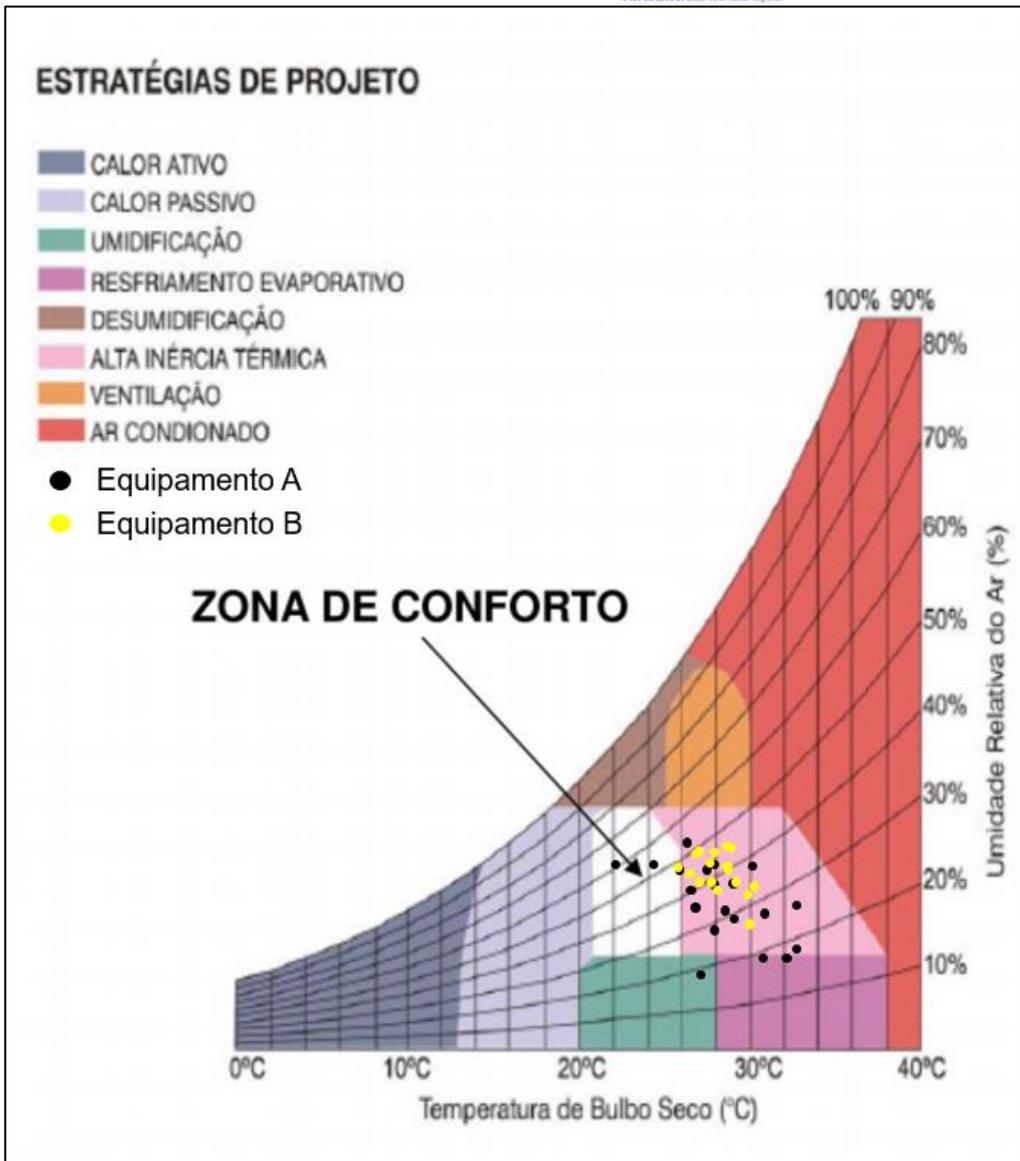


Figura 170 - Carta bioclimática de Givoni para la Casa del Parque - Villafáfila .

Del análisis de la Carta Bioclimática de Givoni se desprende que se registran temperaturas superiores a las de confort, apuntando a la aplicación de estrategias de alta inercia térmica . Así, se considera que el edificio necesita el uso de componentes constructivos capaces de reducir la amplitud térmica interior en relación con el exterior. Además, se pueden aplicar estrategias de enfriamiento por evaporación para promover la reducción de la temperatura y el aumento de la humedad relativa del aire.

#### 5.4.2. Casa Parque Sanabria

En el período invernal, el monitoreo se realizó entre el 16 y el 23 de diciembre de 2018, para los dos equipos HD 32.3 en el interior y para la Estación Meteorológica en el exterior. La Figura 171 muestra que, en comparación con la ubicación A, las temperaturas registradas en la ubicación B fueron más bajas. El período de 11: 00h a 15: 00h fue el de mayor aumento de temperatura y las primeras horas de la mañana registraron las temperaturas más bajas, alcanzando temperaturas negativas en el período de seguimiento.

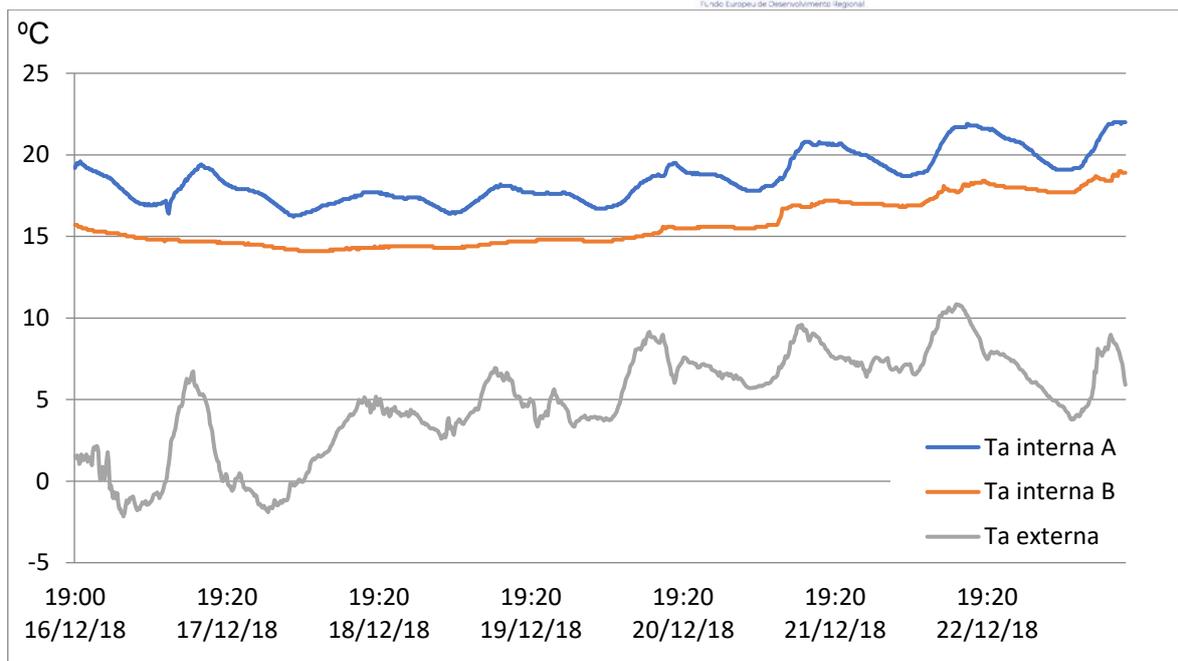


Figura 107 - Comparación de temperaturas interiores y exteriores para la Casa del Parque de Sanabria

En la ubicación A, hubo mayores temperaturas y mayores variaciones durante los días de análisis, ya que el equipo se colocó frente a una gran abertura de vidrio, permitiendo la entrada de los rayos solares que favorecen el calentamiento.

Estos resultados resultan de los contextos de monitorización, ya que la ubicación B corresponde a una habitación en la parte más central del edificio, sin interferencias de agentes externos como el viento y la radiación solar. Además, esta sala contaba con aire acondicionado con temperaturas más bajas en comparación con la ubicación A. Este ambiente más fresco es deliberado, ya que esta sala tiene una temática relacionada con las glaciaciones, por lo que las temperaturas registradas hacen con que el visitante interactúe mejor con los temas didácticos tratados en la habitación.

El coeficiente de correlación de Pearson para los datos de temperatura del aire entre las ubicaciones A y B es fuerte, sabiendo que hay un sistema HVAC común en la ubicación, que siempre está encendido. Entre las ubicaciones interiores (A, B) y exteriores, hubo una correlación moderada (Tabla 16).

Tabla 16 - Índice de correlación de Pearson entre los datos de temperatura registrados en los locales de monitoreo de la Casa del Parque de Sanabria

Local	Local A	Local B	Exterior
Local A	1	0,897	0,680
Local B	0,897	1	0,621
Exterior	0,680	0,621	1

El seguimiento en la Casa del parque de Sanabria recorrió durante el mes de diciembre, uno de los meses más húmedos y fríos del año. En esta época del año, es más difícil lograr el confort térmico deseado en los espacios exteriores, ya que la radiación recibida en la superficie es menor, y hay aún máximo de humedad del aire este mes, como se puede apreciar en los valores de humedad relativa. En el exterior (Figura 172), en este contexto, se necesita un mayor aislamiento térmico individual por el uso de ropa (Hernández, 2013).

También se puede ver en la Figura 64 que la humedad relativa en el ambiente interior, para los dos locales estudiados, cubre los porcentajes satisfactorios para la sensación de confort, según el Diagrama de Olgay, que se encuentra entre el 20% y el 80%.

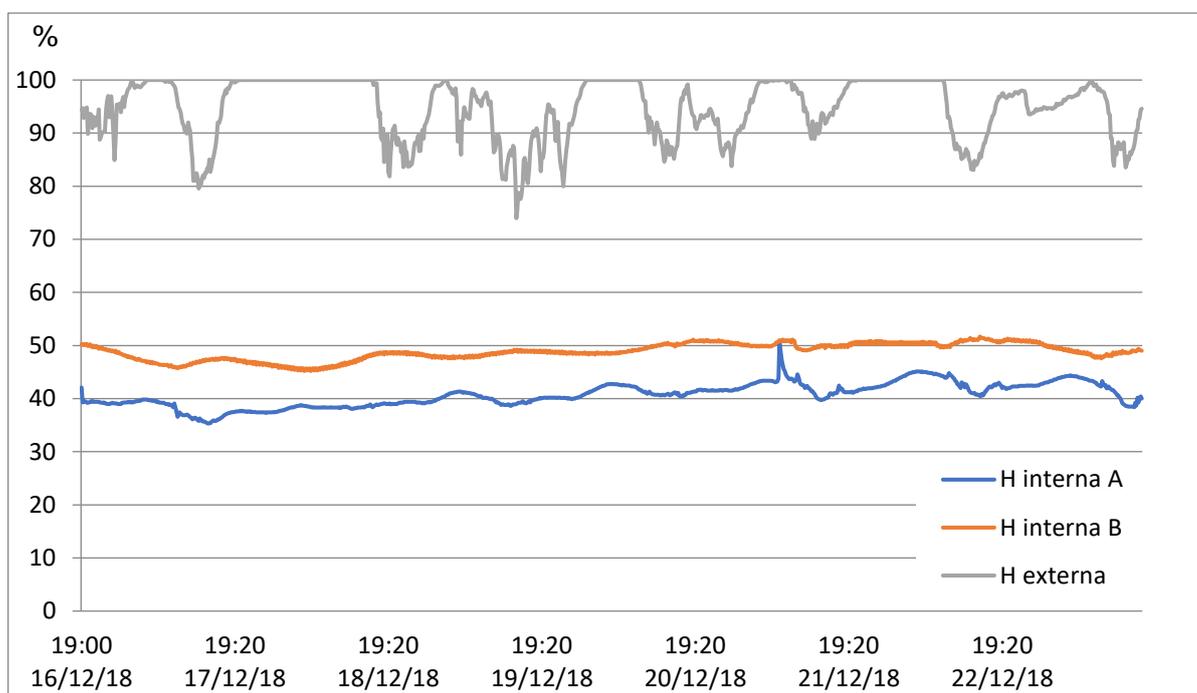


Figura 108 - Comparación de humedad entre el interior y el exterior de la Casa del Parque de Sanabria

El coeficiente de correlación de Pearson para los datos de humedad relativa entre las ubicaciones interiores A y B es moderado. Entre estos locales y el exterior, hubo una correlación débil y negativa, justificada por una semana con mucha lluvia y por las condiciones climáticas interiores (Tabla 17).

Tabla 17 - Índice de correlación de Pearson entre los datos de humedad relativa registrados en los locales de monitoreo de la Casa del Parque de Sanabria

Local	Local A	Local B	Exterior
Local A	1	0,692	0,248
Local B	0,692	1	-0,197
Exterior	0,248	-0,197	1

Debido a las bajas temperaturas registradas en el ambiente externo en las primeras horas del día, es normal que la humedad relativa presente valores altos en ese momento, especialmente cuando estas temperaturas mínimas representan valores negativos, por lo tanto, el vapor de agua presente en el aire se condensa. Este evento está relacionado con el punto de rocío, registrado en este contexto externo (Horstmeyer, 2006).

La línea de congelación que se muestra en el borde inferior del diagrama de Olgay representa la temperatura mínima soportable antes de que aparezcan los problemas de congelación (García, 1994). Aunque de no presentar todos los valores por debajo de la línea de congelación (Figura 173), el exterior analizado necesita un mayor cuidado en relación a la ropa de invierno, donde el valor ideal de comodidad en estos espacios es de al menos 1,85 clo (Hernández, 2013).

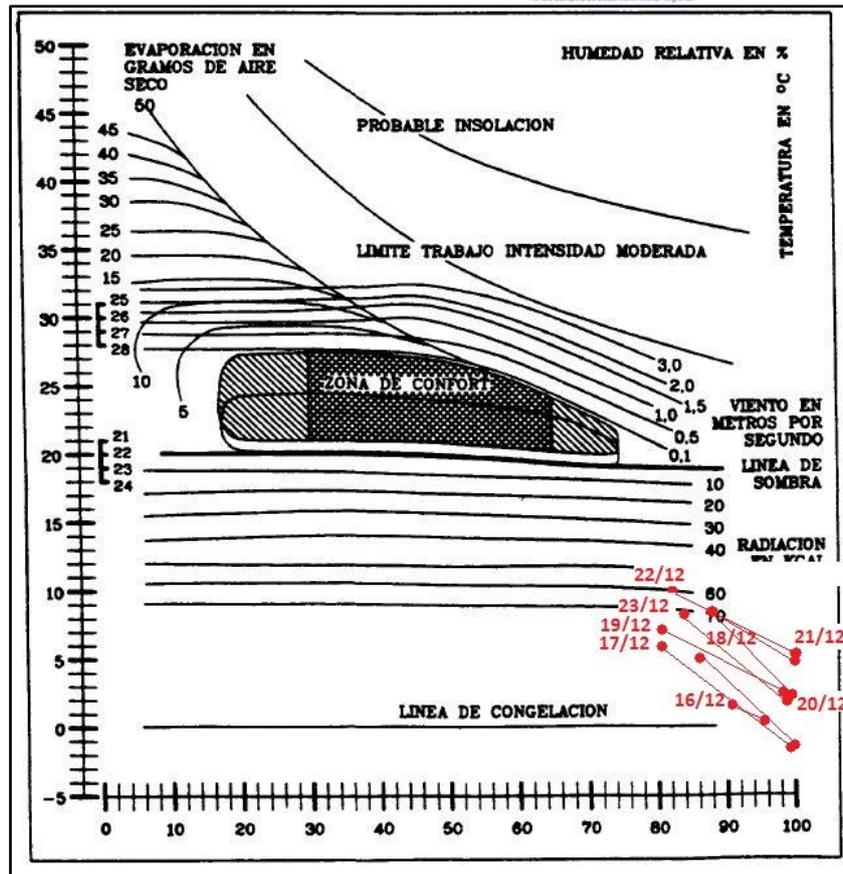


Figura 109 – Diagrama de Ogyay para Casa del Parque - Sanabria. Fuente: adaptado de Fariña (1990)

Estas bajas temperaturas durante la madrugada influyen en la temperatura interior del edificio en las primeras horas de la mañana, afectando la temperatura en el momento de la apertura de la Casa del Parque, a las 10 de la mañana, cuando se abren las puertas y se produce un intercambio de corrientes de aire entre el interior y el exterior, además del enfriamiento natural nocturno del edificio, en este contexto, los valores más bajos de temperatura se registraron al momento de abrir las puertas, en comparación con otros momentos de interés para los visitantes.

Los ní NIVELES de confort se han logrado, considerando la temperatura y la humedad relativa en el punto de medición A ( Figura 174 ), en los horarios de 16: 00h y 20: 00h hora de regreso al mediodía y cierre del edificio, respectivamente. En la ubicación B no se logró el confort térmico, pues esa era la intención de la regulación del sistema HVAC, situación que debe motivar el refuerzo de los medios personales para mejorar el confort térmico.

