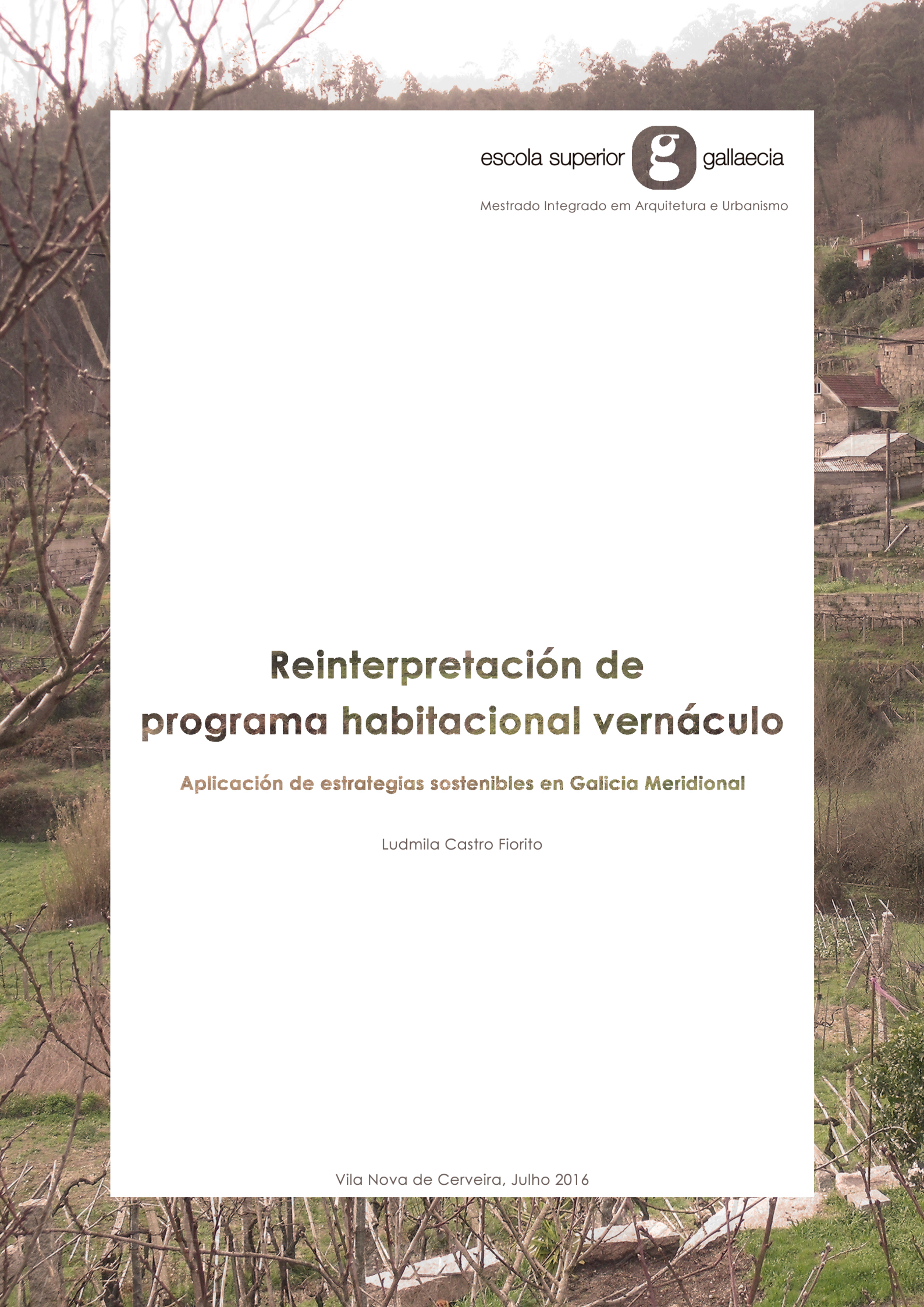


escola superior gallaecia

Mestrado Integrado em Arquitetura e Urbanismo

Reinterpretación de programa habitacional vernáculo

Aplicación de estrategias sostenibles en Galicia Meridional

Ludmila Castro Fiorito

Vila Nova de Cerveira, Julho 2016

escola superior gallaecia

Mestrado Integrado em Arquitetura e Urbanismo

Reinterpretación de programa habitacional vernáculo

Aplicación de estrategias sostenibles en Galicia Meridional

Ludmila Castro Fiorito

1.1 investigação no âmbito do projecto

Orientador: Prof. Doutor Gilberto Duarte Carlos | Coorientadora: Prof. Doutora Goreti Sousa

Vila Nova de Cerveira, Julho 2016

PREAMBULO

Esta disertación busca identificar estrategias sostenibles presentes en la arquitectura vernácula, adaptadas en obras arquitectónicas de uso residencial del siglo XX y XXI en Galicia meridional. Posteriormente, se aplicarán dichas estrategias identificadas en el proyecto de una vivienda unifamiliar de uso transitorio en el núcleo rural de Fraga, perteneciente a la parroquia de A Picoña en Salceda de Caselas, Pontevedra.

El presente trabajo se ha elaborado como disertación de proyecto del Mestrado Integrado de Arquitectura e Urbanismo (MIAU) de la Escola Superior Gallaecia (ESG) perteneciente al año lectivo 2015/ 2016. El programa del 10º semestre ha sido dirigido por la Prof. Doutora Mariana Correia y esta disertación ha sido orientada por el Prof. Doutor Gilberto Duarte Carlos y coorientada por la Prof. Doutora Goreti Sousa.

AGRADECIMIENTOS

Mi familia ha sido un gran pilar en cada paso dado y mi pareja ha sido fundamental en esta última etapa, siempre dispuestos a cualquier cosa para amenizar el viaje y consiguiendo sacar lo mejor de mí, aún en los momentos más complicados. Sin ellos, la vida tendría otro color.

También quiero agradecer a todas aquellas personas especiales que se cruzan en nuestro camino y que aporta riqueza a las ideas. Agradecer especialmente a la profesora doctora Goreti Sousa por su apoyo desinteresado y la gran enseñanza que me ha proporcionado a lo largo de toda la carrera.

Termina una etapa que consiguió despertar una inmensa curiosidad y de la que aprendí que sin esfuerzo el mérito no es el mismo.

RESUMEN

Se puede mirar hacia atrás y observar cómo, en diversas etapas de la historia, la arquitectura vernácula, ha sido fuente de inspiración de grandes arquitectos. De ella han aprovechado aquello que mejor se adaptaba a las necesidades del momento. Hoy en día, esa necesidad se encuentra en la búsqueda de la sostenibilidad, conseguir una arquitectura vinculada a satisfacer las necesidades del presente sin comprometer las futuras.

Diversos autores defienden la capacidad que posee la arquitectura vernácula para inspirar a una arquitectura más sensata. Una arquitectura que sin perder su contemporaneidad consiga ser más sostenible. Dicho término engloba tres aspectos: el ambiental, el cultural y el económico; y una combinación de los tres es lo que se intenta alcanzar en el proyecto de esta disertación.

La intención de la presente disertación es identificar estrategias sostenibles presentes en la arquitectura vernácula que se adapten a las exigencias arquitectónicas de la sociedad actual; para, posteriormente, aplicarlas en el proyecto. Por este motivo, se realiza la identificación de estas estrategias adaptadas en obras arquitectónicas del siglo XX y XXI que han tenido en cuenta la arquitectura anónima. El programa escogido es de vivienda unifamiliar y su ubicación es en Galicia, en el núcleo rural de Fraga, perteneciente a la parroquia de A Picoña en Salceda de Caselas, Pontevedra. Debido a ello, los casos de estudio tendrán el mismo programa y su localización estará dentro del territorio gallego meridional.

Se han seleccionado siete casos de estudios con el fin de realizar una comparativa de sus estrategias sostenibles y verificar las más constantes. A su vez, la comparativa también proporcionará diferentes formas de aplicar las estrategias sostenibles; información de interés debido a la posterior aplicación en el proyecto de arquitectura.

Estos casos de estudios han sido analizados siguiendo la metodología del análisis multicaso. A través de la observación sistemática, análisis documental y fotografía se ha recogido la información que proporcionase la identificación de aquellas estrategias sostenibles presentes en la arquitectura vernácula, utilizadas en dichos casos. Para ello, también fue necesario recurrir al método Versus (Vernacular Heritage to Sustainable Architecture) y su análisis de los tres ámbitos sostenibles, así como, los principios y las estrategias incluidos en cada uno de ellos.

Palabras llave: Arquitectura vernácula, Estrategias sostenibles, Galicia

RESUMO

Ao olhar para o passado pode observar-se como, em diversas etapas da história, a arquitetura vernácula foi fonte de inspiração de grandes arquitetos. Dela aproveitaram aquilo que melhor se adaptava às necessidades de cada momento. Hoje em dia, essa necessidade encontra-se na procura da sustentabilidade. Conseguir uma arquitetura vinculada à satisfação das necessidades presentes sem comprometer as futuras. Diversos autores defendem a capacidade, inerente à arquitetura vernáculo, de inspirar uma arquitetura mais sensata. Uma arquitetura, que sem perder contemporaneidade consiga ser mais sustentável. O conceito de sustentabilidade engloba três aspetos: o ambiental, o cultural e o económico; e uma combinação dos três é o que se pretende alcançar no presente projeto de dissertação.

O objetivo desta dissertação é identificar estratégias sustentáveis presentes na arquitetura vernáculo que se adaptem às exigências arquitetónicas da sociedade atual, para, posteriormente, aplica-las num projeto. Desta forma, identificam-se estratégias adotadas em projetos arquitetónicos dos séculos XX e XXI que, por sua vez, se inspiraram na arquitetura anónima. O programa escolhido é uma vivenda unifamiliar situada na Galiza, no núcleo rural de Fraga, paróquia de A Picoña, município de Salceda de Caselas, província de Pontevedra.

Para os alcançar realizou-se um estudo de caso, em que se estudam projetos que tenham o mesmo programa e que se localizem no território galego meridional. Foram selecionados sete casos de estudo para realizar uma análise comparativa das estratégias sustentáveis adotadas e verificar as mais usuais. Por outro lado, esta análise comparativa evidenciará diferentes formas de aplicar as estratégias sustentáveis, informação relevante para aplicação no projeto de arquitetura.

Os estudos de caso foram analisados seguindo uma metodologia de análise multicasos. Através da observação sistemática, análise documental e fotografia recolheu-se a informação que permitiu a identificação das estratégias sustentáveis presentes na arquitetura vernácula, presentes nos casos selecionados. Para tal, também se recorreu ao método Versus (Vernacular Heritage to Sustainable Architecture) que propõe uma análise dos três âmbitos da sustentabilidade, assim como princípios e estratégias incluídos em cada um deles.

Palavras-chave: Arquitetura vernácula; Estratégias sustentáveis; Galiza.

ABSTRACT

It is possible to look back and observe how, in several times of the history, the vernacular architecture, has been a source of inspiration for great architects. From this architecture, they have taken advantage of what best suits to the moment needs. Nowadays, we find that need in the pursuit of the sustainability. The objective is to achieve an architecture linked to satisfy the present needs but without compromising the future ones.

Several authors uphold the capacity of the vernacular architecture to inspire a new and more reasonable architecture. An architecture more sustainable, while remaining contemporaneous. The sustainability includes three aspects: environmental, cultural and economic; and a combination of these three aspects is the purpose to achieve with this dissertation.

The aim of this dissertation is to identify sustainable strategies present in the vernacular architecture which can be adapted to the architectural needs of nowadays, to later be applied in the project. For this reason, several sustainable strategies, present in the vernacular architecture and adapted to architectural buildings for residential purposes during XX and XXI centuries, have been identified. These strategies have been implemented through the design of a single-family house in Galicia, placed in Fraga, a small village belonging to A Picoña, a parish of the Salceda de Caselas council, Pontevedra. Taking this into account, the case studies will have the same single-family house concept and their location will be over the Galician territory classified as "meridional".

Seven dwellings have been selected with the aim of comparing their sustainable strategies and distinguishing the most constant ones. This comparison will also provide different ways to apply the sustainable strategies, interesting information for the later application of these strategies in the architectural project.

These case studies have been analyzed following the methodology of multicase analysis. This analysis is carried out through systematic observation, documentary analysis and photography. The aim is to collect the information needed to identify the sustainable strategies present in the vernacular architecture. It has been also necessary to use the Versus method (Vernacular Heritage to Sustainable Architecture) and its analysis of the three sustainable areas, as well as, the principles and strategies used in each of them.

Keywords: Vernacular architecture, Sustainable strategies, Galicia

INDICE DE CONTENIDOS

1. Introducción..... 13

1.1. Objetivos..... 15

1.2. Metodología de investigación..... 16

1.3. Estructuración de los contenidos..... 21

2. La arquitectura vernácula..... 23

2.1. Arquitectura sin arquitectos..... 28

2.2. Funcionalidad..... 30

2.3. Adaptación al territorio..... 31

2.4. Identidad cultural..... 32

3. La vivienda vernácula en Galicia..... 35

3.1. Elementos constructivos y materialización..... 37

3.2. Evolución espacial de la vivienda..... 50

3.3. Elementos de transición exterior-interior..... 57

4. Arquitectura sostenible..... 61

4.1. Sostenibilidad y desarrollo sostenible..... 63

4.2. Evolución del concepto..... 64

4.3. Arquitectura sostenible..... 68

4.4. Otros términos utilizados..... 72

4.5. Arquitectura sostenible y arquitectura vernácula..... 73

5. Casos de estudio..... 77

5.1. Criterio de selección..... 80

5.2. Método Versus..... 82

5.3. Fichas identificativas..... 87

5.4. Comparación estudios de caso..... 131

6. Análisis del lugar..... 175

6.1. Análisis del lugar..... 177

6.2. Implantación..... 184

7. Consideraciones finales..... 197

7.1. Resultados alcanzados según objetivos..... 199

Referencias Bibliográficas..... 229

Índice de imágenes..... 235

Anexos..... 256

Capítulo 1 INTRODUCCIÓN

1 INTRODUCCIÓN

El presente trabajo busca identificar estrategias sostenibles, a partir de casos de estudio que utilizan la arquitectura vernácula gallega como referencia, para la posterior aplicación en un proyecto de arquitectura. Debido a su condición de arquitectura contemporánea, se ha llevado a cabo la búsqueda de dichas estrategias, reinterpretadas en obras arquitectónicas del siglo XX y XXI; realidad más próxima a la de hoy en día.

Para ello, se elabora un análisis multi caso de 7 obras localizadas en el territorio gallego meridional, ya que el posterior proyecto se llevará a cabo en el mismo territorio. La información se ha recogido a través de observación sistemática, análisis documental y fotografía. El proyecto que se llevará a cabo es una vivienda unifamiliar en el núcleo rural de Fraga, perteneciente a la parroquia de A Picoña en Salceda de Caselas, Pontevedra, Galicia. Debido a ello, los casos de estudio tendrán programa semejante.

A pesar de la diversidad climática que existe dentro de Galicia, las obras están distribuidas a lo largo de éste. Ello es debido a que de ellas se intenta observar cómo han utilizado la arquitectura vernácula para la concepción del proyecto y cómo han reinterpretado las estrategias, teniendo en cuenta lo disponible en su propio lugar de implantación. Se trata de un estudio que intenta observar cuáles son las estrategias más recurrentes por diversos arquitectos, es decir, cuáles son las más constantes y para poder realizar la comparativa, se han escogido un número considerable de obras.

Toda la investigación ha sido respaldada por el método Versus. Un método que considera 15 principios sostenibles presentes en la arquitectura vernácula, agrupados en tres ámbitos sostenibles (medioambiental, sociocultural y socioeconómico) y 5 estrategias en cada uno de los principios. Con ello, demuestran formas de conseguir una arquitectura sostenible a través de la arquitectura vernácula. Su campo de investigación es más amplio que el aquí considerado. Lo que se busca en este caso es identificar si existen o no estas estrategias en obras que han reinterpretado la arquitectura vernácula gallega, cuáles de ellas son las más constantes y cómo podría aplicarse en el proyecto contemporáneo de esta misma disertación.

1.1. OBJETIVOS

La finalidad de este trabajo es dar respuesta a dos objetivos:

- Identificar estrategias sostenibles, a partir de casos de estudio que utilizan la arquitectura vernácula de Galicia meridional como referencia.

  La arquitectura vernácula trabaja con el medio al que pertenece, consiguiendo que construcción y entorno mantengan un dialogo constante. Su intrínseco respeto por el medio ambiente y la cultura del lugar donde se insiere ha llevado a diversos autores a analizar la relación entre arquitectura vernácula y arquitectura sostenible.
  El método Versus reconoce 15 principios sostenibles divididos en tres ámbitos: medioambiental, socioeconómico y sociocultural. Cada uno de ellos agrupa estrategias sostenibles que han sido detectadas en la arquitectura vernácula.

  En el presente trabajo se utilizará este método para identificar estas estrategias, reinterpretadas en obras arquitectónicas del siglo XX y XXI. Obras que están más próximas a la actualidad y que tienen presente lo vernáculo en su concepción.

- Aplicar estrategias sostenibles en un programa habitacional en Fraga, perteneciente a la parroquia de Picoña, Salceda de Caselas.

  Las conclusiones obtenidas en el primer objetivo serán utilizadas en la creación del proyecto arquitectónico. Serán las que marcarán su forma, su materialización y el método constructivo utilizado.

1.2. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

1.2.1. Tipo de investigación

En este estudio se llevará a cabo un estudio multi caso, que consiste en un análisis de situaciones semejantes pero en distintos contextos (Yin, 2003), para posteriormente poder realizar una comparativa de estos casos y, así, evidenciar elementos en común o contrapuntos existentes.

El criterio de selección utilizado (Benavente, 1993) se centra en la localización. Optando por aquellas obras arquitectónicas que se encuentran en Galicia Meridional. En cuanto a su programa, se optará por aquellas edificaciones destinadas a un uso residencial, por aproximación al programa propuesto para el proyecto que se realizará posteriormente.

La investigación se centrará en obras arquitectónicas en Galicia, construidas en el siglo XX y XXI, que cuentan con aspectos influenciados por la arquitectura vernácula propia del lugar. De ellas se observara si existen estrategias sostenibles, cuáles son y de qué forma de consigue. Su

posterior comparativa aporta pautas para el posterior proyecto: Arquitectura doméstica sostenible a través de la reinterpretación de la arquitectura vernácula en Galicia.

Se ha optado por estudiar 7 obras que, mediante comparativa, definirán las estrategias vernáculas sostenibles más constantes y también, proporcionarán diversas formas de conseguir una misma estrategia sostenible. Dichas estrategias son identificadas siguiendo el método Versus. Este método será definido en el Capítulo 4.

Es importante tener en cuenta que las obras que se estudian no tenían como objetivo principal ser definidas como sostenibles, pero sin embargo, al tomar la arquitectura vernácula como fuente de inspiración, se busca identificar estrategias sostenibles vinculadas a ello.

1.2.2. Técnicas de recogida de información

En este trabajo se utilizan las siguientes técnicas de recogida de información: análisis documental, observación sistemática, fotografías y notas de campo.

En el análisis documental (Saint- Georges, citado por Albarello et al., 1997), se tendrán en cuenta fuentes escritas, como los datos recogidos para contextualizar el edificio; y las no escritas dentro de las cuales se hallan los planos arquitectónicos, mapas topográficos, geológicos, de declives e insolación y las fotografías de las edificaciones. Todo ello aportará una contextualización teórica y física de cada obra.

La observación es una técnica de investigación (Gil, 1987) que permitirá analizar las obras sin intermediación. En este estudio se llevará a cabo una observación sistemática por lo que se elabora una tabla de observación, donde se refleje la búsqueda de estrategias sostenibles presentes en las obras analizadas, a través del método Versus.

La fotografía de autor (Bogdan & Biklen, 1994), en los casos que sea posible, permitirá obtener datos descriptivos de las obras que se analizan. A pesar de ser un instrumento de investigación complementario, al analizar obras de arquitectura, es de gran interés este tipo de documentación gráfica de elaboración propia.

Todo el proceso metodológico irá acompañado por un diario personal (Bogdan & Biklen, 1994), donde se encontrarán los apuntes realizados durante la recolecta de información en cada caso de estudio; con la fecha de recogida y la localización. En él se escribirá todo dato que pueda considerarse relevante en el momento de tratar la información.

1.2.3. Tratamiento de la información

En el presente trabajo se ha realizado un análisis cualitativo. Para ello se ha elaborado una tabla donde se registra la información obtenida de cada caso de estudio mediante dos instrumentos de análisis: Observación sistemática y Análisis documental. Dicha información permite reconocer las estrategias sostenibles que se encuentran en cada caso.

Se ha realizado un análisis cualitativo de la información obtinida, aunque cabe destacar que se ha recurrido en momentos puntuales al análisis cuantitativo de la información obtenida de los casos de estudio, obteniendo así una respuesta más correcta a ciertos aspectos.

Los parámetros que componen la tabla se basan en el método Versus. Se trata de estrategias sostenibles presentes en la arquitectura vernácula, que se agrupan en principios y éstos se dividen en tres ámbitos: principios medioambientales, principios socioculturales y principios socioeconómicos.

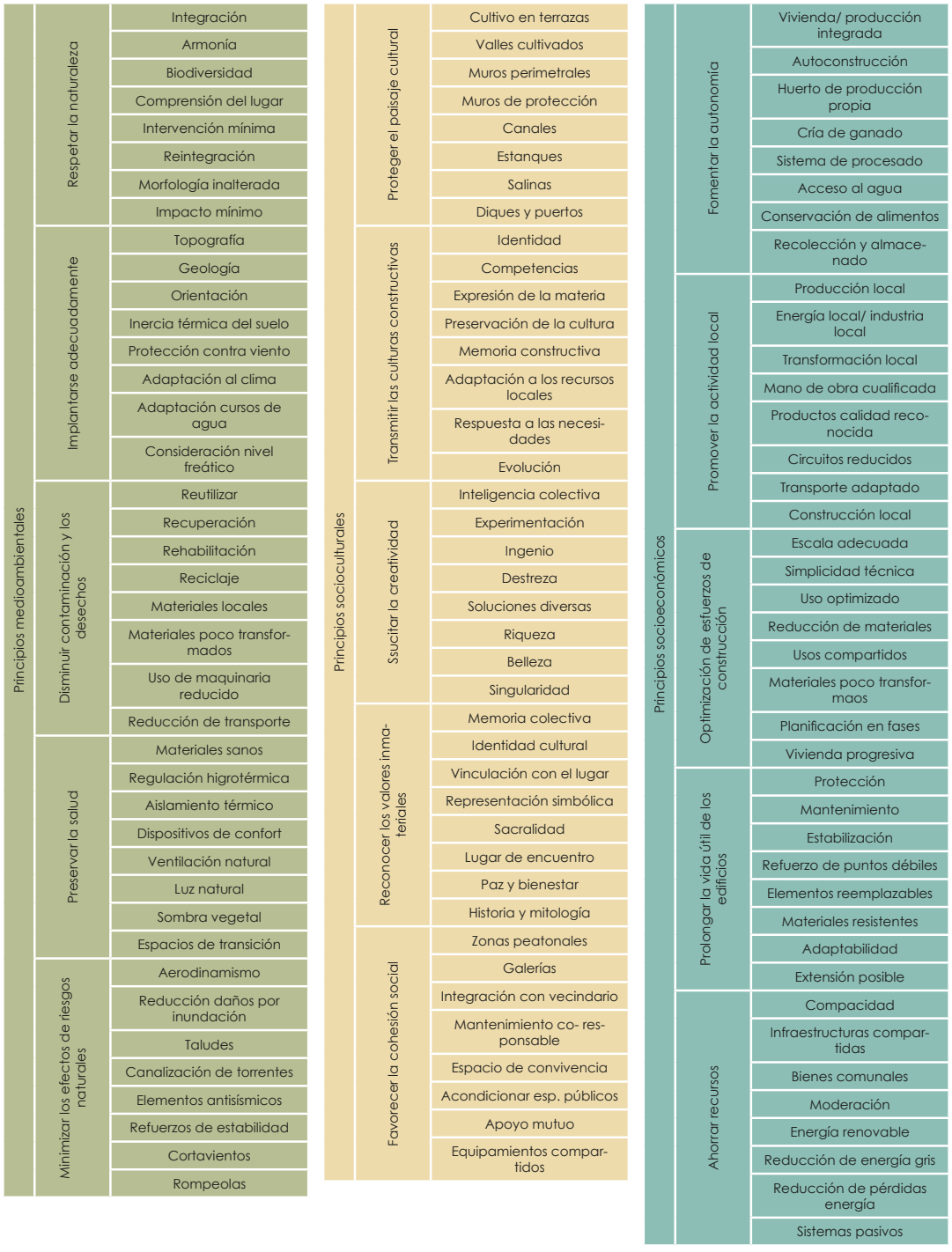


Fig.01: Tablas de recogida de datos

A su vez, tres fueron las categorías de análisis definidas:

FORMA – MATERIALIZACIÓN - CONSTRUCCIÓN

Por tanto, la tabla ha sido utilizada en cada una de las categorías de análisis y de esta forma se comprende qué estrategias se relacionan con cada una de ellas: cuáles estrategias se relacionan con la forma de la obra, cuáles con la materialización de la misma y cuáles están más relacionadas con la forma de construcción seguida.

Como conclusión al conocimiento adquirido tras el marco teórico de dicha disertación, se ha definido que el proyecto de arquitectura, para ser sostenible, debe tener en cuenta la sociedad, la economía y el medioambiente.

Debido a la condición práctica del presente trabajo, se han definido tres categorías de análisis: Forma, Materialización y Construcción. Tres niveles de observación que permitirán obtener información de interés para la posterior aplicación. Estas tres categorías serán analizadas mediante el método Versus, quién nos permitirá determinar qué estrategias sostenibles afectan a la forma, a la materialización de la obra y a las técnicas constructivas utilizadas.

Estas estrategias sostenibles, que en el análisis asumen el papel de indicadores, son las que el método identifica que existen en la arquitectura vernácula y las engloba en los tres ámbitos sostenibles: medioambiental, socioeconómico y sociocultural.



Fig.02: Categorías de análisis e indicadores agrupados en principios medioambientales, socioculturales y socioeconómicos.

Una vez recogida la información se crea una comparativa para obtener aquellas estrategias sostenibles que se repiten con mayor frecuencia, la obra más representativa y, también, se obtienen distintas formas de conseguir una misma estrategia en el proyecto arquitectónico.

1.2.4. Interpretación de resultados

Mediante la observación sistemática de los diferentes casos de estudio y respaldado con el análisis documental, se han identificado estrategias sostenibles que define el método Versus como aquellas ya presentes en la arquitectura vernácula y que sirve para conseguir una arquitectura sostenible.

Se trata de 75 estrategias sostenibles que aparecen en dicho método, y que se intentará identificar en los distintos casos de estudio, para realizar con ello diferentes comparativas, obteniendo así información relevante para el posterior proyecto.

1.3. ESTRUCTURACIÓN DE LOS CONTENIDOS

La presente disertación se organiza en cinco partes.

La primera parte es la introducción. En este apartado se justifica la problemática, se presentan los objetivos y la metodología seguida para alcanzarlos.

La segunda parte se compone por dos capítulos: Arquitectura vernácula y Arquitectura sostenible. Aquí se definen ambos conceptos, se busca la comprensión de las distintas denominaciones existentes en torno a ellas y se concluye con la relación existente entre ambos tipos de arquitectura.

La tercera parte se centra en analizar la vivienda vernácula en Galicia, su evolución espacial, elementos, sistemas constructivos y espacios de transición exterior- interior. Está enfocado en las características más representativas vinculadas a la región de intervención. Esta parte se centra en los textos de tres autores de referencia, principalmente, Xaquin Lorenzo, Pedro De Llano y Manuel Caamaño. Se trata de un capítulo que servirá de apoyo para la selección de los casos de estudios y la posterior identificación de las estrategias sostenibles. Cabe destacar que este capítulo sirve a su vez como guía para identificar la arquitectura vernácula propia de A Picoña; ya que todo el capítulo está acompañado por imágenes que van identificando aquello que se describe.

La cuarta parte son los casos de estudio. Aquí se explica el criterio de selección seguido, se presentan las fichas donde aparece el análisis cualitativo de las distintas estrategias sostenibles y la comparativa de dichos casos a través de un análisis cuantitativo.

La quinta parte se centra en el análisis de lugar; donde se lleva a cabo el proyecto de esta disertación. Obteniendo información de interés a la hora de intervenir en él.

Las sexta parte se centra es explicar lo concluido en esta investigación. Por un lado, los resultados obtenidos y por otro, la propuesta de intervención escogida.

Capítulo 2 LA ARQUITECTURA VERNACULA

2 LA ARQUITECTURA VERNÁCULA

A principios de 1980, el impacto del desarrollo moderno siguió aumentando la preocupación por las pérdidas en las culturas locales, provocada por la tendencia de uniformidad a nivel mundial. "El principio de sustentabilidad emerge en el contexto de la globalización como la marca de un límite y el signo que reorienta el proceso civilizatorio de la humanidad." (Leff, 2004, p. 17).

En este periodo se produce una nueva Revolución Tecnológica y con ello nace la arquitectura High-Tech. Una arquitectura que no tarda en incorporar componentes bioclimáticos, creando así el Eco-Tech, relacionado con requerimientos vinculados con la sostenibilidad, principalmente, la eficiencia energética (de Santiago Rodríguez, González González & Pérez Muinelo, 2007).

Por su parte, el análisis de la arquitectura vernácula demostrará que también incorpora esos recursos bioclimáticos, y además, otros aspectos sostenibles vinculados con la cultura, lo económico y lo social (de Santiago Rodríguez, González González & Pérez Muinelo, 2007).

Es posible verificar como la arquitectura vernácula y la sostenibilidad estaban fuertemente ligadas antes de la Revolución Industrial (de Santiago Rodríguez, González González & Pérez Muinelo, 2007). La relación con el entorno y la utilización inteligente de los materiales eran inevitables en la realidad en la que vivían. "(…) la historia de la arquitectura nos dice que la arquitectura ha sido sostenible desde el nacimiento y que desde su origen ha satisfecho muchas de las necesidades que hoy en día ya no se cumplen, (…)" (Vegas, Mileto, Guimaraens, & Navalón, 2014, p.35)[1]

Surge un interés actual de esta forma de construir, en un momento en el que, cada vez, el futuro de la arquitectura está más vinculado a la sostenibilidad. Como menciona Enrique Leff (2004, p.19): "El ambiente emerge como un saber reintegrador de la diversidad, de nuevos valores éticos y estéticos, de las potencialidades cinegéticas que genera la articulación de procesos ecológicos, tecnológicos y culturales."

La mayor dificultad que existe en el campo de estudio de la arquitectura anónima, otra de las denominaciones comúnmente utilizadas de la arquitectura vernácula, es la escasa claridad existente en sus definiciones. Como menciona Rapoport (1998), para poder avanzar en este campo, es necesario tener una base teórica más clara, que permita profundizar a futuros

[1] Traducción de autor

estudios sobre esta materia, en lugar de volverse a cuestionar la definición universal de esta arquitectura.

Un ejemplo se ve reflejado en la *Encyclopedia of Vernacular Architecture of the World* (1997) de Paul Oliver. En su contraportada aparece la definición de arquitectura vernácula que el autor, y su equipo multidisciplinar, internacional y multicultural, concluyeron tras la investigación realizada. Considerándolo necesario (Paul Oliver, 2006) para una mejor comprensión de sus propios textos y debido a la no existencia de una definición considerada perfecta.

> La arquitectura vernácula comprende las viviendas y todos los demás edificios de la población. Relacionadas con sus contextos ambientales y de los recursos disponibles, son habitualmente propietario- construido por la comunidad, utilizando las tecnologías tradicionales. Todas las formas de la arquitectura vernácula son creadas para satisfacer necesidades específicas, que puede acoger los valores, las economías y formas de vida de las culturas que las producen (Oliver, 2006, p. 30).[2]

Sistemáticamente, cada autor, en el comienzo de sus obras, explica lo que entienden por arquitectura vernácula. Por tanto, existen en la literatura variantes en su significado; matices que provocan que el término sea más o menos restrictivo.

Carlos, Correia, Rocha y Frey (2015), explican la diferencia entre arquitectura tradicional, vernácula y popular. Esta reside en la restricción que marca cada una de ellas para poder considerarse como tal. Dentro de la arquitectura sin arquitectos, la arquitectura tradicional es la definición que más abarca. Trabaja con las peculiaridades locales y su proceso formal es más complejo que las otras dos definiciones; pudiendo estar influenciada por aspectos académicos pero sin formación científica. En ella están incluidas tanto la vernácula como parte de la popular. En cuanto a la arquitectura vernácula, sólo incluye construcciones específicas a un contexto geográfico, respondiendo a sus aspectos físicos y culturales. Puede recurrir a mano de obra cualificada pero, normalmente, de oficios reconocidos por la comunidad. En ella pueden incluirse algunos casos de arquitectura popular. Por último, la definición que los autores concluyen de arquitectura popular es que "(…) es la aplicación más pragmática (…)" (Carlos, Correia, Rocha & Frey, 2015, p. 14)[3]. Se trata de una construcción asociada a la pobreza y modestia de su construcción y es realizada, en su mayor parte, por los propietarios. Al igual que el resto de definiciones son edificios realizados con un gasto mínimo, pero en este caso no presenta afinidad al sitio, pudiendo aparecer casos donde se utilizan materiales industriales y/o extranjeros, o recurrir a técnicas constructivas exóticas.

Por otra parte, existen características asociadas a la arquitectura vernácula (dejando a un lado lo que engloba o no) que coinciden en la gran mayoría de los textos escritos por diferentes

[2] Traducción de autor
[3] Traducción de autor

autores. Puntos interesantes que la convierten en fuente de inspiración para la concepción de un proyecto arquitectónico.

La arquitectura vernácula es una arquitectura realizada sin arquitectos. Uno de sus valores reside en el trabajo comunitario que existe detrás de ella y en la actuación mediante la experiencia adquirida, a través del método prueba- error, llevado a cabo durante muchas generaciones. Entre las características de la construcción vernácula, también destaca la inexistencia de pretensiones teóricas y estéticas, su elaboración tiene en cuenta el lugar donde se implanta y respetando el ambiente natural y el artificial, creado por el hombre (Rapoport, 1972).

Se trata de una arquitectura que busca la armonía del hombre con la naturaleza. No humilla al sitio, trabaja con él sin someterlo. Se trata de edificios que hablan con el entorno, creando un vinculo muy fuerte entre vivienda y sitio (Rapoport, 1972).

Es una arquitectura también funcional que "(…) sirve para su propósito (cumple su función) a la perfección." (Rudofsky, 1964, p. 01)[4]. Una arquitectura que podría incluirse en los condicionantes arquitectónicos de Vitrubio: "firmitas, utilitas y venusta" -firmeza, utilidad y belleza- (Caamaño Suárez, 2003), sin buscarlo de forma consciente.

Su valor también reside en la completa adaptación al medio. Su habitante busca la implantación ideal, conseguida a través de la experiencia (Távora, Pimentel, & Menéres, 1980). La adaptación al territorio y la utilización de lo disponible en él permitían tratar los problemas climáticos utilizando los recursos mínimos. La utilización del sentido común es algo que se les atribuye a estos constructores.

El interés despertado por esta arquitectura también se vincula a la identidad cultural, ya que asimila el contexto donde se encuentra. La arquitectura vernácula es el lenguaje arquitectónico de un pueblo (Oliver, 2006).

Hoy en día su valor está vinculado, de igual manera, con el concepto de sostenibilidad. Muchos autores reconocen su capacidad para inspirar a una nueva arquitectura, más sensata. No se trata de imitarla (De Llano, 1996; Rapoport, 1972), sino apreciar sus principios. "Es la humanidad de esta arquitectura la que debería adelantarnos alguna respuesta." (Rudofsky, 1964, p. 05).[5]

Varios autores afirman que un desarrollo verdaderamente sostenible tiene que tener en cuenta, principios ambientales, sociales y económicos (Fernandes, Mateus, Bragança, & Pimenta, 2015; Correia, 2009; Correia et al, 2015; Correia, Dipasquale, & Mecca, 2014). En este contexto, la arquitectura vernácula resulta interesante por ser una construcción que cumple con muchas de las características asociadas a la arquitectura sostenible. Se trata de una arquitectura que es sostenible debido a la imposibilidad de abstraerse de su medio (de Santiago Rodríguez, González González, & Pérez Muinelo, 2007), que utiliza la experiencia adquirida durante generaciones y que trabaja de forma comunitaria.

[4] Traducción de autor
[5] Traducción de autor

Su recuperación puede transferir habilidades para hacer frente al agotamiento de recursos (Oliver, 2006) y aumentar los nexos de unión entre forma, cultura y comportamiento (Rapoport, 1972). Debido a ello, el concepto de sostenibilidad, en la presente disertación, será abordado a través de la arquitectura vernácula y sus características diferenciadoras.

Como ha sido comentado anteriormente, la definición de la arquitectura vernácula es compleja, por este motivo en este estudio se ha optado por abordar sus características más representativas individualmente:

2.1. ARQUITECTURA SIN ARQUITECTOS

El Sindicato Nacional de Arquitectos (1961) de Portugal, explica que la primera aproximación a esta arquitectura anónima se llevó a cabo por campos de estudios etnográficos, analizando pequeños asentamientos rurales (Carlos, Correia, Rocha, & Frey, 2015). Posteriormente, el arquitecto, poco a poco, irá tomando consciencia de su riqueza y, con ello, surge una mayor involucración.

En 1964, Bernard Rudofsky lanza *Architecture without architects: A short introduction to Not-Pedigreed Architecture*. Con este libro y exposición con el mismo nombre defiende el valor que posee esta arquitectura; a pesar del desconocimiento de la teoría arquitectónica por parte de sus constructores. Para Duarte Carlos (2014), muchos autores confirman que Rudofsky fue el principal responsable del interés surgido por parte de los arquitectos.

Uno de los valores que posee esta arquitectura reside en el trabajo comunitario que existe detrás de ellas y en la actuación mediante la experiencia adquirida, a través del método prueba- error, llevado a cabo durante muchas generaciones. Pietro Belluschi (Rudofsky, 1964) la define como arquitectura comunal. Un tipo de construcción que hace referencia al origen y a la base social; opuesta a la arquitectura culta, basada en equipos especializados de vínculo contractual/profesional. Un origen no vinculado a la proyección previa del mismo (Pérez Viña, 2013).

Según la descripción Bosniana (Rapoport, 1972), entre las características de la construcción vernácula destaca la inexistencia de pretensiones teóricas y estéticas; su elaboración tiene en cuenta el lugar donde se implanta y respeta el ambiente natural y el artificial creado por el hombre. Rapoport (1972) comenta la capacidad de agregación que poseen estos edificios y su forma abierta y no especializada; totalmente opuesta a "(…) la típica forma cerrada del diseño de estilo." (Rapoport, 1972, p. 16). Pudiendo evolucionar constantemente para adaptarse a las necesidades que van surgiendo.

Dentro de la arquitectura anónima existen diversas especificaciones. Existen construcciones vernáculas y construcciones populares. A pesar de que algunos autores no hacen distinción, otros, por el contrario, sí. Para Diánez Rubio la diferencia se halla en lo que engloba "(…) producción popular (en general) y la muy localizada (vernácula, condición de singularidad

vinculada a lo concreto y singular del origen y el ámbito de producción) (…)" (Diánez Rubio, 2005, p.54). En cambio, Paul Oliver las distingue por quién la ha construido: "Se puede hacer una distinción entre lo vernáculo, de y para el pueblo, y la arquitectura 'popular' diseñada para el pueblo, ya sea en los suburbios, los servicios principales de la calle o los edificios de las instituciones públicas." (Oliver, 2006, p. 17).

Existe también otro término para identificar a estas construcciones: arquitectura tradicional. Su propio nombre manifiesta cómo se genera, el método utilizado para extraer los materiales y las técnicas constructivas adquiridas: "(…) mediante la tradición y el conocimiento adquirido." (Pérez Viña, 2013)[6]. Todos conocen el modelo, por lo que no es necesario pedir ayuda a diseñadores. Lo que se busca es una casa que sea como las del entorno (Rapoport, 1972). Para Carlos, Correia, Rocha, & Frey (2015), esta definición es más amplia e incluiría tanto a la arquitectura vernácula como a la arquitectura popular, entre otras. Sin embargo, como ha sido explicado previamente, para estos autores, arquitectura tradicional, arquitectura vernácula y arquitectura popular no son sinónimas, sino que cada concepto es más restrictivo que el siguiente.

Oliver (2006) comenta la importancia del país que lo esté interpretando, su lengua y su connotación. Para los italianos 'vernaculus' significa nativo y en el caso de los países de habla inglesa, lo vernáculo se utiliza con un significado más amplio. Debido a ello, en la elaboración de *Encyclopedia of Vernacular Architecture of the World* (1997), los primeros se centraron en los refugios más pobres y simples, pero en EEUU, Canadá o Australia también incluyeron edificios comerciales, viviendas adosadas y fachadas de las calles principales. A pesar de que ellas no pueden considerarse indígenas, ellos sí los consideran como arquitectura popular, entendida como aquello diseñado y construido para el pueblo, pero no nativo de él. Debido a ello, el autor deduce que el 'patrimonio de la arquitectura vernácula' varía de significado según la cultura de quién lo está interpretando.

A pesar de que las definiciones no estén completamente claras, cabe destacar que su génesis es la misma, el momento en que el hombre crea su hábitat. Y sólo él es quién la modela para adaptarla a sus necesidades (Tillería González, 2006). No existen pretensiones, sólo la búsqueda de lo necesario para que sea compatible con su modo de vida (Rapoport, 1972).

Según Flores (1979, citado por Pérez Viña, 2013) esta arquitectura anónima (que él llama arquitectura popular) se caracteriza por su vinculación con el territorio, el pueblo y la cultura de la zona. Responde a un sentido utilitario, a un sentido común, donde la economía es un factor importante y, por tanto, se caracteriza por la sobriedad. Las técnicas constructivas son simples y parte de planeamientos sencillos que no tienen en cuenta lo estético. Los materiales pertenecen a la época preindustrial, generalmente naturales, buscando crear una construcción que perdure en el tiempo y a la que se le añaden construcciones complementarias a medida que se van necesitando. No existen estilos ni conceptos simbólicos, sólo refleja la vida misma. Él explica que es una arquitectura existencial.

[6] Traducción de autor

Posterior a la época industrial, continúan apareciendo construcciones anónimas. Pevner (1969, citado por Pérez Viña, 2013) las excluye del término arquitectura. No siendo el único, muchos autores las catalogaran como feísmos. En cambio otros, como Fulín Moreno dirá "(…) la arquitectura popular sigue ahí, y se produce cada día. Hay, eso sí, unos importantes cambios de apariencia, porque la Historia dio un salto cuantitativo y cualitativo, apoyado en la revolución industrial." (Fulín Moreno, 1990, citado por Pérez Viña, 2013)[7]. Para otros autores está arquitectura ya no es vernácula pero sí pertenece a su definición de arquitectura popular: "No presenta una afinidad al sitio en materia técnica o materiales utilizados, este último puede ser industrial o de fuera de la región donde se aplica. De hecho, es en éstas últimas características de la arquitectura popular donde se aleja de los principios fundamentales de la arquitectura vernácula y, en consecuencia, de la arquitectura tradicional." (Carlos, Correia, Rocha, & Frey, 2015, p. 15).[8]

Por tanto, hoy en día siguen llevándose a cabo obras no realizadas por arquitectos, pero puede que ya disten de la definición de arquitectura vernácula. Son obras que no se adaptan al territorio pero ¿representan a su cultura? ¿Pudo haberse malinterpretado el concepto de glocal[9]?

2.2. FUNCIONALIDAD

El arquitecto popular toma sus propias decisiones y normalmente, sus soluciones, se relacionan directamente con la funcionalidad. Tillería González (2006) afirma que esta arquitectura anónima podría incluirse en la famosa frase "La forma sigue a la función" de Mies Van der Rohe, aunque mediante un proceso más espontáneo. También Rudofsky (1964) menciona a la arquitectura vernácula así: "(…) sirve para su propósito (cumple su función) a la perfección." (Rudofsky, 1964, p. 01)[10]. Una arquitectura que podría incluirse en los condicionantes arquitectónicos de Vitrubio: "firmitas, utilitas y venusta" -firmeza, utilidad y belleza- (Caamaño Suárez, 2003), sin buscarlo de forma consciente.

Estos constructores buscaban confort pero disponían sólo de los medios más elementales para llevarlo a cabo. Aún así, han conseguido la gran admiración de diversos arquitectos por cómo han creado el diálogo entre función, espacio y forma (De Llano, 2012; Tidy, 2001). Este diálogo parte de encontrar la manera más sencilla para crear los distintos espacios (Tillería González, 2006), consiguiendo construcciones claras y fáciles de entender (Rapoport, 1972). Sin embargo, Pedro De Llano (1996) menciona la posibilidad de que la función sea consecuencia de una forma previa. Él mismo se pregunta cuál de las dos afirmaciones es la correcta. La necesidad de crear un lugar donde residir y la baja condición económica en la que se encontraban, hicieron que aquellos individuos exprimieran al máximo sus posibilidades. Esta arquitectura que responde

[7] Traducción de autor
[8] Traducción de autor
[9] Actuación local de pensamientos o ideas globales
[10] Traducción de autor

al medio no es creada a través de un pensamiento erudito y se ha llevado a cabo con el mínimo consumo de energía (Diánez Rubio, 2005). A través de la experiencia fueron afinando sus técnicas y supieron lo que no y lo que sí funcionaba en su entorno. Sus espacios son exactamente los necesarios. No existe la ostentosidad ni tampoco, lo puramente estético.

Manuel Caamaño Suárez (2003) y Pedro De Llano (1996) critican la equivocada interpretación de muchas personas frente a la casa tradicional. En la actualidad existe un interés mayormente vinculado a motivos estéticos, buscando imitar sus formas, aproximándose al neo-vernáculo, claramente estilístico.

2.3. ADAPTACIÓN AL TERRITORIO

En su libro, Vivienda y cultura (1972), Rapoport cree que la influencia del hombre en los edificios vernáculos y en los primitivos es menor que en construcciones posteriores. Para él, este tipo de construcciones conseguían mayor equilibrio con la naturaleza y no intentaban dominarla ni someterla, y aún así, conseguían resolver sus problemas. Como menciona Benito Martín (2003, citado por Pérez Viña, 2013, p. 35): "La arquitectura autóctona se vincula de modo directo con el lugar, con el 'locus'(…)"[11]. El labrador busca la implantación ideal, conseguida a través de la experiencia (Távora, Pimentel, & Menéres, 1980).

Conseguían tratar los problemas climáticos utilizando los recursos mínimos y materiales adecuados a su clima. Utilizaban las características geográficas "(…) presentes desde que el Hombre tuvo necesidad de construir un abrigo para protegerse." (Fernándes, Mateus, & Bragança, 2012, p. 03)[12], y con ellas, construyeron su hábitat.

A pesar de encontrarse en un contexto de escasez (o gracias a ello), desarrollaron estrategias pragmáticas para adaptarse al medio sin desperdicio de los recursos disponibles (Fernándes, Mateus, & Bragança, 2012). La utilización del sentido común es algo que se les atribuye a estos constructores. Paul Oliver (2006) destaca los resultados sofisticados conseguidos a través de tecnologías sencillas (véase molinos de viento y molinos de agua).

Los materiales utilizados eran los propios de la zona; piedra, barro, madera o hierba son algunos de ellos. Estos materiales, los cuales son denominados vernáculos, (Fernandes, Mateus, Bragança, & Pimenta, 2015) están relacionados con las condiciones específicas del local. Era el propio suelo quien les proporcionaba los materiales y, es éste, junto al clima y a la topografía quienes dan forma al emplazamiento (Tillería González, 2006).

Un emplazamiento está cargado de características específicas que le aportan su propia identidad. Una relación fuerte entre entorno y construcciones que hacen que cada asentamiento sea único. Y este diálogo constante crea una sincronía natural, sin pretensiones y cargado de sentido común.

[11] Traducción de autor
[12] Traducción de autor

Jackson (1984, Gonçalves, Mateus, & Ferreira, 2015) explica la diferencia entre paisaje político y paisaje vernáculo. En el primer caso se busca en todo momento la relación con la comunidad, sin importar si se lleva a cabo de manera deliberada o artificialmente. Por el contrario, el paisaje vernáculo es una adaptación al lugar lenta y progresiva: su topografía, su clima, su gente.

"La arquitectura autóctona, tradicional o sin arquitectos, con una gran adaptación al medio, construye paisajes, evoca memorias y representa culturas." (Tillería González, 2006, p. 13). Para Feduchi (Pérez Viña, 2013) los factores fundamentales de esta arquitectura son el clima, la tierra y el hombre. Para Fernandes, Pimenta, Mateus, Bragança, & Monteiro Silva (2015) la arquitectura vernácula está fuertemente influenciada por su localización geográfica y ello es lo que provocó las diferentes características en cada región. A ello, Caamaño Suárez (Pérez Viña, 2013) añade que toda modificación al territorio tiene como principal objetivo mejorar las condiciones de la vida humana.

Rapoport (1972) no negará la importancia de los factores climáticos, materiales y tecnologías disponibles, la localización o la economía, como definidores de la forma, pero defiende que sólo son 'factores modificantes'. Para ello, se centra en analizar las soluciones anti climáticas existentes en estas construcciones a lo largo del mundo. Para él, la forma tiene como 'factor fundamental', la propia cultura. Esto significaría que la arquitectura sin arquitectos de la época preindustrial, aquella que vive en armonía con el entorno, representa a la sociedad que en ella habita. Y es la cultura de esta sociedad (su religión, sus tradiciones…) quién determina la forma edificada. Posteriormente, ella es afectada por 'factores modificantes' que la vinculan al territorio donde se insiere.

Para los constructores vernáculos, adaptarse al terreno no era una opción. Por ello, la forma de la arquitectura vernácula está directamente influenciada por la topografía de donde se implanta.

2.4. IDENTIDAD CULTURAL

El interés despertado por esta arquitectura también se vincula a la identidad cultural, ya que asimila el contexto donde se encuentran. En esta escala doméstica se refleja la memoria de los pueblos, sus tradiciones y sus costumbres (Tillería González, 2006). La arquitectura vernácula "(…) es la parte integral de las sociedades y de las culturas que la producen" (Vellinga, 2015, p. 6)[13].

Los constructores vernáculos consiguen edificaciones que parecen una prolongación del paisaje (De Llano, 1996). Las soluciones encontradas son llevadas a cabo en grupo y dan respuesta a las necesidades de todo el pueblo. En su mayoría, se trata de edificios anónimos "(…) que son producto del grupo antes que del individuo." (Rapoport, 1972, p. 28). Construcciones que representan la cultura que los identifica.

[13] Traducción de autor

A nivel cultural es interesante destacar también, que son viviendas que han evolucionando con el tiempo. La necesidad de determinados espacios, hicieron que durante su vida útil sufrieran diferentes transformaciones morfológicas. Cada una de estos cambios cuenta cómo era la sociedad en cada etapa.

Si se considera que autóctono significa que se originó en el propio lugar que se encuentra; que popular es aquello que hace referencia al pueblo; tradicional que mantiene ideas o costumbres del pasado; y vernáculo como aquello doméstico nativo y perteneciente a su lugar (Tillería González, 2006); se podría decir que sus matices en cuanto a lo que engloban cada uno de los términos, lo aporta la propia sociedad; lo que representa de ella.

Paul Oliver (2006) explica que la arquitectura vernácula es el lenguaje arquitectónico de un pueblo. Según la Carta de Patrimonio Vernáculo, estas construcciones son fundamentales en la representación de una comunidad. Simbolizan la continua adaptación a las restricciones sociales y ambientales de su región (Fernandes, Mateus, & Bragança, 2012). "(…) las viviendas proporcionan el mejor modo de relacionar el sistema total de la casa, el asentamiento, el paisaje y los monumentos con el modo de vida." (Rapoport, 1972, p. 21). Es decir, la historia de una cultura se desarrolla en las viviendas y en su entorno. Allí se llevan a cabo la mayoría de las actividades humanas (Oliver, 2006).

Estas construcciones, de naturaleza no-cronológica, poseen constantes que se repiten en distintas regiones (Rapoport, 1972). Ello es lo que lleva al autor a explicar la diferencia entre 'factores modificantes' y el 'factor fundamental' o primario: 'el sociocultural'; términos que han sido explicados anteriormente.

Para su teoría de que el factor primario que afecta a la forma es la cultura, Rapoport (1972) se apoya en Deffontaines y su explicación de que aquello que distingue los nidos, las colmenas o los diques de castores de la vivienda humana es el aspecto espiritual de la misma. Además, se apoya en la definición de "genre de vie" (género de vida) utilizado por Max Sorre (citado por Rapoport, 1972), en los que aparecen todo aspecto cultural, espiritual, social y material que afecta a la forma. Las necesidades básicas, la familia, la situación de las mujeres, la privacidad o la comunicación social son algunas de las incluidas en este término y para Rapoport (1972) las más representativas.

La vivienda nunca puede analizarse aislada de su asentamiento. No tienen sentido fuera de él. Forma parte de un sistema social y espacial donde se relaciona la casa, la forma de vida, el asentamiento y el paisaje. "El hombre vive en el asentamiento, del que la vivienda es solamente una parte, y el modo de utilizarlo afecta a la forma de ésta (…)" (Rapoport, 1972, p. 93).

Según lo analizado, el comportamiento de la sociedad en determinadas situaciones, se justifica mediante la cultura en la que viven; la forma de construir sus viviendas y asentamientos, se justifica de la misma manera.

Capítulo 3 LA VIVIENDA VERNÁCULA EN GALICIA

3 LA VIVIENDA VERNÁCULA EN GALICIA

En la actualidad, la sociedad ya no está fuertemente ligada a la cultura agrícola de autoconsumo, como lo ha sido tradicionalmente. Esta forma de subsistencia se ha reducido paulatinamente a una mínima parte de la población. Las familias contemporáneas ya no están vinculadas del mismo modo a la tierra. Por este motivo, la cuestión es: ¿Qué se debe tener en cuenta de las viviendas vernáculas para la sociedad de hoy en día?

El presente capítulo describe los elementos constructivos, los materiales utilizados y los distintos espacios, así como su evolución. de la arquitectura vernácula gallega. Sin perder de vista la diversidad existente en todo el territorio gallego, se trata de un capítulo que ayuda en la primera toma de contacto con lo existente en el lugar de intervención del proyecto. Esto es debido a que cada elemento descrito se respalda con imágenes de lo existente en A Picoña, comprendiendo las características de esta arquitectura en esa región. Información de interés debido al vínculo que el proyecto tendrá con ella.

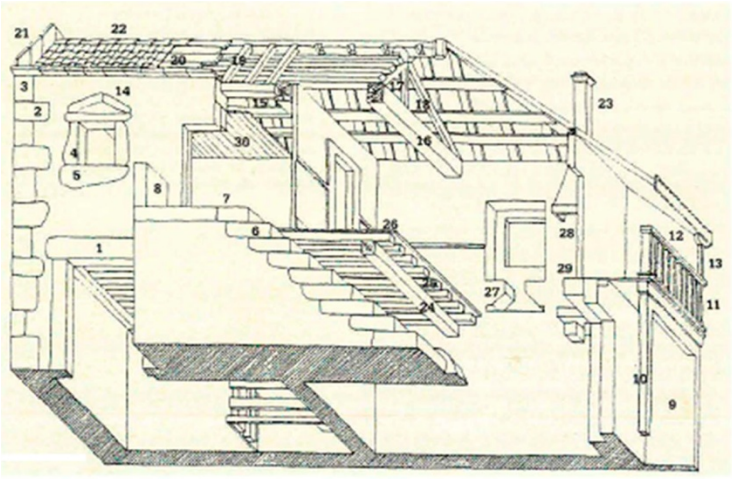
A su vez, este capítulo es un punto previo al análisis de los casos de estudio, que permite la comprensión de las estrategias sostenibles presentes en el método Versus. Éstas serán identificadas gracias al conocimiento de las características de la arquitectura vernácula y, también, cómo han influido en los casos de estudio seleccionados.

3.1. ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS Y MATERIALIZACIÓN

La vivienda vernácula se caracteriza por la utilización de materiales locales, no manufacturados y casi en su estado natural. Aquellos materiales que son más adecuados a soportar las condiciones climáticas de la misma región de la que proceden (De Llano, 1996).

En el caso de Galicia, destaca el uso, principalmente, de la piedra y la madera para la construcción de los elementos fundamentales del edificio. Cabe destacar, también, la utilización de las tejas, el colmo (paja de centeno), la paja, el hierro y el vidrio, por su papel en estas edificaciones, complementando a los primeros (Lorenzo, 1962; De Llano, 1996; Caamaño Suárez, 2003)

En esta arquitectura, cada uno de los materiales cumple una función, pudiendo variar caso a caso debido a factores como el climático, la disposición de los mismos o la posibilidad económica de los propietarios (Lorenzo, 1962; De Llano, 1996).



Elementos constituyentes de una casa – vivienda tipo (Recogido de Xaquin Lorenzo, 1962)

EXTERIOR:
Muros: 1: Lumieiera, 2: Agulla, 3: Tranqueiro, 4: Xamba, 5 Peitoril. Patín, 6: Chanzo, 7: Patamal, 8: Varanda, Corredor, 9: Machón, 10: Esteo, 11: Balaustres, 12 Varanda, 13: Columna.
Cuberta: 14: Capialzo, 15: Soleira, 16: Trabe, 17: Pondolón, 18: Tesoiras, 19: Cango, 20: Lata, 21: Gardaventos, 22: Cume, 23: Cheminea.

INTERIOR:
24: Trabe, 25: Pontón, 26: Piso, 27: Parladoiro, 28: Cambota, 29: Lareira, 30: Dobre

Fig.03: Elementos constituyentes de la casa popular gallega.

> "Entendemos por sistema constructivo al conjunto de técnicas que se utilizan sobre los productos resultantes de los materiales (…) en la construcción de edificaciones y de otros elementos que modifican al territorio para adaptarlo a las condiciones de la vida humana. Mediante estas técnicas, muy reducidas y poco desarrolladas, puestas en práctica con instrumental muy elemental, el artesano trabaja (…)" (Caamaño Suárez, 2003, p. 104)[14].

Antes de comenzar a describir cada elemento, es conveniente destacar que la arquitectura vernácula se caracteriza por su originalidad, es decir, cada construcción es única y no existen dos viviendas exactamente iguales (Lorenzo, 1962; De Llano, 1996; Caamaño Suárez, 2003; Távora, Pimentel, & Menéres, 1980). Por tanto, dentro de cada definición se mencionan los casos más generales, pero siendo conscientes de que no siempre es así.

3.1.1. Cimientos

Para comenzar la construcción y previamente a levantar los muros, se realiza la cimentación. Se abre una zanja ("gabie") de 1,5 a 2 veces el grosor que tendrá el muro (Caamaño Suárez, 2003) y su profundidad será hasta que se encuentre suelo firme (De Llano, 1996), así como, la necesaria para soportar el peso del muro (Caamaño Suárez, 2003). Posteriormente, se rellena con cachotes en seco y se colocan lozas formando la plataforma base llamada "soleira". Desde esta superficie arrancan los muros (Caamaño Suárez, 2003).

[14] Traducción de autor

3.1.2. Paredes

Caben destacar dos tipos: las interiores y las exteriores. Las exteriores suelen servir, también, como elemento estructural de la construcción, en cambio las interiores sólo son paramentos divisorios de estancias (Lorenzo, 1962; De Llano, 1996; Caamaño Suárez, 2003).

Los muros externos tienen un grosor que varía entre 50 y 80 cm (Lorenzo, 1962), lo que provoca una gran inercia térmica (Fernandes et al, 2015). El más extendido por la comunidad gallega es el aparejo de cachotería (Lorenzo, 1962; De Llano, 1996; Caamaño Suárez, 2003), pero principalmente en el centro y nordeste de la región (De Llano, 1996). Su técnica es muy similar a la utilizada en el periodo de romanización, denominado opus incertum (De Llano, 1996). Se trata de piedras de caras no rectangulares pero sí planas que se asientan a paño. Este asiento puede ser en seco o con mortero de barro. En la cara interna suelen colocarse los cachotes pequeños y en la externa los mayores (Lorenzo, 1962; Caamaño Suárez, 2003). Se trata de un aparejo muy fácil de ejecutar debido a su reducida dimensión y poco peso (Caamaño Suárez, 2003).

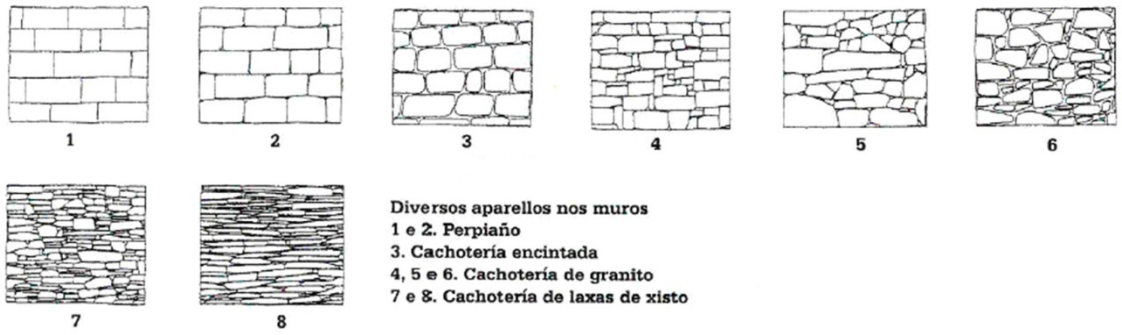


Fig.04: Clases de aparejos.

Existen muros realizados en canto rodado ("croios") que se reducen a regiones muy pequeñas. Consiste en utilizar las piedras que proporcionan los ríos y glaciares. Su forma redondeada provoca que haga falta la utilización de cemento para su creación; normalmente de barro arcillosos. En estos casos suele utilizarse granito para la creación de esquinales, puertas y ventanas (Lorenzo, 1962; De Llano, 1996; Caamaño Suárez, 2003).

Las paredes exteriores de pizarra están muy extendidas por Lugo y Orense. Su grosor ronda los 50 cm (De Llano, 1996) y suelen asentar una losa sobre otra en seco. Como en el caso anterior, existen construcciones en pizarra donde los esquinales, puertas y ventanas se realizan en granito (Lorenzo, 1962).

El muro exterior realizado en perpiaño es un tipo de aparejo realizado con paralelepípedos regulares de granito con sus juntas lineales y perfectamente horizontales (Lorenzo, 1962). Su tamaño es aproximadamente 50- 80 cm en su longitud mayor, con su cara más pequeña de 30-60 cm y una altura que ronda los 30 cm (Caamaño Suárez, 2003). Si las piedras no son del mismo tamaño se le denomina perpiaño concertado. En cualquiera de los casos, sus juntas puede en seco o encintada (Lorenzo, 1962).

También se utiliza el denominado muro de cantería (Caamaño Suárez, 2003). Se trata de un aparejo muy similar al anterior pero más trabajado, por consiguiente más costoso. Se trata de bloques pesados que precisan varios hombres para poder trasladarlos. Dentro de esta técnica se distinguen dos tipos: un primero más tosco, donde el muro está formado por una parte externa de sillería y otra interna de cachotería; en el segundo caso, todo es sillería. Los muros de cantería están mayormente vinculados a la arquitectura culta. Aún así, en regiones petrográficas que poseen granito de buena calidad, también surge arquitectura anónima con este tipo de sistema constructivo (De Llano, 1996).

En muchos casos, los muros exteriores son encintados con cal. Así, se tapan juntas y en ocasiones se utiliza como algo estético, ya que consigue una apariencia más regular. Consiste en un llenado de las juntas con barro arcilloso y, posteriormente, con el barro aún mojado, se coloca la cal. Existen construcciones donde las paredes son íntegramente cubiertas de cal, sobretodo en zonas costeras y en el interior (Lorenzo, 1962).

En la parte superior de los muros exteriores puede existir una losa ("capia"), donde apoya la vertiente del tejado. Si no existe capiado, la vertiente descansa en el borde superior de la pared. No suele contar con alero, sino que remata a paño con el muro.

Desde Castilla procede otro sistema constructivo de muros exteriores: pallabarro. Normalmente aparecen en el fondo de los corredores, solainas o paredes secundarias. Se trata de un sistema que se fue perfeccionando con el paso de los años (De Llano, 1996). Consiste en un entramado de troncos con cachotes o paja en los huecos que forman el cierre. A continuación, todo ello se cubre de barro con agua de cal para protegerlo de la humedad (Lorenzo, 1962).

La mayoría de las viviendas vernáculas tienen un tejado a dos aguas. Ello conlleva que dos de sus fachadas (normalmente las secundarias) cuentan con un frontón triangular en su parte superior. Este tipo de muro se denomina "pimpinela" o "piñón". Su punto más alto puede coincidir con la altura en la que se encuentra la cumbrera o, en los casos que su posición coincida con los vientos dominantes, puede proteger el tejado elevándose más. En este segundo caso, la pared cuenta con "tornaventos" (Lorenzo, 1962; Caamaño Suárez, 2003).





Fig.05 y Fig. 06: Viviendas vernáculas en Picoña con muro "piñón".

Existen muros exteriores donde el material estructural queda visto, sin ningún tipo de revestimiento. También hay algunos que cuentan con encintado en las juntas, evitando la penetración de la humedad por esta zona delicada (Caamaño Suárez, 2003). En áreas costeras suele realizarse un revestimiento integral o parcial (dejando vistos marcos de piedra) con barro y enlucido de cal, para hacer frente a las humedades características de la región. Si la pared está cara a los vientos marinos, el muro se refuerza con alquitrán, tejas o conchas de vieira (Lorenzo, 1962; De Llano, 1996; Caamaño Suárez, 2003).

En cuanto a las divisiones interiores, la más sencilla y utilizada se denomina "taboado", formada por tablas verticales colocadas de manera tosca. Una pared que se fue perfeccionando con el paso de los años (De Llano, 1996). Estas tablas solían ir machihembradas para mejor fijación (Lorenzo, 1962).

3.1.3. Huecos

Los huecos se realizaron debido a la búsqueda de acceso, iluminación y ventilación de los edificios (De Llano, 1996). Ellos pueden clasificarse en dos grandes grupos de elementos que, según su función, son ventanas o puertas.

Las ventanas más comunes son aquellas que cuentan con un murete inferior (normalmente de piedra) llamado "peitoril". Al ser más fino que el muro, dejaba en su interior, un hueco donde se colocaron dos salientes de piedra y así creándose el "conversadoiro". Un sitio donde las mujeres se sentaban a hilar mientras escuchaban y veían lo que pasaba en el exterior. Estos huecos podían contar con "poios" que eran salientes, pero esta vez exteriores, donde se solían colocar macetas con flores.





Fig.07 y Fig. 08: Ejemplos en Picoña de apertura de huecos característicos de la vivienda vernácula.




Fig.09 y Fig. 10: Ejemplos en Picoña de apertura de huecos estilo "bufarda".

Si el hueco es más pequeño o incluso una fenda, se le denomina "bufarda". Puede ser vertical u horizontal. En el primer caso se compone por cuatro piezas de granito y en el segundo, sólo de dos. Se solían usar en las cortes, bodegas u otros espacios de almacenaje (De Llano, 1996; Caamaño Suárez, 2003).

Existe otra versión de ventana que son las "portasdaire". Su composición se asemeja más al de la puerta pero no dan acceso. En la parte inferior llevan barandillas de hierro o madera (Lorenzo, 1962).

Las puertas se componen por tres partes: lumieira (piedra superior), "tranqueira" (piedra lateral corta) y "agulla" (piedra lateral larga). Estas piedras cuentan con un desgaste, realizado a propósito para que la hoja de la puerta abra (hacia adentro). Además, puede tener una cuarta parte denominada "soleira" que es una losa colocada en el suelo, quedando superior al nivel del terreno y, así, no dejar entrar el agua. Si la puerta es muy pequeña la padieira es de una sola pieza, por lo que no llevaría "soleira" (Lorenzo, 1962).




Fig.11 y Fig. 12: Ejemplos en Picoña de apertura de huecos de puertas y sus elementos pétreos: "lumieira", "tranqueira" y "agulla".

Comúnmente, la "lumieira" es de una sola pieza. Aún así, existen casos en los que se forma por varias piezas, pero sin llegar a formar el arco. También las hay de madera; y en el caso de que sea de piedra, y ésta no es muy resistente, puede tener arco de descarga (Lorenzo, 1962).

Los huecos de las puertas interiores son más simple y se realizan con armadura de madera ligada al tabique: "chazos". En el caso que el tabique no sea de "pallabarro", la puerta no llevaría "chazo", ya que el marco forma parte de la estructura (Lorenzo, 1962).

3.1.4. Cierres

Tanto los huecos para ventanas y puertas se solían cerrar con hojas, principalmente, de madera. La calidad de las hojas de puertas variaba según la importancia de la misma. El primer andar contaba con las más fuertes y cuidadas, las cortes utilizaba puertas igual de resistentes pero su acabado era más rudo y, en el caso de puertas interiores se trataba de puertas más sencillas (Lorenzo, 1962).





Fig.13 y Fig. 14: Ejemplos en Picoña de cerramientos de huecos de puertas y ventanas.

Las puertas de acceso solían contar con una hoja que contaba con dos cuerpos: uno inferior y otro superior. Está división ayudaba a dejar entrar luz y ventilar sin necesidad de tener el acceso abierto. Existen otras hojas que contaban con "gateiras" en el cuerpo inferior o agujeros en la parte superior para realizar está misma función. Si la hoja contaba con zonas acristaladas, la puerta se componía por otro elemento que ayudaba cierre total del misma, la contraventana (Lorenzo, 1962).

Normalmente, las cortes contaban con puertas formadas por dos hojas. Diariamente sólo se abría una, reduciéndose la apertura de las dos para los casos que era necesario entrar un carro. Esta hoja, la que se abre esporádicamente se sujetaba con una "tranca" de madera o hierro (Lorenzo, 1962).

Los patios contaban con cierre también. Éstas eran muy sencillas, toscas y fuertes debido a que se encontraban en la intemperie. En los casos en que el patio tenia muro bajo, se utilizaban cancelas para cerrarlo. Las cancelas también se podían utilizar en corredores para aislarlo de la escalera. Suelen ser de listones de madera, aunque hay casos de hierro creando un enrejado (Lorenzo, 1962).




Fig.15 y Fig. 16: Ejemplos en Picoña de cerramientos de huecos de puertas de acceso a patios.




Fig.17 y Fig. 18: Ejemplos en Picoña de cerramientos de ventanas con contraventanas.

Por otra parte, las casas citadinas cerraban sus bodegas, es decir, las puertas con acceso a la bodega desde las calles, con un enrejado; dejando así, facilidad para la circulación de aire (Lorenzo, 1962).

En cuanto al cierre de los huecos destinados a ventanas suelen contar con vidrio y contraventanas. Las hojas de madera con vidrio solían abrir hacia el exterior, de esta manera se evitaba aumentar el acceso de agua de lluvia. Las contraventanas, por el contrario, abren hacia el interior. No siempre es así, en algunos casos las ventanas pequeñas no tenían vidrio o en otros, era la propia contraventana que contaba con zonas acristaladas. En las hojas exteriores, las guarniciones eran normalmente de hierro y en las contraventanas de madera (Lorenzo, 1962).

3.1.5. Tejado

El tejado de la vivienda vernácula varía según tamaño y forma de su planta (Lorenzo, 1962; De Llano, 1996; Caamaño Suárez, 2003). Las mayoría es a dos aguas (incluidas las plantas circulares, excepto las pallozas), aunque también existen a tres y a cuatro aguas. En estos dos casos, cara a los vientos dominantes se coloca una de las vertientes. Debido a ello, se consigue menor resistencia al viento (Lorenzo, 1962; De Llano, 1996). También existen cubiertas a un agua, pero ellas quedan relegadas a construcciones adjetivas (De Llano, 1996).




Fig.19 y Fig. 20: Ejemplos en Picoña de cubiertas a dos aguas, con estructura de madera.

En el tejado se distinguen dos partes: la armadura y la cubierta. La primera suele ser de madera y varía en menor medida de unas casas a otras; la esencia es la misma. La pieza fundamental de la armadura es la cumbrera ("cumeal"), que normalmente se coloca paralela al eje mayor del edificio. Al lateral de la cumbrera están las "encarnas" donde encajan las cabezas de los "congos". En el caso de cumbreras muy largas, aparece un elemento de apoyo denominado "cercha". Si las aguas de la cubierta son muy largas, los "congos" se apoyan en "tercias" y "sobretercias". Sobre los "congos" se colocan las tablas ("latas"), creando una superficie lisa donde irá apoyada la cubierta (Lorenzo, 1962).

Por otro parte, la cubierta varía según el material con el que esté realizado. La utilización de un material u otro dependerá de factores como el clima, el terreno o las posibilidades económicas de los propietarios (Lorenzo, 1962). En Galicia, los más habituales son colmo (paja de centeno), paja, pizarra, teja del país, teja plana y "terróns".
El colmo y la paja se utilizaron bastante en la arquitectura vernácula gallega. Es un tejado barato, pesa poco, su cubrición es óptima y ayuda a conservar el calor en el interior de la vivienda. Posteriormente al colmado de la cubierta, se colocaban varas ("ripias") para que el viento no levantase la paja. Su mantenimiento consiste en renovarlo cuando se pudre. Suele colocarse nuevo colmo/ paja sobre el viejo. Cuando la cubierta se vuelve demasiado gruesa, es cuando se renueva completamente. Su utilización abarcaba casas, hórreos, "colmeas", "medas de palla", entre otras (Lorenzo, 1962).

En las regiones donde había pizarra, las cubiertas solían ser de este material. Sus cualidades básicas como la impermeabilidad, la compacidad, resistencia a heladas y durabilidad, hacen de él un interesante material de construcción (De Llano, 1996). Las losas de pizarra descansan sobre "latizas" y suelen ser tejados con poca inclinación. En cuanto a la cumbrera, se solían cubrir con los propios salientes de cada vertiente de tejado, con teja del país o con trozos de pizarra independientes. Cuanto más humilde es la vivienda, más irregulares son las losas. En los casos de losas regulares existen dos métodos: forma de "lusanxe" o escama de pez.

Posteriormente, surgieron cubiertas con tejas del país, realizadas en las tejeras de las cuatro provincias gallegas y se convirtió en la cubierta más extendida. Se trata de un material que consigue buena protección contra la lluvia y el viento, gracias a su estanqueidad y peso (De Llano, 1996). Se colocan en hileras paralelas, continuando la dirección de la vertiente. Su dimensión es de 30 a 45 cm de longitud. Consiste en dos formas de colocación de la misma teja encajándose una con otras. Si la teja se coloca con la parte cóncava hacia el exterior se llama "canales"; si por el contrario, se coloca la parte convexa hacia el exterior, se denomina "cubertas". Si se encuentran en zonas de mucho viento, se suelen colocar una segunda hilera de "canales" y, sobre ellas, piedras para que no se muevan. Normalmente, su terminación es al ras de la pared exterior, o sobresaliendo un poco pero sin llegar a necesitar una guarnición de apoyo. En las zonas de costa, destaca la creación del alero mediante la propia teja colocada escalonadamente con ayuda de cal para su sujeción. Además, en este tipo de regiones, para evitar que la cubierta se mueva con el viento, se ayudan del mismo tipo de cemento para pegar algunas tejas (Lorenzo, 1962).





Fig.21 y Fig. 22: Ejemplos en Picoña de cubiertas a dos aguas, con tejado de teja del país o curva.

Las cubiertas con teja plana, surgidas más tarde, son de origen foráneo y su estructura es especial debido al material empleado, consiguiendo inclinaciones con mayor pendiente. Por último, las cubiertas de terrón se reducen prácticamente a construcciones secundarias y pequeñas, debido a su peso y a su escasa eficacia (Lorenzo, 1962).




Fig.23 y Fig. 24: Ejemplos en Picoña de cubiertas a dos aguas, con tejado de teja plana.

3.1.6. Suelo

Dentro de los elementos horizontales que conforman la vivienda vernácula se encuentran los suelos. Estos pueden agruparse en los suelos de la planta baja y los de la planta alta.

En la planta baja se ponen losas, formando una plataforma denominada "solera". Por encima de ella, se comienzan las paredes exteriores y portantes del edificio (Lorenzo, 1962). Si existe una estancia independiente para la cocina, su suelo es distinto al de las cortes. En este caso, el suelo puede realizarse pisando piedras pequeñas en "chapa- cuña" u cubriéndolas con losas de granito o pizarra. En las cortes el suelo es natural de tierra y se cubre de "estrume". En el caso de las bodegas, se le incrementa una capa de "sabrego" para evitar el polvo. También existen pavimentos de cantos rodados ("croios"), tanto en planta baja, como en patios y calles. Cabe destacar que en las ciudades, la planta baja suele contar con estancias destinadas para tiendas. En este caso, el suelo que se coloca es en madera (Lorenzo, 1962).



Fig.25: Fotografía de la "adega da Casa Grande" de Picoña (década 1980) con suelo característico de piedra.

Las plantas altas se realizan en madera mediante el incrusto de "trabes", sobre los que se colocan los pontóns y, posteriormente, las tablas del pavimento. Todo ello se denomina "soallo" (Lorenzo, 1962). Las "trabes" apoyan sobre las paredes portantes y, para ello, existen tres tipos de incrusto: un primer caso es en el que la cara interna de la pared cuenta con un hueco donde se

mete la cabeza de estas vigas; un segundo tipo es en el que la pared se estrecha al llegar al primer andar y, así, deja un escalón donde se apoyan las "trabes"; por último, las vigas de madera pueden apoyarse en "cachorros", que consisten en un saliente de piedra en el muro exterior, pero por su cara interna. "Si la "lareira" se encuentra en esta planta, esta zona es de piedra (Lorenzo, 1962). Este suelo solía ser de madera de castaño o roble, pero posteriormente, con la aparición de pino, éstos quedaron relegados a los elementos estructurales, como las "trabes" o "pontóns" (Lorenzo, 1962).