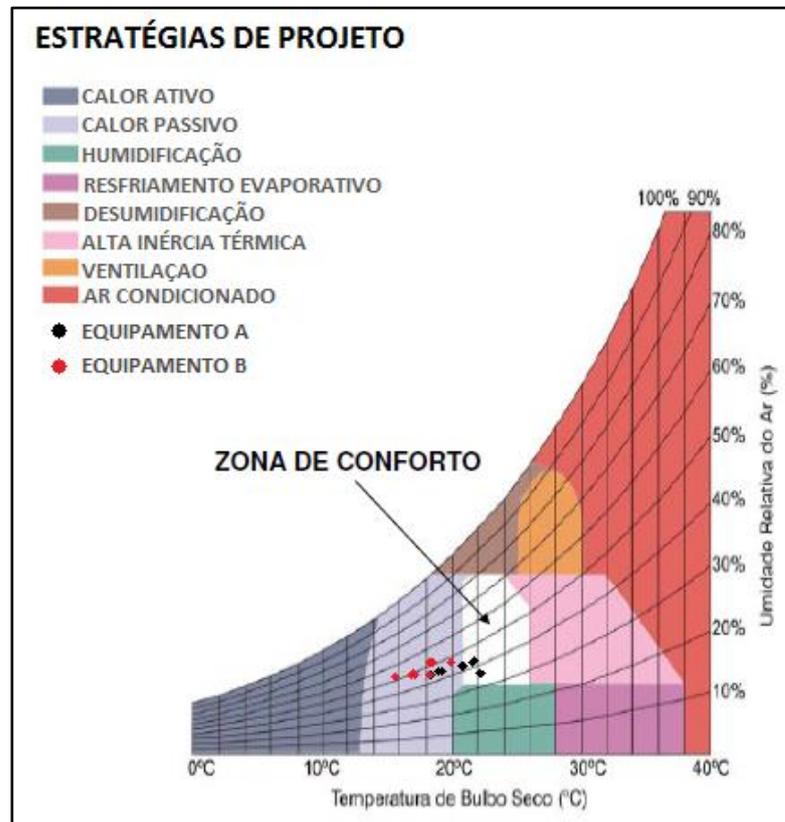


Figura 110 – Carta bioclimática de Givoni a Casa del Parque - Sanabria. Fuente: Adaptado por el autor de González (1986)

*estudios de verano*

Los estudios de verano en la Casa del Parque de Sanabria se realizaron del 30 de julio al 9 de agosto de 2019. El equipamiento interno se ubicó en tres puntos diferenciados del edificio y la estación meteorológica en la zona exterior. Esta opción presupone la inclusión de equipos adicionales instalados en el primer piso del edificio. Los resultados para las temperaturas del aire registradas por la estación y equipos interna contenida en Figura 111.

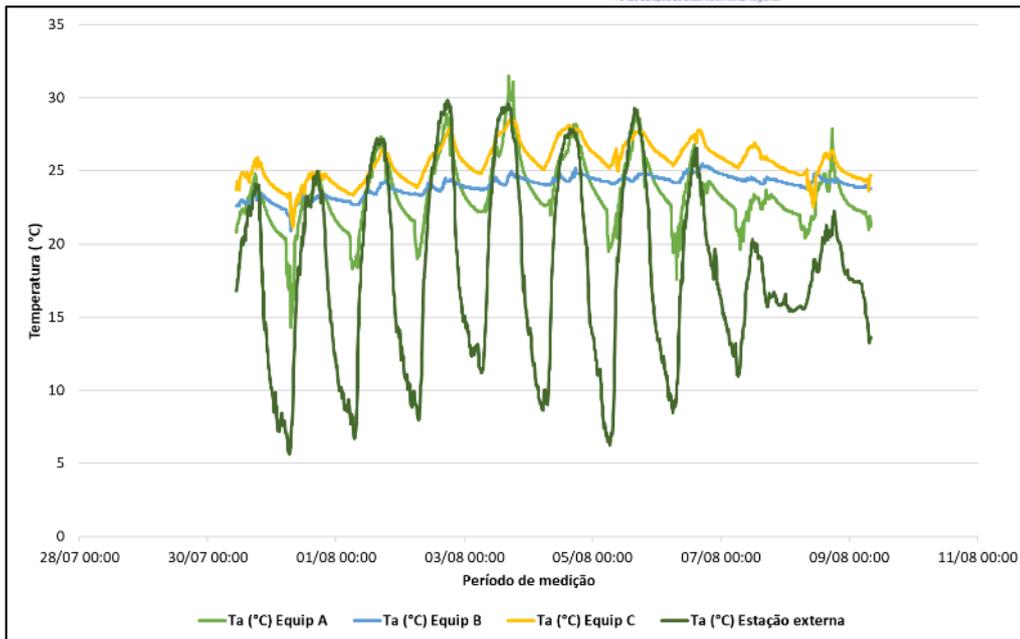


Figura 111 - Gráfico comparativo entre la temperatura interior y exterior en Sanabria.

Según Figura 175, las temperaturas registradas por el equipo exhiben comportamientos similares durante el periodo de medición. Si bien las mediciones se realizaron en el período estival, las temperaturas registradas por la estación meteorológica, especialmente de noche, fueron bajas. Sin embargo, durante el día el máximo registrado superó los 30 grados centígrados.

Los registros del equipo A son ligeramente diferentes de otros equipos de interior, ya que se instaló cerca de una ventana que a menudo estaba abierta, provocando cambios en la velocidad del aire y permitiendo que la temperatura interior se viera influenciada por la del exterior. Mientras que los equipos B y C se colocaron dentro del edificio en locales donde no había entrada de aire directa. El equipo B se instaló en una sala con aire acondicionado, mientras que el equipo C se ubicó en el piso superior, en un área acristalada, protegida por sistemas de persianas.

En el punto C hubo temperaturas más elevadas, lo que podría explicarse por el aumento de la luz solar, sobre todo por la tarde, donde a pesar de la presencia de persianas para paliar la entrada de radiación. Estas condiciones se destacaron como causantes de malestar térmico entre los empleados durante las horas de trabajo. Cabe destacar que en una de las jornadas de medición se levantó la persiana, a pedido del equipo de medición, para valorar la influencia de esta estructura, que se instaló en el ámbito del Proyecto BIOURB NATUR.

La mayor influencia de la radiación y la consecuente aproximación de las condiciones exteriores se puede comprobar mediante el coeficiente de correlación de Pearson (Tabla 18). La correlación de Pearson entre las ubicaciones A y C fue más fuerte que las demás, ya que ambos equipos se instalaron en ubicaciones que sufrieron influencias como la radiación solar, además del sistema de aire acondicionado local.

Tabla 18 - Índice de correlación de Pearson entre los datos de temperatura registrados en los locales de monitoreo de la Casa del Parque de Sanabria

Local	Local A	Local B	Local C	Exterior
Local A	1	0,546	0,822	0,833
Local B	0,546	1	0,777	0,356
Local C	0,822	0,777	1	0,660
Exterior	0,833	0,356	0,660	1

La Figura 176 muestra el comportamiento de la humedad relativa del aire en el Parque Casa del Sanabria durante el período de exámenes de verano.

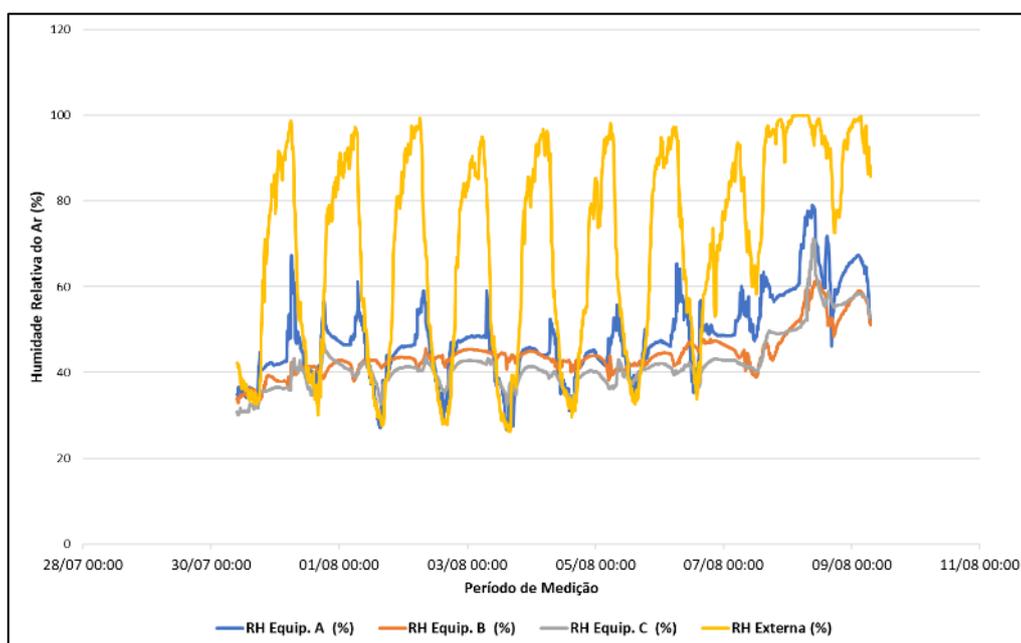


Figura 112 - Comparación de humedad entre el interior y el exterior de la Casa del Parque de Sanabria

La Figura 176 muestra que la humedad relativa registrada dentro del edificio estuvo entre el 20% y el 80%. En el exterior, como era de esperar, la humedad relativa mostró una gran amplitud, alcanzándose los valores máximos durante la noche y los más bajos durante el día.

Analizando la correlación de Pearson para estos valores, la relación entre la humedad relativa registrada en interiores es más fuerte entre B y C, debido a su ubicación dentro del edificio. La relación entre el ambiente interior y exterior se refuerza entre el equipo A y la estación exterior, ya que el equipo A, ubicado en la entrada del parque, sufrió influencias externas de la radiación solar y el viento (Tabla 19).

Tabla 19 - Índice de correlación de Pearson entre los datos de humedad relativa registrados en los locales de monitoreo de la Casa del Parque de Sanabria

Local	Local A	Local B	Local C	Exterior
Local A	1	0,726	0,863	0,720
Local B	0,726	1	0,899	0,460
Local C	0,863	0,899	1	0,586
Exterior	0,720	0,460	0,586	1

La superposición de datos horarios de las condiciones del ambiente exterior en la Carta Bioclimática de Olgay ( Figura 177 ) muestra pocos puntos dentro de la zona de confort, con periodos de sobrecalentamiento donde la sensación de confort dependería del aumento de la ventilación y / o enfriamiento evaporativo y sombra para llegar a la zona de confort. Las temperaturas más bajas se registraron en la noche cuando las temperaturas son más bajas y las humedades relativas son más altas. En este caso, la sensación de comodidad no se puede lograr en el contexto exterior.

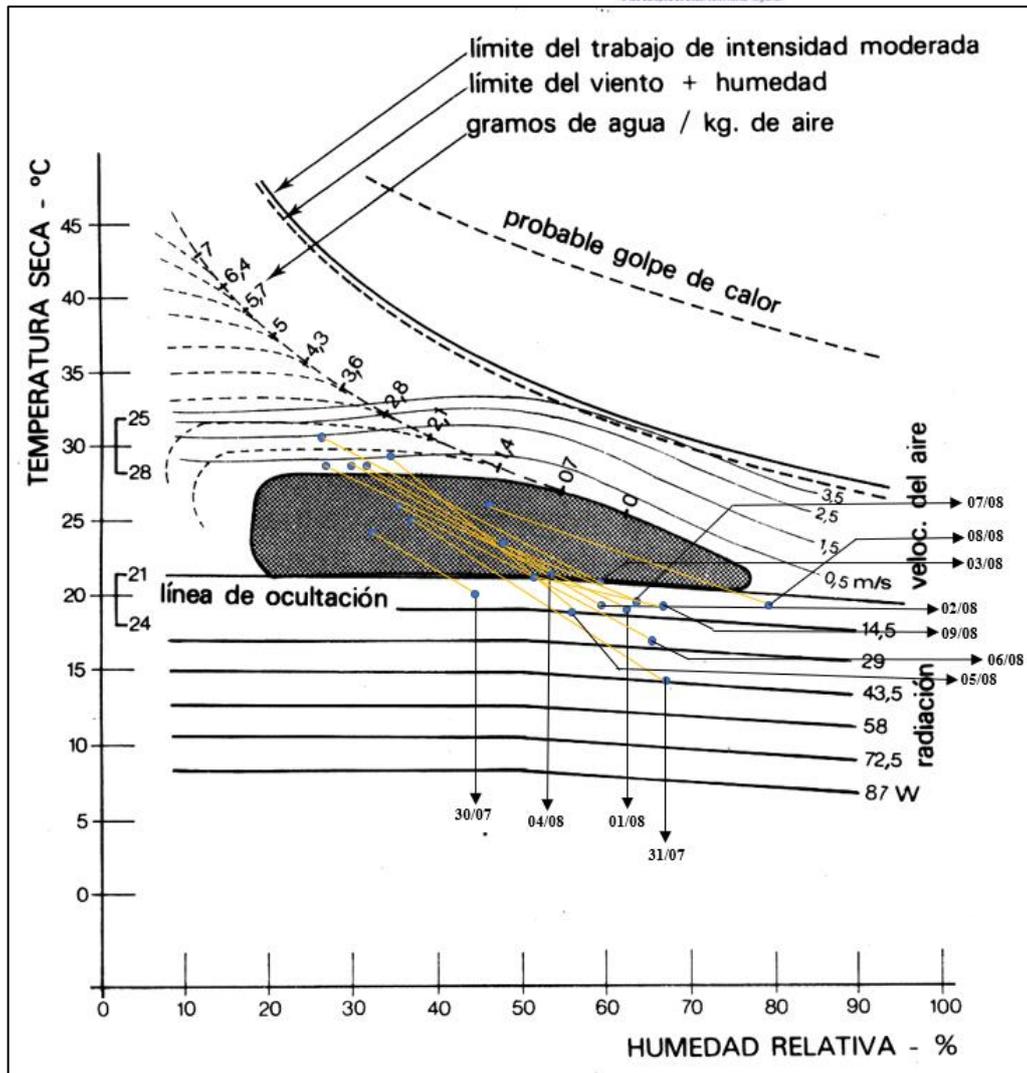


Figura 113 - Diagrama de Olgay para la Casa del Parque de Sanabria.

En cuanto a los datos en el interior, las temperaturas máximas se registraron por la tarde para todos los equipos. Debido a que los valores de temperatura del aire en el ambiente externo son más altos por la tarde, Las humedades referentes a las temperaturas registradas en los tiempos analizados se utilizaron para identificar los puntos en la gráfica de Givoni.

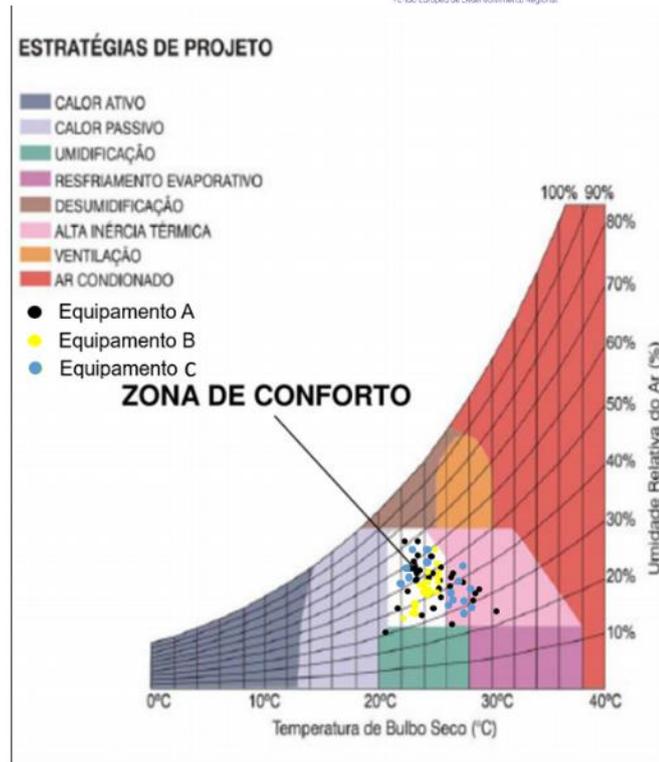


Figura 114 - Carta bioclimática de Givoni a la Casa del Parque de Sanabria.

La Figura 178 muestra que en la mayor parte del tiempo los registros para el período de análisis no requerirían estrategias bioclimáticas adicionales. Sin embargo, ocasionalmente las temperaturas son más altas que las de comodidad, lo que apunta a la aplicación de estrategias de alta inercia térmica, con la incorporación de opciones de construcción capaces de atenuar la influencia de la temperatura exterior. Además, se pueden aplicar estrategias de enfriamiento evaporativo para promover una reducción de la temperatura y un aumento de la humedad relativa del aire.