3.1.7. Escaleras

La forma de la escalera varía en cada caso. Depende directamente del espacio disponible, de la configuración del terreno y posibilidades económicas de sus propietarios (Lorenzo, 1962; De Llano, 1996). Pueden agruparse en escaleras interiores y escaleras exteriores.

Las escaleras interiores suelen ser en madera, aunque existen casos en piedra. En un principio era muy común acceder al sobrado mediante escaleras de mano. Posteriormente y con la evolución del sobrado a planta alta, esta escalera se irá convirtiendo en un pieza fundamental y será en la mayoría de los casos fija (Lorenzo, 1962).

En cuanto a las exteriores, normalmente son de piedra, no suelen llevar barandilla o si la hay, suele ser de piedra. Dentro de este grupo, Xaquín Lorenzo (1962) distingue dos tipos. El primero lo forman las escaleras que van directamente a la primera planta, las cuales pueden tener sólo peldaños o, pueden poseer "patamal". Si sólo cuenta con peldaños, la escalera siempre es perpendicular a la fachada donde se encuentra la puerta a la que da acceso. Por el contrario, al introducir un "patamal" (descanso), la escalera puede surgir adosada a esa misma fachada. El "patamal" puede ser en vuelo y, en este caso, puede aprovecharse para que debajo de él esté el acceso a la planta baja. Al incluir piezas de mayor dimensión que un peldaño, se consigue que la escalera cambie su dirección, lo que lleva a una mayor adaptación a la topografía (Lorenzo, 1962; De Llano, 1996).



Fig. 26. Ejemplo en Picoña de escalera exterior sin "patamal".



Fig. 27: Fotografía de vivienda unifamiliar en Fraga (Picoña) en la década de 1970, con escalera de acceso a planta alta exterior

En el segundo tipo se encuentran las escaleras que conducen a un corredor, y desde ahí se accede a la planta alta. Se trata de un elemento que hace de transición entre exterior e interior que evolucionó del patamal, debido a la búsqueda de más espacio y así poder utilizarlo para más funciones. Estas escaleras se encuentran cubiertas por el mismo tejado de la vivienda (la prolongación de él), están adosadas a la pared y son rectas, en la mayoría de casos. En el caso que conduzcan a una "solaina" (íntegramente de piedra) en vez de a un corredor, llevaría barandilla de piedra (Lorenzo, 1962; De Llano, 1996).

3.1.8. Techos

Existen espacios dentro de las viviendas vernáculas que no dejan vista la estructura de los elementos estructurales como suelos del primer andar o cubiertas. Estos techos pueden ser "doble", es decir, tablas de madera clavadas a la estructura que se calzan, pintan o se dejan al natural. También se utilizaba el "cielo raso" realizado con barrotes y cal creando una composición similar a la de los tabiques. Existe otra alternativa dejando las "trabes" y "portóns" vistos, por lo que el techo se colocaba posterior a ellos. La cocina no suele contar con techo, normalmente, en esta estancia las estructura se deja vista (De Llano, 1962).

3.1.9. Corredor

Los corredores son elementos normalmente de madera que nace como evolución del patamal. Se utiliza como elemento exterior cubierto para secar la ropa en días de lluvia, madurar las primera espigas de maíz, se dejan secar las legumbres, se guardan las herramientas, es donde juegan los niños o hilan las mujeres (De Llano,1996). El suelo del corredor es en madera y los elementos donde apoya suelen ser en piedra o madera. Estos elementos de apoyo también pueden ser "cachorros" o columnas ("esteos" en el caso de los de madera). También aparecen casos en los que cuenta con sus trabes (dos paralelas: una pegada al muro y otra paralela a ella) apoyadas sobre muretes perpendiculares a la fachada donde se encuentra. Estos murete se llaman "machóns" y pueden subir hasta el tejado, cerrando más al corredor (Lorenzo, 1962). Está cubierto por el mismo tejado que el resto del edificio. Se trata de una prolongación de éste. Los corredores suelen tener alero, apoyando las tejas sobre una "guarnición", sujeta por "esteos". Entre estos pilares de madera suele ir una baranda que, en algunos casos, puede cerrarse íntegramente mediante tablas (Lorenzo, 1962; De Llano, 1996).

3.1.10. Solaina

La solaina también surge como evolución del patamal. En este caso suele ser de piedra (granito principalmente) y se localiza en la fachada con luz al mediodía (De Llano, 1996). Son losas de piedras que se introducen en la pared de la vivienda. Se apoyan sobre "cachorros" y/ o columnas de piedra, ayudas por una "trabe". Suele ir cubierta con la prolongación del tejado, aunque existen casos en los que no. En la "solaina" el tejado se apoya en columnas de piedra, hierro o madera (Lorenzo, 1962). Este tipo de elemento está muy vinculado a los pazos, pero no dejan de existir en la arquitectura vernácula (De Llano, 1996). Su barandilla frontal es algo a

destacar, puede contar con losas frontales y verticales, colocadas como antepecho, también existen casos con balaustrada de hierro o de cantería (De Llano, 1996).

3.2. EVOLUCIÓN ESPACIAL DE LA VIVIENDA

Para una mayor comprensión de este apartado, se iniciará con la explicación de los espacios más característicos de la vivienda vernácula. Debe comprenderse que se trata de una tipología habitacional compuesta por la vivienda en sí y sus construcciones anexas, aquellas con funciones relacionadas con actividades vinculadas al territorio, llevadas a cabo por sus residentes para su propia subsistencia (Caamaño, 2003; De Llano, 1996; Távora, Pimentel, & Menéres, 1980). A pesar de ello, y debido al programa escogido, el interés se centrará en la vivienda habitacional.

La casa rural gallega "(…) está íntimamente ligada a las formas de vida del medio rural, al tipo de economía que rige su vida, su organización familiar, a los productos del campo, a los trebejos de labor, al ganado, todo elemento que surge estrechamente vinculados a ella. A todo esto se le dará una respuesta física, una forma." (Gallego Jorreto, 1975, citado por Caamaño Suárez, 2003)[15].

Las generalidades en las viviendas vernáculas son muy complicadas y siempre existirán excepciones. Según las investigaciones realizadas por autores de referencia analizadas, se han extraído aquellos puntos más repetitivos y constantes. Aunque nunca son verdades absolutas, ya que cada vivienda vernácula es única.

3.2.1. Cocina

Se trata del corazón de la vivienda vernácula: "La cocina es siempre un lugar fundamental, muy adecuado para la convivencia familiar." (Caamaño Suárez, 2003, p. 56)[16]. Es la zona social donde la gente se reúne para conversar, comer, donde se cocina, se almacenan provisiones y en ocasiones, se duerme. En los casos de viviendas vernáculas más simples, éste espacio es el que prevalece siempre (Lorenzo, 1962; De Llano, 1996). Además funciona como foco de calor, debido a que en ella se encuentra la "lareira" y, posiblemente, de ello su importancia y gran uso.

La "lareira" es una losa de piedra sobre la que se enciende el fuego. Suele ser más alta que el suelo y en los casos en que esta diferencia es exagerada, su dimensión aumenta (Lorenzo, 1962). De esta manera consigue colocarse sobre ella, el fuego y asientos para las personas. También existen casos en los que la "lareira" queda a un nivel inferior del suelo (Duarte Carlos, 2014). Así, el desnivel se utiliza como bancos donde se sentaba la familia alrededor del fuego. Su ubicación

[15] Traducción de autor
[16] Traducción de autor

no es idéntica en todos los casos. Puede realizarse en uno de los ángulos que conforman el cerramiento de la cocina, en el medio de uno de los muros de cierre o ser el centro del espacio. Su forma varía también, pudiendo ser rectangular o con chaflán en el lado donde se colocaría la cocinera (Lorenzo, 1962).

En sus orígenes y en viviendas muy humildes, no solía contar con chimenea. Un elemento que surgió posteriormente. La evacuación de humos ser realizaba a través del tejado y por huecos de ventanas y puertas (Caamaño Suárez, 2003; Lorenzo, 1962).

El fregadero siempre está próximo a la "lareira". Se trata de una pía de piedra empotrada a la pared y sobre ella se suele aprovechar para la realización de una ventana; aprovechando así, el entrante en el muro (Lorenzo, 1962). Este gesto se repite en varias ocasiones, los entrantes en los muros eran aprovechados para colocar estantes, armarios (mobiliario muy elemental), para guardar leña, entre otras utilidades (Lorenzo, 1962; De Llano, 1996).

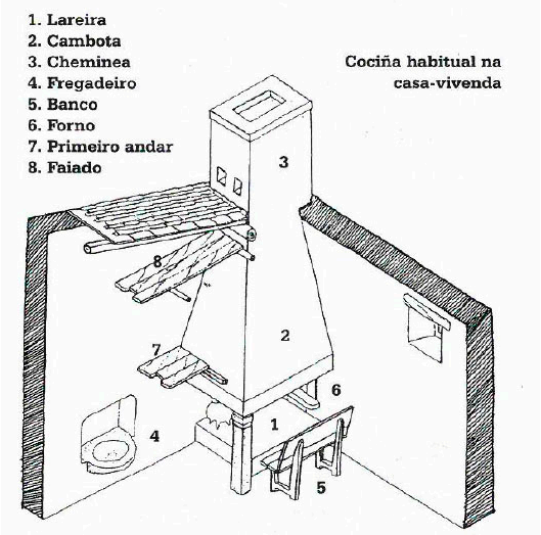


Fig.28: Partes de una cocina popular gallega, incluyendo ya la chimenea.

3.2.2. Sobrado

Entreplanta que solía colocarse encima del espacio utilizado para cortes y se accedía a través de la cocina (Caamaño Suárez, 2003; Lorenzo, 1962). Se trata de un espacio que podía estar abierto hacia ésta o cerrado íntegramente, normalmente, con paredes realizada con listones de madera (Lorenzo, 1962). En él se colocaban los lechos y también podía servir para almacenar productos (Caamaño Suárez, 2003).

El sobrado evolucionó del espacio creado entre las cortes y la cubierta. Un entramado de madera donde se almacenaba la hierba con la que alimentaban al ganado en los meses de invierno (De Llano, 1997).

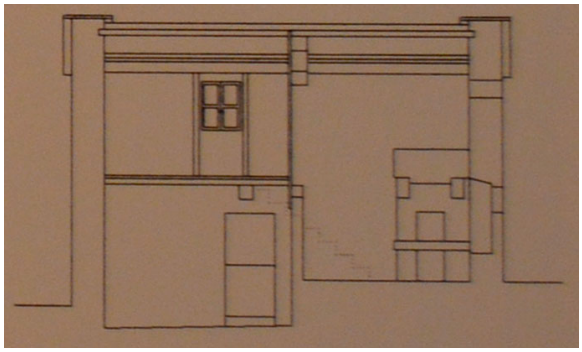


Fig.29: Sección de vivienda vernácula con "sobrado".

Se trata de un espacio que fue mejorando, agregándole huecos de ventilación e iluminación, aumento de su altura… Sus posteriores evoluciones llevará a una nueva planta, creándose así la casa de dos andares; con escalera interna (De Llano, 1997).

3.2.3. Habitaciones (cuartos)

Con la evolución de la vivienda, los lechos pasaron a estar alojados en espacios independientes de la cocina (Caamaño Suárez, 2003). En muchas ocasiones no contaban con iluminación natural ni ventilación directa (De Llano, 1996).

Ellos y la sala pasan a estar en la planta alta y su acceso era a través de una escalera interna ubicada en la cocina, o en el caso que hubiese, en el pasillo (De Llano, 1996).

Los cuartos tienen un origen distinto de las alcobas, un espacio posterior que fue introducido por los emigrantes retornados y que tiene características distintas (Lorenzo, 1962).

3.2.4. Sala

También denomina Habitación de Respeto (De Llano, 1996; Lorenzo, 1962). Suele ser un espacio grande próximo a las habitaciones. En muchas ocasiones desde ella se accede a las zonas de dormir (Caamaño Suárez, 2003).

Se trata de un espacio que podía llegarse a usar sólo en fechas especiales. Su elemento principal es la mesa de tamaño considerable y en madera rodeada de sillas, que solía ocupar el centro de la sala (De Llano, 1996). Ella también puede utilizarse para colocar un lecho de invitados (Lorenzo, 1962).

3.2.5. Escusado

La mayoría de las viviendas no contaban con este espacio. Es un elemento que surge mucho más tarde y se va introduciendo muy lentamente (Lorenzo, 1962). En el caso de vivienda de bajo poder económico, su introducción es muy posterior.

Podía estar anexado a la vivienda o alejado de ella. Está conformado por dos partes, una colocada sobre la otra. La planta alta es un pequeño espacio con puerta y ventana, con suelo de madera con un hueco en uno de sus cantos, cubierto por una tapa de madera. La planta baja podía funcionar como pozo negro o, si había curso de agua próximo, se aprovechaba su corriente para la limpieza (Lorenzo, 1962).

3.2.6. Faiado

En el transcurso de la evolución de la vivienda, surge el "faiado" que suele utilizarse como trastero. Se trata de un aprovechamiento del espacio que queda entre el falso techo ("doble") y la cubierta; y a él se accede mediante escaleras móviles, normalmente (Lorenzo, 1962).

El acceso a este espacio se suele hacer a través de la cocina, ya que normalmente, no tiene "doble" (Lorenzo, 1962). Hay, aunque muy pocos casos, en los que el "faiado" tenía escalera fija y luz natural por "bufardas".

3.2.7. Cortes

Se trata de la dependencia más vinculada a la vivienda (Suárez Caamaño, 2003). En algunas ocasiones, la corte es el espacio de mayor dimensión de la vivienda vernácula (De Llano, 1996). Suele ocupar la planta baja o en el caso de una única planta, la mitad de ésta (Lorenzo, 1962). El tratamiento de su suelo es distinto al de las otras dependencias. En ella se utiliza "estrume" (maleza vegetal) para cubrir la superficie; siendo más adecuada para el alojamiento de ganado y, al mezclarse con el excremento se convertía en fertilizante (De Llano, 1996).

En cuanto a su ventilación, pueden contar con "bufardas" además del hueco de la puerta (Caamaño Suárez, 2003). Solía tener una comunicación interna con la cocina. En muchos casos, los animales eran alimentados desde allí, mediante huecos que comunicaban con las pías de piedra o madera donde se colocaba el alimento. En casas donde existe pasillo separando cocina y cortes (viviendas más evolucionadas), estos huecos eran accesibles desde esta zona de paso (Lorenzo, 1962).

Normalmente las cortes están ocupadas por el ganado, pero en ocasiones, también se utiliza para guardar el carro (Lorenzo, 1962). Dentro de ella, no suelen existir subdivisiones, pero si existiesen, éstas se denominan "cortello" y son realizadas en tablas (Lorenzo, 1962).

Además de ser la zona donde se alojaban los animales, la localización de la corte se ajustó para que el calor producido por ellos, se aprovechase como calefacción de los espacios colocados sobre ella (Lorenzo, 1962; Caamaño Suárez, 2003).

3.2.8. Construcciones anexas

La vivienda vernácula en sí es indivisible de sus construcciones anexas. Raro es el conjunto residencial vernáculo que no cuente con ellas: corral para las gallinas, bodegas y su "lagar", dependencias para secar el grano, "canizos" donde se seca la castaña, hórreos, "eiras", "palleiros" o construcciones para el agua son algunas de ellas (Lorenzo, 1962).

Se trata de construcciones con un uso específico muy ligado a la forma de subsistencia de sus residentes. Las actividades realizadas por ellos, marcarán la existencia o no de cada una de ellas.

En *Etnografía: cultura material* (1962), Xaquín Lorenzo explica que existen dos ramificaciones en la evolución del abrigo humano en Galicia. Estas cabañas, aquellas construcciones de uso transitorio, destinadas principalmente para pasar la noche, ramificaron en dos tipologías: las casas de planta redonda y la casa de planta rectangular. En este apartado de la investigación, dada el área de implantación de proyecto, se centrará en el análisis del segundo tipo morfológico.

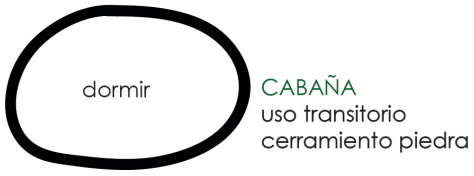


Fig.30: Origen de la vivienda vernácula gallega según Xaquín Lorenzo (1962).

La organización interna de las cabañas dependían del género de vida de sus residentes (Lorenzo, 1962). Una idea muy ligada al "genre de vie" que explica Rapoport en *Vivienda y Cultura* (1972) y que se mantiene en la arquitectura que nace de su evolución, dando "(…) respuesta a las demandas que hace el hombre para satisfacer sus necesidades." (Caamaño Suárez, 2003)[17].

[17] Traducción de autor

La planta multifuncional buscó, en un primer momento, la separación de personas y animales. Es decir, la cocina es separada de las cortes. Dos espacios comunicados interiormente, y en muchas ocasiones con accesos independientes desde el exterior (Lorenzo, 1962).

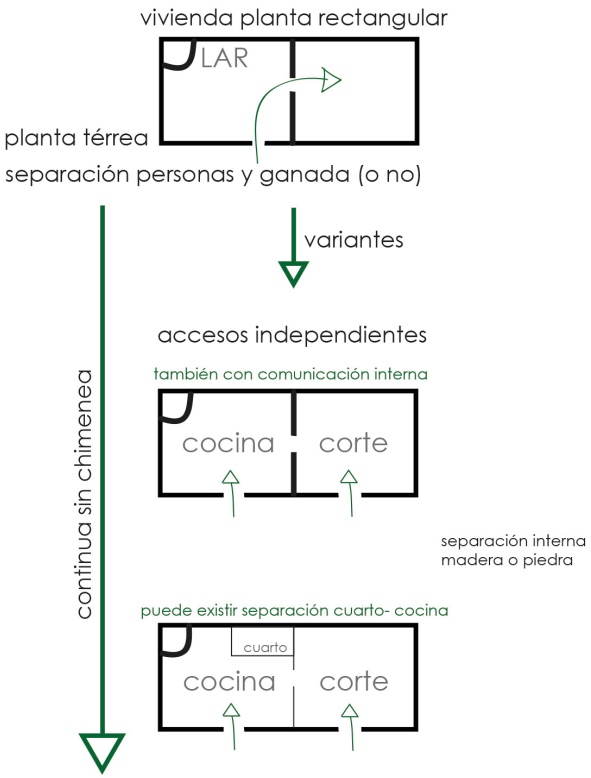


Fig.31 Esquemas de viviendas de una sola planta.

La cocina continúa siendo, en muchas ocasiones, un espacio multifuncional donde la cotidianidad pasa (Lorenzo, 1962). En ciertas ocasiones ya se distingue una separación entre zona de día (o zona social) y aquella destinada a dormir. El surgimiento del sobrado hace más evidente esta separación. Los lechos eran colocados en este espacio (en muchos casos) y su acceso se hacía mediante escaleras internas desde la cocina. Estas escaleras solían ser de mano, pero no faltan las excepciones, donde se realizaban de piedra y, por consiguiente, fijas (Lorenzo, 1962).

La incorporación de chimenea no fue una de las primeras necesidades surgidas. La explicación que Lorenzo (1962) da sobre el surgimiento de las viviendas de dos andares, aún no contempla la existencia de chimenea como una constante en las viviendas. En las casas vernáculas el humo era expulsado a través de los huecos existentes en el cerramiento, así como, por los huecos que había entre las tejas de la cubierta (Lorenzo, 1962; Caamaño, 2003; De Llano, 1996).
El origen de la vivienda en dos alturas tiene varias justificaciones. En ella, juega un papel determinante la ubicación exterior o interior de la escalera. Una vivienda organizada en dos plantas en las que la comunicación vertical se realiza en el interior, suele contener sólo espacios destinados a funciones habitacionales (Duarte Carlos, 2014). Ello puede entenderse como el

propio desarrollo del sobrado (Lorenzo, 1962) y es donde suelen estar aquellos espacios más específicos; como son los dormitorios o sala para eventos especiales.

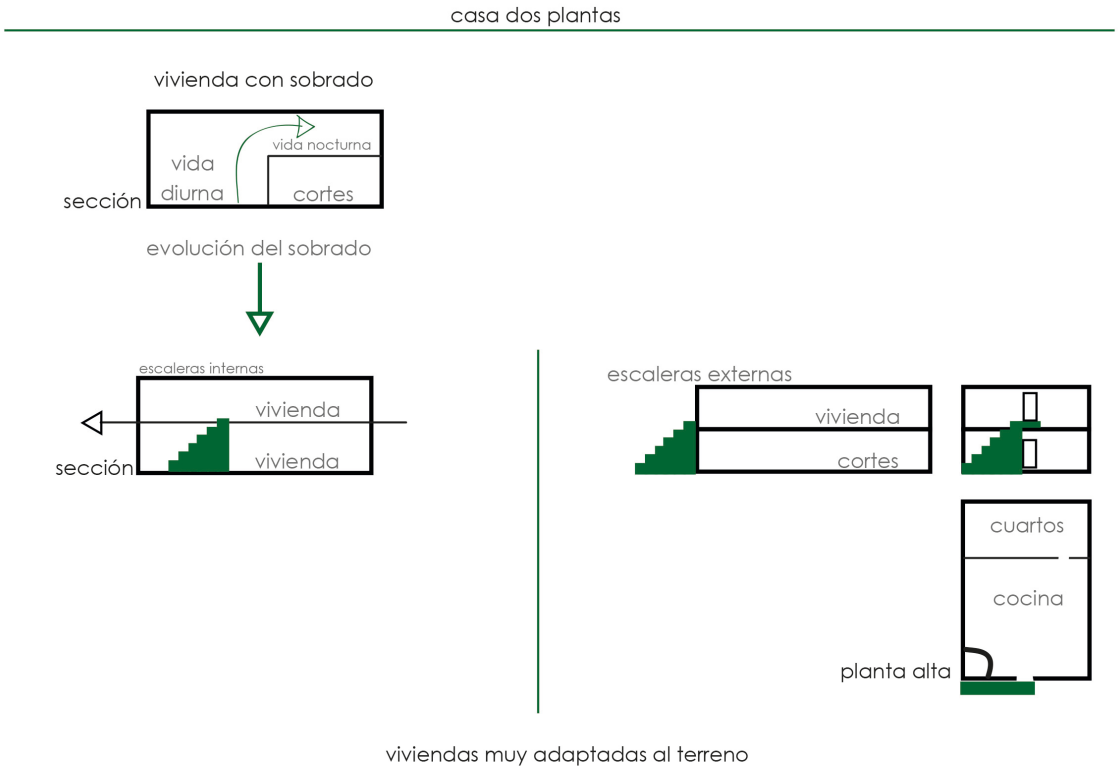


Fig.32: Esquemas de viviendas de dos plantas, escaleras internas y externas.

A pesar de esta distinción de dos orígenes de la vivienda de dos plantas, para Caamaño Suárez (2003) ambos surgen de la evolución del sobrado. Él explica que la escalera es interior o exterior según si al sobrado se accedía interior o exteriormente:

> El elemento anterior [el sobrado] sufrirá a lo largo del tiempo un desarrollo espacial en altura que dará origen a la casa de dos plantas, tanto en el que tenía la escalera de acceso al sobrado por el exterior como por el interior. (Caamaño Suárez, 2003, p. 94)[18].

Si existe una clara diferencia de utilidad entre lo que alberga el interior de la planta baja y la planta alta, la escalera surge como un elemento exterior (Duarte Carlos, 2014), no existiendo comunicación interna entre ambas. La planta baja se destina a actividades de subsistencia y la planta alta es la vivienda en sí (Lorenzo, 1962). En este caso, y en su organización más sencilla, la única puerta que da acceso a la planta superior, se ubica en la cocina y es a través de ella que se accede al resto de dependencias (comúnmente habitaciones).

La escalera exterior irá evolucionando y de su patamal (desembocadura superior) surgirán el corredor y la solaina (Lorenzo, 1962). Dos elemento de transición interior- exterior que funcionan

[18] Traducción de autor

como zona de estar exterior pero resguardada y, también, puede desempeñar el papel de distribuidor de la planta alta.

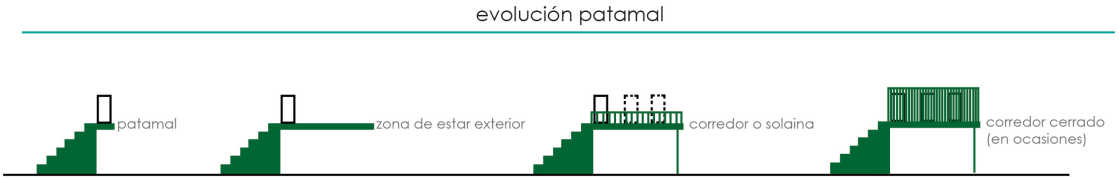


Fig.33: Esquema de evolución del "patamal".

La vivienda vernácula se caracteriza por la originalidad, no existen reglas estandarizadas en su construcción. Es su fuerte adaptación al territorio lo que marca su forma (Távora, Pimentel, & Menéres, 1980). La casa suele abrirse hacia el sol, sus accesos dependen directamente de su colocación en el terreno, su evolución será vertical u horizontal en función del espacio disponible (Lorenzo, 1962; Távora, Pimentel, & Menéres, 1980).

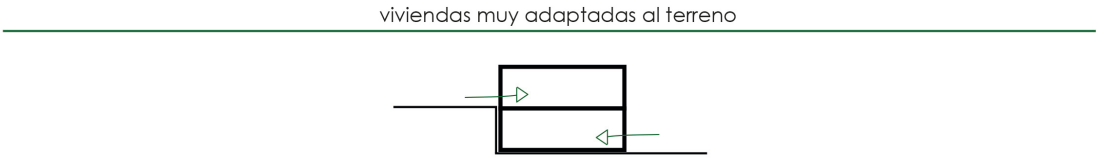


Fig.34: Esquema de doble acceso adaptado al territorio.

3.3. ELEMENTOS DE TRANSICIÓN EXTERIOR- INTERIOR

Son zonas de estar exterior pero a la vez recogidas y/o ayudan en la transición entre el exterior e interior. Espacios con características específicas que varían en cada caso por los mismos motivos que surgen las peculiaridades de todo el conjunto residencial; como la adaptación al territorio, a la cultura o a las necesidades.

En esta apartado se analizan los elementos de transición más característicos de la zona de implantación del proyecto a realizar (Fraga, A Picoña, Salceda de Caselas).

En el núcleo rural de Fraga se perciben tres formas de transición entre exterior e interior. Existen casos donde la vegetación se utiliza como cobertura, en otros surge el corredor (elemento característico de este tipo de arquitectura) y, también, zonas exteriores íntimas denominadas patios, "eiras" o "quintal".

3.3.1. Corredor

Comúnmente realizado en madera, es un elemento característico de las viviendas vernáculas. Se trata de un cuerpo añadido al volumen principal, muy característico de las zonas interiores de Galicia. Cumplen varias funciones dentro de la vivienda. Se utilizaba como elemento que ayudaba a aprovechar en mayor medida la luz y la radiación solar; para acceder a la planta alta; y como elemento de comunicación y distribución de los distintos espacios y de la vivienda con la zona pública (Caamaño Suárez, 2003).

Es una plataforma de madera que suele estar cubierto, normalmente, con la propia prolongación del tejado. En su mayoría cubre gran parte de la fachada principal de la vivienda (De Llano, 1997).

> Sirve para muchos usos que facilitan la vida en el campo, en ellos se pone a secar la ropa cuando llueve; allí maduran las primeras espigas de maíz, secan las habas, (…). Sirve de taller para arreglar las herramientas, para hilar las mujeres, para jugar los niños… En el corredor se reciben las visitas en verano (…) allí toman el sol los viejos en invierno, y el fresco en verano (…) (Lorenzo, 1962, citado por De Llano, 1996, p. 89)[19].





Fig.35 y Fig. 36 Ejemplo en Picoña de corredor cerrado.

3.3.2. Vid

Galicia cuenta con una superficie aproximada de 30.000 hectáreas cubierta con cultivo de vid (De Llano, 1996). Es un cultivo muy extenso en esta región y, por ello, las parras son una característica paisajística destacable. En el sur de Pontevedra, la vid suele cultivarse en altos emparrados, pudiendo llegar a 2 metros de altura (De Llano, 1996).

[19] Traducción de autor

Se trata de una vegetación de hoja caduca, lo que la convierte en un gran aliado para regiones climáticas como la del presente proyecto. En verano sombrea y a partir de Otoño, cuando sus hojas comienzan a caer, permite que los débiles rayos de sol no sean desperdiciados.




Fig.37 y Fig. 38: Ejemplos en Picoña de parra (vid) como elemento de transición interior-exterior.

3.3.3. Zona exterior íntima

En algunas ocasiones denominado Patio (Lorenzo, 1962), en otras Eira (Caamaño Suárez, 2003) o Eido (Távora, Pimentel, & Menéres, 1980).) es un espacio abierto que queda recogido por las dependencias de las vivienda rural. Cuando la distribución de ésta comienza a complicarse, normalmente vinculado a una construcción de mayor amplitud con mayor necesidad de servicios, surge este espacio abierto (Lorenzo, 1962), rodeado por los diversos cuerpos que conforman la vivienda (De Llano, 1996). La casa del labrador se compone por la vivienda en sí y sus construcciones anexas (Távora, Pimentel, & Menéres, 1980).

Se trata de un espacio que, como ocurre en casi todo la vivienda vernácula, posee un sinnúmero de diferencias que depende de factores culturales, topográficos, económicos, entre otros (Távora, Pimentel, & Menéres, 1980). Casa vivienda vernácula es consecuencia directa de los factores que en ella influye.

Su localización es en la fachada principal de la vivienda, es decir, aquella donde se ubica la escalera exterior de acceso. En él pueden estar algunos servicios como el pozo, "alpendre", horno, tronco para cortar leña, bancos de piedra, entre otros apoyos a la actividad doméstica cotidiana (Lorenzo, 1962).

"El patio o "eido", vallado alrededor por el conjunto por el cual se componen estos organismos, es una auténtica sala al aire libre. A través de él se tiene acceso a todo y a él dan todas las puertas." (Távora, Pimentel, & Menéres, 1980, p. 38)[20]. Su función era principalmente utilitaria, vinculada a las actividades agrarias realizadas por los residentes.

[20] Traducción de autor

No suele tener cierre, distinguiéndose así de los patios de las casas grandes. Su utilidad se vincula con los trabajos domésticos llevados a cabo por la familia. Al ser abierto no suele utilizarse como zona de almacenaje de las herramientas de trabajo (Lorenzo, 1962). En el caso que cuente con cierre, éste suele ser bajo con puerta por donde accede el carro.

3.3.4. Solaina

Cabe destacar la existencia en núcleos rurales próximos de la zona de intervención de solainas. Se trata de una terraza- balcón orientada en muchas ocasiones, al mediodía (De Llano, 1996). Un elemento que surge de la evolución del patamal al igual que el corredor, pero con la diferencia de que está compuesta íntegramente por elementos de piedra. Tanto corredor como solaina eran espacios donde desembocaba la escalera que daba acceso a la planta alta (De Llano, 1996).

La utilización de granito en su construcción hace que sea más frecuente en regiones que disponían de materia prima de calidad. En los casos que no era así, las solainas sólo surgían en los pazos.

Capítulo 4 ARQUITECTURA SOSTENIBLE

4 ARQUITECTURA SOSTENIBLE

4.1. SOSTENIBILIDAD Y DESARROLLO SOSTENIBLE

Podría fijarse el concepto de Sostenibilidad entre la década de los 60 y los 70, aunque el término utilizado era el de Ecodesarrollo que buscaba conciliar el crecimiento de la producción y el respeto a los ecosistemas.

Se trataba de crear "(…) estrategias de ecodesarrollo, promoviendo nuevos estilos de desarrollo fundados en las condiciones y potencialidades de los ecosistemas y en el manejo prudente de los recursos" (Sach, 1982, citado por Leff, 2004, p. 17), que respondan a la necesidad de preservar la diversidad biológica, étnica y cultural del ser humano (Leff, 2004).

En 1987 el Informe Brundtland define desarrollo sostenible: "Está en manos de la humanidad hacer que el desarrollo sea sostenible, es decir, asegurar que satisfaga las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las propias." (Martín Palmero, 2004, p. 19). Este término surge debido a la búsqueda, por parte de la Asamblea General de las Naciones Unidas, de un modelo que haga frente al desarrollo imperante del momento con grandes impactos negativos en el medio ambiente, provocando su degradación (Vozmediano, 2012).

El concepto de desarrollo sostenible fue evolucionando e integrando más ámbitos (Correia, 2009). En estos últimos años comprende la integración y racionalización de sistemas de producción renovable, sistemas de control de eficiencia energética, búsqueda de la disminución del impacto ambiental, preservación de la diversidad biológica, sistemas ambientales, paisajísticos y la biodiversidad; a su vez incluye la preservación de los sistemas humanos y sociales, la mejoría en la calidad de vida mediante medidas sociales, mejoría de redes de transporte, accesibilidad y movilidad, la preservación de la economía y comercio local, el turismo sostenible, promover la producción sostenible, la búsqueda de un desarrollo rural y urbano sostenibles, la implementación de la Agenda 21 a nivel local, la promoción de arquitectura y construcción sostenible, conseguir un consumo equilibrado y apostar por una sociedad autosuficiente.

Mientras que la Sostenibilidad es un *proceso* que contempla lo ecológico, lo económico, lo social y lo cultural; el desarrollo sostenible es una *meta* (Edwards, 2005) y en él se distinguen tres dimensiones: el Medio Ambiente, la Economía y la Sociedad (Leff, 2004; Edwards, 2005; Pérez de las Heras, 2003; Rodríguez Vidal, 2014; Fernandes, Mateus, Bragança, & Pimenta, 2015) en los

planos local, nacional, regional y mundial (Declaración de Johannesburgo, 2002, citado por Pérez de las Heras, 2003).

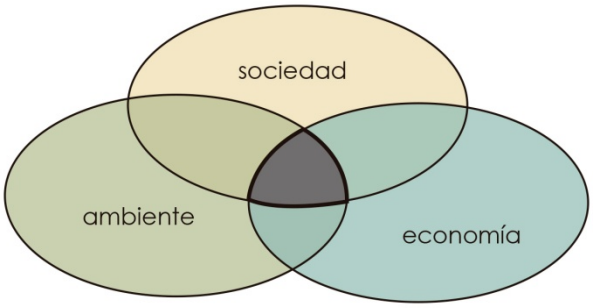


Fig.39: Los 3 Principios del desarrollo sostenible.

Utilizando el conocimiento adquirido a lo largo de estos años y los recursos disponibles se debe proporcionar confort y calidad de vida a más generaciones, y a su vez, retardar el desgaste ambiental y sus consecuencias (Veríssimo, 2009). La búsqueda de recursos abundantes para sustituir los más escasos estimula la formación de una nueva sociedad: "La tercera ola trae consigo un modo genuinamente nuevo basado en energías renovables y diversificado. (…) con inteligencia y un mínimo de suerte la civilización emergente puede volverse más sana, sensata y sostenible." (Toffles, 1980, citado por Fernandes, Mateus, & Bragança, 2012, p. 2)[21]. Una sociedad que tenga presente tanto el desarrollo económico, el desarrollo social y el equilibrio medioambiental, "(…) convirtiendo al individuo no solo en un actor principal en la toma de decisiones, sino que le obliga a ser colaborador necesario a la hora de conseguir los objetivos finales." (Rodríguez Vidal, 2014, p. 137)

Podría decirse que conseguir un entorno más sostenible parte de la concienciación ciudadana. Una sociedad que interviene sobre el medio de muy diversas formas y, por ello, si hay un mayor compromiso con la sostenibilidad, las intervenciones no pondrán en peligro los distintos hábitats del ser humano.

4.2. EVOLUCIÓN DEL CONCEPTO

La industrialización llevará a una arquitectura universalista y a la homogenización constructiva. Ello provocará una disminución del dialogo con su entorno, la dependencia con la energía, consumiendo de forma descontrolada los recursos disponibles (Fernandes et al., 2015), llevando a la deshumanización de las relaciones con el entorno natural y debilitando la relación entre forma, cultura y comportamiento (Rapoport, 1972).

El desarrollo tecnológico y el surgimiento de nuevos materiales de construcción llevó al abandono de las antiguas formas constructivas y los modos de vida vinculados, en mayor medida, al territorio (Correia, 2009). Como afirma Leff (2004) "La racionalidad económica

[21] Traducción de autor

desterró a la naturaleza de la esfera de la producción, generando procesos de destrucción ecológica y degradación ambiental." (Leff, 2004, p. 17)

La preocupación ecológica se origina por el aumento del consumo energético, iniciado a mediados del siglo XX (Rodríguez Vidal, 2014), configurando una nueva visión del desarrollo humano, que busca recuperar los valores de la naturaleza (Leff, 2004).

En la década de los 60 existe un crecimiento económico, existiendo la compatibilidad total entre crecimiento y desarrollo. Es en este momento cuando predominan los modelos de crecimiento con prioridad económica lo que va llevando a una progresiva insostenibilidad (Martín Palmero, 2004). A finales de esta década se observa el surgimiento de un pensamiento ambientalista, abordando los problemas medioambientales desde una perspectiva multidisciplinar.

Ya en la década de 1970 la ideología dominante sobre la sostenibilidad era la de desarrollo y pobreza (Martín Palmero, 2004). Se vislumbra la necesidad de poner límites al crecimiento, debido a la finitud de los recursos y ello, se interrelaciona con la necesidad de satisfacer las necesidades básicas.

Es 1972 el informe *The Limits to Growth,*"Sus conclusiones indican que la Humanidad no puede proliferarse a una tasa acelerada y considerar el desarrollo material como principal objetivo, sin encontrar obstáculos a este proceso (…)" (Meadows, Meadows, Randers, & Behrens, 1972, citado en Vozmediano, 2012, p. 39). En este mismo año fue celebrado la primera Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo en Estocolmo (Suecia). De ella surgen recomendaciones que se mantendrán en las posteriores Cumbres (Río de Janeiro,1992 y Johannesburgo, 2002).

En 1973, la crisis energética demuestra la dependencia a combustibles fósiles y la creencia equivocada de la disponibilidad ilimitada de los recursos naturales (Pérez de las Heras, 2003; Fernandes et al., 2015).

A finales de los 80, surge el reconocimiento de una grave situación ambiental mundial, Lo que provoca la consideración de un nuevo modelo de desarrollo basado en el concepto de sostenibilidad (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2012).

En esta década la ideología dominante sobre la sostenibilidad es la de Medio Ambiente y Desarrollo (Martín Palmero, 2004) con la ya evidente preocupación por el medio ambiente y es en el periodo que se consolida el término de Desarrollo Sostenible.

La expresión de desarrollo sostenible se consolida en informe de la Comisión de Brundtland, Nuestro Futuro Común (1987). El informe trata las futuras acciones y políticas debiendo ser encaminadas al desarrollo sostenible, reconoce cuestiones tratadas en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el medio ambiente (Estocolmo, 1972), la fragilidad del medio ambiente mundial y la preservación del planeta para las generaciones futuras. Según este informe, el concepto de desarrollo sostenible implica limitaciones impuestas por el estado actual en

recursos ambientales y en la capacidad de la biosfera de absorber los efectos de las actividades humanas. A partir de este momento, las cuestiones ambientales ganan peso en las estrategias políticas europeas (Fernandes et al., 2015).

A partir de la década de los 90 el enfoque sostenible se va alejando de una posición principalmente focalizada en temas relacionados con el calentamiento global, para avanzar hacia una visión más amplia sobre la condición de las ciudades, el medioambiente global, la reducción de recursos naturales y la salud ecológica (Edwards, 2005).

Es en este periodo cuando el Desarrollo Sostenible surge como ideología dominante sobre la Sostenibilidad (Martín Palmero, 2004) y con ello, el inicio de la promoción de políticas de desarrollo sostenible, así como su protagonismo en la ONU.

En 1992, se celebra la Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo en Río de Janeiro (veinte años después de Estocolmo). Esta Conferencia es conocida como la Cumbre de la Tierra y es allí donde surgen algunos de los documentos y convenios más importantes para la protección de la naturaleza y medioambiente: la Cumbre de la Tierra, la Agenda XXI… (Vozmediano, 2012). También se promovió la Comisión sobre Desarrollo Sostenible con el fin de analizar e impulsar las recomendaciones de esta Cumbre, elaborar orientaciones para conseguir un desarrollo sostenible y promover el diálogo para conseguir la integración de las políticas ambientales, sociales y económicas "(…) algo que hoy sigue constituyendo el gran reto pendiente" (Vozmediano, 2012, p. 41).

En 2002 con la Cumbre de Johannesburgo, Sudáfrica (Cumbre del Desarrollo Sostenible o Cumbre Río+10) hay una intención de iniciar el desarrollo sostenible, utilizando para ello la Agenda 21, elaborada en la Cumbre de Río de Janeiro (1992). De esta Cumbre surgen dos documentos: la Declaración de Río sobre medio ambiente y desarrollo; y el Plan de Acción de la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible.

Como explica Álvarez- Ude Colera (2005), en el último cuarto del siglo XX se han observado iniciativas para hacer frente a los problemas ambientales (como por ejemplo, la diminución de la capa de ozono, el calentamiento de la tierra o la destrucción de la biodiversidad), lo que llevó a una necesidad actual de tomar decisiones para cambiar las dinámicas, que lleven a la eliminación o, en tal caso, disminución de las consecuencias. Estas consecuencias son evidentes en los cambios climáticos y ambientales mundiales, lo que lleva a una necesidad de búsqueda de estrategias sostenibles que restauraren el equilibrio entre hábitat humano y hábitat natural (Achenza & Giovagnorio, 2014). Un equilibrio que posiblemente se consiga teniendo en cuenta aspectos sociales, económicos y ambientales.

El mismo autor (Álvarez- Ude Colera, 2005) explica brevemente cuales son los retos a los que se enfrenta la sostenibilidad: duplicación de la población en 50 años (de 5.000 a 10.000 millones de habitantes); el 20% de la población consume el 80 % de energía y materiales; multiplicación en los próximos 50 años por cuatro o cinco veces los consumos de recursos naturales y emisiones. A lo que propone: promover prevención frente a la restauración; preservar y restituir el sistema

natural; reducir el consumo de recursos y la generación de residuos; promover un desarrollo sostenible, una visión integrada de dicho desarrollo en base a compatibilizar: aspectos económicos, con los sociales y medioambientales; el corto, el medio y el largo plazo; lo local, lo regional y lo global; tener un concepto económico integral, que contemple el ciclo completo de vida y el coste ecológico de cada actuación; promover un cambio cultural y la participación.

En lo referente a la arquitectura, la década de los 90 viene marcado por el aumento de interés en la incorporación de materiales sostenibles en el campo de la construcción, que llevará a estudios sobre componentes del edificio, tecnología de construcción o el consumo de energía. Posteriormente, dentro del mismo periodo, gana más peso la investigación sobre el ciclo de vida de los materiales de construcción, el tiempo de duración de los componentes de los edificios y se buscará crear espacios que permitan cambios de uso en futuras funciones (Correia, 2009).

Ya en la década del 2000, la sostenibilidad, además de entenderse como el espacio verde, incluye el espacio social y la relación con la comunidad; lo que influye en las ciudades. También, gana importancia la contabilización del impacto por CO2, de la construcción, de los materiales, de la duración del proyecto, de los viajes efectuados, del consumo realizado o del modo de vida (Correia, 2009).

Hoy en día, la definición de sostenibilidad en la arquitectura abarca más temas, como la sostenibilidad económica y social, la sostenibilidad del patrimonio cultural, asi como desarrollo sostenible (Correia, 2009).

Para en enlazar este apartado con el próximo, cabe destacar que existen diferentes interpretaciones de la sostenibilidad en el campo de la construcción que se alejan de la definición del término general (Vegas, Mileto, Guimaraens, & Navalón, 2014):

SOSTENIBILIDAD GLOBALIZADA

Globalización de soluciones constructivas sostenibles que se aplican indiscriminadamente en distintos contextos, sin tener en cuenta las condiciones locales específicas, así como los materiales.

SOSTENIBILIDAD MOMENTÁNEA

Hace referencia a la reducción del consumo de energía y el ahorro que implican para el medio ambiente y sus habitantes, sin tener otros aspectos en cuenta como el coste de energía o huella de carbono generados en la construcción.

SOSTENIBILIDAD DEL RECICLAJE

El reciclaje sería la última opción dentro de las variantes que implica una mayor sostenibilidad (reparaciones, restauración, rehabilitación, recuperación, reutilización…)

SOSTENIBILIDAD PARCIAL

En muchas ocasiones la sostenibilidad en la arquitectura se entiende como un factor ambiental, relacionado con la producción de materiales de construcción y el coste energético; dejando a un lado las implicaciones sociales, culturales y económicas (durabilidad, tradición, cultura, valores inmateriales y relaciones humanas).

4.3 ARQUITECTURA SOSTENIBLE

Como comenta White, (citado por Rapoport, 1972, pp. 111- 112) "Nuestra aproximación a la naturaleza es derrotarla y someterla. Tendríamos mejores posibilidades de supervivencia si nos acomodáramos a este planeta y lo contempláramos de una manera más apreciativa, en lugar de hacerlo de un modo escéptico y dictatorial."

Esta actitud pudo influir en que la industria de la construcción consuma el 50% de los recursos del planeta (Edwards, 2005) y, a su vez, es en estas construcciones donde el ser humano pasa la mayor parte de su tiempo. Por ello, es importante encontrar nuevas formas de construir que sean más respetuosas con el medioambiente. "Son las buenas prácticas en el sector de la construcción que mayor impacto tendrán en la creación de condiciones de salubridad y de confort en los espacios en los que pasamos 90% de nuestro tiempo y que garantizarán nuestra prosperidad económica." (Tirone, 2009, p. 58).[22]

Este impacto ha llevado a la realización de acciones y políticas a favor de la sostenibilidad del medio ambiente. En el campo de la construcción se han repensado los procesos de construcción y técnica a favor de formas más sostenibles, utilizando recursos naturales de manera renovable y aplicando las características bioclimáticas disponibles en el área científica (Achenza & Giovagnorio, 2014).

> (…) es de vital importancia considerar el ciclo íntegro del proceso edificatorio desde la extracción de las materias primas de sus componentes hasta el desecho de los mismos, una vez agotado su periodo de vida útil o cumplida su función. (Álvarez- Ude Colera, 2005, p. 90)

En muchas ocasiones, el término sostenibilidad ha sido utilizado erróneamente, en los campos arquitectónico y urbanístico. Es por ello por lo que son importantes las investigaciones realizadas para conseguir el camino que lleve a una arquitectura contemporánea sostenible autentica (Correia, 2009, citado por Correia et al, 2015). Según los autores Frey y Bouchain, tendría que

[22] Traducción de autor

haber mayor "(…) responsabilidad ética en la búsqueda de soluciones más equilibradas entre la tecnología y el ambiente natural" (2010, citado por Correia et al, 2015, p. 90)[23].

En un primer momento se enfatizó en la dimensión energética de la sostenibilidad (Edwards, 2005). Creándose para ello exigencias normativas, creación de sellos, certificados, normas, o marcas. Un esfuerzo inicial centrado en la reducción del consumo de la energía (Rodríguez Vidal, 2014). Dejando, así, al margen la componente social y cultural de dicho término.

Diversos autores consideran fundamental el comprender las tres dimensiones incluidas en el desarrollo sostenible, y la búsqueda de un equilibrio entre ellas; no sólo deben ganar peso la interpretación bioclimática. Proyectar de forma sostenible debe tener en cuenta la creación de espacios saludables, la viabilidad económica y ser sensible a las necesidades sociales (Edwards, 2005).

Aunque no se trata de tarea sencilla, diversos autores buscan formas para llevar a cabo la aplicación de las tres dimensiones del desarrollo sostenible (Fernandes, Mateus, Bragança, & Pimenta, 2015; Correia, 2009; Correia et al, 2015; Correia, Dipasquale, & Mecca, 2014) y, de esa forma obtener una arquitectura sostenible real.

Jodidio (2003) explica que la sostenibilidad se abarca de una forma más madura que años atrás. Cuando se hablaba de diseño 'verde', se buscaba con él un aspecto extravagante que demostrara: '(…) este edificio es ecológicamente correcto (…)" (Jodidio, 2003, p. 12)[24].

A su vez, Vegas, Mileto, Guimaraens, & Navalón (2014) explican que la sostenibilidad en la arquitectura busca el equilibrio entre lo natural y lo artificial. Como explica Memba Ikuga y Murray (2012, citado por Achenza & Giovagnorio, 2014) la arquitectura sostenible debe tener en cuenta los diferentes aspectos de la arquitectura, su entorno y las necesidades humanas; al igual que la relación existente entre ellos.

Es de interés tener en consideración lo explicado por Rodrigues (2009) quién cree en la importancia de percibir el origen de la necesidad, para proponer viviendas, teniendo en cuenta al ser social, político y cultural.

Tres aspectos que también se ve reflejado en Edum- Fotwe & Price (2009, citado por Fernandes, Mateus, Bragança, & Pimenta, 2015) quienes dividen el proceso constructivo en tres niveles: urbano, edificios y materiales. Para los materiales definen unos parámetros sociales buscando mejorar la sostenibilidad del ambiente construido: empleo, salud, seguridad, bienestar, educación y habilitaciones, y cultura/ patrimonio.

Edwards (2005) defiende que la arquitectura sostenible tiene presente dos factores: la innovación tecnológica y la igualdad social y considera tres enfoques para conseguir un proyecto sostenible: Tecnología, lo Social y lo Ambiental. En el primer término se engloban los

[23] Traducción de autor
[24] Traducción de autor

oficios, el diseño, las nuevas tecnologías y el capital de conocimiento. En el segundo se encuentra la economía, la formación, la comunidad, la equidad y el capital cultural. Y, como tercera perspectiva, se encuentra la medioambiental vinculada a la salud, la energía, el agua, la futuridad y el capital de recursos.

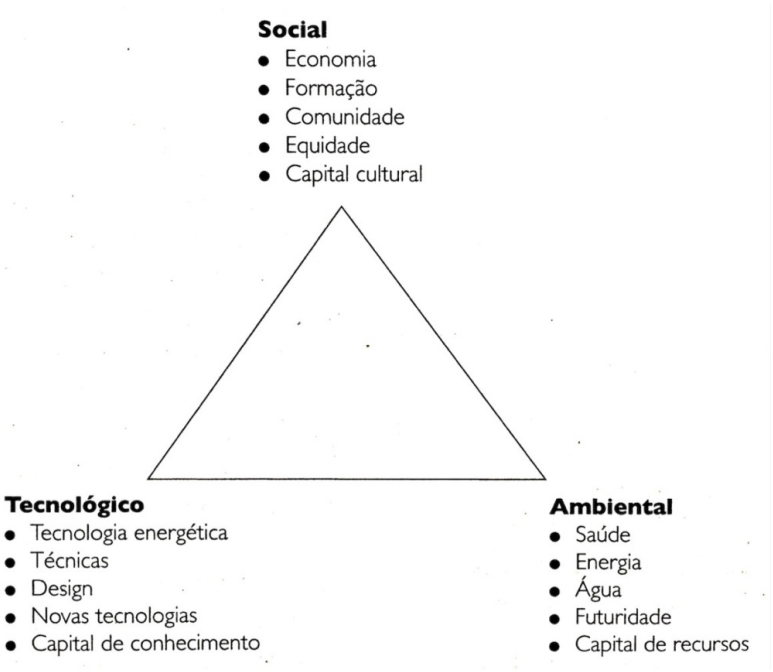


Fig.40: Tres vértices del proyecto sostenible: social, tecnológico y ambiental, según Edwards (2005)

Para Stefan Behling de Foster & Partners, en colaboración con la ingeniería consultoría ambiental ARUP, construir sosteniblemente, cada vez más, se desvincula de la utilización de recursos y tecnologías caras, para dejar paso a la forma arquitectónica como principal componente en los proyectos sostenibles.

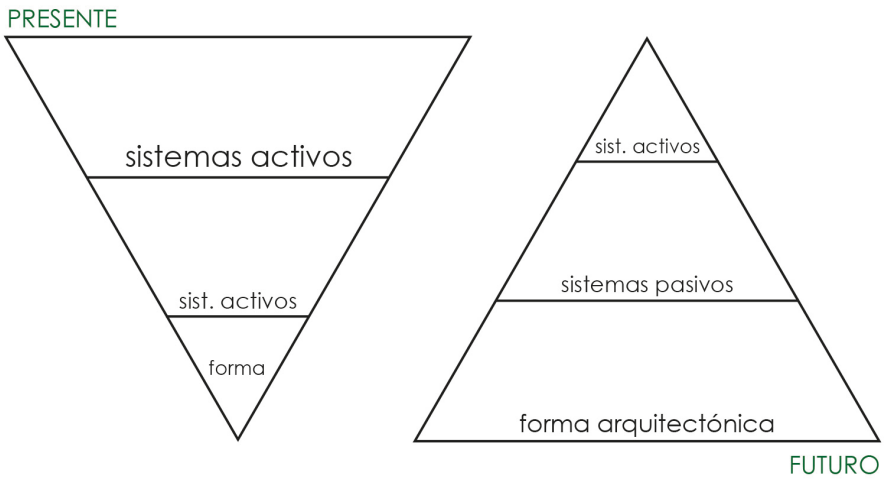


Fig.41: La sostenibilidad arquitectónica en el presente y futuro, según Stefan Behling

También Gonçalves, Mateus, & Ferreira (2015) defienden que en la concepción de los edificios debe ser privilegiada la forma y los sistemas pasivos, para conseguir mayor relación con el medio y sólo, posteriormente, complementar las necesidades con sistemas activos. "Actualmente, se percibe que uno de los caminos para la sostenibilidad de los edificios deberá buscar la reducción de la importancia de los sistemas activos y dar mayor importancia a la forma arquitectónica y a los sistemas pasivos." (Abalos 2009, Passer et al, 2012, citados por Fernandes et al, 2015, p. 19)[25].

Los diferentes ámbitos dentro de la sostenibilidad deben potenciar un cambio en la forma de llevar a cabo una obra arquitectónica. Para Rodríguez Vidal (2014),

> La arquitectura necesita interactuar con las áreas que definen el desarrollo sostenible desde las fases iniciales del proyecto, cambiando la tradicional relación de creador-usuario de un sentido unidireccional, como producto acabado sin mediación ninguna del usuario, a otro bidireccional, en el que éste pase a ser corresponsable de las definiciones previas a la creación arquitectónica y una relación más democrática con la comunidad a la que sirve (Rodríguez Vidal, 2014, p. 130).

El mismo autor explica que la sostenibilidad promueve la ética del arquitecto, creando un nuevo lenguaje estético con enfoque pluridisciplinar. Todo ello siempre teniendo en cuenta a la comunidad, a la sociedad y a la cultura, sin perder de vista el pensamiento ecológico. Hoy en día ya existen modelos de actuaciones (Sociedad de los 2000 vatios en Suiza o modelo de la región del Voralberg en Austria) con esa visión integradora de los tres aspectos sostenibles que abarcan desde la escala de la vivienda hasta la escala territorial.

En muchas ocasiones, encontrar una nueva forma de construir se centra en retomar el pasado (Fernandes, Mateus, & Bragança, 2012). Un período entendido por diversos autores como más sostenible que el actual.

> (…) la historia de la arquitectura nos dice que la arquitectura ha sido sostenible desde su nacimiento y que desde su origen ha satisfecho muchas de las necesidades que hoy en día ya no se cumplen, debido a otras prioridades del mundo global, por lo que recurrimos a la tecnología en un intento de proporcionar un contrapeso." (Vegas, Mileto, Guimaraens, & Navalón, 2014, p. 35)[26].

Por ello, parece existir una separación entre sostenibilidad y lenguaje moderno (Tirone, 2009); pero ir hacia el pasado podría justificarse como una toma de conciencia "(…) de que las soluciones idóneas para un determinado lugar pueden no serlo para otro, y de que los caminos

[25] Traducción de autor
[26] Traducción de autor

a seguir son distintos según las condiciones locales (…)" (Solanas, 2006, citado por Corbal Caballé, 2013, p. 3). Ya lo mencionaba Rapoport (1972) que había un reducido cumplimiento térmico en muchos edificios, y ello significa que no se puede ignorar el ambiente físico que lo rodea. "En términos climáticos, (…), un edificio tiene que responder al calor, al frío, a la radiación, al viento y a otras presiones (…)" (Rapoport, 1972, p. 118) presentes en su envolvente.

Las exigencias varían en cada época y con los recursos existentes se debe conseguir espacios habitables que satisfagan dichas exigencias (Veríssimo, 2009). La estructura y el comportamiento de los materiales naturales y artificiales, el ajuste de sistemas constructivos, la forma de los espacios y los flujos energéticos deben sacar el partido de los fenómenos climáticos y del comportamiento de la Tierra y a su vez, responder a las necesidades sociales contemporáneas.

En este contexto, Asquith & Vellinga (2006, citado por Correia et al, 2015) y Frey & Bouchain (2010, citado por Correia et al, 2015) mencionan que el siglo XXI viene marcado por una nueva tendencia, que centra su atención en la arquitectura vernácula para conseguir una arquitectura sostenible.

4.4. OTROS TÉRMINOS UTILIZADOS

La bibliografía utilizada en el presente trabajo demuestra una necesidad de diferenciar la arquitectura sostenible de los términos aquí explicados. En muchas ocasiones éstos son utilizados como conceptos con una definición casi idéntica a arquitectura sostenible, pero como se comprueba a continuación, no abarcan exactamente lo mismo.

EDIFICIO ECOLÓGICO

Este término se utiliza para sensibilizar sobre temas relacionados con la protección del medio ambiente. Se intenta lograr un equilibrio entre mostrar respeto por el medio ambiente y satisfacer las necesidades humanas (Vegas, Mileto, Guimaraens, & Navalón, 2014).

ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA

En los años 60 se publicaron los primeros textos que hablaban sobre la integración de la arquitectura en el medio, creando así las bases teóricas y científicas de los que se denominaría arquitectura bioclimática (de Santiago Rodríguez, González González, & Pérez Muinelo, 2007). Se centra en temas relacionados con problemas de la energía y busca favorecer la utilización de recursos bioclimáticos como el sol, la lluvia y el viento. Con ello busca optimizar la energía en la obra arquitectónica y preservar la comodidad de sus espacios. Para la realización de este tipo de proyecto se tiene en cuenta la inserción en el sitio, la luz del sol, ventilación, los aspectos tipológicos o la elección de materiales (Vegas, Mileto, Guimaraens, & Navalón, 2014).

KILOMETRO CERO

Es aquella que tiene en cuenta los materiales, técnicas e industrias locales. De esta forma, favorece la economía local y reduce el impacto ecológico de la obra al disminuir el transporte, fomentando la adaptación de la obra al los materiales según ubicación (Vegas, Mileto, Guimaraens, & Navalón, 2014).

LOW TECH

Es aquella arquitectura que promueve procesos de producción y transformación, reduciendo los aspectos mecánicos, creyendo que los procesos más artesanos reducen el impacto de la producción en masa. Esta arquitectura también aborda la sociología de la construcción. Aunque tiende a ser más costosa la producción, el dinero queda en el lugar (Vegas, Mileto, Guimaraens, & Navalón, 2014).

ECO-TECH

Es aquella arquitectura basada en energías renovables y materiales respetuosos con el medio ambiente. No deja a un lado los avances tecnológicos de la arquitectura High-tech pero integra aspectos más sostenibles.

BIO ARQUITECTURA

Es aquella arquitectura que trabaja como unidad biológica e interactúa con el medio ambiente natural y con los entornos sociales, culturales y económicos. Podría decirse que es una arquitectura pensada para satisfacer las necesidades de sus ocupantes (Vegas, Mileto, Guimaraens, & Navalón, 2014).

ARQUITECTURA PASIVA

Busca recolectar, almacenar y distribuir la energía solar sin ningún suministro externo, apoyándose en técnicas simples y consiguiendo una arquitectura energéticamente independiente (Vegas, Mileto, Guimaraens, & Navalón, 2014).

PERMACULTURA

Es aquella arquitectura que abarca la misma filosofía de vida autosuficiente (Vegas, Mileto, Guimaraens, & Navalón, 2014).

4.5. ARQUITECTURA SOSTENIBLE Y ARQUITECTURA VERNÁCULA

La escasez de recursos y las amenazas a la biodiversidad son dos temas actuales y preocupantes para el ser humano (Veríssimo, 2009). La civilización está sufriendo las desventajas de someter a la naturaleza, en vez de aprovechar sus riquezas. Por ello deben buscarse nuevas 'estrategias de eco-desarrollo' "(…) promoviendo nuevos estilos de desarrollo fundados en las

condiciones y potencialidades de los ecosistemas y en el manejo prudente de los recursos." (Sach, 1982, citado en Leff, 2004, p. 17).

En este contexto actual, la arquitectura vernácula interesa mucho por ser una construcción que cumple con muchas de las características asociadas a la arquitectura sostenible. No se trata de imitar ni copiar formas, sino de tener en cuenta sus metodologías (de Santiago Rodríguez, González González, & Pérez Muinelo, 2007).

La arquitectura vernácula forma parte del patrimonio. En 1999, en el Consejo Internacional de Monumentos y Sitios, se reconoce como tal. Es de gran importancia su respeto y mantenimiento, sus paredes conservan la historia de una cultura y su sociedad.

Hoy en día su valor también está vinculado con el concepto de sostenibilidad. Muchos autores reconocen su capacidad para inspirar a una nueva arquitectura. No se trata de imitarla, ya que la sociedad de hoy en día, y sus necesidades, distan de las de entonces (De Llano, 1996; Rapoport, 1972), sino apreciar sus principios. "Es la humanidad de esta arquitectura la que debería adelantarnos alguna respuesta." (Rudofsky, 1964, p. 05)[27].

El interés en la sostenibilidad de la arquitectura vernácula (Vellinga, 2015) comienza en la década de los 80, en la conferencia de Bermudas de 1982 "PLEA" (Passive and Low Energy Architecture). En 1986 Hassan Fathy crea *Natural Energy and Vernacular Architecture,* donde investiga los principios del diseño climático vernáculo en países áridos y cálidos.

Hasta la década de los 90, este interés es mínimo, y lo existente se centra más en cómo la arquitectura vernácula se relaciona con su envolvente natural. Esto irá cambiando con el comienzo del siglo XXI, cuando aumenta el número de investigaciones realizadas en este campo (Vellinga, 2015), siendo el objetivo de muchos de ellos evaluar cómo de ambientalmente sostenible es la arquitectura vernácula y de qué manera puede ser aplicado en una arquitectura contemporánea.

Se trata de una arquitectura que es sostenible debido a la imposibilidad de abstraerse de su medio (de Santiago Rodríguez, González González, & Pérez Muinelo, 2007), que utiliza la experiencia adquirida durante generaciones y que trabaja de forma comunitaria. También es sostenible por su sentido común. No agota sus recursos, sino que los utiliza de forma consciente según la disponibilidad de ellos (Oliver, 2006). Para Rudofsky (1964, p. Prefacio), la arquitectura sin arquitectos "(…) es la mayor fuente no aprovechada de la inspiración arquitectónica (…)"[28].

Otra de las cosas a aprender es el modo de entender el medio y la forma de habitarlo, y destacar dentro de sus valores, el espíritu de cooperación que crea mayor respeto de las personas por aquello que le circunda (Rapoport, 1972).

[27] Traducción de autor
[28] Traducción de autor

Sus sistemas constructivos, también, se adaptan y respetan el entorno. Los constructores aceptaban las limitaciones de los materiales, utilizando aquellos naturales y disponibles.

Estos materiales tienen poco impacto ambiental, así como un gran potencial para evolucionar, por lo que son de gran interés para la realización de una construcción sostenible contemporánea. Según Morel et al. (2001, citado por Fernandes, Mateus, Bragança, & Pimenta, 2015) y Ramesh (2012, citado por Fernandes, Mateus, Bragança, & Pimenta, 2015), la utilización de materiales locales es ventajoso tanto ambiental, económico y socialmente: ya que reduce la energía incorporada en las construcciones, reduce el coste y promueve la actividad y economía local.

La arquitectura vernácula habla de la diversidad (clima, materiales, diseño) y es ello lo que busca la arquitectura sostenible (Diánez Rubio, 2005). Su recuperación puede transferir habilidades para hacer frente al agotamiento de recursos (Oliver, 2006) y aumentar los nexos de unión entre forma, cultura y comportamiento (Rapoport, 1972).

Vellinga (2015) defiende la existencia de deficiencias en el discurso, en constante crecimiento, de la relación de la arquitectura sostenible y arquitectura vernácula. Agrega que una de estas deficiencias se asocia al continuo énfasis en la sostenibilidad ambiental, con temas como materiales, tecnologías y eficiencia energética; otra deficiencia se relaciona con la naturaleza romantizada del discurso, pudiendo llevar a representaciones reduccionistas que no tienen en cuenta la realidad actual y volviéndose, de esta forma, contraproducente; explica una tercera deficiencia relacionada con las conclusiones generalizadas, que realizan algunos autores, de aspectos sostenibles específicos que son identificados en tradiciones vernáculas concretas.

El mismo autor (Vellinga, 2015) sugiere tres lecciones a aprender en la relación de arquitectura vernácula y arquitectura sostenible, para una correcta interpretación. Como primer punto, recomienda la necesidad de una investigación incluyendo los tres aspectos de la sostenibilidad: lo social, lo económico y lo cultural, así como los diferentes ambientes. Los patrones económicos, los valores culturales, las relaciones políticas, las creencias religiosas o las estructuras sociales están estrechamente relacionados con la arquitectura. Y son factores que influyen en los materiales utilizados, las formas, la manera de adueñarse del espacio. Como segunda lección explica la importancia de analizar toda la arquitectura vernácula sin despreciar aquella que tiene más deficiencias, para así conseguir una visión holística y más justa, proporcionando una mayor comprensión de la sostenibilidad de la arquitectura vernácula. Como tercera lección se encuentra el aprendizaje que nos ofrece la arquitectura vernácula respecto al valor e importancia dada a la diversidad cultural existente.

Capítulo 5 CASOS DE ESTUDIO

5 CASOS DE ESTUDIO

El presente trabajo busca identificar estrategias sostenibles que formaban parte de la arquitectura vernácula y que están presentes en obras del siglo XX y XXI en Galicia. Lo que permitirá observar formas de aplicación en un contexto histórico y social más próximo al de hoy en día. Se trata de obras que han tenido en cuenta la arquitectura vernácula en su conceptualización y, a su vez, se han adaptado a los materiales y sistemas constructivos propios de la época en la que se han construido.

Pedro De Llano (1996) introduce su libro explicando que a "(…) unas nuevas necesidades tan sólo podemos responder con una nueva arquitectura." (De Llano, 1996, p. 11)[29]. De esta forma explica que el camino a seguir no debe llevar al neo-vernáculo, sino buscar compatibilizar una arquitectura que satisfaga las necesidades actuales, adaptada al mismo periodo, y sacando partido de los valores presentes en la arquitectura autóctona preindustrial.

Gran parte de los casos de estudio seleccionados pertenecen a un periodo (mediados siglo XX) caracterizado a nivel arquitectónico por el Revisionismo Crítico de la Arquitectura Moderna. En Galicia, aún así, no había contacto directo con el debate surgido. Es por ello que el trabajo que surge es más individualizado y auto-estimativo (Río Vázquez, 2013).

Varias de estas obras son coincidentes con la segunda generación de arquitectos que tienen contacto con los sucesos extranjeros (fin de autarquía), las cuales coinciden en un periodo donde ya estaba consolidado el proceso de recuperación moderna (década de los 70). Arquitectos como Manuel Gallego Jorreto, Andrés Reboredo, César Portela y Pascuala Campos pertenecen a esta generación. Una generación que tiene "(…) esa intención de riguroso planteamiento, de realización artesana, de voluntad de anonimato (…)" (Baldellou, 1971, citado por Río Vázquez, 2013).

Baldellou (1971, citado por Río Vázquez, 2013) describe las limitaciones que afectan al territorio gallego, no existiendo debates culturales propios, escasa calidad de la mano de obra y mínima especialización.

Desde Buenos Aires, Luís Seoane López (1973, citado por Río Vázquez, 2013) defiende el surgimiento de una nueva arquitectura gallega que tiene en cuenta el pasado y, también, las exigencias técnicas de la época. Crean obras que no rechazan la modernidad pero sí buscan compatibilizarla con los valores presentes en la construcción anónima local.

[29] Traducción de autor

> (…) recuperar para la cultura arquitectónica el contexto de un pasado antropológico de amplio significado colectivo, en el cual es motivo de interés, más de lo que la construcción formal de la arquitectura, la tradición histórica de los lugares y escalas de la actividad humana. (Arango Florentino, n.d., p. 05)[30].

Estos temas están vinculados con la cultura gallega, la principal investigación teórica de los arquitectos gallegos desde 1975, año en que la Comisión de Cultura del COAG se pone en marcha.

Las obras de este período seleccionadas junto a las pertenecientes a periodos posteriores, también seleccionadas, compatibilizan el recurrir a referencias vernáculas con un proceso constructivo adaptado a su realidad. Es por este motivo, que se han considerado estas obras como casos de estudio que permitirán identificar qué estrategias sostenibles se pueden adaptar de las ya presentes en la arquitectura vernácula.

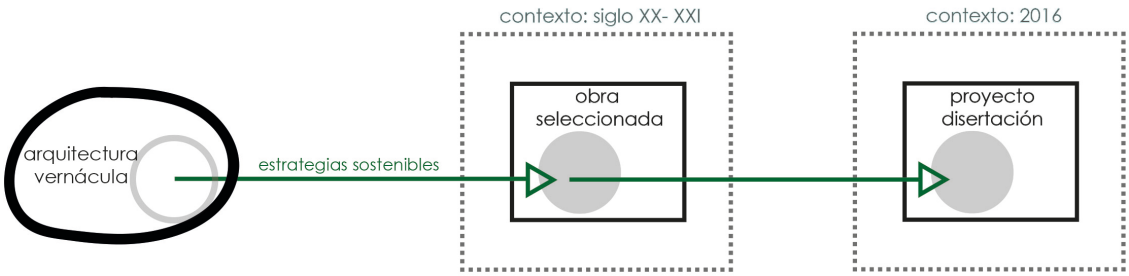


Fig.42:.Esquema de criterio de selección de casos de estudio.

5.1. CRITERIO DE SELECCIÓN

El presente trabajo consiste en la identificación de la reinterpretación de estrategias sostenibles presentes en la arquitectura vernácula, y su posterior aplicación en el proyecto de esta misma disertación. La arquitectura vernácula posee estrategias sostenibles debido a su fuerte relación con el local donde se implanta (social, ambiental y económicamente). Estas estrategias son de gran utilidad para conseguir una arquitectura sostenible.

Un inconveniente para su aplicación directa es la realidad preindustrial de la arquitectura vernácula y, debido a ello, el período de las obras seleccionadas ha sido el siglo XX y XXI, es decir, una arquitectura que surge en un período de mercado industrializado y que tiene en cuenta, aún así, a la arquitectura vernácula en la concepción de la obra, para conseguir una

[30] Traducción de autor

arquitectura que posea la identidad gallega pero sin perder de vista las necesidades del momento en el que fueron realizadas.

La escasez de obras representativas próximas al área de intervención ha llevado a la ampliación del radio de búsqueda. Consiguiendo de esta forma, las suficientes obras para llevar a cabo la comparativa en Galicia Meridional.

Todas ellas son viviendas unifamiliares teniendo, así, un programa de gran similitud con el proyecto a realizar. Se trata de un programa sencillo, nuevamente por la búsqueda de mayor similitud con el proyecto de esta disertación. Y debido a ser una característica destacada en la arquitectura residencial vernácula de Galicia, todas ellas poseen una planta compacta.

Organizadas cronológicamente, las 7 obras seleccionadas cumplen con los requisitos marcados y son las siguientes:


Fig. 43: Refugio la Roiba


Fig. 44: Casa en Corrubedo. Manuel Gallego


Fig. 45: Casa Arturo Estévez


Fig. 46: Casa Canosa

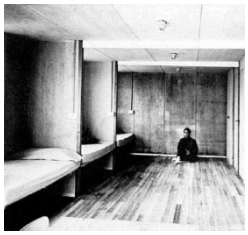


Fig. 47: Casa en Corrubedo. Pérez Pita


Fig. 48: Casa Palacio


Fig. 49: Casa en Paderne

1- **Refugio La Roiba** (Bueu, Pontevedra) | 1969
Ramón Vázquez Molezum.

2- **Casa en Corrubedo** (Corrubedo, A Coruña) | 1970- 1971.
Manuel Gallego Jorreto.

3- **Casa Arturo Estévez** (Salcedo, Pontevedra) | 1980- 1983.
César Portela y Pascuala Campos de Michelena.

4- **Casa Canosa** (Moaña, Pontevedra) | 1980- 1982.
Andrés Reboredo.

5- **Casa en Corrubedo** (Corrubedo, A Coruña) | 1980- 1982.
Estanislao Pérez Pita y Jerónimo Junquera.

6- **Casa Palacio** (Corrubedo, A Coruña) | 1992.
Iago Seara.

7- **Casa en Paderne** (Paderne do Caurel) | 2009- 2010.
Carlos Quintáns.

La investigación parte de una observación sistemática y análisis documental (ver anexo) de 7 obras seleccionadas, indicando qué estrategias vernáculas identificadas consiguen darle a la obra un valor añadido relacionado con la sostenibilidad.

El análisis multicaso permite tener presente las posibles diferencias surgidas por las características propias de cada zona concreta dentro de Galicia. Benavente (1993) define el análisis multicaso como el estudio de varias situaciones similares pero en diferentes contextos. Y su objetivo es la búsqueda de generalizaciones de determinado aspectos y, también, la comparación de situaciones para evidenciar la diversidad y contrastes a partir de un estudio original; en este caso en concreto, esas evidencias encontradas ayudarán en el posterior proyecto.

Se llevará a cabo la investigación teniendo en cuenta tres categorías de análisis: forma, materialización y construcción. No son elementos fácilmente separables pero lo que se busca es determinar qué estrategias sostenibles afectan directamente a cada una de estas categorías y así, poseer un abanico de posibilidades en cuanto a forma, materiales y forma de construcción para que el proyecto a realizar consiga ser sostenible.

5.2. MÉTODO VERSUS

El análisis se basa en el método Versus (Correia, Dipasquale, & Mecca, 2014), liderado por la Escola Superior Gallaecia con el apoyo de CRAterre-Ecole d'Architecture de Grenoble, Universita degli Studi di Cagliari, Universita degli Studi di Firenze, Universitat Politecnica de Valencia y desarrollado con el respaldo de de la Comisión Europea y el patrocinio de la Chaire UNESCO arquitectura de tierra, culturas constructivas y desarrollo sustentable; ICOMOS-CIAV Comité Internacional de la arquitectura vernácula; y ISCEAH de ICOMOS, Comité científico internacional de patrimonio arquitectónico de tierra.

Se trata de un método que recurre a estrategias presentes en el patrimonio vernáculo y con ello, define los principios del diseño sostenible que, posteriormente, podrán ser aplicados en la creación de una arquitectura más contemporánea.

Se establecieron 15 principios sostenibles que incluyen diversas estrategias de intervención. Cada una de estas estrategias puede ser aplicada en la elaboración de un proyecto de arquitectura, aportándole el componente sostenible.
El objetivo principal del método Versus es evaluar la sostenibilidad que poseen obras construidas. Una guía estratégica para evaluar construcciones existentes y que sirve, también, en la planificación de intervenciones futuras. El método Versus busca, además, analizar las intervenciones en las diversas escalas: desde el territorio al detalle material.

El contenido aparece clasificado en tres ámbitos sostenibles:

Uno de ellos es el ámbito medioambiental, vinculado directamente con el medio ambiente. Es aquel ámbito donde se agrupan las estrategias que hablan sobre la relación con el terreno, con la orientación del edificio, con la búsqueda del mínimo impacto sobre lo físico.

> (…) dirige a la capacidad humana de intervención, con el fin de disminuir y hasta evitar impactos negativos sobre el medio ambiente. También implica la capacidad de compensar las consecuencias de cualquier acción artificial y el reconocimiento de la necesidad general de fomentar la regeneración territorial (Neila, 2004, citado por Correia, Dipasquale, & Mecca, 2014, p. 26)[31].

El segundo ámbito es el sociocultural, el cual refleja aquellas estrategias que directamente se vinculan al respeto por la cultura existente. Protegiendo el paisaje cultural, reconociendo valores inmateriales y favoreciendo la relación comunitaria.

> (…) relaciones, sentido de pertenencia, identidad, desarrollo personal y comunitario. Intenta reunir todo el positivo impacto Social y Cultural observable en las soluciones vernáculas (Oliver, 2006). Las características generalmente relacionadas están más vinculadas a los procesos que a la propia realidad física. (Correia, Dipasquale, & Mecca, 2014, p. 26)[32].

Por último, el ámbito socioeconómico es aquel que engloba las estrategias que fomentan la autonomía, promoviendo la actividad local; que busca optimizar los esfuerzos constructivos, ahorrando recursos y con la intención de conseguir construcciones duraderas.

> (…) ámbito más cuantitativo, adoptando convencionalmente valores financieros y monetarios como indicadores básicos. Debido a las implicaciones conceptuales

[31] Traducción de autor
[32] Traducción de autor

> vernáculas, la idea de costo se relaciona con el concepto de esfuerzo, que puede ser más adecuado, cuando se aplica a las circunstancias, donde ningún sistema capital existen (Zupančič, 2009, citado por Correia, Dipasquale, & Mecca, 2014, p. 26)[33].