#### 5.4.3. Parque Natural 'Arribes del Duero' Convento de San Francisco - Fermoselle

El principal objetivo de la ubicación elegida para la ubicación de la medición A, cercana a la puerta de entrada automática del edificio, era evaluar la interferencia que tendría esta estructura en la variación de temperatura, al abrir el conjunto de dos puertas que permiten el acceso desde el exterior. Sin embargo, en base a los datos de temperatura obtenidos, no es posible notar una gran diferencia en esta variable a lo largo del día, ya que no hubo cambios sensibles en la temperatura (enfriamiento del ambiente interior) cuando la velocidad del aire aumentó (asumiendo que la puerta estaba cerrada). abrió).

Con base en lo anterior, tal evento se puede explicar por dos razones: el período de apertura de las puertas es corto y este factor puede ser irrelevante en el cambio de temperatura. Y, en este contexto, el intervalo de medición del equipo (10 minutos) habría sido demasiado largo para captar las variaciones registradas en el pequeño intervalo de tiempo en el que la corriente de aire ingresa en el edificio, ya que estos cambios se "diluyen" en la media de registro del equipo, a cada diez minutos.

##### *Estudios de invierno*

Se puede ver en la Figura 179, descensos y aumentos de temperatura durante los tres días que el local estuvo abierto. Estos cambios se deben al funcionamiento del sistema de calefacción artificial presente en el interior del edificio.

El inicio del aumento de temperatura se registró a las 10 de la mañana (hora en que el sistema fue encendido por el monitor del Parque Natural). A las 2 de la tarde hay un descenso de temperatura, ya que este sistema se apagó durante la pausa del almuerzo. A las 4 de la tarde, el edificio volvió a abrirse, registrándose de inmediato un aumento gradual de temperatura, al encenderse nuevamente el sistema de calefacción. Se puede notar otra bajada a partir de las 18:00 horas, cuando se volvió a apagar este sistema para cerrar actividades en el local.

Este hecho se puede comprobar, ya que, a partir de la semana del 28 de enero de 2018, las temperaturas se mantuvieron más constantes, precisamente porque el sistema de calefacción no estaba encendido, sabiendo que el edificio funciona solo durante los fines de semana.

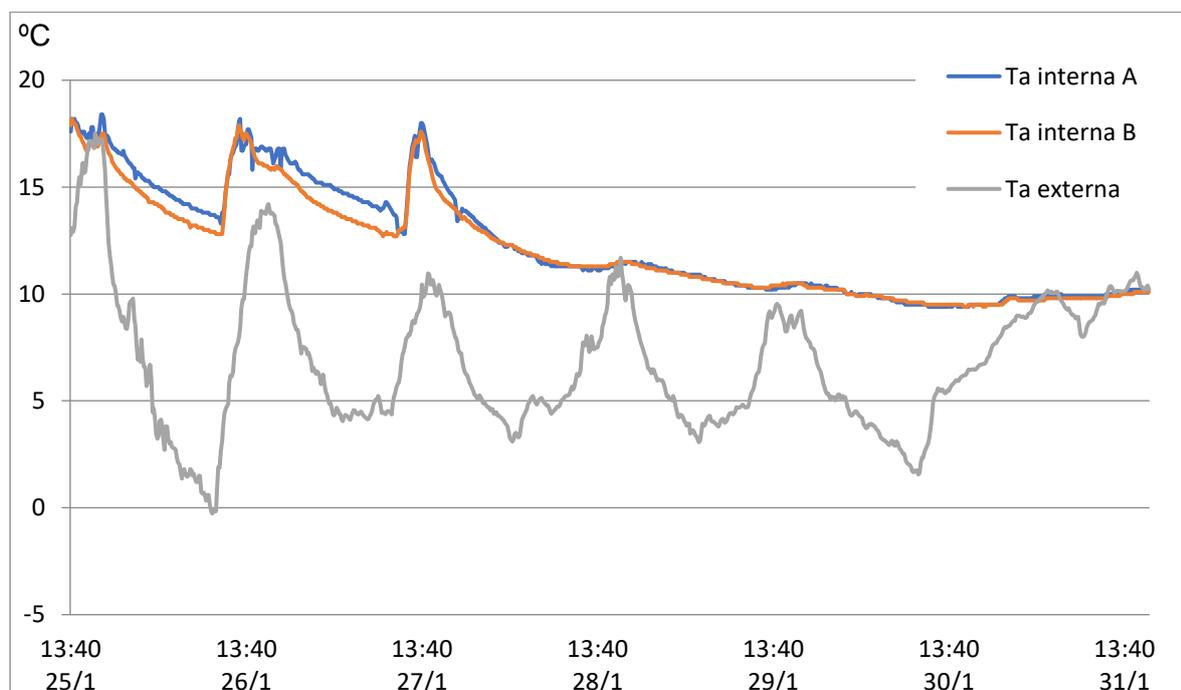


Figura 115 - Comparación de las temperaturas interior y exterior de la Casa del Parque de Fermoselle

Los resultados obtenidos al aplicar el coeficiente de correlación de Pearson, ( Tabla 20 ) a los datos de temperatura del aire entre los locales de medición en interiores, demuestran que existe una relación muy fuerte entre los datos. En el caso de la correlación entre ubicaciones interiores y exteriores, este coeficiente, al ser significativo, presenta una correlación débil (0,225 a 0,263). Estos resultados indican que existe una evolución cercana de los datos para el contexto interior, mientras que los datos exteriores reflejan una influencia de menor relevancia. Estos resultados pueden explicarse por la influencia de factores internos (presencia de calefacción) y el aislamiento térmico del edificio.

Tabla 20 - Índice de correlación de Pearson entre los datos de temperatura registrados en los locales de monitoreo de la Casa del Parque de Fermoselle

Local	Local A	Local B	Exterior
Local A	1	0,989	0,225
Local B	0,989	1	0,239
Exterior	0,225	0,239	1

El comportamiento de la humedad registrado en la Figura 180 fue el esperado para el ambiente externo, así como observado en los otros locales de análisis, con grandes variaciones a lo largo de los días, registrándose la menor humedad mayoritariamente en la mañana. En comparación con la Figura 180 , se

muestra la relación temperatura x humedad existente, cuando los valores de temperatura aumentan con el calentamiento, la humedad se reduce, lo que permite cierto nivel de confort con respecto a esta variable.

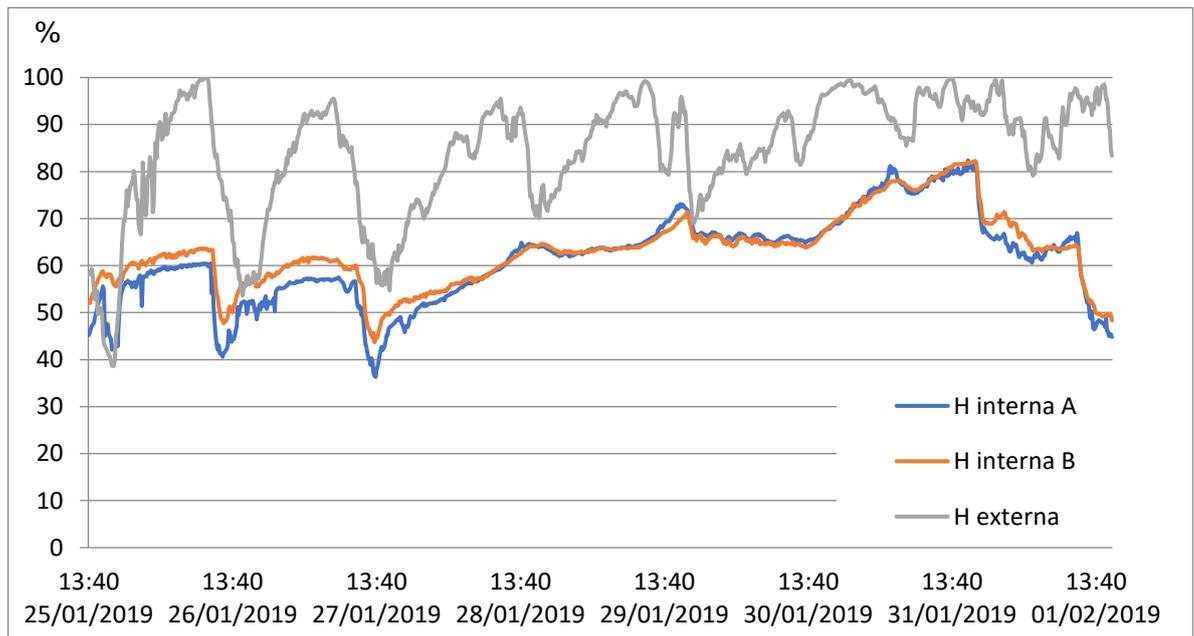


Figura 116 - Comparación de humedad entre el interior y el exterior de la Casa del Parque de Fermoselle

En el caso de la humedad relativa (Tabla 21), el coeficiente de correlación de Pearson para los datos de temperatura del aire es muy fuerte entre las ubicaciones A y B. Entre las ubicaciones interiores (A, B) y exteriores, se registró una correlación moderada entre los datos medidos en los diferentes locales.

Tabla 21 – Índice de correlación de Pearson entre los datos de humedad relativa registrados en los locales de monitoreo de la Casa del Parque de Fermoselle

Local	Local A	Local B	Exterior
Local A	1	0,965	0,611
Local B	0,965	1	0,555
Exterior	0,611	0,555	1

Al analizar el Diagrama de Olgay para el entorno de la casa del Parque Natural Arribes del Duero, entendemos la necesidad de incrementar la radiación incidente, así como la importancia de la ropa para llegar a la zona de confort establecida para el invierno (Figura 181).

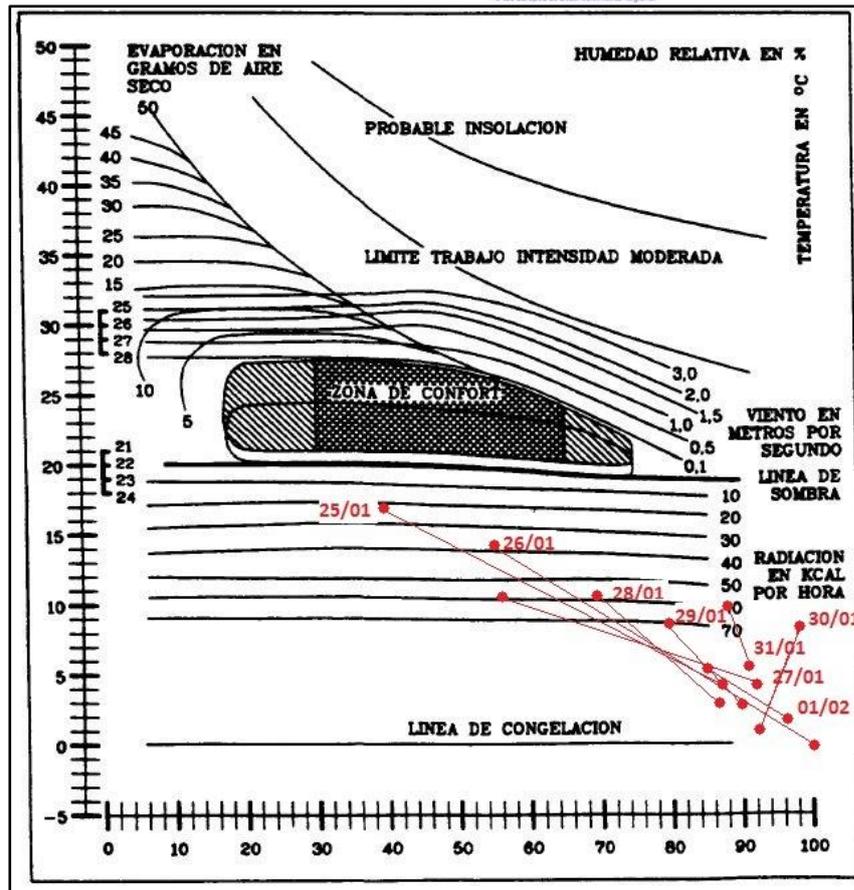


Figura 117 – Diagrama de Olgay para Casa del Parque - Fermoselle. Fuente: Adaptado por el autor de Fariña (1990)

Se puede observar en la Figura 182, para el ambiente interior, que se necesitan estrategias que incluyan el calor pasivo para incrementar la carga térmica en el local, ya que, incluso con un sistema de calefacción, aún existen bajas temperaturas que no permiten una sensación de confort, principalmente en la ubicación del equipo B, ya que no había ventanas abiertas que permitan la entrada de radiación.

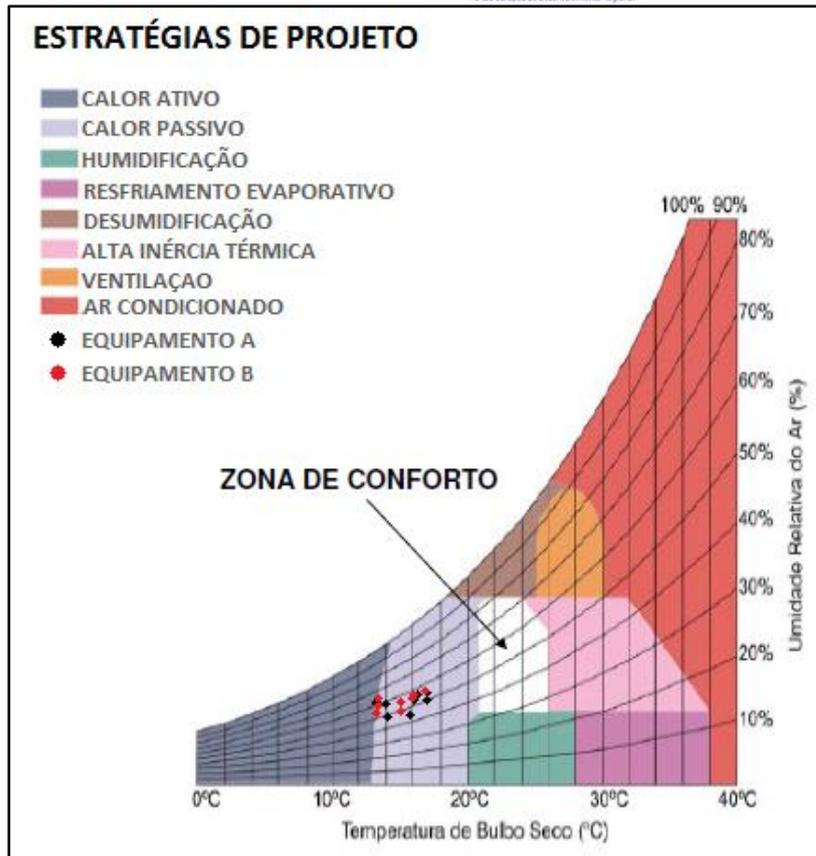


Figura 118 – Carta bioclimática de Givoni a Casa del Parque - Feroselle. Fuente: Adaptado por el autor de González (1986)

### Estudios de verano

La Figura 183 muestra la relación entre las temperaturas medias internas y externas registradas durante las mediciones.

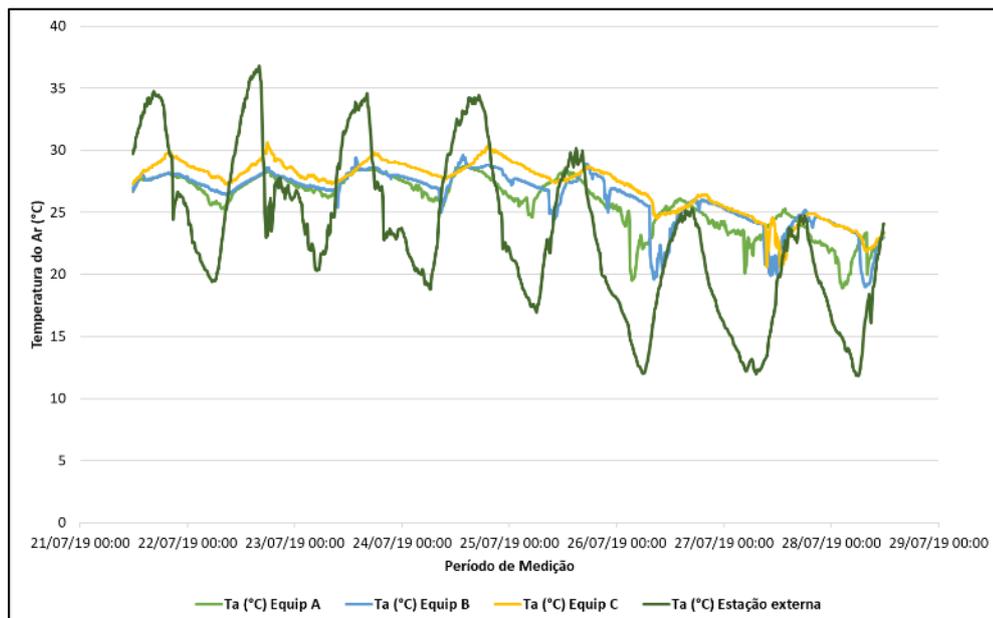


Figura 119 - Temperaturas interior y exterior de la Casa del Parque de Feroselle

Según la Figura 183, los equipos de medición internos y externos presentan un comportamiento similar. Sin embargo, las temperaturas registradas en el exterior del edificio tienen una mayor amplitud térmica. Si bien el estudio se realizó durante el verano, se observa que los equipos instalados en el interior del edificio registraron temperaturas relativamente bajas, por debajo de los 20° C.