Cada uno de los ámbitos contiene 5 de los principios sostenibles y cada uno de ellos engloba una serie de estrategias. Para mayor comprensión del método escogido a la hora de analizar las obras, se explica brevemente cada uno de los principios:

5.2.1. Principios medioambientales

RESPETAR LA NATURALEZA

Integración de la naturaleza en el proyecto; Relación armónica entre territorio y actividad humana; Biodiversidad; Comprensión del lugar; Intervención mínima; Reintegración; Morfología inalterada; Impacto mínimo.

IMPLANTARSE ADECUADAMENTE

Tener en cuenta topografía sin perder vinculo con territorio envolvente; Interés geológico; Orientación; Inercia térmica del suelo; Búsqueda de protección contra el viento; Adaptación al clima; Adaptación a los cursos de agua; Ubicación idónea; Consideración del nivel freático.

DISMINUIR LA CONTAMINACIÓN Y LOS DESECHOS

Utilización de materiales y técnicas vernáculas. Diseño de nuevos elementos con nuevos materiales; Reutilización de materiales residuales; Recuperación; Rehabilitación; Reciclaje creativo; Utilización de materiales locales; Materiales poco transformados; Reducción del uso de máquinas; Reducción del transporte.

PRESERVAR LA SALUD

Espacios urbanos abiertos, verdes y habitables; Reducir abuso de tecnologías para calefacción o refrigeración; Materiales más saludables; Regulación higrotérmica; Aislamiento térmico; Dispositivos de confort; Arquitectura ventilada; Arquitectura luminosa y saludable; Luz solar; Utilización de vegetación como sistema de sombreo; Cubiertas o paredes vegetales; Espacios de transición exterior- interior.

[33] Traducción de autor

MINIMIZAR LOS EFECTOS DE LOS RIESGOS NATURALES

Prever catástrofes naturales; Hacer frente a terremotos, inundaciones, huracanes, etc.; Aerodinamismo; Reducción de daños por inundaciones; Taludes; Canalizaciones de torrentes; Elementos antisísmicos; Refuerzos de estabilidad; Cortavientos; Rompeolas.

5.2.2. Principios socioculturales

PROTEGER EL PAISAJE CULTURAL

Valorizar paisaje natural y su relación con las modificaciones del ser humano; Protección del paisaje natural; Cultivos en terrazas; Valles cultivados; Muros perimetrales; Muros de protección; Canales; Estanques; Salinas; Diques y puertos.

TRANSMITIR LAS CULTURAS CONSTRUCTIVAS

Reinterpretación de sistemas constructivos tradicionales; Identidad constructiva local; Uso de técnicas tradicionales; Competencias; Expresión de la materia; Preservación de la cultura; Memoria constructiva; Adaptación a los recursos locales; Sin perder de vista responder a las necesidades; Evolución.

SUSCITAR LA CREATIVIDAD

Creatividad inspirada en la tradición local; Inteligencia colectiva; Experimentación; Ingenio; Destreza; Soluciones diversas; Riqueza; Belleza; Singularidad.

RECONOCER LOS VALORES INMATERIALES

Reconocimiento de los valores intangibles; Memoria colectiva; Identidad cultural y significados simbólicos; Referencias abstractas al lugar; Representación simbólica; Sacralidad; Lugares de encuentro; Paz y bienestar; Historia y mitología.

FAVORECER LA COHESIÓN SOCIAL

Creación de espacios urbanos con una escala adecuada; Lugares de interacción social; Instalaciones comunes; Lugares de encuentro; Generar cohesión social; Participación colectiva; Zonas peatonales; Galerías; Integración en el vecindario; Mantenimiento cooperativo responsable; Espacios de convivencia; Acondicionar espacios públicos; Apoyo mutuo; Equipamientos compartidos.

5.2.3. Principios socioeconómicos

FOMENTAR LA AUTONOMÍA

Fomentar iniciativas personales; Cooperativas de autoconstrucción; Vivienda y producción integrada; Autoconstrucción y autogestión de viviendas; Huertos de producción propia; Cría de ganado; Sistemas de procesado; Acceso al agua; Conservación de alimentos; Recolección y almacenado.

PROMOVER LA ACTIVIDAD LOCAL

Iniciativas de construcción colectiva; Restauración de antiguas instalaciones con fines sociales y colaborativas; Cooperación filosófica de construcción; Actividades multidisciplinares; Producción local; Energía e industrias locales; Transformación local; Mano de obra cualificada; Productos de calidad reconocida; Circuitos reducidos; Transporte adaptado; Construcción local.

OPTIMIZAR LOS ESFUERZOS DE CONSTRUCCIÓN

Responsabilidad social del arquitecto; Materia prima propia del contexto; Buscar el mejor uso de los materiales locales; Escala adecuada de edificios; Simplicidad técnica; Uso optimizado de los recursos; Reducción de materiales; Usos compartidos; Materiales simples y poco transformados; Planificación en fases; Viviendas con posibilidad de expansión a lo largo del tiempo.

PROLONGAR LA VIDA ÚTIL DE LOS EDIFICIOS

Construcción sólida y estable; Métodos de construcción de larga duración; Protección; Utilización de materiales que requieren poco mantenimiento; Estabilización; Refuerzo de puntos débiles; Elementos reemplazables; Materiales de larga vida útil; Adaptabilidad; Extensión posible.

AHORRAR RECURSOS

Viviendas semienterradas; Uso racional del agua; Minimizar el uso de materias primas; Reducir uso de terreno; Diseño bioclimático; Moderación; Compacidad; Infraestructuras compartidas; Bienes comunales, Pensar en la comunidad; Minimizar el uso de energía; Uso de energías renovables; Reducción de energía gris, Reducir contaminación y residuos; Reducción de pérdidas de energía; Utilización de sistemas pasivos.

En conclusión, el método Versus proporciona estrategias sostenibles mediante el análisis de la arquitectura vernácula de distintas regiones de Europa. En el presente trabajo, este método permite identificar las estrategias concretas de Galicia Meridional, mediante el análisis de los

casos seleccionados; y que, posteriormente, podrán ser aplicados en el proyecto de esta disertación.

5.3. FICHAS IDENTIFICATIVAS

Para cada caso de estudio fueron elaboradas fichas identificativas y, posteriormente se ha realizado un análisis comparativo. Cada una de estas fichas incluye: localización, imágenes descriptivas de la obra (interior, relación con envolvente, materiales utilizados, escala, etc.), principios estrategias sostenibles, planta de organización espacial y breve texto que explica las conclusiones extraídas de cada obra.

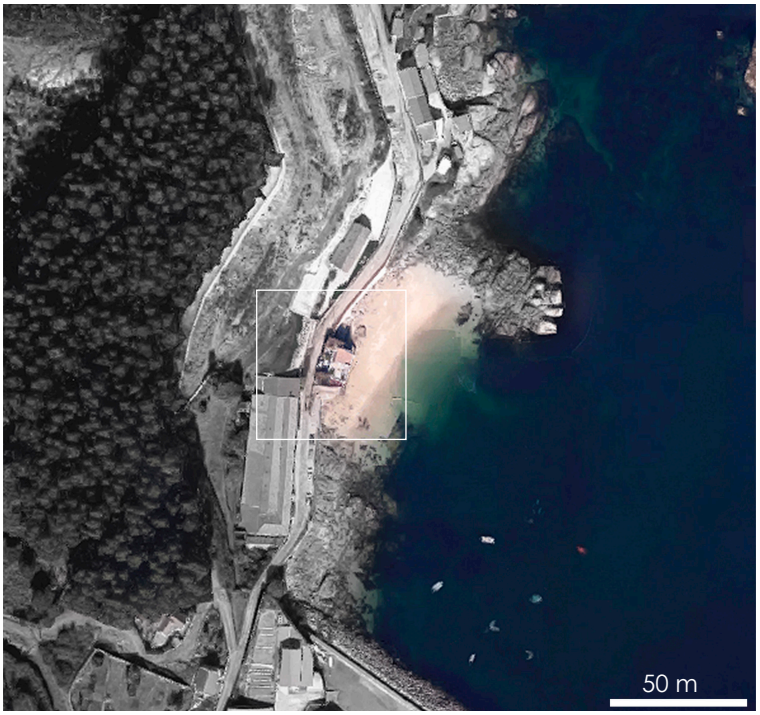
Antes de comenzar, cabe destacar que tres de las obras seleccionadas no se engloban en las tres categorías de análisis definidas (forma, materialización y construcción); aún así aportan a la investigación conocimiento sobre cómo se han desenvuelto teniendo en cuenta la mano de obra real disponible en el periodo de construcción. Su análisis ha aportado información de gran interés y por ello no se han descartado; a pesar de no ser casos donde se identifiquen las tres categorías de análisis. En ellas, tanto la forma como la construcción, son identificadas. Pero a la hora de llevarse a cabo la materialización del mismo, se han optado por materiales disponibles pero no propios del lugar.

La arquitectura vernácula destaca por la utilización de los medios disponibles para la construcción de dicha obra. En estas obras el aspecto que más destaca es el mismo: la mano de obra local y los materiales disponibles, aunque se trata de materiales industrializados. Por ello, ha sido interesante incluirlas en los casos de estudios analizados. Estas obras son: Refugio La Roiba de Ramón Vázquez Molezúm, Casa Canosa de Andrés Reboredo y Casa en Corrubedo de Manuel Gallego Jorreto. Una vez incluidas en este trabajo de investigación, se han aprovechado para verificar si en ella existen otras estrategias sostenibles, al igual que el resto de obras.

El resto de obras permiten analizar las tres categorías de análisis, por lo que permitirá la comparativa de ellas en los tres aspectos analizados.



Refugio La Roiba | 1969
Ramón Vázquez Molezum
Bueu, Pontevedra (42.335805,-8.799698)









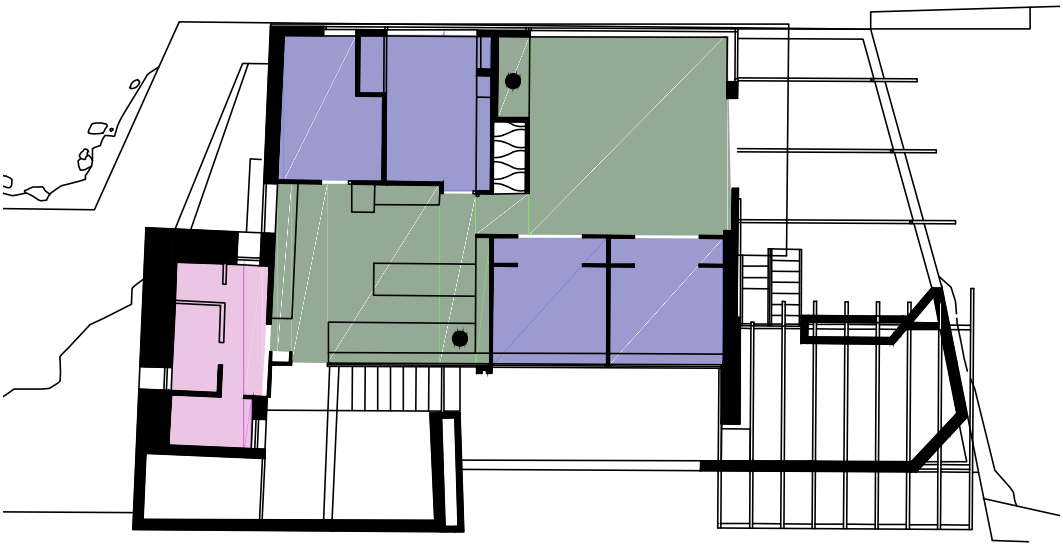


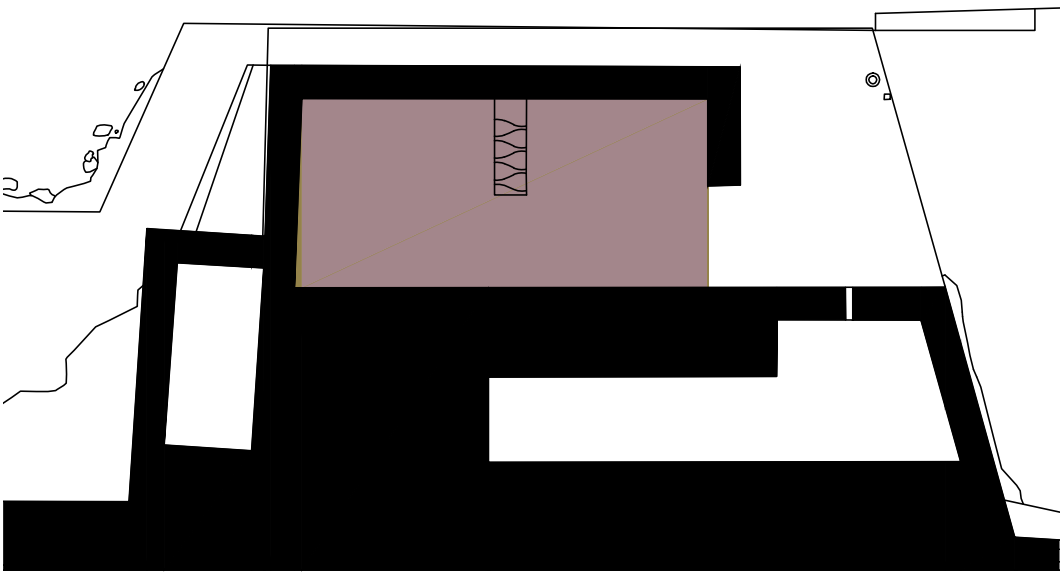


El Refugio La Roiba de Ramón Vázquez Molezum presenta una mayor número de estrategias sostenibles medioambientales que se vinculan a la FORMA del edificio. En esta categoría de análisis se identificaron un total de 35 estrategias sostenibles, de las cuales 20 son medioambientales.

En este caso de estudio no ha sido analizada la categoría de análisis de MATERIALIDAD.

En cuanto a la CONSTRUCCIÓN se han detectado 15 estrategias sostenibles, de las cuales 3 son medioambientales, 5 socioculturales y 7 socioeconómicas.





1:200

N

zona social | dormitorio | baño | almacenaje | espacio de transición | zona de trabajo | chimenea/ horno

Estrategias sostenibles

FORMA

Principios medioambientales	Respetar la naturaleza	
	Integración	Saca partido de desnivel existente. Hacia la carretera la vivienda está oculta (semienterrada).
	Comprensión del lugar	Saca partido desnivel existente
	Intervención mínima	No aumenta impermeabilización terreno (uso de preexistencia).
	Impacto mínimo	Mínimo impacto aunque no mimetismo
	Implantarse adecuadamente	
	Topografía	Saca partido de desnivel existente: varios accesos.
	Orientación	Hacia Norte fachada más cerrada (zona desfavorable).
	Inercia térmica del suelo	Saca partido de desnivel existente.
	Adaptación al clima	Vivienda compacta
	Adaptación a los cursos de agua	Su planta baja permite acceso del agua cuando sube la marea.
	Consideración del nivel freático	Su planta baja permite acceso del agua cuando sube la marea.
	Disminuir la contaminación y los desechos	
	Reutilizar	Utilización de preexistencia.
	Preservar la salud	
	Dispositivos de confort	Inercia térmica: Vivienda semienterrada (zona de transición separa más la fachada Norte).
	Ventilación natural	Huecos en fachada.
	Luz natural	Mayor número de huecos hacia el sol.
	Sombra vegetal	Zona de transición con vegetación y porche planta baja.
	Espacios de transición	Zona de transición con vegetación y porche planta baja.
	Minimizar los efectos de riesgos naturales	
	Aerodinamismo	Su propia morfología
	Reducción de daños por inundación	Permite entrada de agua en Planta Baja. Asume su inundación.
	Cortavientos	Su propia morfología.
	Rompeolas	Planta baja inundable por subida de marea.
Principios socioculturales	Suscitar la creatividad	
	Experimentación	Acceso desde cubierta.
	Ingenio	La planta baja permite inundación.
	Riqueza	No espacios de distribución.
	Singularidad	La forma de optimización de espacio: camarote.
	Reconocer los valores inmateriales	
	Memoria colectiva	Relación con entorno construido.
	Identidad cultural	Vivienda compacta.
	Vinculación con el lugar	Referencias naúticas. Vivienda compacta.

Principios socioeconómicos	Fomentar la autonomía	
	Acceso al agua	Planta baja.
	Conservación de alimentos	Planta baja.
	Recolección y almacenado	Antiguo alijo.
	Promover la actividad local	
	Producción local	Pensada para ser construida por mano de obra local.
	Optimizar los esfuerzos de construcción	
	Escala adecuada	Programa sencilllo. Optimización espacial.
	Simplicidad técnica	Sencillez volumétrica.
	Ahorrar recursos	
	Compacidad	Vivienda compacta.
	Reducción de pérdidas de energía	Vivienda semienterrada: inercia térmica
	Sistemas pasivos	Ganancia directa. Vegetación para aislar y sombrear. Vivienda semienterrada (inercia térmica)

CONSTRUCCIÓN

P. medioambientales	Disminuir la contaminación y los desechos	
	Reutilizar	Uso de preexistencia.
	Minimizar los efectos de riesgos naturales	
	Reducción de daños por inundación	Permite entrada de agua en Planta Baja. Asume su inundación.
	Rompeolas	Planta baja inundable por subida de marea.
Principios socioculturales	Proteger el paisaje cultural	
	Muros de protección	Planta baja con muro resistente a marea.
	Transmitir las culturas constructivas	
	Expresión de la materia	Muro de piedra autoportante en planta baja
	Adaptación a los recursos locales	Mano de obra próxima disponible.
	Respuesta a las necesidades	Mano de obra limitada, construcción sencilla.
	Suscitar la creatividad	
	Ingenio	La planta baja permite inundación, consigue reducir la imposición a la fuerza de la marea.
Principios socioeconómicos	Fomentar la autonomía	
	Vivienda/ producción integrada	Almacén de embarcaciones inundable
	Promover la actividad local	
	Producción local	Mano de obra local.
	Energía local/ industrias locales	Construcción adaptada a mano de obra local y su especialización.
	Construcción local	Mano de obra local.
	Optimizar los esfuerzos de construcción	
	Simplicidad técnica	Sistemas constructivos poco complejos.
	Uso optimizado	Simplicidad constructiva.

Casa en Corrubedo | 1970- 1971
Manuel Gallego Jorreto
Corrubedo, A Coruña (42.580278, -9.062759)











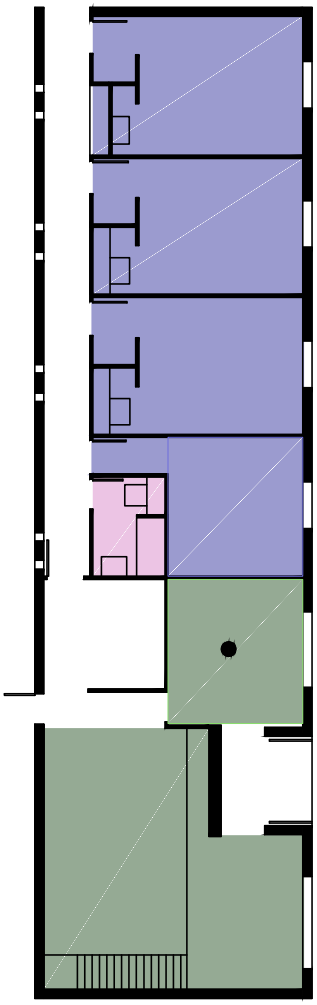




La Casa en Corrubedo de Manuel Gallego Jorreto presenta un mayor número de estategias sostenibles medioambientales y socioculturales vinculadas a la FORMA del edificio. En esta categoría de análisis se identificaron 23 estrategias sostenibles, de las cuales 8 son medioambientales y 10 socioculturales.

En este estudio de caso no se ha analizado MATERIALIDAD.

En cuanto a la CONSTRUCCIÓN se ha detectado que la mayoría de estrategias vinculadas a esta categoría son del ámbito medioambiental y sociocultural. En total se han encontrado 11 estrategias sostenibles, de las cuales 4 son medioambientales y 5 socioculturales.



1:200

N

zona social | dormitorio | baño | almacenaje | espacio de transición | zona de trabajo | chimenea/ horno

Estrategias sostenibles

FORMA

Principios medioambientales	Respetar la naturaleza	
	Impacto mínimo	Creación de muro- casa
	Implantarse adecuadamente	
	Orientación	Más cerrada a zona desfavorable.
	Adaptación al clima	Vivienda compacta.
	Preservar la salud	
	Dispositivos de confort	Mayor número de huecos a Sureste. Ubicación corredor aisla más de fachada Noroeste.
	Ventilación natural	Huecos en fachada.
	Luz natural	Huecos en fachada y mirador acristalado en planta alta. Más abierta al sol.
	Minimizar los efectos de los riesgos naturales	
	Aerodinamismo	Su propia morfología. Pequeño refugio protegido del viento.
	Cortavientos	Su propia morfología. Pequeño refugio protegido del viento.
Principios socioculturales	Proteger el paisaje cultural	
	Muros perimetrales	Dentro de límite parcela.
	Transmitir las culturas constructivas	
	Memoria constructiva	Reinterpreta galería.
	Evolución	Prolongación a lo largo del cierre.
	Suscitar la creatividad	
	Expermientación	Reinterpreta tradición de forma abstracta.
	Ingenio	La casa como muro que se eleva para ver el mar.
	Belleza	Su propia morfología.
	Singularidad	Entiende territorio pero no busca mimetismo.
	Reconocer los valores inmateriales	
	Memoria colectiva	Retoma arquitectura anónima gallega.
	Identidad cultural	Compacta de planta rectangular. Cocina: dependencia esencial.
	Vinculación con el lugar	Relectura tipología tradicional. Vivienda compacta. Prevalece lleno sobre vacío.

Principios socioeconómicos	Promover la actividad local	
	Producción local	Pensada para ser construida por albañiles del lugar.
	Optimizar los esfuerzos de construcción	
	Escala adecuada	Programa sencillo.
	Simplicidad técnica	Pensada para ser construida por mano de obra local.
	Prolongar la vida útil de los edificios	
	Extensión posible	Fachada pequeña: paralela a muro principal.
	Ahorrar recursos	
	Compacidad	Paralelepípedo + mirador. Vivienda compacta planta rectangular.
	Reducción de pérdidas de energía	Efecto invernadero.
	Sistemas pasivos	Ventilación cruzada. Galería acristalada a zona favorable.

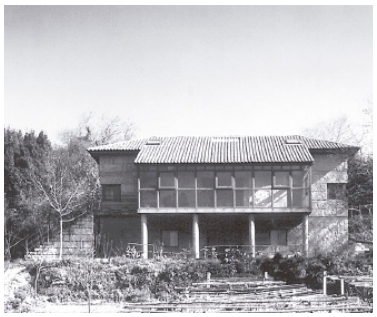
CONSTRUCCIÓN

Principios socioculturales	Transmitir las culturas constructivas	
	Preservación de la cultura	Pensada para ser construida por albañiles lugar.
	Memoria constructiva	Reinterpretación galería. Construcción pesada.
	Adaptación a los recursos locales	Mano de obra local
	Suscitar la creatividad	
	Riqueza	Pensada para mano de obra local
P. socioeconómicos	Promover la actividad local	
	Producción local	Pensada mano de obra local
	Energía local/ industrias locales	Mano de obra local
	Construcción local	Mano de obra local
	Optimizar los esfuerzos de construcción	
	Simplicidad técnica	Pensada para ser construida por mano de obra local
	Uso optimizado	Simplicidad constructiva.



Casa Arturo Estévez | 1980- 1983
Portela y Campos de Michelena
Salcedo, Pontevedra (42.415936, -8.657844)









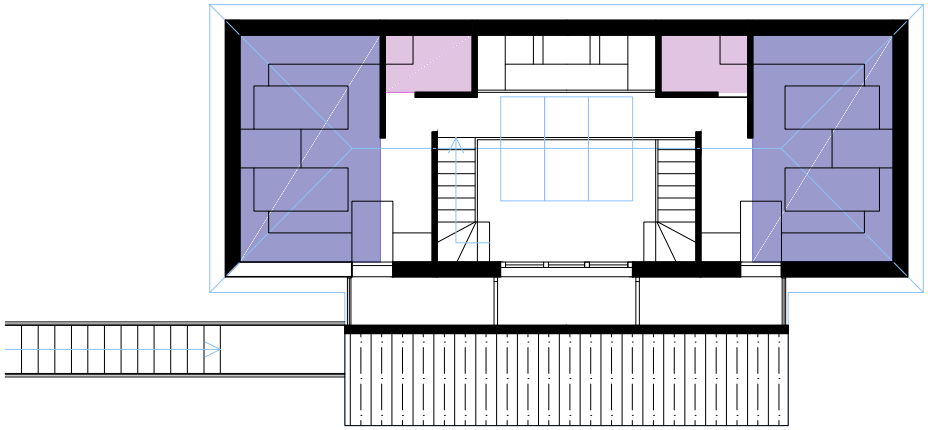


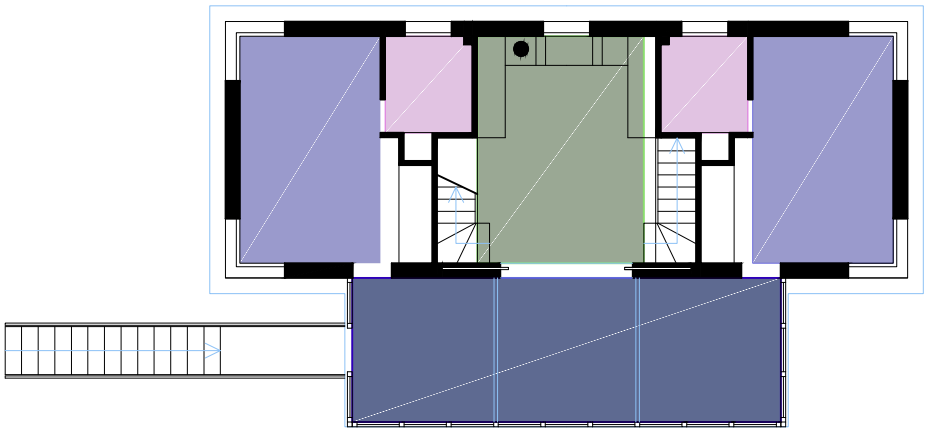


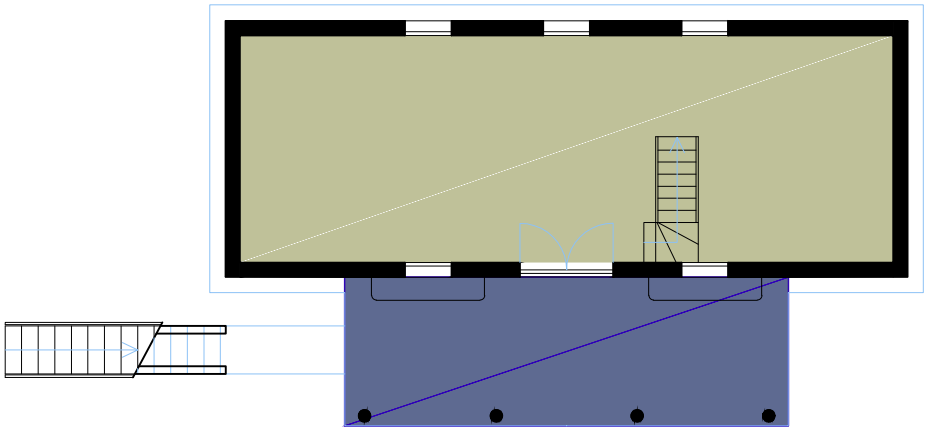
La Casa Arturo Estévez de Portela y de Michelena presenta una cantidad equilibrada entre estrategias sostenibles medioambientales, socioculturales y socioeconómicas que se vinculan a la FORMA del edificio. En esta categoría de análisis se identificaron 23 estrategias sostenibles.

Lo mismo ocurre con las estrategias sostenibles que se vinculan a la MATERIALIDAD de la obra, identificando un total de 15 estrategias.

En cuanto a la CONSTRUCCIÓN se ha detectado que la mayoría de estrategias vinculadas a esta categoría son del ámbito sociocultural. En total se han encontrado 17 estrategias sostenibles, de las cuales 10 son socioculturales.







1:200

N

zona social | dormitorio | baño | almacenaje | espacio de transición | zona de trabajo | chimenea/ horno

Estrategias sostenibles

FORMA

Principios medioambientales	Respetar la naturaleza	
	Comprensión del lugar	Saca partido de desnivel existente
	Implantarse adecuadamente	
	Topografía	Saca partido de desnivel existente
	Inercia térmica	Saca partido de desnivel existente
	Protección contra el viento	Vegetación circundante
	Adaptación al clima	Vivienda compacta
	Preservar la salud	
	Dispositivos de confort	Galería acristalada
	Ventilación natural	Galería acristalada favoreciendo ventilación en verano (ventilación controlada): corredor de ventilación regulable.
	Luz natural	Huecos en fachada y galería acristalada.
	Sombra vegetal	Vegetación envolvente
	Espacios de transición	Galería y porche PB coincidente.
Principios socioculturales	Proteger el paisaje	
	Muros perimetrales	Vivienda dentro de límites parcela
	Transmitir las culturas constructivas	
	Preservación de la cultura	Reinterpretación de la galería.
	Suscitar la creatividad	
	Ingenio	Galería acristalada como recibidor de vivienda
	Riqueza	No hay espacios de distribución, consiguiendo optimizar espacio.
	Reconocer los valores inmateriales	
	Memoria colectiva	Memoria campesina: PB multifuncional destinada a actividades campesinas. Relación con entorno construido. Retoma la arquitectura anónima gallega.
	Identidad cultural	Dependencia esencial y articuladora: la cocina. Compacta de planta rectangular. El hueco como vaciado del muro.
	Vinculación con el lugar	Vivienda compacta. Vivienda del humo (Yago Bonet). Relectura tipología tradicional. Prevalece lleno sobre vacío.
Principios socioeconómicos	Fomentar la autonomía	
	Recolección y almacenado	Planta baja: espacio multifuncional para actividades relacionadas con la agricultura.
	Optimizar los esfuerzos de construcción	
	Escala adecuada	Optimización espacial. Programa sencillo.
	Simplicidad técnica	Sencillez volumétrica.
	Prologar la vida útil de los edificios	
	Adaptabilidad	Multifuncionalidad Planta Baja.
	Ahorrar recursos	
	Compacidad	Compacta de planta rectangular. Próxima a uno de los límites del terreno.
	Sistemas pasivos	Ganancia directa. Galería acristalada a zona favorable (efecto invernadero). Ventilación cruzada (ventilación controlada).

MATERIALIDAD

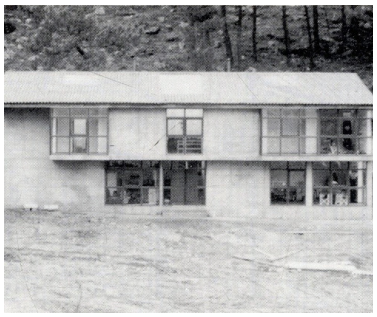
Principios medioambientales	Disminuir la contaminación y los desechos	
	Materiales locales	Sillares de granito
	Materiales poco transformados	Sillares de granito
	Preservar la salud	
	Dispositivos de confort	Galería acristalada
	Ventilación natural	Galería acristalada favoreciendo ventilación en verano (ventilación controlada): corredor de ventilación regulable.
	Luz natural	Huecos en fachada y galería acristalada.
Principios socioculturales	Proteger el paisaje cultural	
	Muros perimetrales	Materiales utilizados acorde al entorno.
	Transmitir las culturas constructivas	
	Identidad	Materialidad: piedra. Reinterpreta constructivamente elementos tradicionales.
	Expresión de la materia	Muro de piedra autoportante.
	Memoria constructiva	Construcción pesada
	Adaptación a los recursos locales	Sillares de granito.
	Reconocer los valores inmateriales	
	Memoria colectiva	Relación con entorno construido. Retoma la arquitectura anónima gallega.
	Representación simbólica	Aproximación cultural, tratada con respecto etnográfico.
Principios socioeconómicos	Promover la actividad local	
	Producción local	Materiales locales
	Energía local/ industria local	Materiales locales
	Productos de calidad reconocida	Materiales ya utilizados en la región.
	Construcción local	Materiales locales.
	Prolongar la vida útil de los edificios	
	Materiales resistentes	Materiales locales: granito
	Ahorrar recursos	
	Reducción de pérdidas de energía	Muros con alta inercia térmica. Galería acristalada: efecto invernadero.
	Sistemas pasivos	Galería acristalada. Inercia térmica.

CONSTRUCCIÓN

P. medioambientales	Disminuir la contaminación y los desechos	
	Materiales locales	Mayor conocimiento de sistemas constructivos.
Principios socioculturales	Proteger el paisaje cultural	
	Valles cultivados	Huerto para autoconsumo.
	Transmitir las culturas constructivas	
	Identidad	Reinterpreta constructivamente elementos tradicionales.
	Expresión de la materia	Muro de piedra autoportante.
	Memoria constructiva	Construcción pesada
	Adaptación a los recursos locales	Sillares de granito como muro portante y acabado final.
	Respuesta a las necesidades	Tienen en cuenta restricciones constructivas.
	Suscitar la creatividad	
	Experimentación	Vinculación vida agrícola actual.
	Singularidad	Vinculación con vida rural contemporánea.
	Reconocer los valores inmateriales	
	Memoria colectiva	Relación con entorno construido. Retoma la arquitectura anónima gallega.
	Representación simbólica	Aproximación cultural, tratada con respecto etnográfico.
Principios socioeconómicos	Fomentar la autonomía	
	Vivienda/ producción integrada	Huerto propio para autoconsumo.
	Promover la actividad local	
	Producción local	Reaproximación a la figura del campesino. Mano de obra local.
	Energía local/ industrias locales	Construcción adaptada a tradición local.
	Mano de obra cualificada	Proyectar teniendo en cuenta mano de obra local.
	Optimizar los esfuerzos de construcción	
	Simplicidad técnica	Se tiene en cuenta preocupaciones económicas.
	Uso optimizado	Vivienda de bajo coste debido a simplicidad constructiva.

Casa Canosa | 1980- 1982
Andrés Reboredo
Moaña, Pontevedra (42.290573,-8.713767)











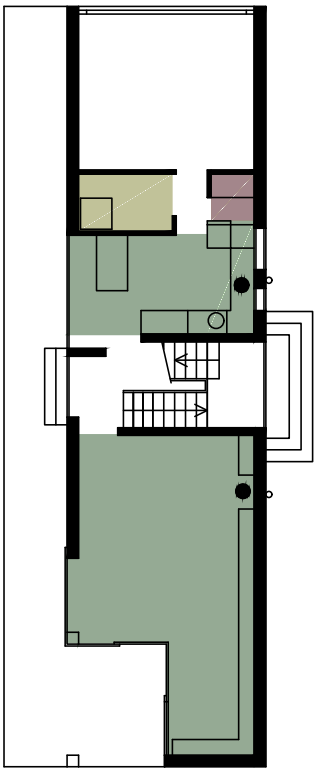


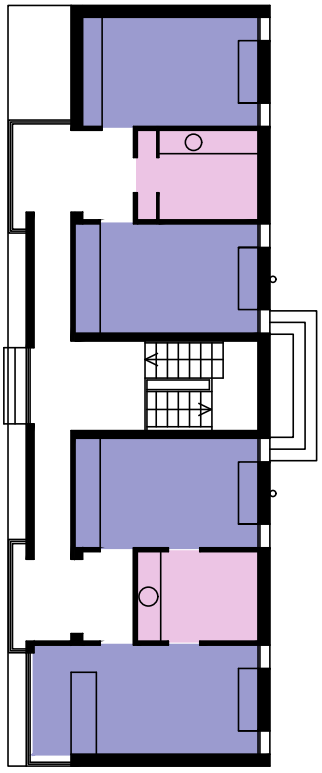


La Casa Canosa de Andrés Reboredo presenta una mayor cantidad de estrategias sostenibles medioambientales y socioculturales que se vinculan a la FORMA del edificio. En esta categoría de análisis se identificaron 27 estrategias sostenibles, de las cuales 13 son medioambientales y 10 socioeconómicas.

En este caso no ha sido analizado la categoría de análisis MATERIALIDAD.

En cuanto a la CONSTRUCCIÓN se han detectado sólo estrategias vinculadas al ámbito sociocultural y socioeconómico. En total se han encontrado 9 estrategias sostenibles.





1:200

N

zona social | dormitorio | baño | almacenaje | espacio de transición | zona de trabajo | chimenea/ horno

Estrategias sostenibles

FORMA

Principios medioambientales	Respetar la naturaleza	
	Comprensión del lugar	Construcción próxima a muro de contención. Saca partido desnivel existente.
	Morfología inalterada	Saca partido desnivel existente.
	Impacto mínimo	Construcción casa-muro.
	Implantarse adecuadamente	
	Topografía	Saca partido desnivel existente: varios accesos.
	Orientación	Más cerrada hacia el norte. Entrada cerrada; con fachada opuesta muy abierta.
	Protección contra el viento	Vegetación circundante.
	Adaptación al clima	Vivienda compacta.
	Preservar la salud	
	Dispositivos de confort	Galería acristalada
	Ventilación natural	Galería suroeste: corredor de ventilación regulable.
	Luz natural	Galería acristalada hacia suroeste.
	Sombra vegetal	Vegetación envolvente
	Espacios de transición	Galería y porche PB coincidente.
	Minimizar los efectos de los riesgos naturales	
	Cortavientos	Vegetación Noreste.
Principios socioculturales	Proteger el paisaje cultural	
	Muros perimetrales	Vivienda dentro de límites parcela.
	Muros de protección	Muros de contención.
	Transmitir las culturas constructivas	
	Preservación de la cultura	Reinterpretación galería.
	Memoria constructiva	Reinterpreta galería.
	Suscitar la creatividad	
	Ingenio	La casa como muro.
	Riqueza	Experimentación de síntesis entre articulación de programa actual e identidad formal del medio.
	Singularidad	El recibidor en el descansillo de la escalera. Sube a zona íntima, baja a zona social.
	Reconocer los valores inmateriales	
	Memoria colectiva	Retoma arquitectura anónima gallega. Relación con entorno construido.
	Identidad cultural	Compacta de planta rectangular. El hueco como vaciado del muro.
	Vinculación con el lugar	Vivienda en socalco, compacta de planta rectangular. Relectura tipología tradicional. Prevalece lleno sobre vacío.

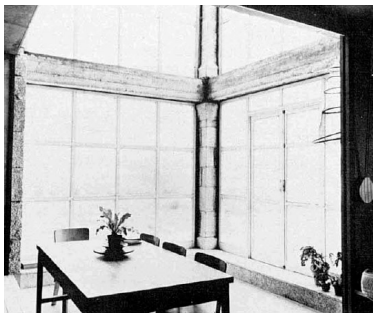
Principios socioeconómicos	Optimizar los esfuerzos de construcción	
	Escala adecuada	Optimización espacial.
	Ahorrar recursos	
	Compacidad	Vivienda compacta con planta rectangular que sigue la dirección del muro de contención del terreno.
	Reducción de pérdidas de energía	Galería orientada a zona favorable: Ganancia directa.
	Sistemas pasivos	Ganancia directa. Ventilación cruzada. Corredor de ventilación regulable.

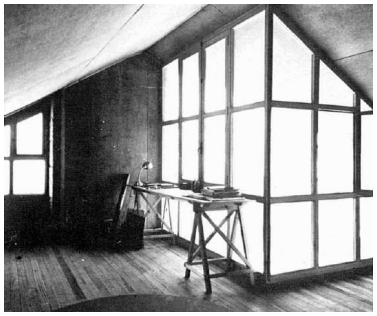
CONSTRUCCIÓN

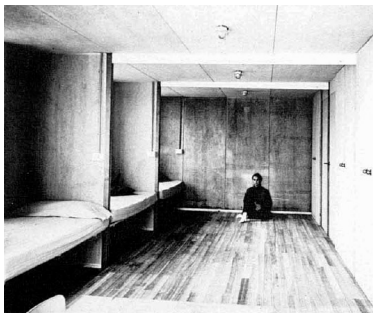
Principios socioculturales	Transmitir las culturas constructivas	
	Adaptación a los recursos locales	Adaptación a la mano de obra local.
	Suscitar la creatividad	
	Riqueza	Experimentación de síntesis entre articulación de programa actual e identidad formal del medio.
	Reconocer los valores inmateriales	
	Memoria colectiva	Retoma arquitectura anónima gallega.
	Vinculación con el lugar	Relectura tipología tradicional.
Principios socioeconómicos	Fomentar la autonomía	
	Vivienda/ producción integrada	Pensada para agricultura de autoconsumo, pero hoy sólo ocio.
	Promover la actividad local	
	Producción local	Pensada para agricultura de autoconsumo, pero hoy en día las zonas exteriores son sólo para ocio. Mano de obra local.
	Energía local/ industrias locales	Construcción adaptada a mano de obra local y su especialización (hormigón armado).
	Mano de obra cualificada	Mano de obra local cualificada, pero en sistemas constructivos no tradicionales. Proyectar teniendo en cuenta mano de obra local (diseño en piedra, aunque posteriormente se cambio material por mano de obra).
	Construcción local	Constructor local, próximo a área de intervención.

Casa en Corrubedo | 1980- 1982
Estanislao Pérez Pita y Jerónimo Junquera
Corrubedo, A Coruña (42.578582, -9.062318)











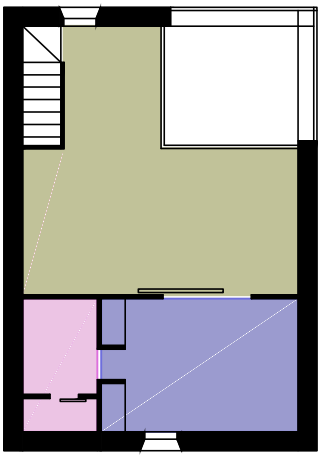


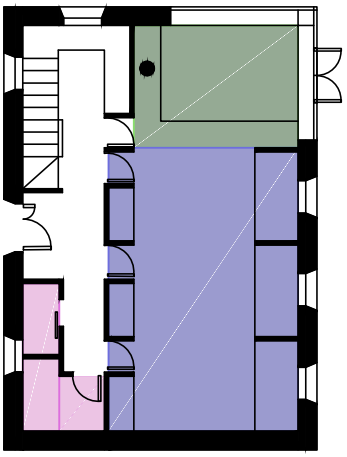


La Casa en Corrubedo de Estanislao Pérez Pita presenta un mayor número de estrategias sostenibles socioculturales que se vinculan a la FORMA del edificio. En esta categoría de análisis se identificaron 21 estrategias sostenibles, de las cuales 9 son socioculturales.

En cuanto a las estrategias sostenibles que se vinculan a la MATERIALIDAD de la obra, se han identificado un total de 21 estrategias, existiendo un equilibrio entre la cantidad de cada ámbito sostenible.

En cuanto a la CONSTRUCCIÓN se ha detectado que sólo existen estrategias socioculturales y socioeconómicas vinculadas a esta categoría. En total se han encontrado 9 estrategias sostenibles.





1:200

N

zona social | dormitorio | baño | almacenaje | espacio de transición | zona de trabajo | chimenea/ horno

Estrategias sostenibles

FORMA

Principios medioambientales	Respetar la naturaleza	
	Impacto mínimo	Mínimo impacto
	Implantarse adecuadamente	
	Orientación	Galería en esquina Sureste. Abierta al sol.
	Adaptación al clima	Vivienda compacta.
	Preservar la salud	
	Dispositivos de confort	Pasillo hacia Noroeste aumenta aislamiento a zona menos favorable.
	Ventilación natural	Permite ventilación cruzada.
	Luz natural	Más abierta al sol.
Principios socioculturales	Proteger el paisaje cultural	
	Muros perimetrales	Dentro de límites de terreno.
	Transmitir las culturas constructivas	
	Identidad	Reinterpreta constructivamente los elementos tradicionales.
	Memoria constructiva	Reinterpretación de galería.
	Suscitar la creatividad	
	Experimentación	Planta baja + "faiado"
	Ingenio	Esquina acristalada como elemento central de luz (ambas plantas).
	Riqueza	No espacios de distribución.
	Reconocer los valores inmateriales	
	Memoria colectiva	Incorporación de "faiado". Retoma arquitectura anónima gallega.
	Identidad cultural	2 aguas, 2 plantas ("faiado"). Compacta de planta rectangular. El hueco como vaciado del muro.
	Vinculación con el lugar	Relectura tipología tradicional. Vivienda compacta. Prevalece lleno sobre vacío.
Prinicpios socioeconómicos	Optimizar los esfuerzos de construcción	
	Escala adecuada	Optimización espacial. Programa sencillo.
	Simplicidad técnica	Sencillez volumétrica.
	Prolongar la vida útil de los edificios	
	Adaptabilidad	Vivienda + "faiado"
	Ahorrar recursos	
	Compacidad	Vivienda compacta con planta rectangular.
	Reducción de pérdidas de energía	Efecto invernadero.
	Sistemas pasivos	Ventilación cruzada. Corredor que aumenta aislamiento frente a fachada Norte.

MATERIALIDAD

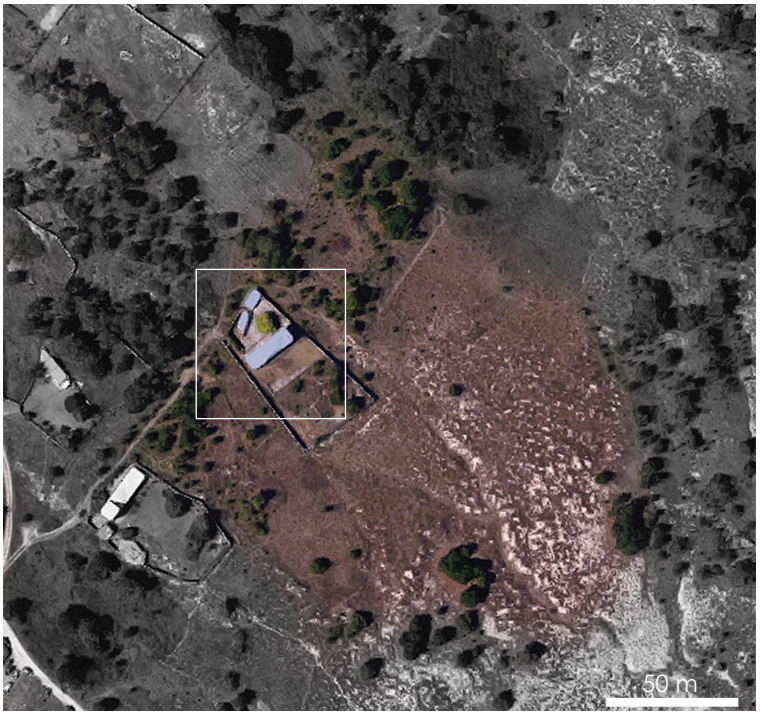
Principios medioambientales	Respetar la naturaleza	
	Impacto mínimo	Mínimo impacto.
	Disminuir la contaminación y los desechos	
	Materiales locales	Piedra (sillares de granito), eucalipto, teja
	Materiales poco transformados	Piedra (sillares de granito), eucalipto, teja
	Preservar la salud	
	Dispositivos de confort	Muro acristalado en esquina Sureste. Inercia térmica del muro de granito.
	Luz natural	Más abierta al sol
Principios socioculturales	Proteger el paisaje cultural	
	Muros perimetrales	Muro en cachotería de granito.
	Transmitir las culturas constructivas	
	Identidad	Reinterpreta constructivamente los elementos tradicionales.
	Expresión de la materia	Cerchas, piso entreplanta de madera. Muro de granito.
	Preservación de la cultura	Materiales locales.
	Memoria constructiva	Construcción pesada.
	Adaptación a los recursos locales	Granito, teja, madera (el eucalipto sustituye al tradicional castaño).
	Suscitar la creatividad	
	Ingenio	Esquina acristalada como elemento central de luz.
	Singularidad	Interior madera con aspecto contemporáneo; exterior más tradicional.
	Reconocer los valores inmateriales	
	Memoria colectiva	Retoma la arquitectura anónima gallega.
	Vinculación con el lugar	Relectura tipología tradicional.
Principios socioeconómicos	Promover la actividad local	
	Producción local	Materiales locales.
	Energía local/ industrias locales	Materiales locales.
	Productos de calidad reconocida	Materiales ya utilizados en la región.
	Optimizar los esfuerzos de construcción	
	Simplicidad técnica	Materiales tradicionales.
	Reducción de materiales	Eucalipto, granito y teja del país
	Prolongar la vida útil de los edificios	
	Materiales resistentes	Materiales locales.
	Ahorrar recursos	
	Reducción de pérdidas de energía	Inercia térmica paredes. Efecto invernadero.
	Sistemas pasivos	Galería orientada a Sureste: Efecto invernadero. Ganancia directa.

CONSTRUCCIÓN

P. medioambientales	Disminuir la contaminación y los desechos	
	Materiales locales	Mayor conocimiento de sistemas constructivos.
Principios socioculturales	Transmitir las culturas constructivas	
	Identidad	Reinterpreta constructivamente los elementos tradicionales.
	Expresión de la materia	Cerchas, piso entreplanta madera, madera estructural auxiliar. Muro de piedra autoportante.
	Suscitar la creatividad	
	Singularidad	Interior madera más contemporaneo; exterior más tradicional.
	Reconocer los valores inmateriales	
	Memoria colectiva	Retoma arquitectura anónima gallega.
	Vinculación con el lugar	Relectura tipología tradicional.
Principios socioeconómicos	Promover la actividad local	
	Producción local	Construcción adaptada a tradición local.
	Energía local/ industrias locales	Construcción adaptada a tradición local.
	Optimización de los esfuerzos de construcción	
	Uso optimizado	Simplicidad constructiva.



Casa Palacio | 1992
Iago Seara
Corrubedo, A Coruña (42.580806,-9.062129)









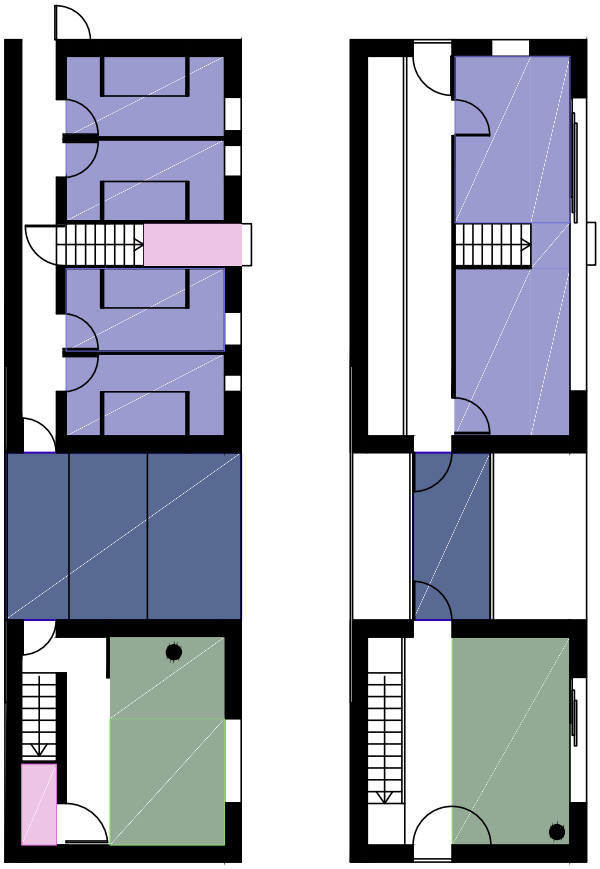




La Casa Palacio de Iago Seara presenta una mayor número de estategias sostenibles medioambientales, y socioculturales que se vinculan a la FORMA del edificio. En esta categoría de análisis se identificaron 23 estrategias sostenibles.

Lo mismo ocurre con las estrategias sostenibles que se vinculan a la MATERIALIDAD de la obra, identificando un total de 15 estrategias.

En cuanto a la CONSTRUCCIÓN se ha detectado que la mayoría de estrategias vinculadas a esta categoría son del ámbito sociocultural. En total se han encontrado 17 estrategias sostenibles, de las cuales 10 son socioculturales.



1:200

N

zona social | dormitorio | baño | almacenaje | espacio de transición | zona de trabajo | chimenea/ horno

Estrategias sostenibles

FORMA

Principios medioambientales	Implantarse adecuadamente	
	Orientación	Abierta al Sureste. Abierta al sol. Más cerrada a zona desfavorable.
	Adaptación al clima	Vivienda compacta.
	Preservar la salud	
	Dispositivos de confort	Elemento de transición con posibilidad de regular su apertura. Pasillo aumenta aislamiento de fachada Norte.
	Ventilación natural	Huecos en fachada.
	Luz natural	Más abierta al sol.
	Espacios de transición	Elemento de unión de ambos volúmenes residenciales.
	Minimizar los efectos de los riesgos naturales	
	Cortavientos	Gran contraventana regulable.
Principios socioculturales	Proteger el paisaje cultural	
	Muros perimetrales	Vivienda dentro de límites parcela.
	Transmitir las culturas constructivas	
	Memoria constructiva	Reinterpretación galería. Construcción pesada.
	Evolución	Conjunto de volúmenes.
	Suscitar la creatividad	
	Experimentación	Tratamiento distinto fachada pública y privada.
	Ingenio	División en dos volúmenes independientes de zona social y dormitorios.
	Singularidad	Gran puerta hacia el mar.
	Reconoce los valores inmateriales	
	Memoria colectiva	Retoma arquitectura anónima gallega.
	Identidad cultural	2 volúmenes compactos. 2 plantas.
	Vinculación con el lugar	Relectura tipología tradicional. Vivienda compacta.
Principios socioeconómicos	Optimizar los esfuerzos de construcción	
	Escala adecuada	Programa sencillo
	Simplicidad técnica	Sencillez volumétrica.
	Prolongar vida útil de los edificios	
	Adaptabilidad	Construcción en volúmenes independientes según uso.
	Ahorrar recursos	
	Compacidad	Dos volúmenes compactos más zona de transición.
	Sistemas pasivos	Pasillo aumenta aislamiento de fachada Noroeste.

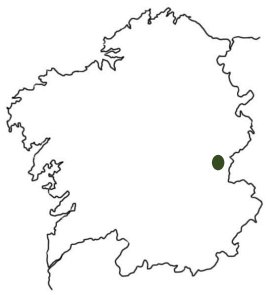
MATERIALIDAD

Principios medioambientales	Disminuir la contaminación y los desechos	
	Materiales locales	Piedra (sillares de granito) y madera.
	Preservar la salud	
	Dispositivos de confort	Inercia térmica muro exterior.
	Luz natural	Más abierta al sol.
Principios socioculturales	Proteger en paisaje cultural	
	Muros perimetrales	Materiales locales: granito.
	Transmitir las culturas constructivas	
	Identidad	Materialidad: piedra granito.
	Expresión de la materia	Muro de piedra de granito
	Preservación de la cultura	Cerramiento en granito.
	Memoria constructiva	Construcción pesada.
	Suscitar la creatividad	
	Experimentación	Tratamiento distinto fachada pública y privada.
	Reconoce los valores inmateriales	
	Memoria colectiva	Retoma arquitectura anónima gallega.
	Vinculación con el lugar	Relectura tipología tradicional.
Principios socioeconómicos	Promover la actividad local	
	Producción local	Materiales locales
	Productos de calidad reconocida	Materiales ya utilizados en la región.
	Prolongar la vida útil de los edificios	
	Materiales resistentes	Materiales locales.
	Ahorrar recursos	
	Reducción de pérdidas de energía	Inercia termica paredes.
	Sistemas pasivos	Ganancia directa. Inercia térmica.

CONSTRUCCIÓN

P. medioambientales	Disminuir la contaminación y los desechos	
	Materiales locales	Mayor conocimiento de sistemas constructivos (algunos de ellos).
Principios socioculturales	Transmitir las culturas constructivas	
	Expresión de la materia	Muro de piedra de granito
	Suscitar la creatividad	
	Experimentación	Tratamiento distinto fachada pública y privada.
	Reconoce los valores inmateriales	
	Memoria colectiva	Retoma arquitectura anónima gallega.
	Vinculación con el lugar	Relectura tipología tradicional.
Principios socioeconómicos	Promover la actividad local	
	Energía local/ industrias locales	Construcción adaptada a tradición local
	Optimizar los esfuerzos de construcción	
	Simplicidad técnica	Sistemas constructivos poco complejos.
	Uso optimizado	Simplicidad constructiva

Casa en Paderne | 2009- 2010
Carlos Quintáns
Paderne do Caurel, Lugo (42.658714,-7.188101)











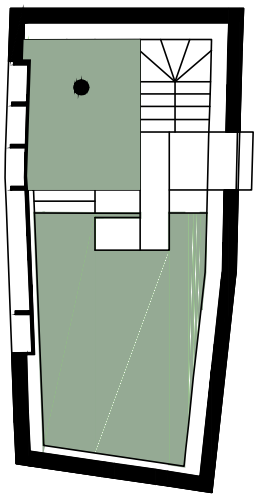


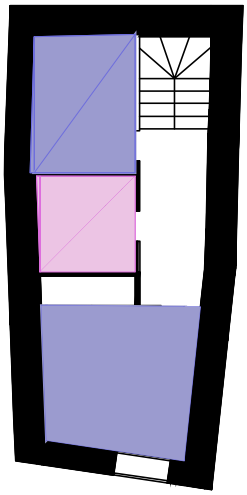


La Casa en Paderne de Carlos Quintáns presenta un mayor número de estrategias sostenibles medioambientales que se vinculan a la FORMA del edificio. En esta categoría de análisis se identificaron 29 estrategias sostenibles, siendo 14 medioambientales, 10 socioculturales y 5 socioeconómicas.

En cuanto a la MATERIALIDAD de la obra, se ha identificado que existen, principalmente, estrategias medioambientales y socioculturales, siendo en total 25 estrategias. De ellas, 10 son medioambientales y 10 socioculturales.

En cuanto a la CONSTRUCCIÓN se ha detectado que la mayoría de estrategias vinculadas a esta categoría son del ámbito sociocultural. En total se han encontrado 15 estrategias sostenibles, siendo 9 socioculturales.





1:200

N

zona social | dormitorio | baño | almacenaje | espacio de transición | zona de trabajo | chimenea/ horno

Estrategias sostenibles

FORMA

Principios medioambientales	Respetar la naturaleza	
	Integración	Morfología
	Armonía	Mimetismo con entorno
	Comprensión del lugar	Saca partido de desnivel existente.
	Intervención mínima	No aumenta impermeabilización terreno (uso de preexistencia).
	Morfología inalterada	Uso de preexistencia.
	Impacto mínimo	Mínimo impacto.
	Implantarse adecuadamente	
	Topografía	Saca partido de desnivel existente: varios accesos.
	Orientación	Abierta al Sur. Totalmente cerrada al Norte (zona montaña).
	Inercia térmica del suelo	Saca partido de desnivel existente.
	Adaptación al clima	Vivienda compacta.
	Disminuir la contaminación y los desechos	
	Reutilizar	Utilización de preexistencia: antiguo "palleiro".
	Preservar la salud	
	Dispositivos de confort	Vivienda semienterrada. Inercia térmica planta baja.
	Ventilación natural	Huecos en fachada (Sur y Este)
	Luz natural	Huecos en fachada (Sur y Este) hacia el sol.
Principios socioculturales	Transmitir las culturas constructivas	
	Identidad	Morfología. Reinterpreta constructivamente los elementos tradicionales.
	Memoria constructiva	Volumetría sencilla. Reinterpreta galería.
	Suscitar la creatividad	
	Experimentación	Mimetismo pero mantiene la contemporaneidad.
	Ingenio	PB dormitorios. PA zona social (acceso principal en PA).
	Riqueza	No espacios de distribución.
	Belleza	El exterior se mimetiza con el entorno, el interior responde a nuevas necesidades.
	Singularidad	Resalta su simplicidad y discreción.
	Reconocer los valores inmateriales	
	Memoria colectiva	Forma iconográfica. Retoma arquitectura anónima gallega. Relación con entorno construido.
	Identidad cultural	Compacta de planta rectangular. 2 aguas, 2 plantas.
	Vinculación con el lugar	No interfiere con armonía del núcleo. Vivienda compacta. Relectura tipología tradicional. Prevalece lleno sobre vacío.

Principios socioeconómicos	Optimizar los esfuerzos de construcción	
	Escala adecuada	Programa sencillo. Optimización espacial.
	Simplicidad técnica	Sencillez volumétrica.
	Ahorrar recursos	
	Compacidad	Vivienda compacta planta rectangular.
	Reducción de pérdidas de energía	Mirador acristalado Sur. Efecto invernadero.
	Sistemas pasivos	Mirador acristalado Sur. Ganancia directa.

MATERIALIDAD

Principios medioambientales	Respetar la naturaleza	
	Integración	Materialidad.
	Armonía	Mimetismo con entorno.
	Impacto mínimo	Mínimo impacto.
	Disminuir la contaminación y los desechos	
	Reutilizar	Utilizar preexistencia.
	Materiales locales	Se conservan muros de piedra. En el exterior la madera es de castaño presente en los bosques del entorno.
	Preservar la salud	
	Dispositivos de confort	Iluminación Sur (galería central)
	Luz natural	Huecos en fachada (Sur y Este) hacia el sol.
	Sombra vegetal	Vegetación envolvente.
Principios socioculturales	Transmitir las culturas constructivas	
	Identidad	Materialidad (pizarra, madera exterior propia de la región)
	Expresión de la materia	Muro de piedra autoportante.
	Memoria constructiva	Cubierta con lozas de pizarra, recuperando las caracteristicas de la tradición local. Construcción pesada.
	Adaptación a los recursos locales	Madera de castaño presente en los bosques del entorno y piedra perteneciente a la preexistencia.
	Suscitar la creatividad	
	Experimentación	Mimetismo pero mantiene contemporaneidad.
	Riqueza	Sencillez material.
	Belleza	El exterior se mimetiza con el entorno, el interior responde a nuevas necesidades.
	Singularidad	Resalta su simplicidad y discreción.
	Reconocer los valores inmateriales	
	Memoria colectiva	Relación con entorno construido.
	Vinculación con el lugar	No interfiere con armonía del núcleo. Relectura tipología tradicional.
Principios socioeconómicos	Promover la actividad local	
	Producción local	Materiales locales.
	Productos de calidad reconocida	Materiales ya utilizados en la región.
	Construcción local	Materiales locales
	Prolongar la vida útil de los edificios	
	Materiales resistentes	Madera y piedra exterior propias de la región (castaño y pizarra).
	Ahorrar recursos	
	Reducción de pérdidas de energía	Inercia térmica planta baja. Radiación directa: Mirador acristalado Sur.
	Sistemas pasivos	Radiación directa. Inercia térmica planta baja.

CONSTRUCCIÓN

Principios medioambientales	Respetar la naturaleza	
	Armonía	Mimetismo con entorno
	Impacto mínimo	Mínimo impacto.
	Disminuir la contaminación y los desechos	
	Reutilizar	Uso de preexistencia.
	Materiales locales	Mayor conocimiento de sistemas constructivos (algunos de ellos).
Principios socioculturales	Transmitir las culturas constructivas	
	Identidad	Reinterpreta constructivamente los elementos tradicionales.
	Expresión de la materia	Muro de piedra autoportante.
	Preservación de la cultura	Nuevos sistemas constructivos, reinterpretando tradición.
	Memoria constructiva	Recupera las caracteristicas de la tradición local.
	Suscitar la creatividad	
	Experimentación	Mimetismo pero mantiene contemporaneidad.
	Belleza	El exterior se mimetiza con el entorno, el interior responde a nuevas necesidades.
	Singularidad	Resalta su simplicidad y discreción.
	Reconocer los valores inmateriales	
	Memoria colectiva	Relación con entorno construido.
	Vinculación con el lugar	No interfiere con armonía del núcleo.
P. socioeconómicos	Promover la actividad local	
	Construcción local	Forma constructiva parcialmente local
	Optimizar los esfuerzos de construcción	
	Simplicidad técnica	Sistemas constructivos poco complejos.
	Uso optimizado	Simplicidad constructiva.

5.4. COMPARACIÓN ESTUDIOS DE CASO

Tras el análisis de las estrategias sostenibles presentes en los casos de estudio seleccionados, se ha considerado de interés la comparativa de los resultados. Para ellos las estrategias se agruparan por principios. Como se ha visto previamente, según el método Versus, existen 15 principios sostenibles que se dividen en tres ámbitos: cinco principios son medioambientales, cinco son socioculturales y otros cinco son socioeconómicos.

Se han realizado diversas tablas donde se reflejan las distintas obras analizadas y las estrategias sostenibles presentes en cada una de ellas. De esta manera aparece reflejado qué caso contiene más estrategias sostenibles y cuál estrategia es la más constante, es decir, la que se consigue cumplir en el mayor número de obras.

5.4.1 Comparativa 1

Una primera comparativa permite obtener las estrategias más constantes y las obras con un mayor número de estrategias. Para ello se han considerado los principios sostenibles y las estrategias pertenecientes al mismo, creando grupos de comparación y, a su vez, se llevará a cabo por separado cada categoría de análisis.

5.4.1.1 Categoría de análisis: Forma

La primera categoría de análisis de la que se realiza la comparativa de las estrategias es la FORMA. Los principios medioambientales son los siguientes:

Analisis forma		CASOS ESTUDIO						
Principios medioam-bientales	Estrategias sostenibles	ARTURO ESTEVÉZ	CA-NOSA	PÉREZ PITA	GALLE-GO	PADER-NE	PALA-CIO	ROI-BA
Respetar la naturaleza	Integración					■		■
	Armonía					■		
	Biodiversidad							
	Comprensión del lugar	■	■			■		■
	Intervención mínima					■		■
	Reintegración							
	Morfología inalterada		■			■		
	Impacto mínimo		■	■	■	■		■

Fig.99: Estrategias sostenibles que ayudan a respetar la naturaleza, presentes en la forma de los casos de estudio.

Aquí se observan las estrategias sostenibles incluidas en el principio 1: Respetar la naturaleza. En la tabla aparecen marcadas aquellas estrategias que influyen en la forma de cada caso de

estudios. Se puede comprobar que la estrategia más constante es IMPACTO MÍNIMO y la obra con un mayor número de estrategias es CASA EN PADERNE de Carlos Quintáns.

Analisis forma		CASOS ESTUDIO						
Principios medioam-bientales	Estrategias sostenibles	ARTURO ESTEVÉZ	CA-NOSA	PÉREZ PITA	GALLE-GO	PADER-NE	PALA-CIO	ROI-BA
Implantarse adecuadamente	Topografía	■	■			■		■
	Geología							
	Orientación		■	■	■	■	■	■
	Inercia térmica del suelo	■				■		■
	Protección contra viento	■	■					
	Adaptación al clima	■	■	■	■	■	■	■
	Adaptación cursos de agua							
	Consideración nivel freático							■

Fig.100: Estrategias sostenibles que ayudan a implantarse adecuadamente, presentes en la forma de los casos de estudio

DE las estrategias sostenibles incluidas en el principio 2: Implantarse adecuadamente. En la tabla aparecen marcadas aquellas estrategias que influyen en la forma de cada caso de estudio. Se puede comprobar que la estrategia más constante es ADAPTACIÓN AL CLIMA y la obra con un mayor número de estrategias es REFUGIO LA ROIBA de Vázquez Molezum.

Analisis forma		CASOS ESTUDIO						
Principios medioam-bientales	Estrategias sostenibles	ARTURO ESTEVÉZ	CA-NOSA	PÉREZ PITA	GALLE-GO	PADER-NE	PALA-CIO	ROI-BA
Disminuir contaminación y los desechos	Reutilizar					■		■
	Recuperación							
	Rehabilitación							
	Reciclaje							
	Materiales locales							
	Materiales poco transformados							
	Uso de maquinaria reducido							
	Reducción de transporte							

Fig.101: Estrategias sostenibles que ayudan disminuir la contaminación y los desechos, presentes en la forma de los casos de estudio.

En este caso se recogen las estrategias sostenibles incluidas en el principio 3: Disminuir la contaminación y los desechos. En la tabla aparecen marcadas aquellas estrategias que influyen en la forma de cada caso de estudio. Se puede comprobar que no existen estrategias muy constantes y tampoco obras con más de una estrategia incluida en este principio. Aún así cabe destacar la estrategia REUTILIZAR como existente en dos de las obras analizadas.

Analisis forma		CASOS ESTUDIO						
Principios medioambientales	Estrategias sostenibles	ARTURO ESTEVÉZ	CANOSA	PÉREZ PITA	GALLEGO	PADERNE	PALACIO	ROIBA
Preservar la salud	Materiales sanos							
	Regulación higrotérmica							
	Aislamiento térmico							
	Dispositivos de confort	■	■	■	■	■		■
	Ventilación natural	■	■	■	■	■	■	■
	Luz natural	■	■	■	■	■	■	■
	Sombra vegetal	■	■					■
	Espacios de transición	■	■				■	■

Fig.102: Estrategias sostenibles que ayudan a preservar la salud, presentes en la forma de los casos de estudio.

Se pueden las estrategias sostenibles incluidas en el principio 4: Preservar la salud. En la tabla aparecen marcadas aquellas estrategias que influyen en la forma de cada caso de estudio. Se puede comprobar que las estrategias más constantes son DISPOSITIVOS DE CONFORT, VENTILACIÓN NATURAL, LUZ NATURAL y las obras con un mayor número de estrategias son CASA ARTURO ESTÉVEZ de Portela y de Michelena, CASA CANOSA de Andrés Reboredo y REFUGIO LA ROIBA de Vázquez Molezum.

Analisis forma		CASOS ESTUDIO						
Principios medioambientales	Estrategias sostenibles	ARTURO ESTEVÉZ	CANOSA	PÉREZ PITA	GALLEGO	PADERNE	PALACIO	ROIBA
Minimizar los efectos de riesgos naturales	Aerodinamismo				■			■
	Reducción daños por inundación							■
	Taludes							
	Canalización de torrentes							
	Elementos antisísmicos							
	Refuerzos de estabilidad							
	Cortavientos		■		■		■	■
	Rompeolas							■

Fig.103: Estrategias sostenibles que ayudan a minimizar los efectos de los riesgos naturales, presentes en la forma de los casos de estudio.

Por último, las estrategias sostenibles incluidas en el principio 5: Minimizar los efectos de los riesgos naturales. En la tabla aparecen marcadas aquellas estrategias que influyen en la forma de cada caso de estudio. Se puede comprobar que la estrategia más constante es CORTAVIENTOS y la obra con un mayor número de estrategias es REFUGIO LA ROIBA de Vázquez Molezúm.

De igual manera, cada categoría de análisis también ha sido analizada según sus principios socioculturales. En el caso de la FORMA la comparativa ha concluido que:

Analisis forma		CASOS ESTUDIO						
Principios socioculturales	Estrategias sostenibles	ARTURO ESTEVÉZ	CANOSA	PÉREZ PITA	GALLEGO	PADERNE	PALACIO	ROIBA
Proteger el paisaje cultural	Cultivo en terrazas							
	Valles cultivados							
	Muros perimetrales	■	■	■	■		■	
	Muros de protección		■					
	Canales							
	Estanques							
	Salinas							
	Diques y puertos							

Fig.104: Estrategias sostenibles que ayudan a proteger el paisaje cultural, presentes en la forma de los casos de estudio.

Estas son las estrategias sostenibles incluidas en el principio 6: Proteger el paisaje cultural. En la tabla aparecen marcadas aquellas estrategias que influyen en la forma de cada caso de estudio. Se puede comprobar que la estrategia más constante es MUROS PERIMETRALES y la obra con un mayor número de estrategias es CASA CANOSA de Andrés Reboredo.

Analisis forma		CASOS ESTUDIO						
Principios socioculturales	Estrategias sostenibles	ARTURO ESTEVÉZ	CANOSA	PÉREZ PITA	GALLEGO	PADERNE	PALACIO	ROIBA
Transmitir las culturas constructivas	Identidad			■		■		
	Competencias							
	Expresión de la materia							
	Preservación de la cultura	■	■					
	Memoria constructiva		■	■	■	■	■	
	Adaptación a los recursos locales							
	Respuesta a las necesidades							
	Evolución				■		■	

Fig.105: Estrategias sostenibles que ayudan a transmitir las culturas constructivas, presentes en la forma de los casos de estudio.

De las estrategias sostenibles incluidas en el principio 7: Transmitir las culturas constructivas. En la tabla aparecen marcadas aquellas estrategias que influyen en la forma de cada caso de estudio. Se puede comprobar que la estrategia más constante es MEMORIA CONSTRUCTIVA y las obras con un mayor número de estrategias son CASA CANOSA de Andrés Reboredo, CASA EN CORRUBEDO de Estanislao Pérez Pita, CASA EN CORRUBEDO de Manuel Gallego, CASA EN

PADERNE de Carlos Quintáns, CASA PALACIO de Iago Seara. Todas ellas con dos estrategias sostenibles.

Analisis forma		CASOS ESTUDIO						
Principios sociocultu-rales	Estrategias sostenibles	ARTURO ESTEVÉZ	CA-NOSA	PÉREZ PITA	GALLE-GO	PADER-NE	PALA-CIO	ROI-BA
Ssucitar la creatividad	Inteligencia colectiva							
	Experimentación			■	■	■	■	■
	Ingenio	■	■	■	■	■	■	■
	Destreza							
	Soluciones diversas							
	Riqueza	■	■	■		■		
	Belleza				■	■		
	Singularidad		■		■	■	■	■

Fig.106: Estrategias sostenibles que ayudan a suscitar la creatividad, presentes en la forma de los casos de estudio

Aquí se muestran las estrategias sostenibles incluidas en el principio 8: Suscitar la creatividad. En la tabla aparecen marcadas aquellas que influyen en la forma de cada caso de estudio. Se puede comprobar que la estrategia más constante es INGENIO y la obra con un mayor número de estrategias es CASA EN PADERNE de Carlos Quintáns

Analisis forma		CASOS ESTUDIO						
Principios sociocultu-rales	Estrategias sostenibles	ARTURO ESTEVÉZ	CA-NOSA	PÉREZ PITA	GALLE-GO	PADER-NE	PALA-CIO	ROI-BA
Reconocer los valores inmateriales	Memoria colectiva	■	■	■	■	■	■	■
	Identidad cultural	■	■	■	■	■	■	■
	Vinculación con el lugar	■	■	■	■	■	■	■
	Representación simbólica							
	Sacralidad							
	Lugar de encuentro							
	Paz y bienestar							
	Historia y mitología							

Fig.107: Estrategias sostenibles que ayudan a reconocer los valores inmateriales, presentes en la forma de los casos de estudio

Respecto a las estrategias sostenibles incluidas en el principio 9: Reconocer los valores inmateriales. En la tabla aparecen marcadas aquellas estrategias que influyen en la forma de cada caso de estudio. Se puede comprobar que las estrategias más constantes son MEMORIA COLECTIVA, IDENTIDAD CULTURAL, VINCULACIÓN CON EL LUGAR y todas las obras poseen las tres estrategias.

Analisis forma		CASOS ESTUDIO						
Principios sociocultu-rales	Estrategias sostenibles	ARTURO ESTEVÉZ	CA-NOSA	PÉREZ PITA	GALLE-GO	PADER-NE	PALA-CIO	ROI-BA
Favorecer la cohesión social	Zonas peatonales							
	Galerías							
	Integración con vecindario							
	Mantenimiento co- responsable							
	Espacio de convivencia							
	Acondicionar esp. públicos							
	Apoyo mutuo							
	Equipamientos compartidos							

Fig.108: Estrategias sostenibles que ayudan a favorecer la cohesión social, presentes en la forma de los casos de estudio

En este caso se recogen las estrategias sostenibles incluidas en el principio 10: Favorecer la cohesión social y ninguno de los casos de estudios poseen estrategias sostenibles que influyan en la FORMA.

Por último, también se ha realizado también el análisis según los principios socioeconómicos, en este caso se concluye que en cuanto a la FORMA:

Analisis forma		CASOS ESTUDIO						
Principios socioeconó-micos	Estrategias sostenibles	ARTURO ESTEVÉZ	CA-NOSA	PÉREZ PITA	GALLE-GO	PADER-NE	PALA-CIO	ROI-BA
Fomentar la autonomía	Vivienda/ producción integrada							
	Autoconstrucción							
	Huerto de producción propia							
	Cría de ganado							
	Sistema de procesado							
	Acceso al agua							■
	Conservación de alimentos							■
	Recolección y almacenado	■						■

Fig.109: Estrategias sostenibles que ayudan a fomentar la autonomía, presentes en la forma de los casos de estudio

Estas son las estrategias sostenibles incluidas en el principio 11: Fomentar la autonomía. En la tabla aparecen marcadas aquellas estrategias que influyen en la forma de cada caso de estudio. Se puede comprobar que no existen estrategias muy constantes y la obra con un mayor número de estrategias es REFUGIO LA ROIBA de Vázquez Molezum.

Analisis forma		CASOS ESTUDIO						
Principios socioeconó-micos	Estrategias sostenibles	ARTURO ESTEVÉZ	CA-NOSA	PÉREZ PITA	GALLE-GO	PADER-NE	PALA-CIO	ROI-BA
Promover la actividad local	Producción local							
	Energía local/ industria local							
	Transformación local							
	Mano de obra cualificada							
	Productos calidad reconocida							
	Circuitos reducidos							
	Transporte adaptado							
	Construcción local							

Fig.110: Estrategias sostenibles que ayudan a promover la actividad local, presentes en la forma de los casos de estudio

Aquí se muestran las estrategias sostenibles incluidas en el principio 12: Promover la actividad local. Se puede comprobar que no existen estrategias muy constantes y tampoco obras con más de una estrategia incluida en este principio. Aún así cabe destacar la estrategia PRODUCCIÓN LOCAL como existente en dos de las obras analizadas.