El equipo interno se colocó en locales que no sufrieran la interferencia de variables como la velocidad del viento y la radiación solar. Por lo tanto, se puede decir que la relación de temperatura del aire entre las ubicaciones B y C fue más fuerte que las demás, ya que ambos equipos se instalaron dentro del edificio. La relación entre el contexto interno y externo es más fuerte en la ubicación A, cerca de la puerta de entrada del edificio, una ubicación que fue influenciada directamente por el ambiente externo. Cabe señalar que la puerta permaneció abierta por un tiempo a solicitud del equipo de monitoreo.

Tabla 22 - Índice de correlación de Pearson entre los datos de temperatura registrados en los locales de monitoreo de la Casa del Parque de Fermoselle

Local	Local A	Local B	Local C	Exterior
Local A	1	0,737	0,795	0,796
Local B	0,737	1	0,906	0,606
Local C	0,795	0,906	1	0,588
Exterior	0,796	0,606	0,588	1

Analizando los coeficientes de correlación de Pearson para la comparación de datos de temperatura (Tabla 22), se observa que la relación entre las temperaturas registradas por los equipos B y C es más fuerte debido a su ubicación dentro del edificio sin mayor interferencia del área externa, considerando que ambos estaban lejos de puertas o ventanas.

Si bien el equipo A se instaló cerca de la entrada del edificio, su relación con el entorno externo puede considerarse moderada, ya que la puerta que da acceso al interior del edificio es automática y no permaneció abierta en tiempo completo, lo que disminuye la interferencia del entorno externo. Estos resultados están directamente relacionados con la humedad relativa del aire (Figura 184)

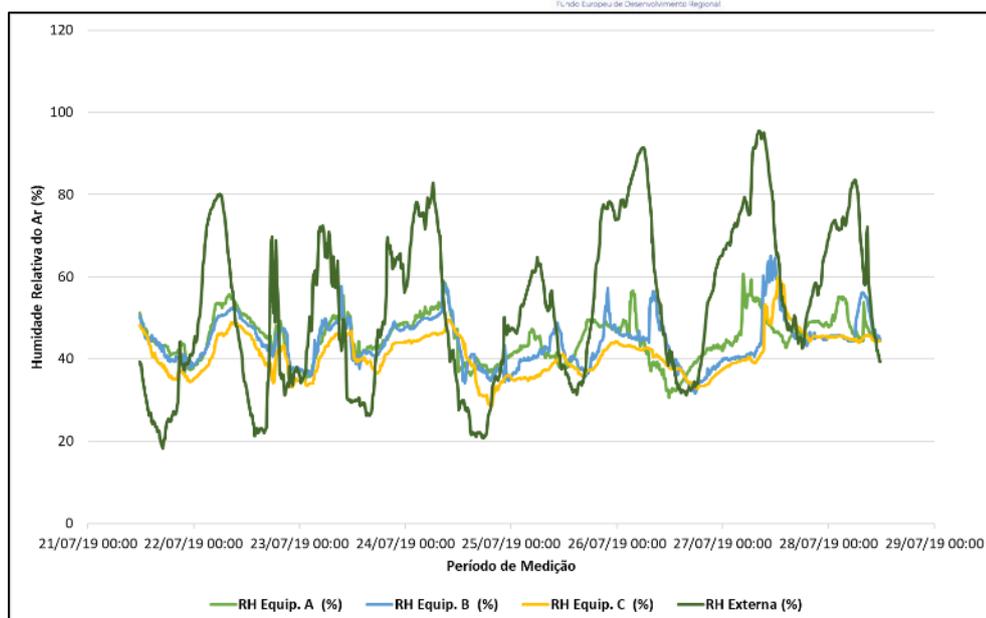


Figura 120 - Cuadro comparativo de humedad relativa interna y externa en Fermoselle.

El comportamiento de la humedad relativa registrado por los equipos mostró mayores variaciones en el ambiente externo. La menor humedad relativa se registró principalmente por la tarde cuando la incidencia solar fue mayor. La Figura 184 demuestra la relación entre temperatura y humedad relativa donde ambos gráficos indican que cuando los valores de temperatura aumentan, la humedad relativa disminuye. Así, las temperaturas máximas registraron valores bajos de humedad relativa, siendo la temperatura máxima de 36,6 ° C con una humedad relativa de 22,56% al mismo tiempo.

Adicionalmente, la humedad relativa dentro del edificio presenta valores satisfactorios para la sensación de confort en un límite de 20% a 80% (Lamberts, R.; Vecchi, 2016), el cual fue extrapolado como se muestra en la Figura 184.

Tabla 23 - Índice de correlación de Pearson entre los datos de humedad relativa registrados en los locales de monitoreo de la Casa del Parque de Fermoselle

Local	Local A	Local B	Local C	Exterior
Local A	1	0,576	0,620	0,543
Local B	0,576	1	0,828	0,436
Local C	0,620	0,828	1	0,360
Exterior	0,543	0,436	0,360	1

La Figura 185 enumera los datos del entorno externo con datos obtenidos de la estación meteorológica Fermoselle.

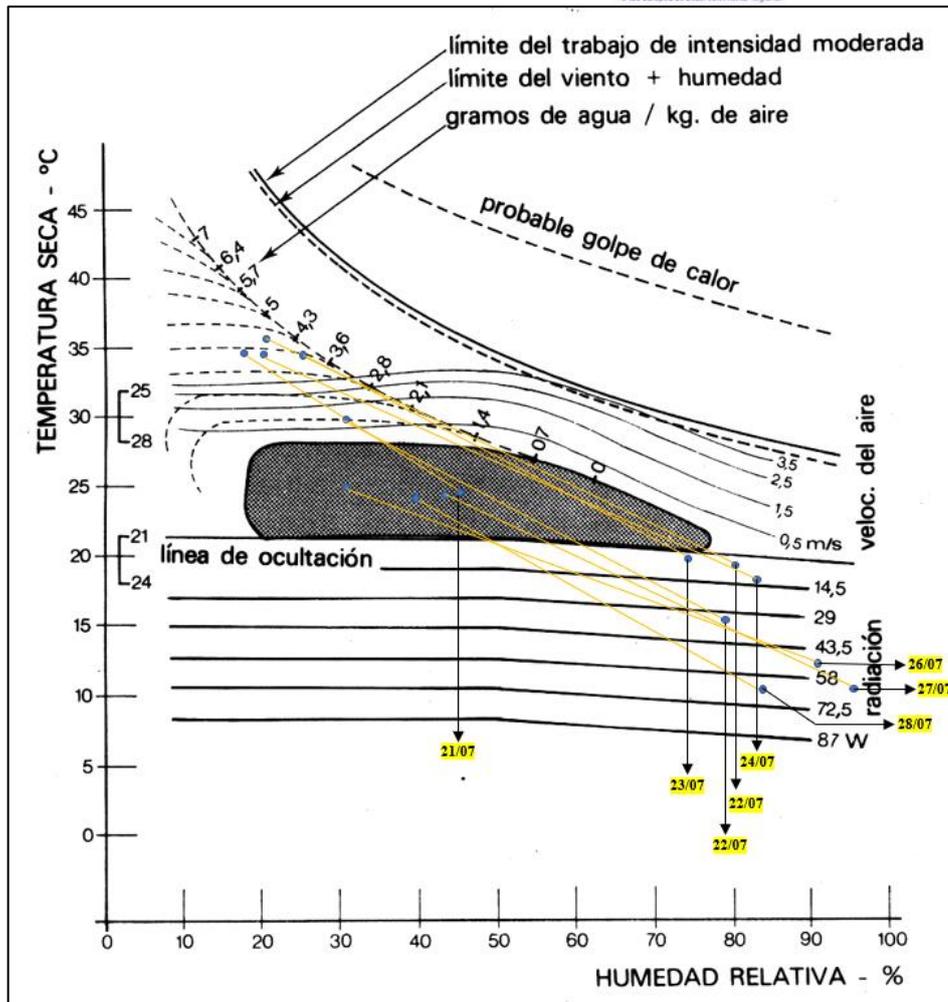


Figura 121 - Diagrama de Olgay para la Casa del Parque - Feroselle.

La interpretación del Cuadro Bioclimático de Olgay presenta algunos puntos dentro de la zona de confort, con periodos de sobrecalentamiento donde la sensación de confort dependería del aumento de la ventilación y / o enfriamiento evaporativo para llegar a la zona de confort. Las temperaturas más bajas se registraron en la noche cuando las humedades relativas son más altas. En este caso, la sensación de comodidad depende de estrategias de incremento de calor pasivas o activas.

Las humedades relativas referidas a las temperaturas registradas en los tiempos analizados se utilizaron para identificar los puntos en la gráfica de Givoni.

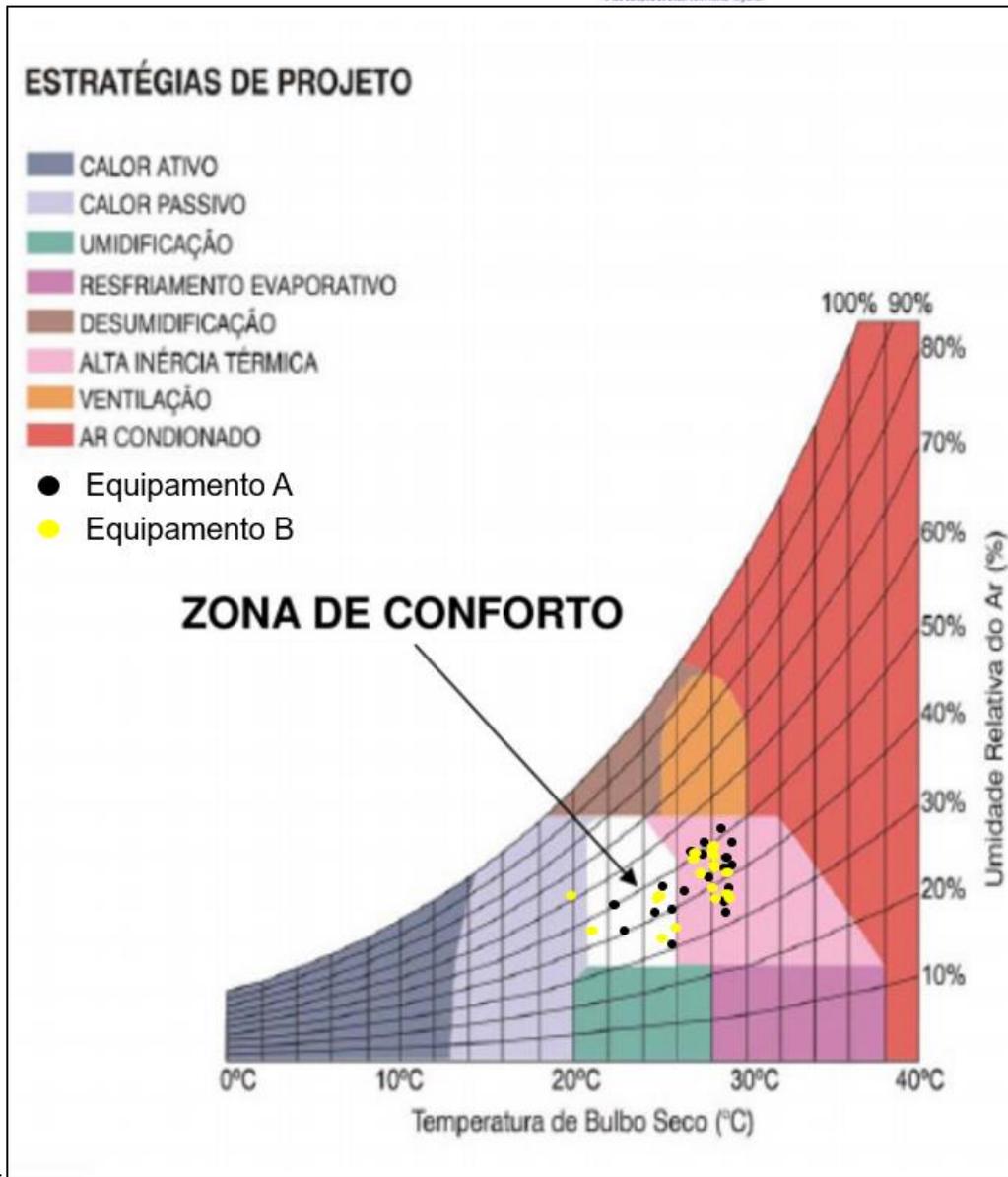


Figura 122 - Carta bioclimática de Givoni para la Casa del Parque - Fermoselle.

En la Figura 186 se verifican temperaturas superiores a las de confort, apuntando a la aplicación de estrategias de alta inercia térmica, aunque algunos valores se insertan en la zona de confort. Así, se considera que el edificio necesita el uso de componentes constructivos con alta inercia térmica con el fin de reducir la amplitud térmica interior en relación con el exterior. Además, se pueden aplicar estrategias de enfriamiento evaporativo o ventilación cruzada para promover una reducción de la temperatura y un aumento de la humedad relativa del aire.



## 6. Modelización bioclimática

Dentro del ámbito de este proyecto, el análisis se amplió para incluir el desarrollo de escenarios para modelar contextos climáticos, con especial relevancia para la simulación de los efectos de las intervenciones en el contexto externo.

El *software* utilizado para el modelado fue ENVI-Met versión 4.4.5. El modelado en este programa fue realizado por el módulo ESPACIOS, siendo necesario el diseño del espacio de análisis. El archivo en la interfaz ENVI-Met está en formato 2D y se caracteriza por una matriz en la que luego se puede trabajar para generar modelos 3D. Esta matriz de análisis corresponde a una unidad de edición del modelo, en la que se definen atributos de las dimensiones horizontal y vertical, tanto en la capa superficial, como para la vegetación, para los edificios y, finalmente, para el modelo digital del terreno. ENVI-Met tiene una biblioteca de coberturas de suelo y vegetación predefinidas, que se pueden editar (ROSSETI, 2013).

Los datos de partida, ingresados en el modelo correspondieron a la temperatura del aire máxima, mínima y media, la humedad relativa y la velocidad y dirección del viento, recolectados a través de la estación meteorológica del proyecto. Cada simulación tardó entre 8 y 13 horas. El modelo se ejecutó en modo de *cuatro pasos simples*, lo que permite cambiar dinámicamente los valores de temperatura del aire y humedad relativa en el nivel de 2 m en un ciclo de 24 horas (GALVÃO, 2018).

Una vez simulado el escenario original, se adaptaron los datos para incorporar los cambios propuestos en este informe. Los escenarios fueron simulados como parte de las campañas de verano, por periodos de 60 minutos a partir de las 11:00 am, 4:00 pm y 7:00 pm. Las opciones reflejan el momento central de acceso a los espacios en la mañana y en la tarde, además de las condiciones en el cierre del local.

## 6.1. Simulaciones - Casa del Parque de Villafáfila

Incorporando los datos obtenidos por la estación meteorológica, se construyó y simuló el comportamiento del ambiente térmico en los alrededores de la Casa del Parque de Villafáfila. Para ello se utilizó una ortofoto reciente ( Figura 187 ), que luego sería alterada para tener en cuenta los cambios propuestos.



Figura 123 – Imagen base para la construcción de la representación y simulación a partir de escenarios para el entorno de la Casa del Parque de las Lagunas de Villafáfila.

Los resultados para todos los períodos demuestran el efecto esperado de la vegetación presente en los alrededores de la casa y los efectos del propio edificio. Se simularon las temperaturas más altas para las zonas más expuestas y con menos vegetación, como el aparcamiento de la casa. Las temperaturas más bajas se estimaron para locales con una cubierta arbórea más densa.