Analisis forma		CASOS ESTUDIO						
Principios socioeconó-micos	Estrategias sostenibles	ARTURO ESTEVÉZ	CA-NOSA	PÉREZ PITA	GALLE-GO	PADER-NE	PALA-CIO	ROI-BA
Optimización de esfuerzos de construcción	Escala adecuada							
	Simplicidad técnica							
	Uso optimizado							
	Reducción de materiales							
	Usos compartidos							
	Materiales poco transformaos							
	Planificación en fases							
	Vivienda progresiva							

Fig.111: Estrategias sostenibles que ayudan a optimizar los esfuerzos de construcción, presentes en la forma de los casos de estudio.

Respecto a las estrategias sostenibles incluidas en el principio 13: Optimización de los esfuerzos de construcción. En la tabla aparecen marcadas aquellas estrategias que influyen en la forma de cada caso de estudio. Se puede comprobar que la estrategia más constante ESCALA ADECUADA y todas las obras poseen dicha estrategia.

Analisis forma		CASOS ESTUDIO						
Principios socioeconó-micos	Estrategias sostenibles	ARTURO ESTEVÉZ	CA-NOSA	PÉREZ PITA	GALLE-GO	PADER-NE	PALA-CIO	ROI-BA
Prolongar la vida útil de los edificios	Protección							
	Mantenimiento							
	Estabilización							
	Refuerzo de puntos débiles							
	Elementos reemplazables							
	Materiales resistentes							
	Adaptabilidad	■		■			■	
	Extensión posible				■			

Fig.112: Estrategias sostenibles que ayudan a prolongar la vida útil de los edificios, presentes en la forma de los casos de estudio.

A continuación las estrategias sostenibles incluidas en el principio 14: Prolongar la vida útil de los edificios. En la tabla aparecen marcadas aquellas estrategias que influyen en la forma de cada caso de estudio. Se puede comprobar que la estrategia más constante es ADAPTABILIDAD y no existe ninguna obra con más de una estrategia dentro de este principio.

Analisis forma		CASOS ESTUDIO						
Principios socioeconó-micos	Estrategias sostenibles	ARTURO ESTEVÉZ	CA-NOSA	PÉREZ PITA	GALLE-GO	PADER-NE	PALA-CIO	ROI-BA
Ahorrar recursos	Compacidad	■	■	■	■	■	■	■
	Infraestructuras compartidas							
	Bienes comunales							
	Moderación							
	Energía renovable							
	Reducción de energía gris							
	Reducción de pérdidas energía		■	■	■	■		■
	Sistemas pasivos	■	■	■	■	■	■	■

Fig.113: Estrategias sostenibles que ayudan a ahorrar recursos, presentes en la forma de los casos de estudio

Finalmente, estas son las estrategias sostenibles incluidas en el principio 15: Ahorrar recursos. En la tabla aparecen marcadas aquellas estrategias que influyen en la forma de cada caso de estudio. Se puede comprobar que las estrategias más constantes son COMPACIDAD, SISTEMAS PASIVOS y las obras con un mayor número de estrategias son CASA CANOSA de Andrés Reboredo, CASA EN CORRUBEDO de Estanislao Pérez Pita, CASA EN CORRUBEDO de Manuel Gallego, CASA EN PADERNE de Carlos Quintáns, REFUGIO LA ROIBA de Vázquez Molezum.

Al comparar el número de estrategias sostenibles vinculadas a la FORMA, se observa que REFUGIO LA ROIBA, CASA EN PADERNE y CASA CANOSA son las que poseen la mayor cantidad de ellas, ello quiere decir, que poseen una forma que consigue asociarse con más estrategias sostenibles. Aún así, cabe destacar que no existe gran diferencia de porcentajes entre las distintas obras.

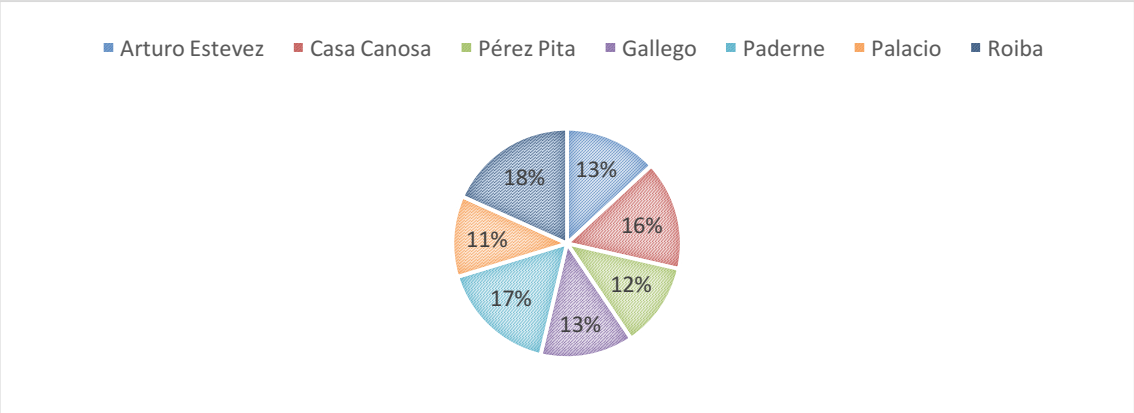


Fig.114: Gráfico de total de estrategias sostenibles presentes en la forma de los casos de estudio.

5.4.1.2 Categoría de análisis: Materialización

Como se ha comentado anteriormente, tres de los casos de estudio no pueden incluirse con esta categoría de análisis. Aún así, han sido considerado por el valor que poseen en los otros dos aspectos. Es por ello que no pueden tenerse en cuenta en la comparativa de este apartado.

Se presentan a continuación las tablas de cada uno de los principios sostenibles y sus estrategias. En cuanto al ámbito medioambiental:

Analisis materialización		CASOS ESTUDIO						
Principios medioam-bientales	Estrategias sostenibles	ARTURO ESTEVÉZ	CA-NOSA	PÉREZ PITA	GALLE-GO	PADER-NE	PALA-CIO	ROI-BA
Respetar la naturaleza	Integración					■		
	Armonía					■		
	Biodiversidad							
	Comprensión del lugar							
	Intervención mínima							
	Reintegración							
	Morfología inalterada							
	Impacto mínimo			■		■		

Fig.115: Estrategias sostenibles que ayudan a respetar la naturaleza, presentes en la materialización de los casos de estudio

Estas son las estrategias sostenibles incluidas en el principio 1: Respetar la naturaleza. En la tabla aparecen marcadas aquellas estrategias que influyen en los materiales utilizados en cada caso de estudio. Se puede comprobar que no existen estrategias muy constantes y la obra con un mayor número de estrategias es CASA EN PADERNE de Carlos Quintáns.

Analisis materialización		CASOS ESTUDIO						
Principios medioam-bientales	Estrategias sostenibles	ARTURO ESTEVÉZ	CA-NOSA	PÉREZ PITA	GALLE-GO	PADER-NE	PALA-CIO	ROI-BA
Implantarse adecuadamente	Topografía							
	Geología							
	Orientación							
	Inercia térmica del suelo							
	Protección contra viento							
	Adaptación al clima							
	Adaptación cursos de agua							
	Consideración nivel freático							

Fig.116: Estrategias sostenibles que ayudan a implantarse adecuadamente, presentes en la materialización de los casos de estudio.

Aquí se muestran las estrategias sostenibles incluidas en el principio 2: Implantarse adecuadamente y ninguno de los casos de estudios poseen estrategias sostenibles que influyan en la MATERIALIZACIÓN.

Analisis materialización		CASOS ESTUDIO						
Principios medioam-bientales	Estrategias sostenibles	ARTURO ESTEVÉZ	CA-NOSA	PÉREZ PITA	GALLE-GO	PADER-NE	PALA-CIO	ROI-BA
Disminuir contaminación y los desechos	Reutilizar							
	Recuperación							
	Rehabilitación							
	Reciclaje							
	Materiales locales							
	Materiales poco transformados							
	Uso de maquinaria reducido							
	Reducción de transporte							

Fig.117: Estrategias sostenibles que ayudan a disminuir la contaminación y los desechos, presentes en la materialización de los casos de estudio.

A continuación las estrategias sostenibles incluidas en el principio 3: Disminuir la contaminación y los desechos. Se puede comprobar que la estrategia más constante es MATERIALES LOCALES y las obras con un mayor número de estrategias son CASA ARTURO ESTÉVEZ de Portela y de

Michelena, CASA EN CORRUBEDO de Estanislao Pérez Pita y CASA EN PADERNE de Carlos Quintáns. Todas ellas con dos estrategias sostenibles.

Analisis materialización		CASOS ESTUDIO						
Principios medioam-bientales	Estrategias sostenibles	ARTURO ESTEVÉZ	CA-NOSA	PÉREZ PITA	GALLE-GO	PADER-NE	PALA-CIO	ROI-BA
Preservar la salud	Materiales sanos							
	Regulación higrotérmica							
	Aislamiento térmico							
	Dispositivos de confort	■		■		■	■	
	Ventilación natural	■					■	
	Luz natural	■		■		■	■	
	Sombra vegetal					■		
	Espacios de transición							

Fig.118: Estrategias sostenibles que ayudan a preservar la salud, presentes en la materialización de los casos de estudio.

Respecto a las estrategias sostenibles incluidas en el principio 4: Preservar la salud. Se puede comprobar que las estrategias más constantes son DISPOSITIVOS DE CONFORT, LUZ NATURAL y las obra con un mayor número de estrategias es CASA EN PADERNE de Carlos Quintáns.

Analisis materialización		CASOS ESTUDIO						
Principios medioam-bientales	Estrategias sostenibles	ARTURO ESTEVÉZ	CA-NOSA	PÉREZ PITA	GALLE-GO	PADER-NE	PALA-CIO	ROI-BA
Minimizar los efectos de riesgos naturales	Aerodinamismo							
	Reducción daños por inundación							
	Taludes							
	Canalización de torrentes							
	Elementos antisísmicos							
	Refuerzos de estabilidad							
	Cortavientos							
	Rompeolas							

Fig.119: Estrategias sostenibles que ayudan a minimizar los efectos de los riesgos naturales, presentes en la materialización de los casos de estudio.

Finalmente, estas son las estrategias sostenibles incluidas en el principio 5: Minimizar los efectos de los riesgos naturales y ninguno de los casos de estudios poseen estrategias sostenibles que influyan en la MATERIALIZACIÓN.

De igual manera, cada categoría de análisis también ha sido analizada según sus principios socioculturales. En el caso de la MATERIALIZACIÓN la comparativa ha concluido que:

Analisis materialización		CASOS ESTUDIO						
Principios sociocultu-rales	Estrategias sostenibles	ARTURO ESTEVÉZ	CA-NOSA	PÉREZ PITA	GALLE-GO	PADER-NE	PALA-CIO	ROI-BA
Proteger el paisaje cultural	Cultivo en terrazas							
	Valles cultivados							
	Muros perimetrales	■		■			■	
	Muros de protección							
	Canales							
	Estanques							
	Salinas							
	Diques y puertos							

Fig.120: Estrategias sostenibles que ayudan a proteger el paisaje cultural, presentes en la materialización de los casos de estudio.

Estas son las estrategias sostenibles incluidas en el principio 6: Proteger el paisaje cultural. Se puede comprobar que no existen estrategias muy constantes y tampoco obras con más de una estrategia incluida en este principio. Aún así cabe destacar la estrategia MUROS PERIMETRALES como existente en tres de las obras analizadas.

Analisis materialización		CASOS ESTUDIO						
Principios sociocultu-rales	Estrategias sostenibles	ARTURO ESTEVÉZ	CA-NOSA	PÉREZ PITA	GALLE-GO	PADER-NE	PALA-CIO	ROI-BA
Transmitir las culturas constructivas	Identidad	■		■		■	■	
	Competencias							
	Expresión de la materia	■		■		■	■	
	Preservación de la cultura			■			■	
	Memoria constructiva	■		■		■	■	
	Adaptación a los recursos locales	■		■		■		
	Respuesta a las necesidades							
	Evolución							

Fig.121: Estrategias sostenibles que ayudan a transmitir las culturas constructivas, presentes en la materialización de los casos de estudio.

Aquí se muestran las estrategias sostenibles incluidas en el principio 7: Transmitir las culturas constructivas. Se puede comprobar que las estrategias más constantes son IDENTIDAD, EXPRESIÓN DE LA MATERIA, MEMORIA CONSTRUCTIVA y la obra con un mayor número de estrategias es CASA EN CORRUBEDO de Estanislao Pérez Pita.

Analisis materialización		CASOS ESTUDIO						
Principios sociocultu-rales	Estrategias sostenibles	ARTURO ESTEVÉZ	CA-NOSA	PÉREZ PITA	GALLE-GO	PADER-NE	PALA-CIO	ROI-BA
Ssucitar la creatividad	Inteligencia colectiva							
	Experimentación							
	Ingenio							
	Destreza							
	Soluciones diversas							
	Riqueza							
	Belleza							
	Singularidad							

Fig.122: Estrategias sostenibles que ayudan a suscitar la creatividad, presentes en la materialización de los casos de estudio.

A continuación las estrategias sostenibles incluidas en el principio 8: Suscitar la creatividad. Se puede comprobar que no existen estrategias muy constantes y la obra con un mayor número de estrategias es CASA EN PADERNE de Carlos Quintáns.

Analisis materialización		CASOS ESTUDIO						
Principios sociocultu-rales	Estrategias sostenibles	ARTURO ESTEVÉZ	CA-NOSA	PÉREZ PITA	GALLE-GO	PADER-NE	PALA-CIO	ROI-BA
Reconocer los valores inmateriales	Memoria colectiva							
	Identidad cultural							
	Vinculación con el lugar							
	Representación simbólica							
	Sacralidad							
	Lugar de encuentro							
	Paz y bienestar							
	Historia y mitología							

Fig.123: Estrategias sostenibles que ayudan a reconocer los valores inmateriales, presentes en la materialización de los casos de estudio.

Se observan aquí cuales son las estrategias sostenibles incluidas en el principio 9: Reconocer los valores inmateriales. Se puede comprobar que la estrategia más constante es MEMORIA COLECTIVA y las obras con un mayor número de estrategias son CASA ARTURO ESTÉVEZ de Portela y de Michelena, CASA EN CORRUBEDO de Estanislao Pérez Pita, CASA EN PADERNE de Carlos Quintáns y CASA PALACIO de Iago Seara. Todas ellas con dos estrategias sostenibles.

Analisis materialización		CASOS ESTUDIO						
Principios sociocultu-rales	Estrategias sostenibles	ARTURO ESTEVÉZ	CA-NOSA	PÉREZ PITA	GALLE-GO	PADER-NE	PALA-CIO	ROI-BA
Favorecer la cohesión social	Zonas peatonales							
	Galerías							
	Integración con vecindario							
	Mantenimiento co- responsable							
	Espacio de convivencia							
	Acondicionar esp. públicos							
	Apoyo mutuo							
	Equipamientos compartidos							

Fig.124: Estrategias sostenibles que ayudan a favorecer la cohesión social, presentes en la materialización de los casos de estudio.

Finalmente, las estrategias sostenibles incluidas en el principio 10: Favorecer la cohesión social y ninguno de los casos de estudios poseen estrategias sostenibles que influyan en la MATERIALIZACIÓN.

Por último y de igual manera, el análisis según los principios socioeconómicos, concluyen que en cuanto a la MATERIALIZACIÓN:

Analisis materialización		CASOS ESTUDIO						
Principios socioeconó-micos	Estrategias sostenibles	ARTURO ESTEVÉZ	CA-NOSA	PÉREZ PITA	GALLE-GO	PADER-NE	PALA-CIO	ROI-BA
Fomentar la autonomía	Vivienda/ producción integrada							
	Autoconstrucción							
	Huerto de producción propia							
	Cría de ganado							
	Sistema de procesado							
	Acceso al agua							
	Conservación de alimentos							
	Recolección y almacenado							

Fig.125: Estrategias sostenibles que ayudan a fomentar la autonomía, presentes en la materialización de los casos de estudio.

Estas son las estrategias sostenibles incluidas en el principio 11: Fomentar la autonomía y ninguno de los casos de estudios poseen estrategias sostenibles que influyan en la MATERIALIZACIÓN.

Analisis materialización		CASOS ESTUDIO						
Principios socioeconó-micos	Estrategias sostenibles	ARTURO ESTEVÉZ	CA-NOSA	PÉREZ PITA	GALLE-GO	PADER-NE	PALA-CIO	ROI-BA
Promover la actividad local	Producción local	■		■		■	■	
	Energía local/ industria local	■		■		■	■	
	Transformación local							
	Mano de obra cualificada							
	Productos calidad reconocida	■		■		■	■	
	Circuitos reducidos							
	Transporte adaptado							
	Construcción local	■		■		■	■	

Fig.126: Estrategias sostenibles que ayudan a promover la actividad social, presentes en la materialización de los casos de estudio.

A continuación las estrategias sostenibles incluidas en el principio 12: Promover la actividad local. Se puede comprobar que las estrategias más constantes son PRODUCCIÓN LOCAL, ENERGÍA LOCAL/ INDUSTRIA LOCAL, PRODUCTOS DE CALIDAD RECONOCIDA y las obras con un mayor número de estrategias son CASA ARTURO ESTÉVEZ de Portela y de Michelena, CASA EN CORRUBEDO de Estanislao Pérez Pita, CASA EN PADERNE de Carlos Quintáns y CASA PALACIO de Iago Seara.

Analisis materialización		CASOS ESTUDIO						
Principios socioeconó-micos	Estrategias sostenibles	ARTURO ESTEVÉZ	CA-NOSA	PÉREZ PITA	GALLE-GO	PADER-NE	PALA-CIO	ROI-BA
Optimización de esfuerzos de construcción	Escala adecuada							
	Simplicidad técnica							
	Uso optimizado							
	Reducción de materiales			■				
	Usos compartidos							
	Materiales poco transformaos							
	Planificación en fases							
	Vivienda progresiva							

Fig.127: Estrategias sostenibles que ayudan a optimizar los esfuerzos de construcción, presentes en la materialización de los casos de estudio.

Aquí se recogen las estrategias sostenibles incluidas en el principio 13: Optimización de los esfuerzos de construcción. Se puede comprobar que no existen estrategias muy constantes y tampoco obras con más de una estrategia incluida en este principio. Aún así cabe destacar la estrategia REDUCCIÓN DE MATERIALES en CASA EN CORRUBEDO de Estanislao Pérez Pita.

Analisis materialización		CASOS ESTUDIO						
Principios socioeconó-micos	Estrategias sostenibles	ARTURO ESTEVÉZ	CA-NOSA	PÉREZ PITA	GALLE-GO	PADER-NE	PALA-CIO	ROI-BA
Prolongar la vida útil de los edificios	Protección							
	Mantenimiento							
	Estabilización							
	Refuerzo de puntos débiles							
	Elementos reemplazables							
	Materiales resistentes	■		■		■	■	
	Adaptabilidad							
	Extensión posible							

Fig.128: Estrategias sostenibles que ayudan a prolongar la vida útil de los edificios, presentes en la materialización de los casos de estudio.

Respecto a las estrategias sostenibles incluidas en el principio 14: Prolongar la vida útil de los edificios. Se puede comprobar que la estrategia más constante es MATERIALES RESISTENTES y no existen obras con más de esta estrategia, siendo CASA ARTURO ESTÉVEZ de Portela y de Michelena, CASA EN CORRUBEDO de Estanislao Pérez Pita, CASA EN PADERNE de Carlos Quintáns y CASA PALACIO de Iago Seara.

Analisis materialización		CASOS ESTUDIO						
Principios socioeconó-micos	Estrategias sostenibles	ARTURO ESTEVÉZ	CA-NOSA	PÉREZ PITA	GALLE-GO	PADER-NE	PALA-CIO	ROI-BA
Ahorrar recursos	Compacidad							
	Infraestructuras compartidas							
	Bienes comunales							
	Moderación							
	Energía renovable							
	Reducción de energía gris							
	Reducción de pérdidas energía	■		■		■	■	
	Sistemas pasivos	■		■		■	■	

Fig.129: Estrategias sostenibles que ayudan a ahorrar recursos, presentes en la materialización de los casos de estudio.

Por último, estas son las estrategias sostenibles incluidas en el principio 15: Ahorrar recursos. Se puede comprobar que las estrategias más constantes son REDUCCIÓN DE PÉRDIDAS DE ENERGÍA, SISTEMAS PASIVOS y todas las obras comparadas contienen dichas estrategias.

Al comparar el número de estrategias sostenibles vinculadas a la MATERIALIZACIÓN, se observa que CASA EN PADERNE es la que posee la mayor cantidad de ellas, ello quiere decir, los materiales utilizados en la construcción de dicha obra consiguen proporcionan más estrategias sostenibles a la misma.

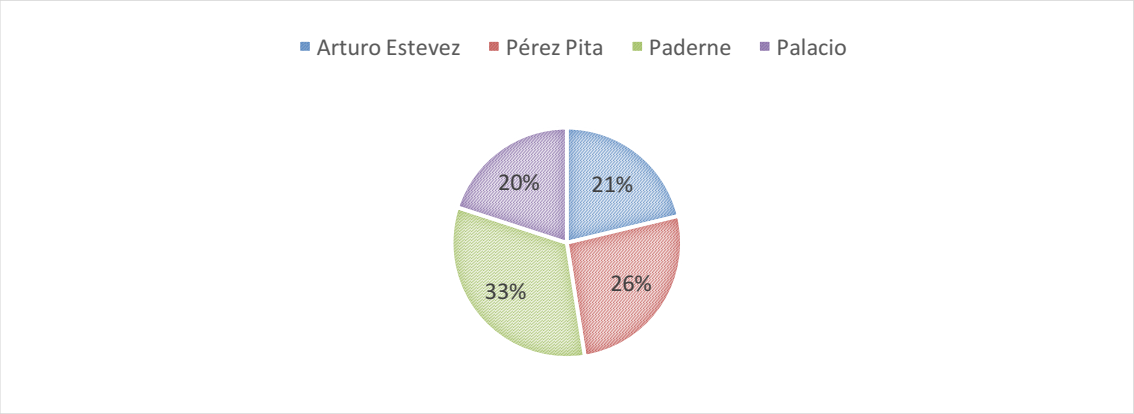


Fig.130: Gráfico de total de estrategias sostenibles presentes en la materialización de los casos de estudio.

5.4.1.3 Categoría de análisis: Construcción

La tercera y última categoría de análisis de la que se realiza la comparativa de las estrategias es la CONSTRUCCIÓN. Los principios medioambientales son:

Analisis construcción		CASOS ESTUDIO						
Principios medioam-bientales	Estrategias sostenibles	ARTURO ESTEVÉZ	CA-NOSA	PÉREZ PITA	GALLE-GO	PADER-NE	PALA-CIO	ROI-BA
Respetar la naturaleza	Integración							
	Armonía					■		
	Biodiversidad							
	Comprensión del lugar							
	Intervención mínima							
	Reintegración							
	Morfología inalterada							
	Impacto mínimo					■		

Fig.131: Estrategias sostenibles que ayudan a respetar la naturaleza, presentes en la construcción de los casos de estudio.

Estas son las estrategias sostenibles incluidas en el principio 1: Respetar la naturaleza. En la tabla aparecen marcadas aquellas estrategias que influyen en la forma de construir que sigue cada caso de estudio. Se puede comprobar que no existen estrategias muy constantes. La obra con un mayor número de estrategias es CASA EN PADERNE de Carlos Quintáns, con dos estrategias sostenibles.

Analisis construcción		CASOS ESTUDIO						
Principios medioambientales	Estrategias sostenibles	ARTURO ESTEVÉZ	CANOSA	PÉREZ PITA	GALLEGO	PADERNE	PALACIO	ROIBA
Implantarse adecuadamente	Topografía							
	Geología							
	Orientación							
	Inercia térmica del suelo							
	Protección contra viento							
	Adaptación al clima							
	Adaptación cursos de agua							
	Consideración nivel freático							

Fig.132: Estrategias sostenibles que ayudan a implantarse adecuadamente, presentes en la construcción de los casos de estudio.

Aquí se recogen las estrategias sostenibles incluidas en el principio 2: Implantarse adecuadamente y ninguno de los casos de estudios poseen estrategias sostenibles que influyan en la CONSTRUCCIÓN.

Analisis construcción		CASOS ESTUDIO						
Principios medioambientales	Estrategias sostenibles	ARTURO ESTEVÉZ	CANOSA	PÉREZ PITA	GALLEGO	PADERNE	PALACIO	ROIBA
Disminuir contaminación y los desechos	Reutilizar							
	Recuperación							
	Rehabilitación							
	Reciclaje							
	Materiales locales							
	Materiales poco transformados							
	Uso de maquinaria reducido							
	Reducción de transporte							

Fig.133: Estrategias sostenibles que ayudan a disminuir la contaminación y los desechos, presentes en la construcción de los casos de estudio.

A continuación, las estrategias sostenibles incluidas en el principio 3: Disminuir la contaminación. Se puede comprobar que la estrategia más constante es MATERIALES LOCALES y la obra con un mayor número de estrategias es CASA EN PADERNE de Carlos Quintáns, con dos estrategias sostenibles

Analisis construcción		CASOS ESTUDIO						
Principios medioambientales	Estrategias sostenibles	ARTURO ESTEVÉZ	CANOSA	PÉREZ PITA	GALLEGO	PADERNE	PALACIO	ROIBA
Preservar la salud	Materiales sanos							
	Regulación higrotérmica							
	Aislamiento térmico							
	Dispositivos de confort							
	Ventilación natural							
	Luz natural							
	Sombra vegetal							
	Espacios de transición							

Fig.134: Estrategias sostenibles que ayudan a preservar la salud, presentes en la construcción de los casos de estudio.

Respecto a las estrategias sostenibles incluidas en el principio 4: Preservar la salud y ninguno de los casos de estudios poseen estrategias sostenibles que influyan en la CONSTRUCCIÓN.

Analisis construcción		CASOS ESTUDIO						
Principios medioambientales	Estrategias sostenibles	ARTURO ESTEVÉZ	CANOSA	PÉREZ PITA	GALLEGO	PADERNE	PALACIO	ROIBA
Minimizar los efectos de riesgos naturales	Aerodinamismo							
	Reducción daños por inundación							
	Taludes							
	Canalización de torrentes							
	Elementos antisísmicos							
	Refuerzos de estabilidad							
	Cortavientos							
	Rompeolas							

Fig.135: Estrategias sostenibles que ayudan a minimizar los efectos de riesgos naturales, presentes en la construcción de los casos de estudio.

Por último, estas son las estrategias sostenibles incluidas en el principio 5: Minimizar los efectos de riesgos naturales. Se puede comprobar que no existen estrategias muy constantes. La obra con un mayor número de estrategias es REFUGIO LA ROIBA de Vázquez Molezum, con dos estrategias sostenibles.

De igual manera, cada categoría de análisis también ha sido analizada según sus principios socioculturales. En el caso de la CONSTRUCCIÓN la comparativa ha concluido que:

Analisis construcción		CASOS ESTUDIO						
Principios sociocultu-rales	Estrategias sostenibles	ARTURO ESTEVÉZ	CA-NOSA	PÉREZ PITA	GALLE-GO	PADER-NE	PALA-CIO	ROI-BA
Proteger el paisaje cultural	Cultivo en terrazas							
	Valles cultivados	■						
	Muros perimetrales							
	Muros de protección							■
	Canales							
	Estanques							
	Salinas							
	Diques y puertos							

Fig.136: Estrategias sostenibles que ayudan a proteger el paisaje cultural, presentes en la construcción de los casos de estudio.

Se empieza con las estrategias sostenibles incluidas en el principio 6: Proteger el paisaje cultural. Se puede comprobar que no existen estrategias muy constantes y tampoco obras con más de una estrategia incluida en este principio.

Analisis construcción		CASOS ESTUDIO						
Principios sociocultu-rales	Estrategias sostenibles	ARTURO ESTEVÉZ	CA-NOSA	PÉREZ PITA	GALLE-GO	PADER-NE	PALA-CIO	ROI-BA
Transmitir las culturas constructivas	Identidad	■		■		■		
	Competencias							
	Expresión de la materia	■		■		■	■	■
	Preservación de la cultura				■	■		
	Memoria constructiva	■			■	■		
	Adaptación a los recursos locales	■	■		■			■
	Respuesta a las necesidades	■						■
	Evolución							

Fig.137: Estrategias sostenibles que ayudan a transmitir las culturas constructivas, presentes en la construcción de los casos de estudio.

Estas son las estrategias sostenibles incluidas en el principio 7: Transmitir las culturas constructivas. Se puede comprobar que la estrategia más constante es EXPRESIÓN DE LA MATERIA y la obra con un mayor número de estrategias es CASA ARTURO ESTÉVEZ de Portela y de Michelena.

Analisis construcción		CASOS ESTUDIO						
Principios socioculturales	Estrategias sostenibles	ARTURO ESTEVÉZ	CANOSA	PÉREZ PITA	GALLEGO	PADERNE	PALACIO	ROIBA
Ssucitar la creatividad	Inteligencia colectiva							
	Experimentación	■				■	■	
	Ingenio							■
	Destreza							
	Soluciones diversas							
	Riqueza		■		■			
	Belleza					■		
	Singularidad	■		■		■		

Fig.138: Estrategias sostenibles que ayudan a suscitar la creatividad, presentes en la construcción de los casos de estudio.

A continuación, las estrategias sostenibles incluidas en el principio 8: Suscitar la creatividad. Se puede comprobar que la estrategia más constante es EXPERIMENTACIÓN, SINGULARIDAD y la obra con un mayor número de estrategias es CASA EN PADERNE de Carlos Quintáns.

Analisis construcción		CASOS ESTUDIO						
Principios socioculturales	Estrategias sostenibles	ARTURO ESTEVÉZ	CANOSA	PÉREZ PITA	GALLEGO	PADERNE	PALACIO	ROIBA
Reconocer los valores inmateriales	Memoria colectiva	■	■	■		■	■	
	Identidad cultural							
	Vinculación con el lugar		■	■		■	■	
	Representación simbólica	■						
	Sacralidad							
	Lugar de encuentro							
	Paz y bienestar							
	Historia y mitología							

Fig.139: Estrategias sostenibles que ayudan a reconocer los valores inmateriales, presentes en la construcción de los casos de estudio.

Respecto a las estrategias sostenibles incluidas en el principio 9: Reconocer los valores inmateriales. Se puede comprobar que la estrategia más constante es MEMORIA COLECTIVA y la obras con un mayor número de estrategias son CASA ARTURO ESTÉVEZ de Portela y de Michelena, CASA CANOSA de Andrés Reboredo, CASA EN CORRUBEDO de Estanislao Pérez Pita, CASA EN PADERNE de Carlos Quintáns y CASA PALACIO de Iago Seara.

Analisis construcción		CASOS ESTUDIO						
Principios sociocultu-rales	Estrategias sostenibles	ARTURO ESTEVÉZ	CA-NOSA	PÉREZ PITA	GALLE-GO	PADER-NE	PALA-CIO	ROI-BA
Favorecer la cohesión social	Zonas peatonales							
	Galerías							
	Integración con vecindario							
	Mantenimiento co- responsable							
	Espacio de convivencia							
	Acondicionar esp. públicos							
	Apoyo mutuo							
	Equipamientos compartidos							

Fig.140: Estrategias sostenibles que ayudan a favorecer la cohesión social, presentes en la construcción de los casos de estudio.

Finalmente, estas son las estrategias sostenibles incluidas en el principio 10: Favorecer la cohesión social y ninguno de los casos de estudios poseen estrategias sostenibles que influyan en la CONSTRUCCIÓN.

Por último, el análisis según los principios socioeconómicos, concluyen que en cuanto a la CONSTRUCCIÓN:

Analisis construcción		CASOS ESTUDIO						
Principios socioeconó-micos	Estrategias sostenibles	ARTURO ESTEVÉZ	CA-NOSA	PÉREZ PITA	GALLE-GO	PADER-NE	PALA-CIO	ROI-BA
Fomentar la autonomía	Vivienda/ producción integrada							
	Autoconstrucción							
	Huerto de producción propia							
	Cría de ganado							
	Sistema de procesado							
	Acceso al agua							
	Conservación de alimentos							
	Recolección y almacenado							

Fig.141: Estrategias sostenibles que ayudan a fomentar la autonomía, presentes en la construcción de los casos de estudio.

Estas son las estrategias sostenibles incluidas en el principio 11: Fomentar la autonomía. Se puede comprobar que no existen estrategias muy constantes y tampoco obras con más de una estrategia incluida en este principio. Aún así cabe destacar la estrategia VIVIENDA/ PRODUCCIÓN INTEGRADA en CASA ARTURO ESTÉVEZ de Portela y de Michelena, CASA CANOSA de Andrés Reboredo y REFUGIO LA ROIBA de Vázquez Molezum.

Analisis construcción		CASOS ESTUDIO						
Principios socioeconó-micos	Estrategias sostenibles	ARTURO ESTEVÉZ	CA-NOSA	PÉREZ PITA	GALLE-GO	PADER-NE	PALA-CIO	ROI-BA
Promover la actividad local	Producción local							
	Energía local/ industria local							
	Transformación local							
	Mano de obra cualificada							
	Productos calidad reconocida							
	Circuitos reducidos							
	Transporte adaptado							
	Construcción local							

Fig.142: Estrategias sostenibles que ayudan a promover la actividad local, presentes en la construcción de los casos de estudio.

Aquí se muestran las estrategias sostenibles incluidas en el principio 12: Promover la actividad local. Se puede comprobar que la estrategia más constante es ENERGÍA LOCAL/ INDUSTRIA LOCAL y la obra con un mayor número de estrategias es CASA CANOSA de Andrés Reboredo.

Analisis construcción		CASOS ESTUDIO						
Principios socioeconó-micos	Estrategias sostenibles	ARTURO ESTEVÉZ	CA-NOSA	PÉREZ PITA	GALLE-GO	PADER-NE	PALA-CIO	ROI-BA
Optimización de esfuerzos de construcción	Escala adecuada							
	Simplicidad técnica							
	Uso optimizado							
	Reducción de materiales							
	Usos compartidos							
	Materiales poco transformaos							
	Planificación en fases							
	Vivienda progresiva							

Fig.143: Estrategias sostenibles que ayudan a optimizar los esfuerzos de construcción, presentes en la construcción de los casos de estudio.

A continuación las estrategias sostenibles incluidas en el principio 13: Optimización de los esfuerzos de construcción. Se puede comprobar que las estrategias más constantes son SIMPLICIDAD TÉCNICA, USO OPTIMIZADO y la obras con un mayor número de estrategias son CASA ARTURO ESTÉVEZ de Portela y de Michelena, CASA EN CORRUBEDO de Estanislao Pérez Pita, CASA EN CORRUBEDO de Manuel Gallego, CASA EN PADERNE de Carlos Quintáns, CASA PALACIO de Iago Seara y REFUGIO LA ROIBA de Vázquez Molezum.

Analisis construcción		CASOS ESTUDIO						
Principios socioeconó-micos	Estrategias sostenibles	ARTURO ESTEVÉZ	CA-NOSA	PÉREZ PITA	GALLE-GO	PADER-NE	PALA-CIO	ROI-BA
Prolongar la vida útil de los edificios	Protección							
	Mantenimiento							
	Estabilización							
	Refuerzo de puntos débiles							
	Elementos reemplazables							
	Materiales resistentes							
	Adaptabilidad							
	Extensión posible							

Fig.144: Estrategias sostenibles que ayudan a prolongar la vida útil de los edificios, presentes en la construcción de los casos de estudio.

Respecto a las estrategias sostenibles incluidas en el principio 14: Prolongar la vida útil de los edificios y ninguno de los casos de estudios poseen estrategias sostenibles que influyan en la CONSTRUCCIÓN.

Analisis construcción		CASOS ESTUDIO						
Principios socioeconó-micos	Estrategias sostenibles	ARTURO ESTEVÉZ	CA-NOSA	PÉREZ PITA	GALLE-GO	PADER-NE	PALA-CIO	ROI-BA
Ahorrar recursos	Compacidad							
	Infraestructuras compartidas							
	Bienes comunales							
	Moderación							
	Energía renovable							
	Reducción de energía gris							
	Reducción de pérdidas energía							
	Sistemas pasivos							

Fig.145: Estrategias sostenibles que ayudan a ahorrar recursos, presentes en la construcción de los casos de estudio.

Por último, estas son las estrategias sostenibles incluidas en el principio 15: Ahorrar recursos y ninguno de los casos de estudios poseen estrategias sostenibles que influyan en la CONSTRUCCIÓN.

Al comparar el número de estrategias sostenibles vinculadas a la CONSTRUCCIÓN, se observa que CASA ARTURO ESTÉVEZ, CASA EN PADERNE y REFUGIO LA ROIBA son las que poseen la mayor cantidad de ellas, ello quiere decir, que la forma de construcción de ellas consiguen proporcionan más estrategias sostenibles.

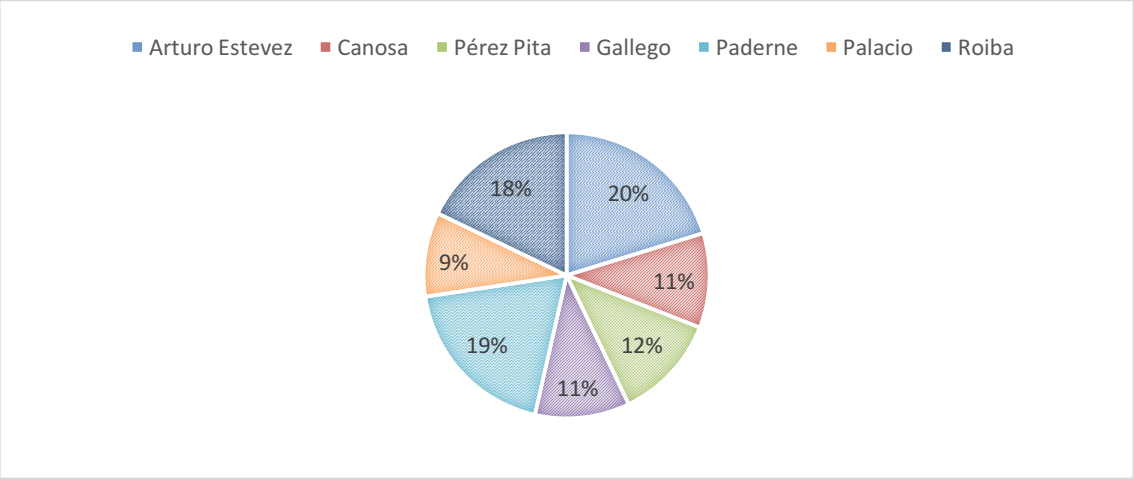


Fig.146: Gráfico de total de estrategias sostenibles presentes en la construcción de los casos de estudio.

Cabe destacar que al comparar los tres gráficos resultantes en cada una de las categorías de análisis, se observa que la CASA EN PADERNE de Carlos Quintáns es la obra más característica. Se encuentra entre las que contienen mayor número de estrategias sostenibles en el análisis de las tres categoría de análisis.