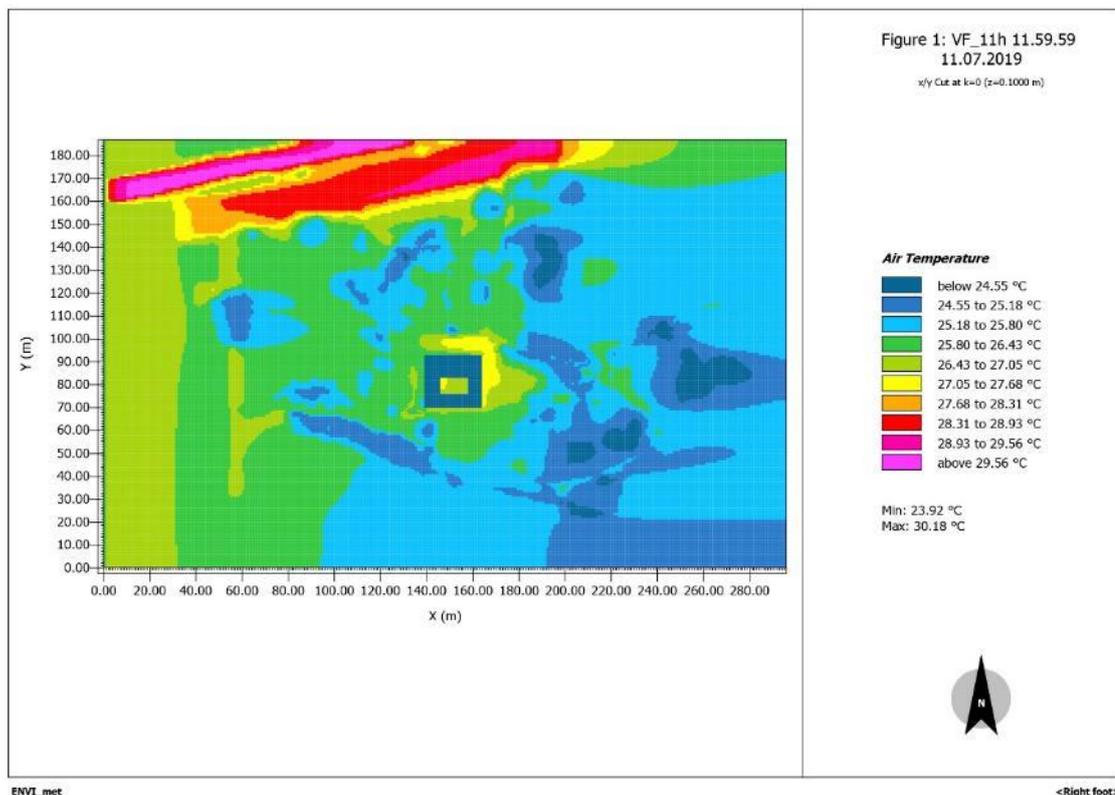


Figura 124 - Simulación de la situación existente - 11:00 am, Casa del Parque de las Lagunas de Villafáfila

En la simulación de las 11:00 am (Figura 188), aparece que la amplitud térmica en el contexto de análisis varía entre 24,5° C y 29,5° C, variación relevante que refuerza la importancia de la vegetación arbórea en la creación de condiciones agradables para la población. disfrute de los espacios exteriores.

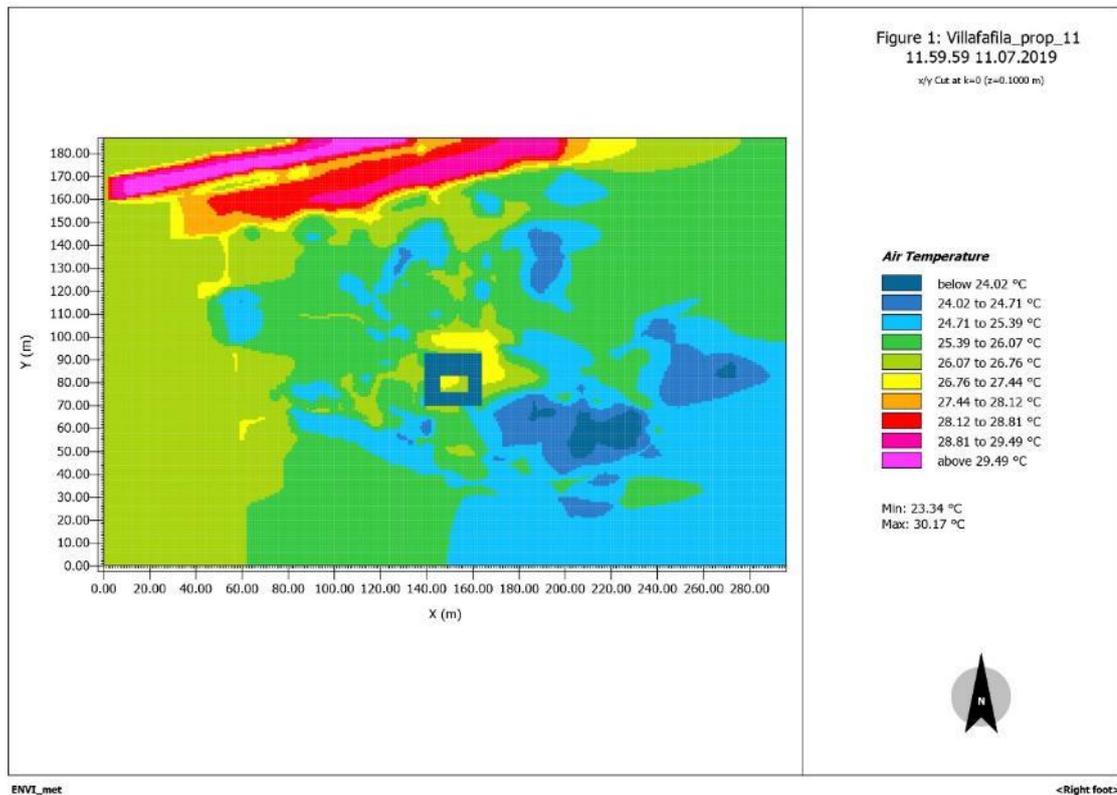


Figura 125 - Simulación de escenario para propuestas de intervención - 11:00 am, Casa del Parque de las Lagunas de Villafáfila

Analizando la simulación del escenario (Figura 189), existe una temperatura más baja (alrededor de 24° C) en el escenario propuesto en la parte sureste del edificio, debido a la presencia de pinos, a diferencia de la situación existente, donde la temperatura es de unos 27 ° C. En una pequeña zona al suroeste del edificio, también es visible una reducción de temperatura de aproximadamente 26°C a 25°C con presencia de álamos.

Las simulaciones en las horas intermedias (16h) de Casa del parque (Figura 190 y Figura 191), permiten verificar una reducción de la temperatura del aire en la zona este del edificio para el escenario propuesto, de aproximadamente 33°C a 32°C, debido a la presencia de los pinos. Estas diferencias, como otras visibles en la modelización de este escenario, refuerzan el impacto potencial de los cambios propuestos en este proyecto.

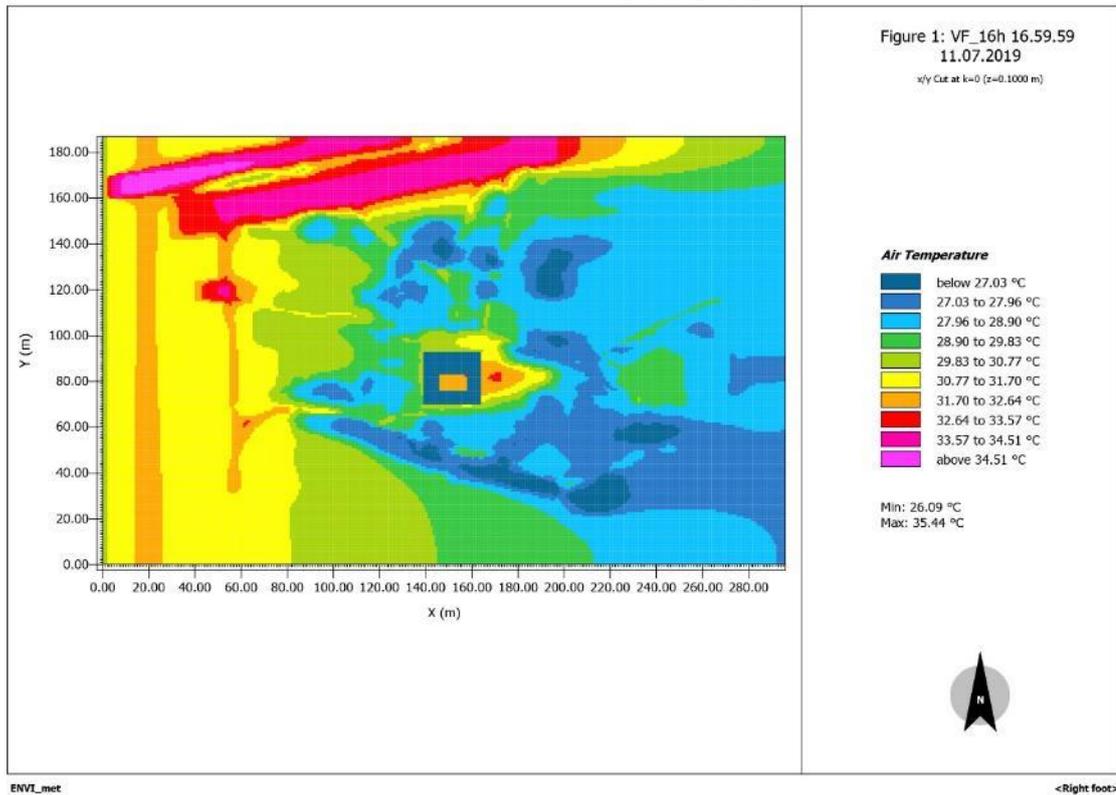


Figura 126 - Simulación de la situación existente - 4 pm, Casa del Parque de las Lagunas de Villafafila

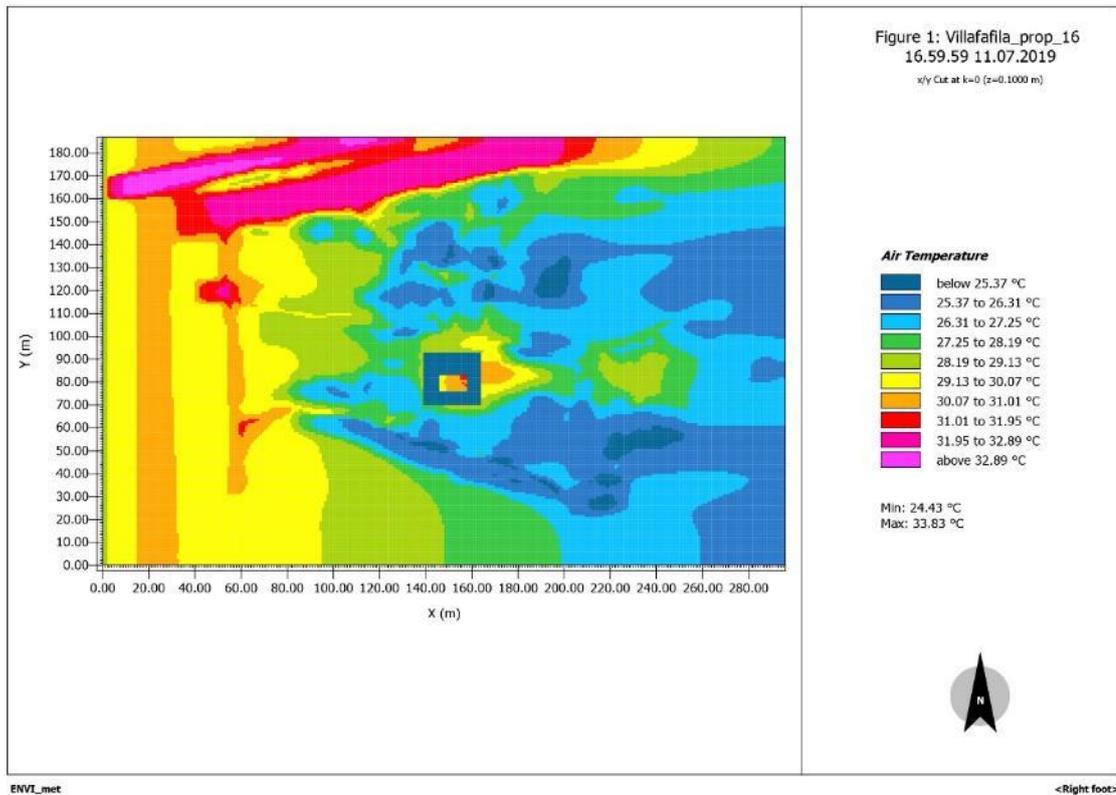


Figura 127 - Simulación de escenario para propuestas de intervención - 4 pm, Casa del Parque de las Lagunas de Villafáfila

Las simulaciones realizadas para la hora de cierre (19:00) de Casa del parque no revelaron diferencias significativas entre la situación existente y el escenario propuesto ( Figura 192 y Figura 193 ). La explicación de esta situación resulta del menor impacto de las plantaciones propuestas en el contexto, como consecuencia del menor ángulo solar en ese momento.

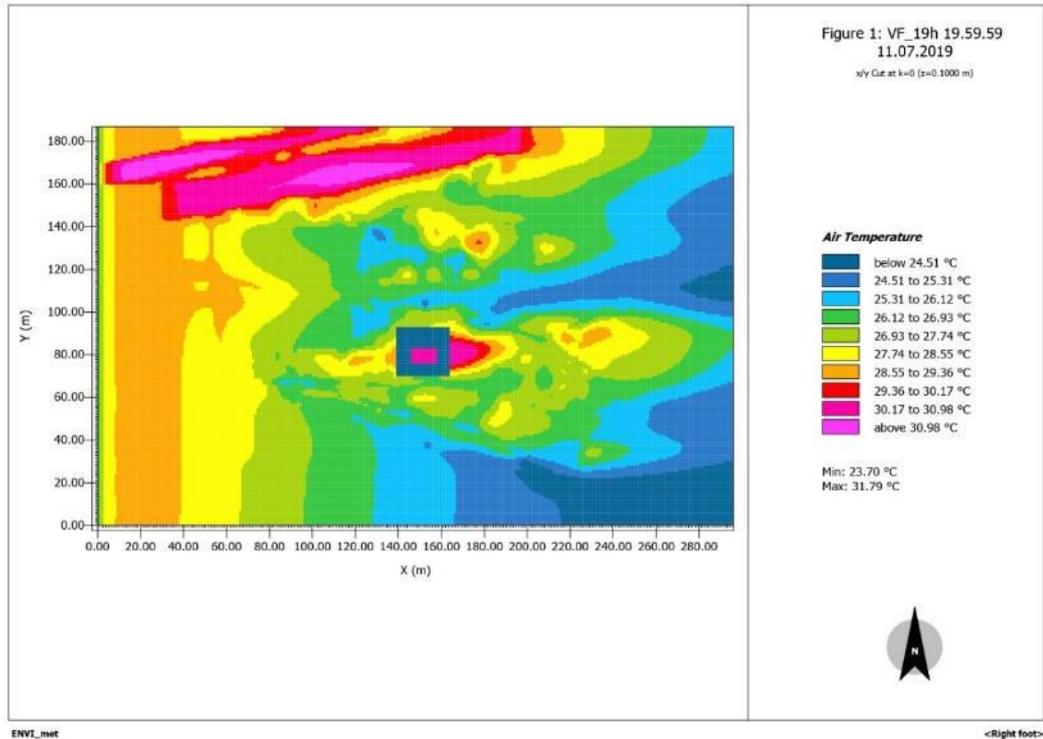


Figura 128 - Simulación de la situación existente - 19 h, Casa del Parque de las Lagunas de Villafáfila

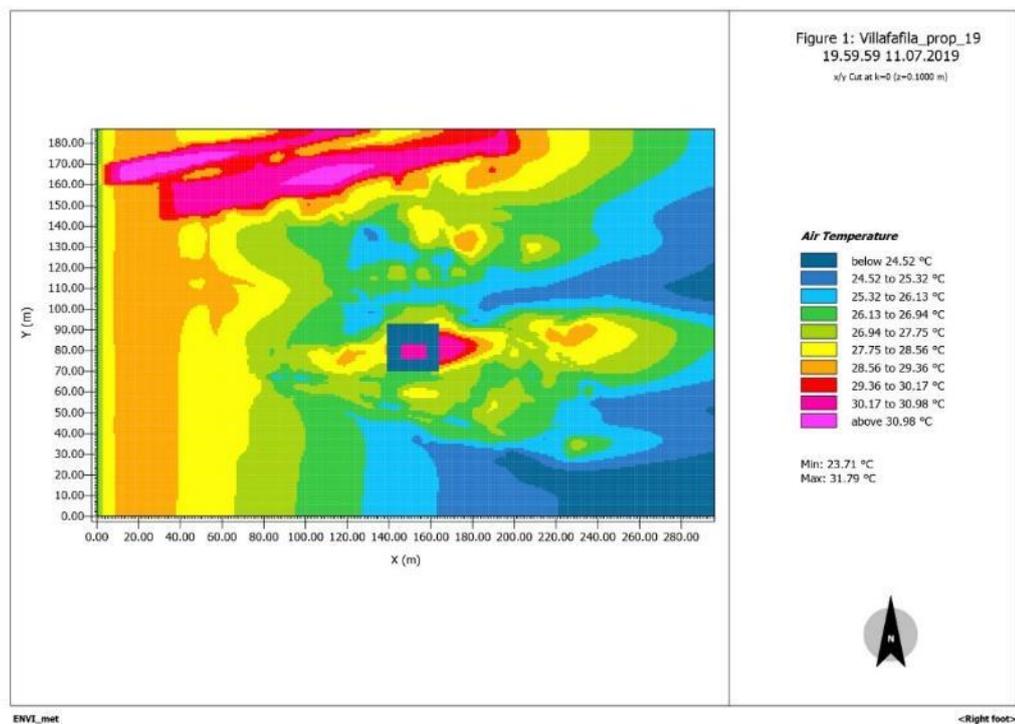


Figura 129 - Simulación de escenario para propuestas de intervención - 7 pm, Casa del Parque de las Lagunas de Villafáfila

## 7. Propuestas de intervención

Teniendo en cuenta las evidencias recopiladas y analizadas durante el proyecto BIOURB NATUR, incluyendo datos objetivos, recogidos mediante seguimiento, y datos subjetivos, resultantes de la interpretación de los datos recogidos a través de encuestas a visitantes, e incorporando elementos de análisis de especialidad (Arquitectura del paisaje), se presentan distintas propuestas para intervención en el entorno de los edificios.

Las intervenciones propuestas son puramente introductorias y deben complementarse con el desarrollo de proyectos de especialidad.

## 8.1. Casa del Parque de las Lagunas de Villafáfila - Zamora, Castilla y León

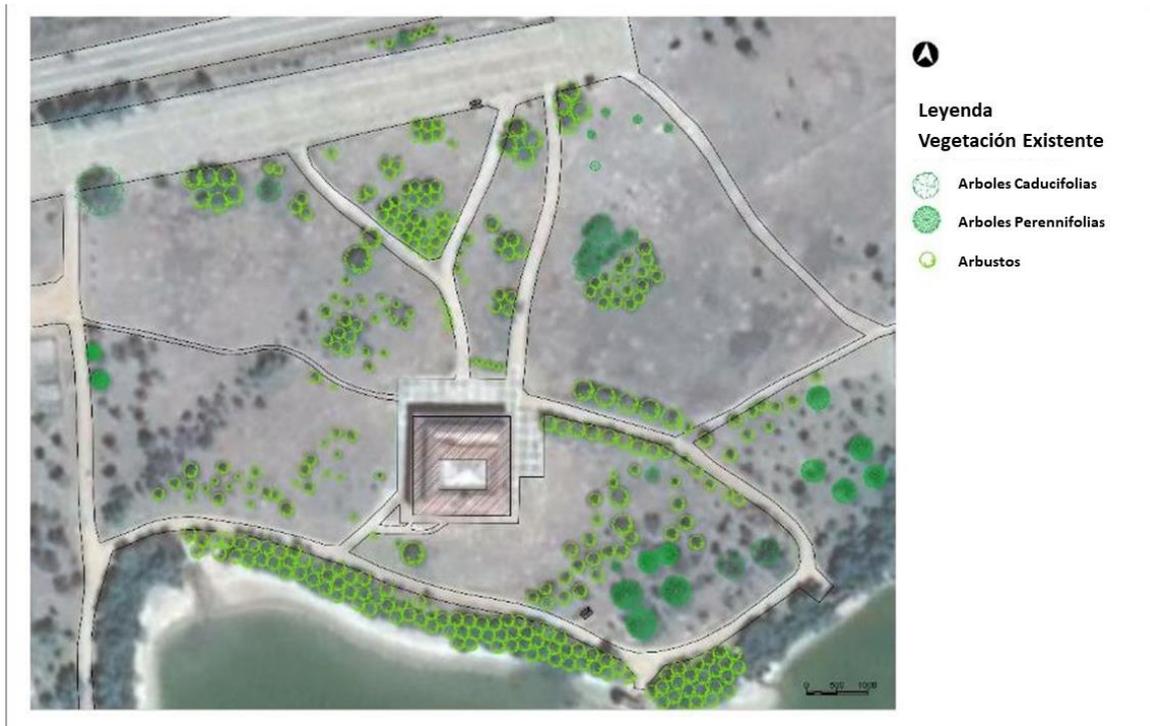


Figura 130 – Situación existente - Casa en Parque de las Lagunas de Villafáfila

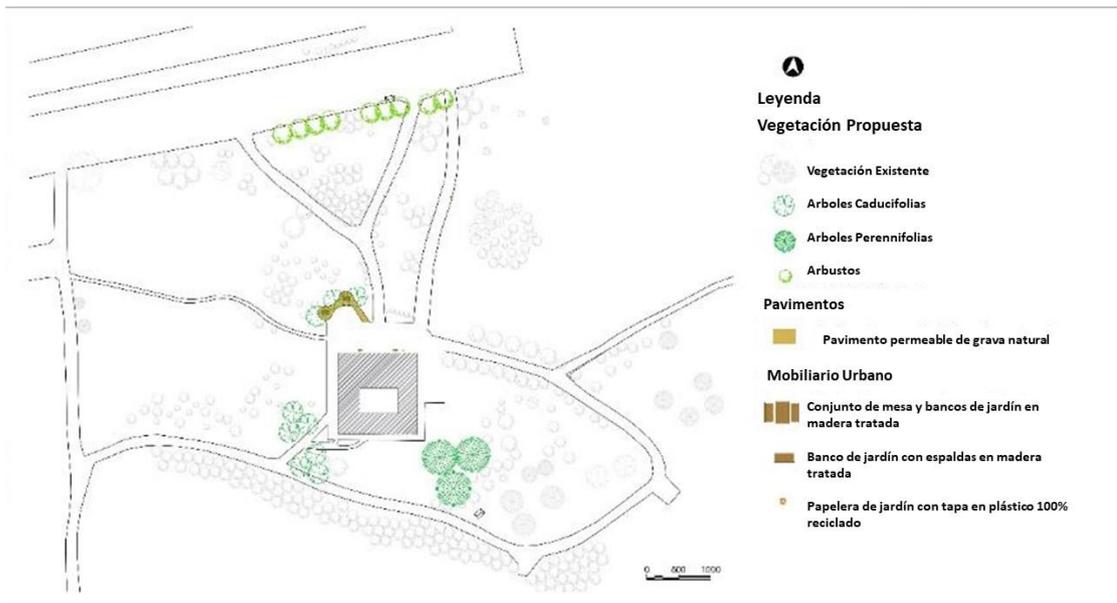


Figura 131 – Plano general - Casa del Parque de las Lagunas de Villafáfila

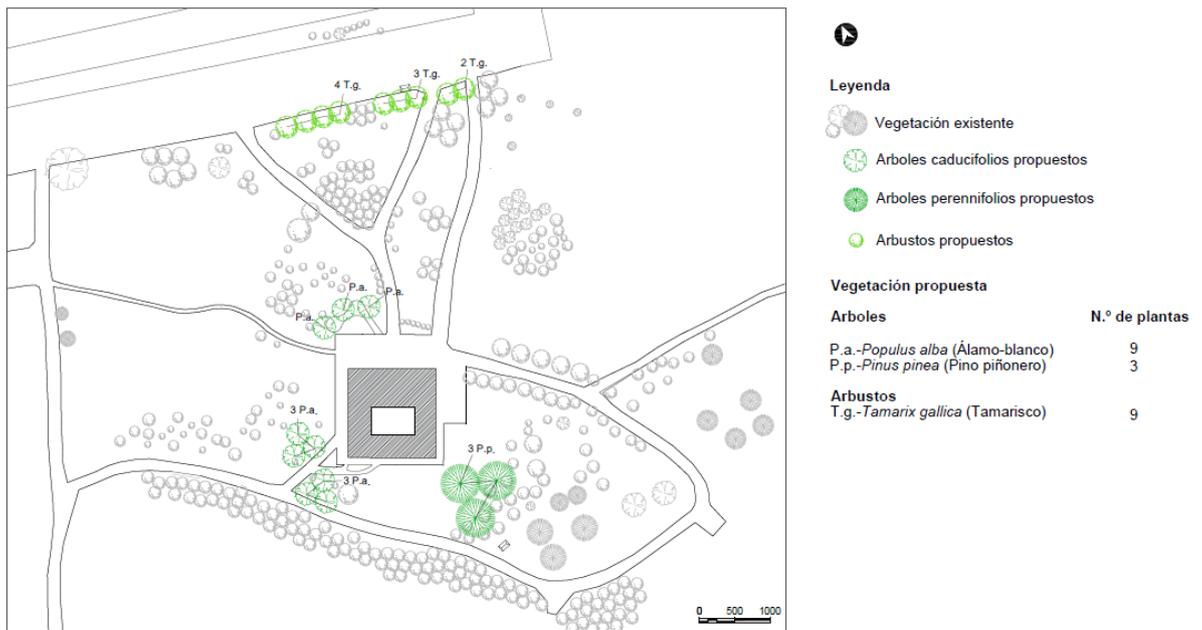


Figura 132 – Plano de plantación - Casa Parque lagunas de Villafáfila

### Justificación

En cuanto a la cantidad de vegetación, la propuesta de intervención se restringe al mínimo posible con el fin de mejorar el confort climático preservando la amplitud de visión de los lagos desde las ventanas del edificio y la apertura del espacio valorado por los encuestados. La ubicación se encuentra en la región de influencia de la Csa - clima mediterráneo con verano caluroso y seco (Agencia Estatal de Meteorología, 2013), por lo que el mayor malestar se produce por la temperatura y sequedad en el verano, siendo deseable no crear barreras a la ventilación de los vientos dominantes. Así, se proponen dos plantaciones de árboles, sureste y suroeste del edificio, con el fin de mitigar la influencia de la radiación solar hacia el sur, sin bloquear la vista de los lagos. Los pinos de piedra (*pinus piñonero*) fueron elegidos para la zona con menor número de visitantes, hacia el sureste, debido a la eventual caída de piñas. Es una especie autóctona, resistente a la sequedad y la salinidad, de rápido crecimiento y que alcanza una altura de unos 25 m. Para las zonas próximas a los senderos, hacia el suroeste, se propone plantar álamos blancos (*Populus alba*), con preferencia por los machos, que no producen frutos, lo que provoca alergias. Este árbol es una especie autóctona, de rápido crecimiento hasta los 25 m de altura, bien adaptado a las condiciones edáfico-climáticas locales, resistente a temperaturas de -15°C a 50°C y a la salinidad.

También se pretende reducir la aridez del ambiente en la entrada del edificio, con la creación de un área sombreada, hacia el Noroeste, con el fin de proteger de las radiaciones hacia el Oeste. La especie elegida vuelve a ser el Álamo Blanco, también por su interés estético. Dado que la calidad de los muebles de apoyo fue considerada baja por los encuestados, se proponen dos áreas de picnic en esta área sombreada, con juegos de mesas y bancos de jardín y dos bancos al lado del edificio, además de varias papeleras con tapas distribuidas por todo el edificio y en los caminos. El material elegido para las mesas y bancos es madera tratada, similar a la que ya existe en el local, para encajar con el carácter natural de la reserva. Para papeleras se propone plástico 100% reciclado, que mantiene la apariencia de la madera e implica menores costos y mayor durabilidad.

Para minimizar el impacto visual de los coches, se sugiere un seto arbustivo como barrera visual entre el aparcamiento y el edificio. La especie seleccionada es la Tamargueira (*Tamarix gallica*), que alcanza unos 8 metros de altura y es una especie autóctona, ya instalada en el lugar.

## 8.2. Pabellón educativo del Complejo PRAE - Valladolid, Castilla y León



Figura 133 – Situación Base - Pabellón Educativo del Complejo PRAE

### Justificación

El área que rodea el pabellón educativo del Complejo PRAE tiene una calidad visual moderadamente alta del paisaje, buen acceso, diversidad y buen mantenimiento de la vegetación, y alta coherencia / armonía en la composición del paisaje. El clima local es Csb-mediterráneo con verano seco y templado (Agencia Estatal de Meteorología, 2013), por lo que es deseable la protección frente a las radiaciones en verano y el nivel de ventilación en invierno. Parece que ya hay árboles de hoja caduca en el lugar, a saber, álamos (*Populus tremula*), que protegen el edificio de la radiación del sur en verano y permiten la insolación en invierno y también de un seto protector contra los vientos dominantes, que tienen dirección oeste (Cedar Lake Ventures, 2018) que consiste principalmente en árboles de hoja perenne: Tuias chino (*Platyclusus orientalis*).

En cuanto a la mitigación del impacto visual de la presencia de automóviles, ya existen plantaciones recientes de Madreselva de los jardines (*Lonicera japonica*) al norte del pabellón educativo, que después de unos años, creará una barrera visual entre el aparcamiento y el edificio. Por lo tanto, se considera que una propuesta a nivel de arquitectura paisajista no agregaría valor al lugar.

### 8.3. Escuela primaria de Rio de Onor - Bragança, Portugal

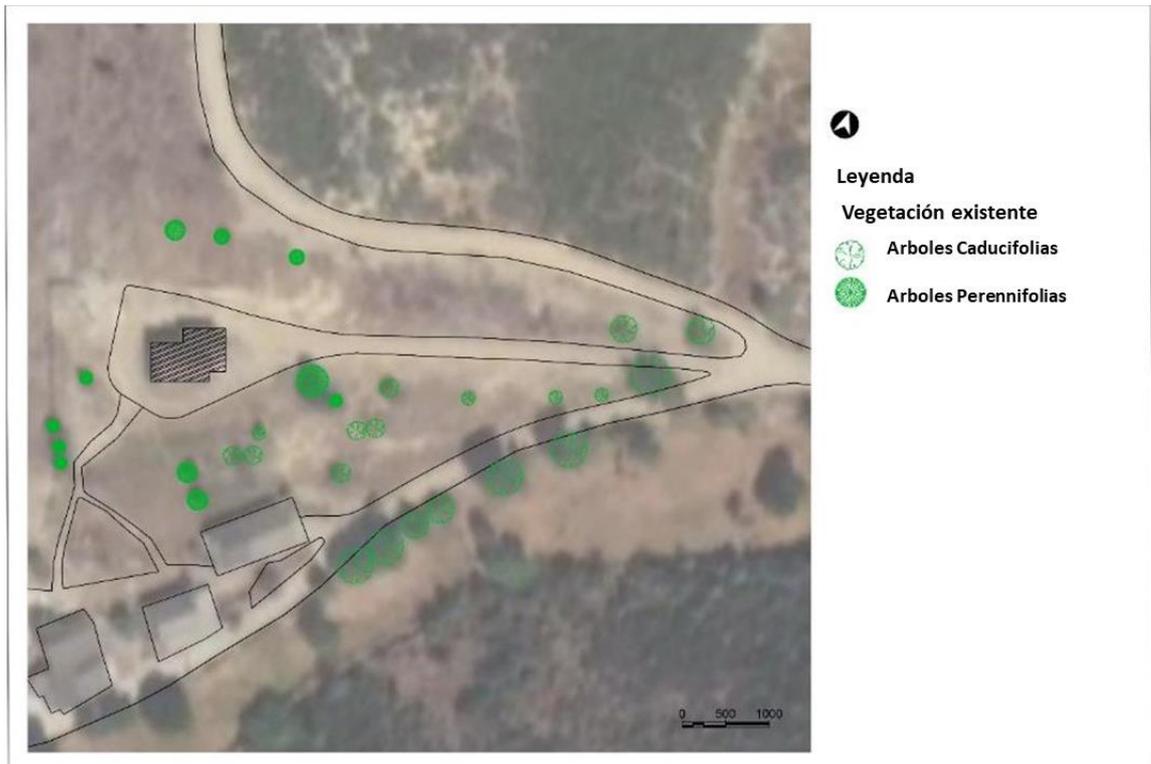


Figura 134 – Situación base - Escuela Primaria Rio de Onor

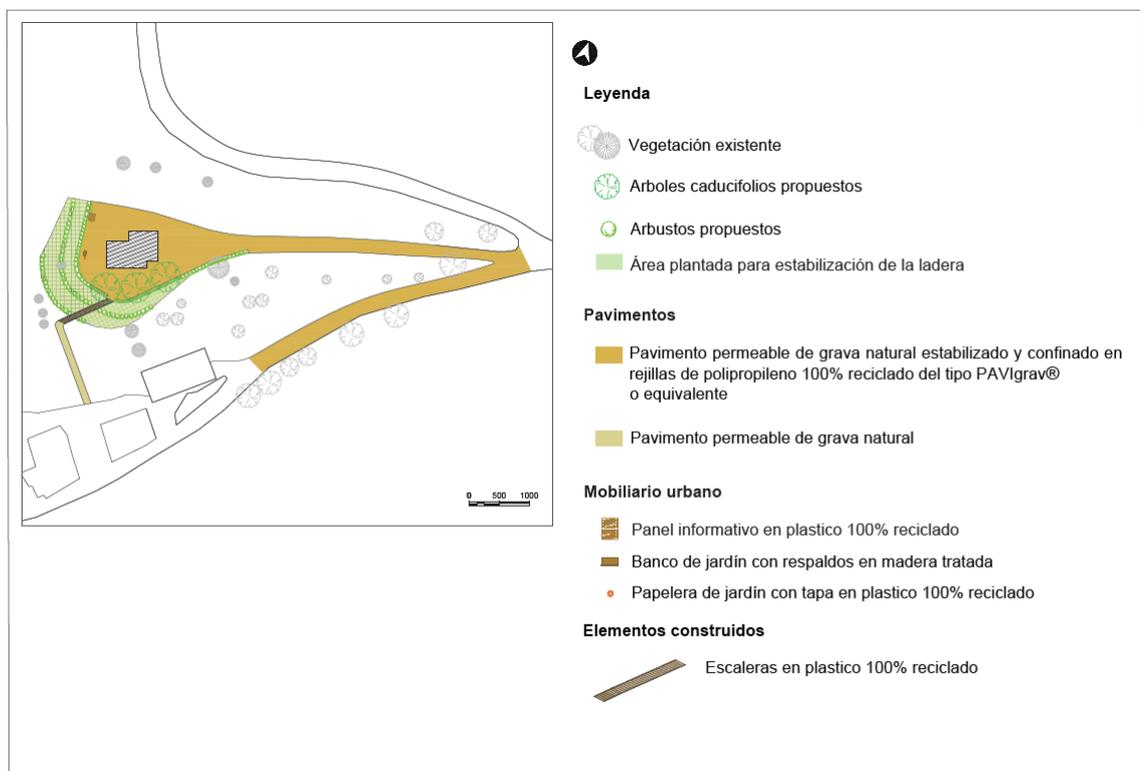


Figura 135 – Plano general - Escuela Primaria Rio de Onor

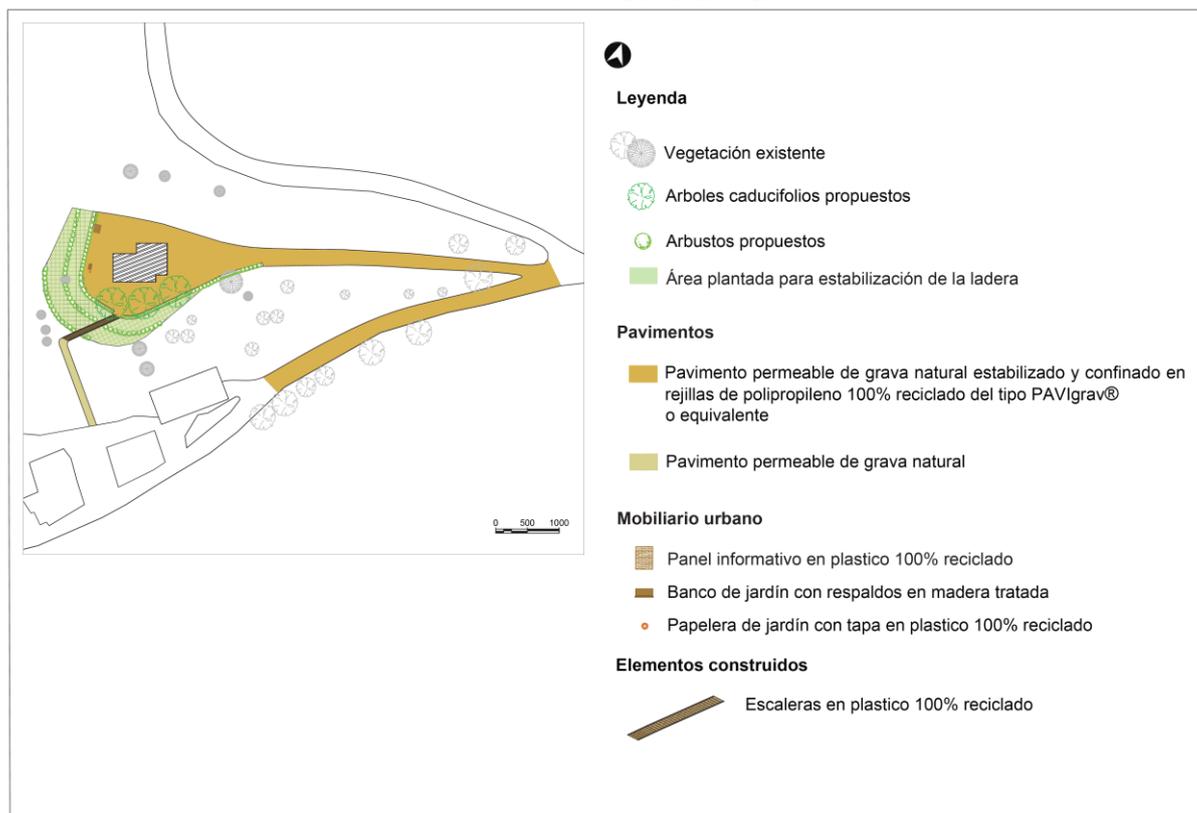


Figura 136 – Plano de plantación - Escuela Primaria Río de Onor

### Justificación

La escuela primaria de Río de Onor está ubicada en una meseta con una vista privilegiada sobre el pueblo, funcionando como mirador. Por ello y por tratarse de un espacio abierto, uno de los aspectos visuales más valorados por los encuestados, solo se proponen tres árboles hacia el sur, con el fin de proteger el edificio de la radiación, sin cerrar demasiado el espacio, especialmente en la dirección de la vista. Al pueblo al oeste. Las especies elegidas son el Fresno de hoja estrecha (*Fraxinus angustifolia*) y el Roble negro (*Quercus pyrenaica*), ambos autóctonos y ya existentes en la zona. El fresno permite garantizar el objetivo de sombreado en el tiempo más adecuado debido a su rápido crecimiento, proponiéndose dos ejemplos al sur del edificio, y se eligió el roble negro por su simbolismo, por ser un árbol característico de la región. A lo largo del borde de la meseta, se propone un borde arbustivo con el objetivo de delimitar físicamente el espacio, aumentar la seguridad de los visitantes, al tiempo que aumenta la diversidad de colores, factor con calificación promedio en las encuestas. Para las zonas sombreadas por los árboles se eligió la torga (*Calluna vulgaris*), que es una planta de la familia del brezo típica de la región, más utilizada como ornamental y disponible para la venta. Es una especie de flor rosa y bien adaptada a suelos ácidos y a la sombra. Para las zonas expuestas a radiación se seleccionó el romero (*Rosmarinus officinalis*) de floración lila y el jazmín-dos-montes (*Jasminum fruticans*) de floración amarilla, ambos autóctonos, adaptados a suelos pobres, bien drenados y a condiciones secas.

Dado que la pendiente adyacente a la meseta está relativamente expuesta a la erosión, se propone cubrir la vegetación con subarbustos intercalados con franjas de arbustos mayores para detener cualquier capa de deslizamientos de tierra. Los subarbustos elegidos son Tomillo-bello-claro (*Thymus mastichina*), edáfico autóctono e indiferente, bien adaptado a suelos pedregosos y condiciones secas y la *Armeria transmontana*, también característica de la región, bien adaptada a suelos ácidos derivados de esquistos. Esteva (*Cistus ladanifer*) fue seleccionada para los rangos intermedios, autóctona y edáfica indiferente, adaptada a suelos pobres, ácidos y a un clima seco y caluroso.

El terreno elevado fue uno de los aspectos menos valorados en la prospección, estando también asociado a la baja calidad de los accesos. Con el fin de mejorar la accesibilidad del solar al centro del pueblo, se propone fortalecer la conexión hacia el sur con el pueblo mediante la construcción de escaleras de plástico 100% reciclado que terminan en un camino peatonal de grava natural. También se propone pavimentar el local con grava natural confinada en rejillas de polipropileno, lo que permite mantener el carácter naturalizado del local y la permeabilidad, al tiempo que aumenta la estabilidad y mejora la circulación tanto de peatones como de automóviles. Este pavimento es aplicable tanto en zonas llanas como en pendiente, por lo que se prolonga hasta el camino de acceso este, que tiene una pendiente considerable, hasta el inicio de la zona urbanizada.

En cuanto al mobiliario urbano, se consideró importante la sugerencia de algunos encuestados de colocar un panel informativo sobre el pueblo de Río de Onor en el mirador. También se propone una zona de descanso con vista al pueblo, colocando un banco con respaldo y una papelera. Como material se propone madera tratada para el banco con el fin de mantener el carácter naturalizado del lugar y el confort térmico del usuario, y plástico 100% reciclado para el panel informativo y para la caja de arena, permitiendo obtener la apariencia visual de la madera, con menores costos y mayor durabilidad.

#### 8.4. Casa del Parque das Arribas del Duero de Fermoselle - Zamora, Castilla y León

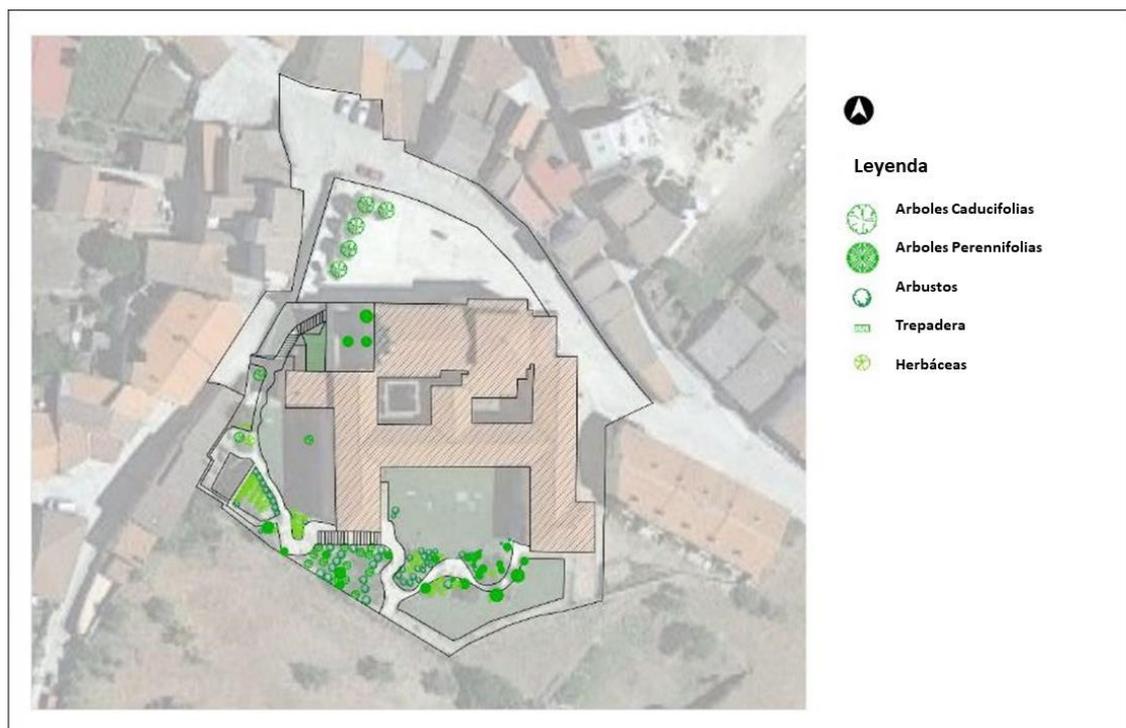


Figura 137 – Situación base - Casa del Parque Arribas del Duero de Fermoselle



Figura 138 – Plano General - Casa del Parque Arribas del Duero de Fermoselle



Figura 139 – Plano de plantación - Casa del Parque Arribas del Duero de Fermoselle

### Justificación

Para la Casa del parque das Arribas do Duero, se presenta una propuesta de intervención solo en la plaza, al norte del edificio, ya que el jardín tiene una alta calidad visual y el edificio tiene un buen aislamiento térmico a nivel constructivo. Se considera que la propuesta de árboles de crecimiento rápido, muy diferente a los existentes, retire el carácter al local.

En la plaza, los encuestados atribuyen una influencia negativa a la presencia de coches, por lo que se propone un seto arbustivo como barrera visual entre la zona de entrada del edificio y la zona de aparcamiento. Las especies utilizadas son el Follaje (*Viburnum tinus*), que puede alcanzar hasta 6 m de altura, y la Gilbardeira (*Ruscus aculeatus*), que alcanza 1,5 m de altura, ambas especies autóctonas de la región y adaptadas a zonas de semisombra, como es el caso de la plaza, que durante parte del día se ve ensombrecida por el edificio. Además, también añadirán algo de color a la plaza, dado que la floración tiene color blanco y que los frutos de la Gilbardeira son frutos rojos.

También se propone sustituir el pavimento cuadrado, que es bastante impermeable y además de evitar la infiltración de agua en el suelo, también puede ser un factor de malestar térmico, por un pavimento 100% permeable de inertes calibrados y adheridos con Pavidren -tipo resina<sup>®</sup> o equivalente. Dado que la calidad del mobiliario urbano obtuvo una calificación positiva baja en las encuestas, se propone reemplazar los bancos existentes, manteniendo la madera como material y colocando papeleras de jardín con tapa en plástico 100% reciclado, una cerca de la zona de estancia y otra cerca de la entrada del edificio.

## 8.5. Casa del Parque del Lago de Sanabria - Zamora, Castilla y León



Figura 140 – Situación base - Casa del Parque del Lago de Sanabria



Figura 141 – Plano General - Casa del Parque del Lago de Sanabria

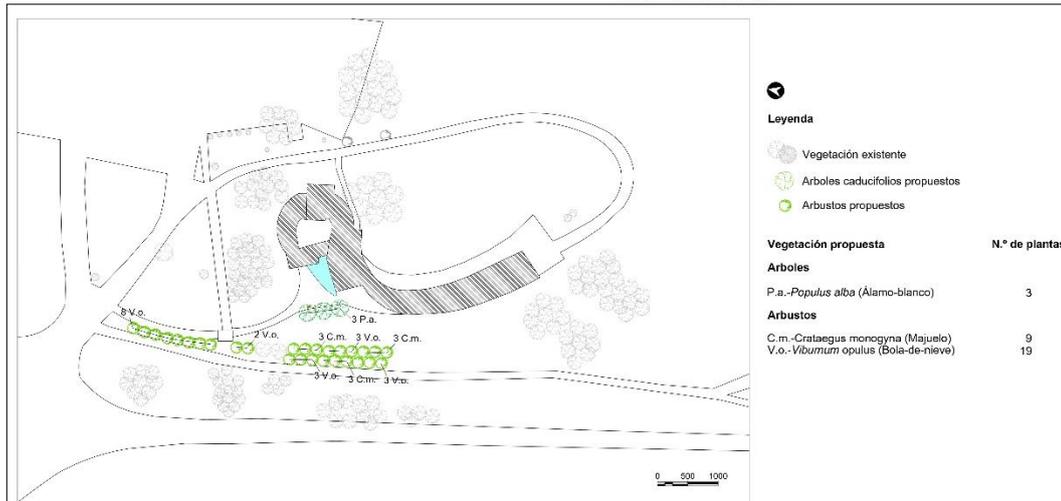


Figura 142 – Plano de plantación - Casa del Parque del Lago de Sanabria

### Justificación

En los meses de verano hay calefacción en el lado oeste del edificio, por lo que se propone sombrearlo con una línea de álamos blancos (*Populus alba*), que son autóctonos, de rápido crecimiento y alcanzan los 25 m de altura. Existe preferencia por los machos, que no producen fruta, lo que provoca alergias. Dado que ya hay grandes árboles protegiendo el edificio hacia el sur, se considera que no se necesitan más plantaciones en esta orientación del edificio.

Algunos encuestados señalaron la carretera como un factor que reducía la calidad del paisaje por su impacto visual y sonoro. Así, se propone un doble seto de arbustos autóctonos de la región frente a la entrada del edificio, el Espino (*Crataegus monogyna*), que es indiferente al suelo y bien adaptado a las bajas temperaturas, normalmente alcanzando los 5-6m de altura, pero que puede ascender hasta los 18m y el Snowball (*Viburnum opulus*), bien adaptado a las bajas temperaturas y suelos ácidos y bien drenantes. Junto al primer tramo del camino peatonal que conecta la entrada a la propiedad de la casa Parque con la entrada al edificio, también se propone un seto arbustivo para reducir el impacto visual de la vía en los usuarios del espacio, pero solo compuesto por Snowball (*Viburnum opulus*), por la proximidad del camino, donde espigas de espino (*Crataegus monogyna*) podrían provocar accidentes.

Debido a que la calidad del mobiliario urbano tuvo una influencia mediana positiva en las encuestas y también a la ausencia de bancos sombreados mencionados por algunos encuestados, un banco de jardín en madera tratada y una papelera con tapa de plástico 100% reciclado en frente a la entrada del edificio ya la sombra de los árboles propuestos.

## 8.6. Estación de Acuicultura de Castrelos, Bragança, Portugal



Figura 143 – Situación base - Estación de acuicultura de Castrelos

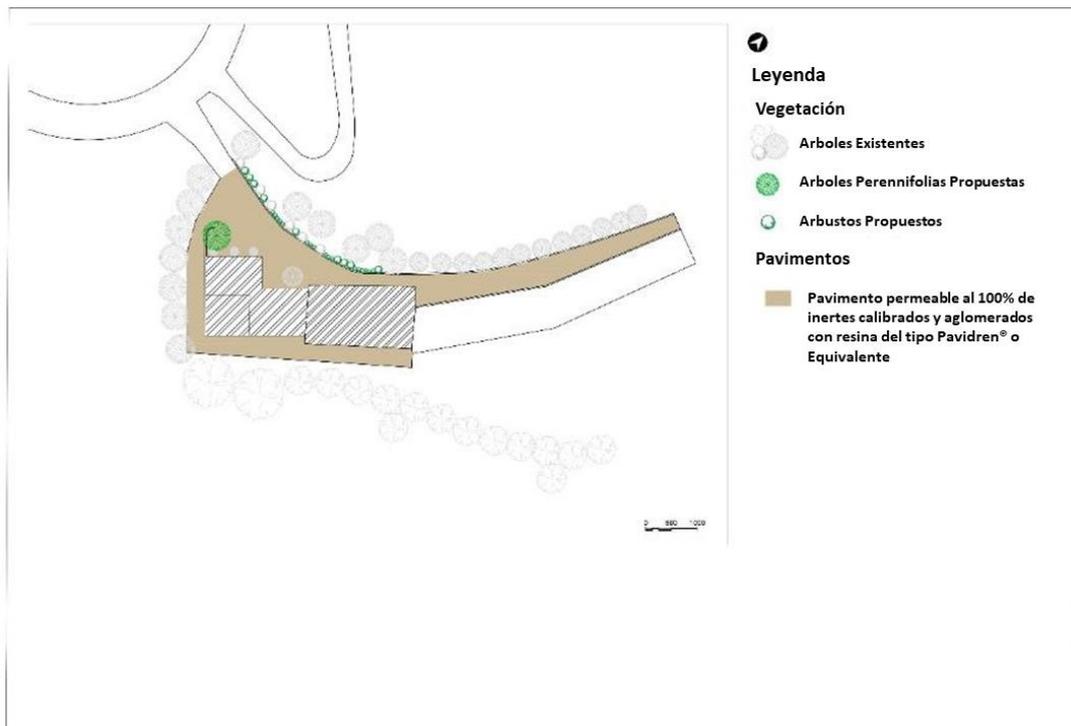


Figura 144 – Plano General - Estación Acuícola Castrelos

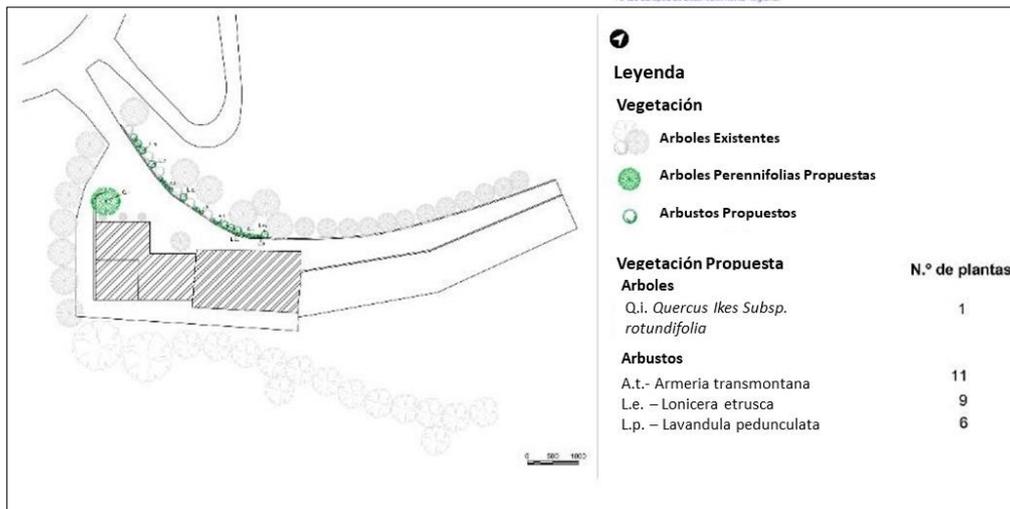


Figura 145 – Plano de plantación - Estación de acuicultura de Castrelos

### Justificación

Dado que la protección del edificio contra la radiación del oeste es insuficiente, se propone plantar un árbol de hoja perenne en la misma orientación. La especie elegida es la *encina* (*Quercus ilex* subsp. *Rotundifolia*), que es un árbol autóctono de la región y alcanza, en promedio, los 8 metros de altura. Dado que ya hay grandes árboles protegiendo el edificio hacia el sur, se considera que no se necesitan más plantaciones en esta orientación del edificio.

Para revertir la baja diversidad de colores en el paisaje, se propone plantar arbustos de flores de colores en la alineación existente. Se eligieron las especies autóctonas adaptadas al local: *Armeria transmontana* con flor blanca, *Lonicera etrusca* (Madreselva) con flor rosa y *Lavandula pedunculata* (espliego) con flor morada.

En reemplazo del pavimento existente se sugiere un pavimento 100% permeable de áridos calibrados y aglomerados con resina tipo Pavidren®, que permitirá una mejor circulación peatonal y automovilística, manteniendo la infiltración de agua en el suelo.

Como ya existen papeleras y juegos de mesas y bancos de jardín en el lugar, se considera que una propuesta en cuanto a mobiliario urbano no agregaría valor al lugar.

## 9. Consideraciones finales

Este informe presenta un retrato del extenso trabajo realizado en el análisis del contexto de los Centros de Interpretación del Proyecto BIOURB NATUR. En el ámbito de la actividad 1, se recopilaron y analizaron datos relacionados con las condiciones microclimáticas y el confort térmico del exterior e interior, también se recopilaron elementos de interpretación del paisaje y se aplicaron encuestas a los visitantes. Todos estos elementos parciales de estos aspectos se consolidaron en la presentación de propuestas concretas para la intervención del entorno del proyecto.

Los datos aquí presentados pueden considerarse una base importante para la mejora continua de las condiciones ambientales en el entorno de los edificios estudiados, mediante la intervención en términos de mejora de las condiciones bioclimáticas, mediante la introducción de vegetación y otros elementos.

El trabajo iniciado en este proyecto continuará en el contexto de la valorización de espacios y edificaciones en áreas protegidas, como es el sello distintivo del Proyecto BIOURB NATUR.

## 10. Referencias bibliográficas

Afonso, N. and Arrobas, M. (2009) *Qualidade do Ambiente Urbano: Novos Desafios* ISBN 978-972-745-105-0 *Depósito legal.* Available at: [http://beyou-bemore.com/sites/default/files/2012\\_Gomes\\_Vieira\\_Cap\\_Norte\\_Portugal\\_Galiza.pdf](http://beyou-bemore.com/sites/default/files/2012_Gomes_Vieira_Cap_Norte_Portugal_Galiza.pdf).

Agencia Estatal de Meteorología (2013) *Clasificación Climática de Köppen*. Available at: [http://ftp.itacyl.es/Atlas\\_Agroclimatico/01\\_Climatologia/06\\_IndicesClimaticos/01\\_079\\_1\\_AtlasAC\\_Clima\\_IC\\_clasific\\_climatica\\_Koppen.pdf](http://ftp.itacyl.es/Atlas_Agroclimatico/01_Climatologia/06_IndicesClimaticos/01_079_1_AtlasAC_Clima_IC_clasific_climatica_Koppen.pdf).

Alonso, M. R. and Alberti, J. P. (2006) *Guía de la fauna de la reserva natural «Las Lagunas de Villafáfila»*. Edited by S. L. Gráficas Andrés Martín. Valladolid.

Alonso, M. R. and Alberti, J. P. (2012) 'Ficha Informativa Ramsar ( FIR )', pp. 1–12.

Arriaza, M. . *et al.* (2004) 'Assessing the visual quality of rural landscapes'.

Arsénio, P. (2011) *Qualidade da paisagem e fitodiversidade. Contributo para o ordenamento e gestão de áreas costeiras de elevado valor natural*. Instituto Superior de Agronomia. Universidade Técnica de Lisboa.

Benson, J. F. and Roe, M. (2007) *Landscape and sustainability*. 2<sup>ª</sup>ed. Edited by Routledge. Abingdon Oxon.

Cabanilla, E. (2011) 'Estudio por Encuestas del Grado de Satisfacción del Turista Internacional en la Ciudad de Quito', (1390–6305), pp. 20–35.

Câmara Municipal de Bragança (2014a) *Aldeia de Rio de Onor*. Available at: <https://www.cm-braganca.pt/pages/311>.

Câmara Municipal de Bragança (2014b) *União das Freguesias de Castrelos e Carracedo*. Available at: <https://www.cm-braganca.pt/pages/468>.

Cedar Lake Ventures, I. (2018) *Weather spark*. Available at: <https://pt.weatherspark.com/y/35791/Clima-característico-em-Valladolid-Espanha-durante-o-ano> (Accessed: 7 November 2019).

Consejo regional de espacios naturales protegidos de Castilla y León (2004) *Plan de Ordenación de los recursos naturales - Espacio natural de Lagunas de Villafáfila (Zamora)*.

Dirección General del ITACYL (1987) *Mapa de suelos*. Available at: [http://ftp.itacyl.es/cartografia/06\\_Edafologia/Mapa\\_Suelos\\_CyL\\_FAO\\_400000/Mapas\\_Proceso/500k/SUELOS\\_1987\\_IRNASA\\_CYL\\_500k.jpg](http://ftp.itacyl.es/cartografia/06_Edafologia/Mapa_Suelos_CyL_FAO_400000/Mapas_Proceso/500k/SUELOS_1987_IRNASA_CYL_500k.jpg).

Dirección General del ITACYL (2019) *Mapas interpolados de clasificación textural y de porcentajes de materia orgánica, arena, limo y arcilla en el suelo*. Available at: <http://suelos.itacyl.es/mapas>.

Fariña Tojo, J. 1990. *Clima, territorio y urbanismo*. Madrid, E.T.S. de Arquitectura, 378 pp.

Ferreira, P. J. F. (2010) *Etnobotânica de Rio de Onor: Uma aldeia transmontana*. Universidade dos Açores.

Galvão, C. E. V. (2018) *Simulação Microclimática Para Fins de Estudos de Conforto Ambiental, Uma Contribuição Metodológica Para Cidades de Clima Tropical Continental*. [s.l.] Universidade Federal de Mato Grosso.

GARCÍA, F. F. (1994). *Clima y confortabilidad humana: aspectos metodológicos*, *Serie Geográfica*, 4, 109-125.

Gavriliadis, A. A. *et al.* (2016) 'Urban Landscape Quality Index – Planning Tool for Evaluating Urban Landscapes and Improving the Quality of Life', *Procedia Environmental Sciences*, 32, pp. 155–167. doi: 10.1016/j.proenv.2016.03.020.

Givoni B (1998) *Climate considerations in building and urban design*: John Wiley & Sons.

Gioda, A.; Neto, F. R. A. (2003). Poluição química relacionada ao ar de interiores no Brasil. *Química Nova*, São Paulo, v. 26, n. 3, p. 359-365.

Gobster, P. H. and Westphal, L. M. (2004) 'The human dimensions of urban greenways: Planning for recreation and related experiences', *Landscape and Urban Planning*, 68(2–3), pp. 147–165. doi: 10.1016/S0169-2046(03)00162-2.

Gonzalez, E.; Hinz, E.; Oteiza, P. De; Quiros, C. (1986). *Proyecto Clima y Arquitectura*. Ediciones G. Gili.

HERNÁNDEZ, A. *et al.* (2013) *Manual de Diseño Bioclimático Urbano Manual de Desenho Bioclimático Urbano*. Editado por Instituto Politécnico de Bragança.

HOJO, S. (2005). Use of QEEI questionnaire for a screening study in Japan. *Toxicology and Industrial Health*, Princeton, v. 21, n. 3-4, p. 113-124, 2005.

Horstmeyer, S. (2006) *Relative Humidity....Relative to What? The Dew Point Temperature...a better approach*. WKRC TV, Cincinnati, Ohio, USA.

Hughes, M. and Morrison-Saunders, A. (2003) 'Society & Natural Resources : An Visitor Attitudes Toward a Modified Natural Attraction', (March 2012), pp. 37–41. doi: 10.1080/08941920390178775.

I.N.E. (2013) 'População residente Freguesias'. Available at: [https://censos.ine.pt/xportal/xmain?xpid=CENSOS&xpgid=censos\\_quadros](https://censos.ine.pt/xportal/xmain?xpid=CENSOS&xpgid=censos_quadros).

Instituto Português do Mar e da Atmosfera (2019) *Normais climatológicas*. Available at: <https://www.ipma.pt/pt/oclima/normais.clima/>.

International Organization for Standard (2005). ISO 7730: moderate thermal environments: determination of the PMV and PPD Indices and Specification of the conditions of Thermal Comfort. Geneva

Jorgensen, A. (2011) 'Beyond the view: Future directions in landscape aesthetics research', *Landscape and Urban Planning*. Elsevier B.V., 100(4), pp. 353–355. doi: 10.1016/j.landurbplan.2011.02.023.

Junta de Castilla y León (2005) *Ficha Resumen de los Formularios Oficiales de la Red Natura 2000*. Available at: [http://rednatura.jcyl.es/natura2000/ZEPA/Formularios\\_oficiales/PDF\\_ZEPA\\_resumen/ES4190009.pdf](http://rednatura.jcyl.es/natura2000/ZEPA/Formularios_oficiales/PDF_ZEPA_resumen/ES4190009.pdf).

Junta de Castilla y León (2019a) 'Descripción | Medio Ambiente | Junta de Castilla y León |Lagunas de Villafáfila', p. 1. Available at: [https://medioambiente.jcyl.es/web/jcyl/MedioAmbiente/es/PlantillaSimpleDetalle/1132926910869/\\_/1131977547471/Texto?vista=impresion](https://medioambiente.jcyl.es/web/jcyl/MedioAmbiente/es/PlantillaSimpleDetalle/1132926910869/_/1131977547471/Texto?vista=impresion).

Junta de Castilla y León (2019b) 'Ficha técnica | Medio Ambiente | Junta de Castilla y León', p. 4.

Junta de Castilla y León (2019c) *Parque natural Arribes del Duero*. Available at: <https://patrimonionatural.org/espacios-naturales/parque-natural/parque-natural-arribes-del-duero>.

El mundo (2019) *Parque Ambiental del PRAE en Valladolid*. Available at: <https://saposyprincesas.elmundo.es/actividades-ninos/valladolid/aire-libre/parques-y-jardines/parque-ambiental-del-prae/>.

Ode, Å. et al. (2009) 'Indicators of perceived naturalness as drivers of landscape preference', *Journal of Environmental Management*, 90(1), pp. 375–383. doi: 10.1016/j.jenvman.2007.10.013.

Olgyay V (2004) *Arquitectura y Clima Manual de diseño bioclimático para arquitectos y urbanistas*. 3ª Edição. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, SA.

Özgüner, H. and Kendle, A. D. (2006) 'Public attitudes towards naturalistic versus designed landscapes in the city of Sheffield (UK)', *Landscape and Urban Planning*, 74(2), pp. 139–157. doi: 10.1016/j.landurbplan.2004.10.003.

Parsons, R. and Daniel, T. C. (2002) 'Good looking: In defense of scenic landscape aesthetics', *Landscape and Urban Planning*, 60(1), pp. 43–56. doi: 10.1016/S0169-2046(02)00051-8.

Portal oficial de turismo de Espanha (2019) *Parque Natural del Lago de Sanabria y alrededores*. Available at: [https://www.spain.info/pt/que-quieres/naturaleza/espacios-naturales/parque\\_natural\\_del\\_lago\\_de\\_sanabria\\_y\\_alrededores.html](https://www.spain.info/pt/que-quieres/naturaleza/espacios-naturales/parque_natural_del_lago_de_sanabria_y_alrededores.html).

Prado, D. C. de (1854) 'Mapa geológico en bosquejo de la provincia de Valladolid'.

Rosseti, K. De A. (2013). *Efeitos do Uso de Telhado Vegetado em Ilhas Calor Urbanas com Simulação pelo Software Envi-Met*. p. 275, Universidade Federal do Mato Grosso.

Rosley, M. S. F. and Rahman, H. L. S. R. A. (2013) 'Perceiving the Aesthetic Value of the Rural Landscape Through Valid Indicators', *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 85(September), pp. 318–331. doi: 10.1016/j.sbspro.2013.08.362.

Rossi, F. O. M.; Krüger, E. L. Influência do Fator de Visão do Céu no Conforto Térmico em Duas Situações Urbanas Distintas. v. 1, n. February 2018, p. 193–197, 2009

Rota da Terra Fria Transmontana (2019) *Rio de Onor, Viagem à Natureza*. Available at: [http://www.rotaterrafria.com/pages/372/?geo\\_article\\_id=3959](http://www.rotaterrafria.com/pages/372/?geo_article_id=3959).

Sanabria, T. (2019) '¿Dónde "viven" las setas?. Formaciones vegetales'. Available at: <http://www.turismosanabria.es/micoturismo1.php>.

Sanabria Turístico (2019) *Turismo Sanabria*. Available at: [http://www.turismosanabria.es/parque\\_natural.html](http://www.turismosanabria.es/parque_natural.html).

Silva, A. et al. (2015). *Conceito de conforto térmico humano*. Porto: Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.

Tveit, M., Ode, Å. and Fry, G. (2006) 'Key concepts in a framework for analysing visual landscape character', *Landscape Research*, 31(3), pp. 229–255. doi: 10.1080/01426390600783269.

Veiga, L. (2014) *Textos de apoio: Atividades económicas - Turismo*. Available at: <https://pt.slideshare.net/lveiga/turismo-32127141>.

Zanten, B. T. van \* et al. (2016) 'Using choice modeling to map aesthetic values at a landscape scale: Lessons from a Dutch case study', *Ecological Economics*.

Zheng, B., Zhang, Y. and Chen, J. (2011) 'Preference to home landscape: Wildness or neatness?', *Landscape and Urban Planning*. Elsevier B.V., 99(1), pp. 1–8. doi: 10.1016/j.landurbplan.2010.08.006.

## Anexos