Por otra parte, al comparar las estrategias más constantes de cada uno de los cuadros antes analizados, se obtiene que:

FORMA	MATERIALIZACIÓN	CONSTRUCCIÓN
Impacto mínimo	Materiales locales	Materiales locales
Adaptación al clima	Dispositivos de confort	Expresión de la materia
Dispositivos de confort	Luz natural	Experimentación
Ventilación natural	Muros perimetrales	Singularidad
Luz natural	Identidad	Memoria colectiva
Cortavientos	Expresión de la materia	Vivienda/ producción integrada
Muros perimetrales	Memoria constructiva	Energía local/ industria local
Memoria constructiva	Memoria colectiva	Simplicidad técnica
Ingenio	Producción local	Uso optimizado
Memoria colectiva	Energía local/ industria local	
Identidad cultural	Productos de calidad reconocida	
Vinculación con el lugar	Materiales resistentes	
Escala adecuada	Reducción de pérdidas de energía	
Adaptabilidad	Sistemas pasivos	
Compacidad		
Sistemas pasivos		

Fig.147: Estrategias más constantes en cada categoría de análisis.

La estrategia MEMORIA COLECTIVA es la única que se repite como más constante en las tres categorías de análisis. Por otra parte, hay un mayor número de estrategias sostenibles constantes que se relacionan a la FORMA.

Cabe destacar que en negrita se han resaltado aquellas estrategias que aparecen en todos los casos de estudio.

5.4.2 Comparativa 2

La comparación de la información obtenida de cada caso de estudio permite identificar formas de llevar a cabo una misma estrategia sostenible. A continuación aparecen reflejados métodos de aplicación de las estrategias presentes en dichos casos.

5.4.2.2 Ámbito medioambiental

Esta son las estrategias presentes en los casos de estudio vinculadas al principio sostenible 1: Respetar la naturaleza, y como podría ser aplicado en el proyecto arquitectónico:

INTEGRACIÓN

Forma

- Sacando partido de desnivel existente.
- La propia forma del proyecto.

Materialización

- A través de los materiales utilizados.

ARMONÍA

Forma

- Mimetismo con entorno,

Materialización

- Mimetismo con entorno,

Construcción

- Mimetismo con entorno,

COMPRENSIÓN DEL LUGAR

Forma

- Sacando partido del desnivel existente.
- Constrcción próxima a muros de contención.

INTERVENCIÓN MÍNIMA

Forma

- No aumentando la impermeabilización del terreno.
- Utilización de preexistencia.

MORFOLOGÍA INALTERADA

Forma

- Sacando partido de desnivel existente
- Utilización de preexistencia

IMPACTO MÍNIMO

Forma

- Mínimo impacto, aunque no mimetismo
- Creación de muro- casa.

De las estrategias presentes en los casos de estudio vinculadas al principio sostenible 2: Implantarse adecuadamente, y como podría ser aplicado en el proyecto arquitectónico:

TOPOGRAFIA

Forma

- Sacando partido del desnivel existente: varios accesos.

ORIENTACIÓN

Forma

- Hacia el Norte la fachada es más cerrada (zona desfavorable).
- Galería hacia el sol.

INERCIA TERMICA DEL SUELO

Forma

- Sacando partido del desnivel existente.

PROTECCIÓN CONTRA EL VIENTO

Forma

- Aprovechando vegetación circundante.

ADAPTACION AL CLIMA

Forma

- Creación de vivienda compacta.

ADAPTACION A LOS CURSOS DE AGUA

Forma

- Permitiendo el acceso al agua.

CONSIDERACIÓN DEL NIVEL FREATICO

Forma

- Permitiendo el acceso al agua.

Esta son las estrategias presentes en los casos de estudio vinculadas al principio sostenible 3: Disminuir la contaminación y los desechos, y como podría ser aplicado en el proyecto arquitectónico:

REUTILIZAR

Forma

- Uso de preexistencia.

Materialización

- Uso de preexistencia.

Construcción

- Uso de preexistencia.

MATERIALES LOCALES

Materialización

- Utilización de los materiales presentes en la región.
- Conservación de muros.

Construcción

- Mayor conocimiento de sistemas constructivos.

MATERIALES POCO TRANSFORMADOS

Materialización

- Materiales propios de la región, de calidad reconocida y poco diferencia entre extracción y utilización en obra.

Aquí se muestran las estrategias presentes en los casos de estudio vinculadas al principio sostenible 4: Preservar la salud, y como podría ser aplicado en el proyecto arquitectónico:

DISPOSITIVOS DE CONFORT

Forma

- Inercia térmica: vivienda semienterrada.
- Mayor número de huecos al sol.
- Ubicación corredor aislando más de fachada Norte.
- Creación de galería acristalada hacia el sol.
- Utilización de zona de transición con posibilidad de regular su apertura.

Materialización

- Inercia térmica de los materiales (muros de piedra).
- Muros acristalados hacia el sol.

VENTILACIÓN NATURAL

Forma

- Huecos en fachada.
- Galería acristalada favoreciendo ventilación en verano (ventilación controlada): corredor de ventilación regulable.
- Permite ventilación cruzada.

LUZ NATURAL

Forma

- Mayor número de huecos hacia el sol.
- Galería acristalada.

SOMBRA VEGETAL

Forma

- Zona de transición con vegetación.
- Utilización de porche.
- Aprovechando la vegetación envolvente.

ESPACIOS DE TRANSICIÓN

Forma

- Zona de transición con vegetación.
- Porche.
- Galería y porche en planta baja coincidente.
- Elementos de unión de distintos volúmenes.

A continuación las estrategias presentes en los casos de estudio vinculadas al principio sostenible 5: Minimizar los efectos de riesgos naturales, y como podría ser aplicado en el proyecto arquitectónico:

AERODINAMISMO

Forma

- Su propia forma.

REDUCCIÓN DE DAÑOS POR INUNDACION

Forma

- Permitiendo entrada de agua. Asumiendo su inundación.

Construcción

- Permitiendo entrada de agua. Asumiendo inundación.

CORTAVIENTOS

Forma

- Su propia forma.
- Vegetación frente vientos dominantes.
- Contraventanas regulables.

ROMPEOLAS

Forma

- Planta inundable.

Construcción

- Planta inundable.

5.4.2.2 Ámbito sociocultural

A su vez las estrategias presentes en los casos de estudio vinculadas al principio sostenible 6: Proteger el paisaje cultural, y como podría ser aplicado en el proyecto arquitectónico:

VALLES CULTIVADOS

Forma

Construcción

- Huerto para autoconsumo.

MUROS PERIMETRALES

Forma

- Contrucción dentro de límites parcela.

Materialización

- Materiales utilizados acorde al entorno.
- Materiales locales en muros.

MUROS DE PROTECCIÓN

Forma

- Muros de contención.

Construcción

- Muros resistentes a condicionantes externos.

De igual manera, las estrategias presentes en los casos de estudio vinculadas al principio sostenible 7: Transmitir las culturas constructivas, y como podría ser aplicado en el proyecto arquitectónico:

IDENTIDAD

Forma

- Reinterpreta constructivamente los elementos tradicionales.

Materialización

- Materiales locales.
- Reinterpreta constructivamente elementos tradicionales.

Construcción

- Reinterpreta constructivamente elementos tradicionales.

EXPRESIÓN DE LA MATERIA

Materialización

- Los materiales se utilizan sin revestimientos.
- Los materiales son estructurales.

Construcción

- Materiales autoportantes.
- Los materiales son estructurales.

PRESERVACIÓN DE LA CULTURA

Forma

- Reinterpretación de galería.

Materialización

- Materiales locales.

Construcción

- Pensada para ser construida por mano de obra local.
- Nuevos sistemas constructivos, reinterpretando tradición.

MEMORIA CONSTRUCTIVA

Forma

- Reinterpretación de galería.
- Volumetría sencilla.

Materialización

- Construcción pesada.
- Recuperando las características de la tradición local.

Construcción

- Construcción pesada.

ADAPTACIÓN A LOS RECURSOS LOCALES

Materialización

- Materiales locales.

Construcción

- Mano de obra próxima disponible.
- Materiales estructurales y como acabado final.

RESPUESTA A LAS NECESIDADES

Construcción

- Mano de obra limitada, construcción sencilla.
- Teniendo en cuenta restricciones constructivas.

EVOLUCIÓN

Forma

- Prolongación vivienda a lo largo del cierre.

Igualmente las estrategias presentes en los casos de estudio vinculadas al principio sostenible 8: Suscitar la creatividad, y como podría ser aplicado en el proyecto arquitectónico:

EXPERIMENTACIÓN

Forma

- Acceso desde cubierta.
- Reinterpretación tradición de forma abstracta.
- Planta baja + "faiado".
- Tratamiento distinto de fachadas públicas y privadas.
- Mimetismo con entorno pero manteniendo contemporaneidad.

Materialización

- Tratamiento distinto de fachadas públicas y privadas.
- Mimetismo con entorno pero manteniendo contemporaneidad.

Construcción

- Vinculación con vida agrícola actual.
- Tratamiento distinto de fachadas públicas y privadas.
- Mimetismo con entorno pero manteniendo contemporaneidad.

INGENIO

Forma

- La planta baja permite inundación, consiguiendo reducir imposición a la fuerza de la amrea.
- La casa como muro.
- Galería acristalada como recibidor de vivienda.
- Esquina acristalada como elemento central de luz (ambas plantas).
- División em dos volumenes independientes: zona social y dormitorios.
- Planta alta para zona social y planta baja paradormitorios (acceso principal en planta alta).

Materialización

- Esquina acristalada como elementos central de luz (ambas plantas).

RIQUEZA

Forma

- No hay espacios de distribución, consiguiendo optimizar el espacio.
- Experimentación de síntesis entre articulación de programa actual e identidad formal del medio.

Materialización

- Sencillez material.

Construcción

- Pensada para mano de obra local.
- Experimentación de síntesis entre articulación de programa actual e identidad formal del medio.

BELLEZA

Forma

- Su propia forma.
- El exterior se mimetiza con el entorno, el interior responde a nuevas necesidades.

Materialización

- El exterior se mimetiza con el entorno, el interior responde a nuevas necesidades.

Construcción

- El exterior se mimetiza con el entorno, el interior responde a nuevas necesidades.

SINGULARIDAD

Forma

- La forma de optimización del espacio.
- Entiende territorio pero no busca mimetismo,
- El recibidor en el descansillo de la escalera. Sube a zona íntima, baja a zona social.
- Gran puerta hacia el mar.
- Simplicidad y discreción.

Materialización

- Interior con aspecto contemporáneo, exterior más tradicional.

Construcción

- Vinculación con vida rural contemporánea.
- Interior con aspecto contemporáneo, exterior más tradicional.
- Simplicidad y discreción.

Se recogen también las estrategias presentes en los casos de estudio vinculadas al principio sostenible 9: Reconocer los valores inmateriales, y como podría ser aplicado en el proyecto arquitectónico:

MEMORIA COLECTIVA

Forma

- Relación con entorno construido.
- Retoma arquitectura vernácula gallega.
- Memoria campesina: espacio multifuncional destinada a actividades campesinas.
- Incorporación de "faiado".
- Forma iconográfica.

Materialización

- Relación con entorno construido.
- Retoma arquitectura vernácula gallega.

Construcción

- Relación con entorno construido.
- Retoma arquitectura vernácula gallega.

IDENTIDAD CULTURAL

Forma

- Vivienda compacta.
- Planta rectangular.
- Cocina como dependencia esencial.
- El hueco como vaciado del muro.
- Dos plantas con cubierta a dos aguas.

VINCULACION CON EL LUGAR

Forma

- Vivienda compacta.
- Relectura tipología tradicional.
- Prevalece el lleno sobre el vacío.
- Vivienda del humo (Yago Bonet).
- Vivienda en terraza.
- No interfiere con armonía del núcleo.

Materialización

- Relectura tipología tradicional.
- No interfiere con armonía del núcleo.

Construcción

- Relectura tipología tradicional.
- No interfiere con armonía del núcleo.

REPRESENTACIÓN SIMBOLICA

Materialización

- Aproximación cultural, tratada con respecto etnográfico.

Construcción

- Aproximación cultural, tratada con respecto etnográfico.

Por último, en los casos de estudios analizados no existen estrategias que pertenezcan al principio sostenible 10: Favorecer la cohesión social.

5.4.2.3 Ámbito socioeconómico

De igual manera, estas son las estrategias presentes en los casos de estudio vinculadas al principio sostenible 11: Fomentar la autonomía, y como podría ser aplicado en el proyecto arquitectónico:

VIVIENDA/ PRODUCCION INTEGRADA

Construcción

- Almacén de embarcaciones inundable.
- Huerto propia para autoconsumo.

ACCESO AL AGUA

Forma

- Su planta baja preparada para ello.

CONSERVACION DE ALIMENTOS

Forma

- Espacio destinado a ese uso.

RECOLECCION Y ALMACENADO

Forma

- Antiguo alijo.
- Planta baja: espacio multifuncional para actividades relacionadas con la agricultura.

Esta son las estrategias presentes en los casos de estudio vinculadas al principio sostenible 12: Promover la actividad local, y como podría ser aplicado en el proyecto arquitectónico:

PRODUCCION LOCAL

Forma

- Pensada para ser construida con mano de obra local.

Materialización

- Materiales locales.

Construcción

- Mano de obra local.
- Reaproximación a la figura del campesino.
- Construcción adaptada a tradición local.

ENERGIA LOCAL/ INDUSTRIAS LOCALES

Materialización

- Materiales locales.

Construcción

- Construcción adaptada a mano de obra local y su especialización.
- Construcción adaptada a tradición local.

MANO DE OBRA CUALIFICADA

Construcción

- Proyectar teniendo en cuenta la mano de obra local.
- Mano de obra local cualificada, pero en sistemas constructivos no tradicionales.

PRODUCTOS DE CALIDAD RECONOCIDA

Materialización

- Materiales ya utilizados en la región.

CONSTRUCCION LOCAL

Materialización

- Materiales locales.

Construcción

- Mano de obra local.

A continuación, estas son las estrategias presentes en los casos de estudio vinculadas al principio sostenible 13: Optimización de esfuerzos de construcción, y como podría ser aplicado en el proyecto arquitectónico:

ESCALA ADECUADA

Forma

- Programa sencillo.
- Optimización espacial.

SIMPLICIDAD TÉCNICA

Forma

- Sencillez volumétrica.
- Pensada para ser construida por mano de obra local.

Materialización

- Materiales tradicionales.

Construcción

- Sistemas constructivos poco complejos.
- Pensada para ser construida por mano de obra local.
- Se tiene en cuenta las preocupaciones económicas.

USO OPTIMIZADO

Construcción

- Simplicidad constructiva.
- Vivienda de bajo coste debido a la simplicidad constructiva.

MEMORIA COLECTIVA

Materialización

- Materiales propios de la región donde se implanta la obra.

De igual forma, estas son las estrategias presentes en los casos de estudio vinculadas al principio sostenible 14: Fomentar la autonomía, y como podría ser aplicado en el proyecto arquitectónico:

MATERIALES RESISTENTES

Materialización

- Materiales locales de calidad reconocida.

ADAPTABILIDAD

Forma

- Multifuncionalidad de planta baja.
- Vivienda + "faiado".
- Construcción en volúmenes independientes según función.

EXTENSIÓN POSIBLE

Forma

- Extensión paralela al muro.

Finalmente, estas son las estrategias presentes en los casos de estudio vinculadas al principio sostenible 15: Ahorrar recursos, y como podría ser aplicado en el proyecto arquitectónico:

COMPACIDAD

Forma

- Vivienda compacta.
- Paralelepípedo (planta rectangular).

REDUCCIÓN DE PERDIDAS DE ENERGÍA

Forma

- Vivienda semienterrada, aprovechando inercia térmica del suelo.
- Efecto invernadero.

Materialización

- Muros con alta inercia térmica.
- Galería acristalada: efecto invernadero.
- Radiación directa: muros acristalados hacia zona favorable.

SISTEMAS PASIVOS

Forma

- Ganancia directa.
- Vegetación para aislar y sombrear.
- Vivienda semienterrada (inercia térmica).
- Ventilación cruzada.
- Galería acristalada a zona favorable.
- Corredor de ventilación regulable.
- Corredor que aumenta aislamiento frente a fachada Norte.

Materialización

- Galería acristalada.
- Inercia térmica.

Los datos recogidos al realizar esta comparativa son de gran relevancia para el proyecto arquitectónico de esta misma disertación. Se ha conseguido un listado de posibles modos de aplicación de las estrategias sostenibles. Diferenciando tres maneras de actuación: mediante la FORMA de la obra, mediante su MATERIALIZACIÓN o mediante las técnicas CONSTRUCTIVAS utilizadas; pero sin perder de vista que se trata de aspectos con un alto grado de relación e influencia entre ellos.

Capítulo 6 ANÁLISIS LUGAR

6 ANÁLISIS DEL LUGAR

6.1. ANÁLISIS DEL LUGAR

6.1.1. Salceda de Caselas

Salceda de Caselas se encuentra en el centro-sur de la Provincia de Pontevedra con una altitud de 80 m sobre el nivel del mar, dentro de la mancomunidad del área intermunicipal de Vigo. Limita con Ponteareas (Norte), Tui (Sur), Salvaterra do Miño (Este) y O Porriño (Oeste).

Pertenece al área paisajístico "Costa sur-Baixo Miño", caracterizado por el crecimiento de sus asentamientos en enjambre, influenciado por el área periurbana de Vigo (Borobio Sanchíz & Castillo Rodríguez, 2013). Salceda de Caselas cuenta con algo más de claros agrarios y forestales que Tui, Tomiño, Gondomar o Porriño (regiones incluidas en la misma área paisajística).

Está compuesta por siete parroquias: Entienza, Parderrubias, A Picoña, San Xurxo de Salceda, Santa María de Salceda, Santo Estevo de Budiño y Soutelo; sumando un total de 35,9 km² de territorio.



Fig.148: Mapa del Concello de Salceda de Caselas con sus concellos limítrofes.



Fig. 149: Mapa del Concello de Salceda de Caselas con distribución de sus parroquias.

Según el INE (Instituto Nacional de Estadística) del 1 de Enero de 2014, cuenta con una población de 8.890 personas, concentrados principalmente en el centro de la villa, denominado Esfarrapada y perteneciente a la parroquia Santa María de Salceda. Se trata de una población joven, la edad media de sus habitantes ronda los 39,3 años (Instituto Gallego de Estadística, 2014). Posiblemente, sus bajos precios inmobiliarios y proximidad a mayores áreas urbanas, así como, a los polígonos industriales As Gándaras y A Granxa, hicieron de esta villa un sitio perfecto para nuevas y jóvenes familias.

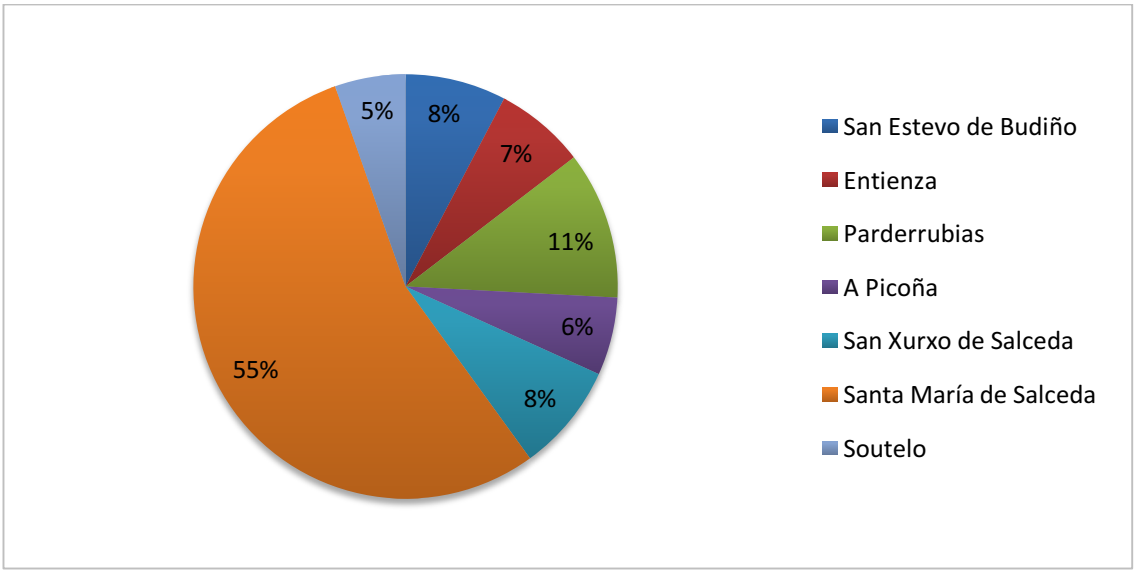


Fig.150: Gráfica de distribución de la población de Salceda de Caselas por parroquias.

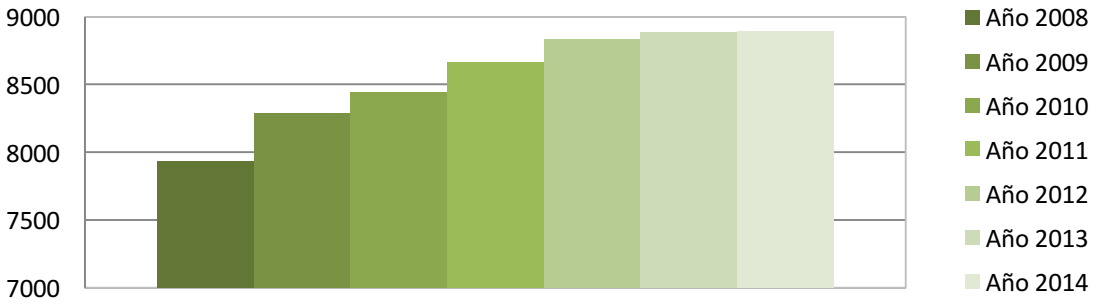


Fig.151: Gráfica de evolución de la población de Salceda de Caselas desde 2008.

En cuanto a su clima, Salceda de Caselas se encuentra dentro del dominio climático oceánico húmedo. Las precipitaciones totales anuales suman 1300 mm de media, aumentando a 1400 mm en las máximas elevaciones, ubicadas al Norte del ayuntamiento (Besada Juárez, 2014). Siendo los meses de invierno los más lluviosos.

La temperatura anual ronda los 15 ºC; siendo los valores máximos en época estival (20 ºC) y los mínimos en Diciembre y Enero (7- 9 ºC).

Dentro de su red hidrográfica destaca el Río Caselas que recorre el ayuntamiento y crea una frontera natural con Salvaterra do Miño. Este río desemboca en el río Miño y tiene como afluentes: Falcón, Rial, Capelo, Landres y Fraga.

Dentro de su relieve destacan los montes de San Cibrán (430 m), Chan Mielo (402 m), O Coucho (400 m) y Faro (223 m). La superficie de bosque por habitante es de 0,5 ha aproximadamente. Y, dentro de él, dominan en la zona Sur, los pinares; y en la zona Norte, los bosques mixtos de pino y eucalipto. También existen áreas muy reducidas de roble y vegetación de ribera (Besada Juárez, 2014).

Salceda de Caselas se fundó en un Monasterio de monjes y monjas fundado por la Reina Aragonta en el siglo X (Besada Juárez, 2014; Prego Español, n.d). Este Monasterio denominado Santa María de Saliceta, es hoy en día, la Iglesia del mismo nombre. Este punto es considerado como elemento determinante de los ejes viarios sobre los que creció la villa (Besada Juárez, 2014).

Hoy en día, cuenta con buena infraestructura que la comunica con O Porriño y Salvaterra do Miño, así como con Vigo y Portugal mediante la autovía A-55. La villa ha crecido considerablemente en los últimos años. Cuenta con un alto sector de servicios (64,91 %), mientras el sector construcción (18,45 %) y el sector industria (16,64 %) quedan en un segundo nivel. Este desarrollo industrial se agrupa prácticamente en el polígono de Cerquido, contando con explotación de canteras de granito y factorías relacionadas.

Al alejarse del centro de la villa, las parroquias son, en su mayor parte, rurales. Normalmente, cuentan con una iglesia parroquial, un campo de deportes y un centro cultural. Según explica el Concello de Salceda de Caselas (citado por Besada Juárez, 2014) y corroborado mediante observación del territorio, existen estos grupos edificatorios: alta ocupación de edificio aislado unifamiliar frente a un núcleo urbano más compacto.

6.1.2. Fraga, A Picoña

A Picoña se ubica en la zona Norte de Salceda de Caselas, considerándose la parroquia más abrupta de la villa. Se encuentra rodeada por los montes: San Cibrán (430 m), Paderán, Coto da Cruz, O Faro (223 m) y O Penedo Corucho (400 m).

Existen tres teorías respecto al nombre de A Picoña, destacando de ellas las siguientes definiciones: "Picola: Especie de pico pequeño de cantero; Picoña: Herramienta pequeña de madera semejante al "legón", que se utiliza para romper erizos y sacar la castaña." (Prego Español, n.d, p. 65)[34]. Ambas definiciones están muy ligadas a este territorio, debido que los oficios de cantero y "castañero" tiene fuerte relación con él.

[34] Traducción de autor

Como la gran parte de Galicia, esta zona está caracterizada por su gran relación con la tierra. Muchos de sus residentes eran campesinos, labradores y ganaderos. Muchos de los alimentos cultivados eran para autoconsumo, para trueque con los vecinos y en algunos casos, para venta en las ferias de la zona. Así, las familias iban soportando las dificultades económicas de esa época. "Aqueles afortunados labregos que cultivaban un pouco máis de viño, tiñan a vantaxe de poder vender os excedentes para facer uns cartiños que axudaban na economía do fogar." (Fernández, 2011, p. 21).

Todas las actividades realizadas en el campo se caracterizaban por el trabajo comunitario. La ayuda en la plantación de semillas, en la época de vendimia o el préstamo de ganado (denominado "amear do gando") eran algunas de las actividades donde se apoyaban unos vecinos en otros.

Durante los últimos años, A Picoña ha sufrido un aumento poblacional. Según el INE (Instituto Nacional de Estadística) en 2008 contaba con 513 personas y en 2014 pasa a tener una población de 528 individuos.

En cuanto a su distribución, cuenta con once aldeas: Arrotea, Ataude, Carballal, Coto, Fraga, Loureiro, Pazo, Pedra, Pedrapinta, Picoña y Portela. De ellas, Loureiro es la que concentra mayor población (97 personas) y Picoña la menor población (13 personas).



Fig.152: Mapa de parroquia de Picoña, con la distribución de sus aldeas.

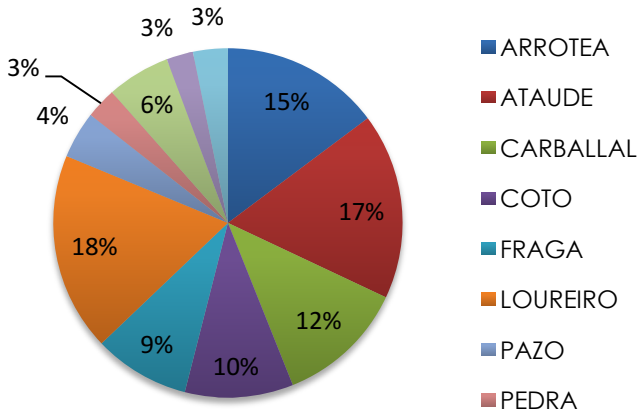


Fig.153: Gráfica de distribución de la población de Picoña por aldeas.

Para la realización del proyecto se ha seleccionado Fraga, localizada en el área central de la parroquia. Una aldea que cuenta con una población de 47 personas, un 9% de la población de A Picoña. Según el INE (Instituto Nacional de Estadística), su población ha incrementado en los últimos años (desde 2008 a 2014) pero continúa siendo reducida.

Se amolda a un territorio con alta pendiente, por lo que su característica más destacada es su organización en terrazas ("socalcos"). Además cuenta con una zona de pendiente más suave (entre 3% y 5%) y se halla rodeada por zonas arboladas a su Oeste.

Fraga se encuentra en la bacía hidrográfica del río Caselas; en la ladera Oeste del mismo (Base Topográfica de Galicia). Localizada a una altitud aproximada de 125 m sobre el nivel del mar. A partir de esta altura, va aumentando hacia el oeste hasta 150 m. Altura donde este núcleo reduce su inclinación, volviéndose prácticamente llano. Continuando en la misma dirección se encuentra una masa arbórea ubicada en territorio de alta pendiente, nuevamente.







Fig.154, Fig. 155 y Fig. 156: Fotografías del núcleo rural de Fraga.

La mayor parte de sus terrenos son utilizados para la agricultura. Según la cartografía de "Usos do solo SIOSE" del año 2005, se trata de una zona de cultivos y prados, acompañada de un mosaico agrícola y urbano.

Mediante los datos facilitados por la Sede Electrónica del Catastro del Gobierno de España, se sabe que sus construcciones actuales tienen entre 3 y 155 años de antigüedad. Debido a ello, se trata de un conjunto ecléctico y poco armónico. Sus alturas varían entre 1 a 10 metros (Mapa de alturas de la Xunta de Galicia) y la mimetización con el entorno dista de la ideal.

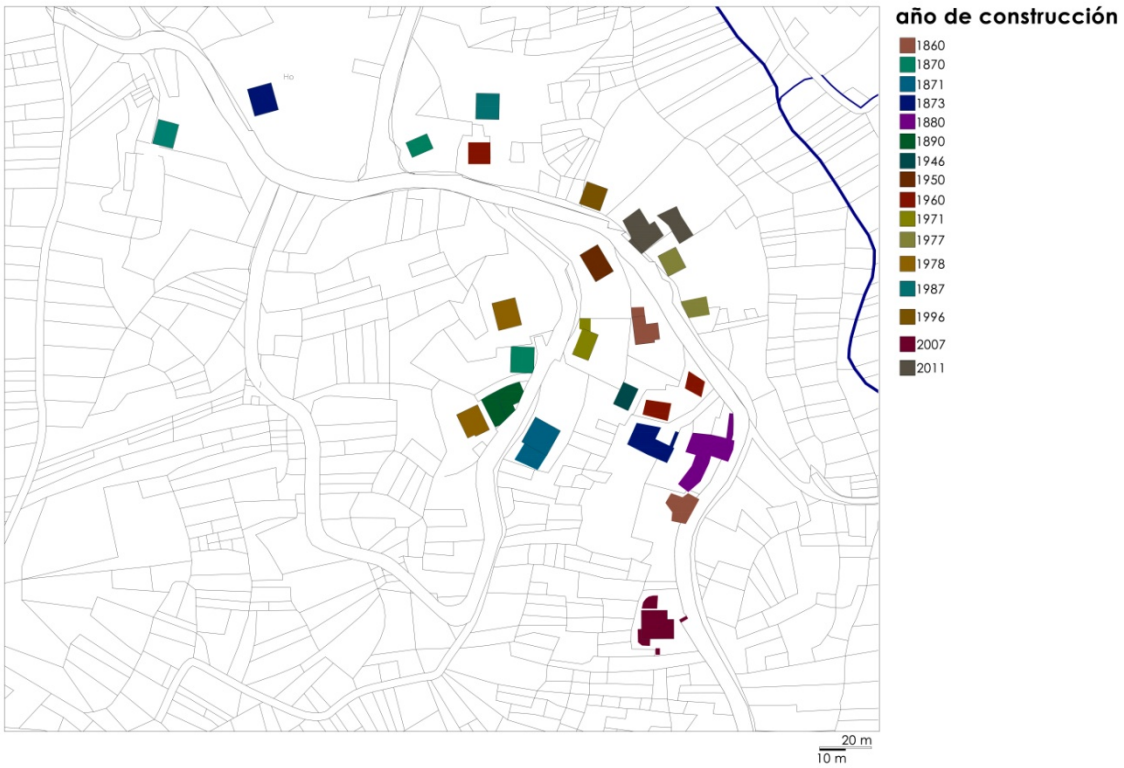


Fig.157: Gráfico de evolución de las construcciones en Fraga.

Sus carreteras sinuosas recorre Fraga en zig- zag y en ambos lados de ellas, están dispuestas las distintas construcciones. Debido a su fuerte pendiente, algunas viviendas sólo enseñan su cubierta, quedando el resto de la construcción, semienterrada. A pesar de ser un área apartada del centro urbano y por su localización, algo aislada, pocas casas se encuentran deshabitadas y sólo una (construida en 1890) en ruinas.

En su mayoría, las viviendas son en piedra granítica y cuentan con diversas construcciones auxiliares utilizadas como apoyo al trabajo de las tierras. Casi todas están organizadas en dos plantas (Sede electrónica Catastro), siendo la planta baja para almacenaje y la superior, la vivienda en sí. Algunas de ellas cuentan con una planta más que es la que se encuentra bajo cubierta. Llama la atención de las construcciones más recientes, su localización sobre muros de contención excesivamente altos.



Fig.158: Reportaje fotográfico núcleo rural de Fraga.

6.2. IMPLANTACIÓN

El proyecto realizado en esta disertación busca una implantación armónica en el conjunto existente. Para ello y debido a la diversidad del medio rural gallego, es necesario analizar las características específicas del núcleo rural de Fraga en Picoña, Salceda de Caselas, donde se localizará el proyecto.

Cabe destacar sus características específicas por ser zona con relación a la agricultura de vino, debido al paisaje que crea. Los emparrados sobresalen, capturando el sol, y destacan sobre el resto de cultivos, como elemento vegetal constante.



Fig.159: Fotografía de paisaje característico de viñedos en Fraga.

Para obtener la información necesaria se ha utilizado la cartografía oficial del Concello de Salceda de Caselas, la observación directa del territorio, las fotos aéreas de 1956, 1999, 2002, 2004, 2010 y 2014, así como los datos aportados por el Portal de la Dirección General del Catastro.

Para comenzar, se ha observado la mancha edificada, los viarios existentes, la masa arbórea, las parras de vid y los terrenos que se utilizan para cultivo y cuáles no.

Las viviendas cuentas con diversas construcciones auxiliares que se utilizan como apoyo en el trabajo de la tierra. Las viviendas que existen en el núcleo rural de Fraga cultivan sus terrenos para autoconsumo. También se ha comprobado que no existen zonas públicas comunitarias como plazas, fuentes o lavaderos.

En cuanto a los viarios se han distinguido una jerarquía que va del viario principal que comunica Fraga con los alrededores y desde él surgen viarios más estrechos y con acabados de tierra batida que dan acceso a las zonas sin relación directa con la carretera. Estos caminos pueden incluir tramos de escalera, debido a los desniveles existentes en todo el territorio.



Fig.160: Esquema de Fraga diferenciando tierras de cultivo y sin cultivo.

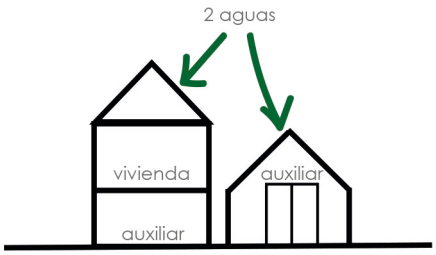
Los desniveles del terreno también provocan que el paisaje esté fuertemente marcado por la existencia de muros de contención de tierras, creando así, la construcción de terrazas (socalcos).

Como la mayoría de los núcleos rurales de Galicia, Fraga se encuentra cargado de características específicas, lo que le aporta su propia identidad. Por este mismo motivo, se ha analizado la forma en que las diversas edificaciones se relacionan con el terreno colindante: como se accede a ellas, como es su comunicación con los viarios, como están orientadas, etc; para tenerlo en cuenta a la hora de realizar el proyecto.

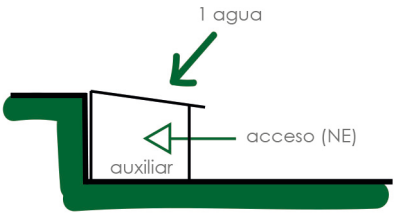


Fig.161: Esquema de situación de las distintas construcciones en Fraga.

Como característica más constante en las edificaciones de Fraga se encuentra la cubierta inclinada, sobre todo a dos aguas. Existiendo tres acabados distintos: pizarra, metálicas y principalmente de teja.



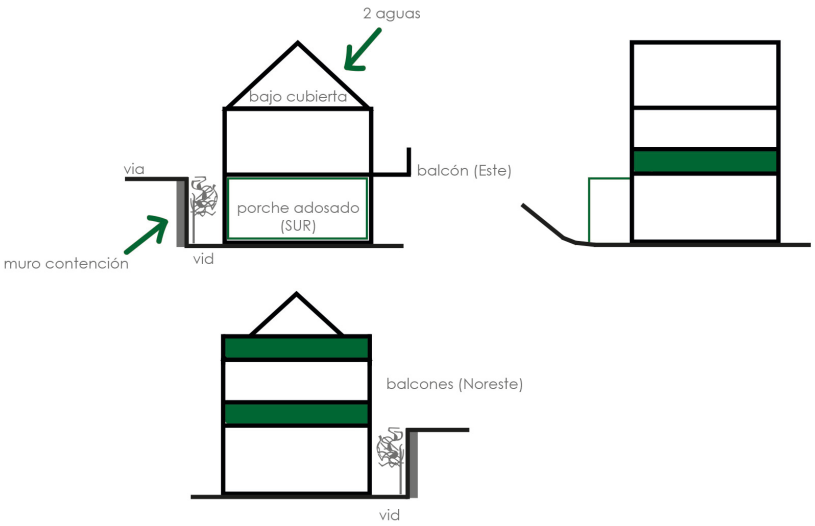
EDIFICACIÓN 01



EDIFICACIÓN 02

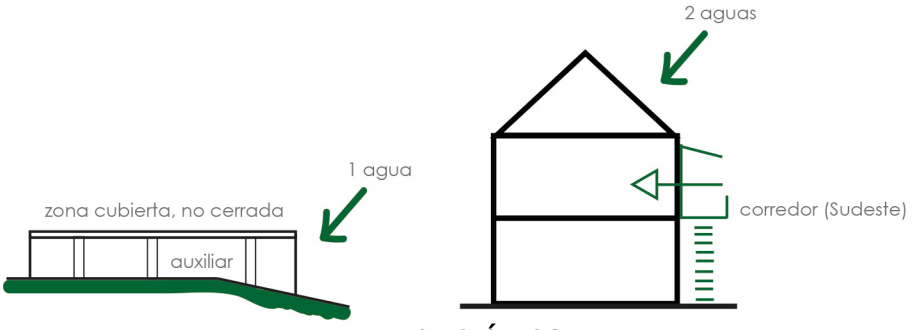
La edificación 1 cuenta con dos espacios auxiliares, la planta baja y una edificación independiente. La vivienda en sí es la planta alta del edificio principal, auque el "faiado" (bajo cubierta) también es aprovechado. Ambas construcciones son en cachotería de piedra.

La edificación 2 es utilizada para almacenaje, como apoyo a los trabajos de campo. Su altura máxima coincide con la altura, en ese punto, de la carretera y está adosada a ella. Su acceso en por la fachada opuesta (Noreste). En cuanto al material utilizado, se trata de perpiaño de granito.



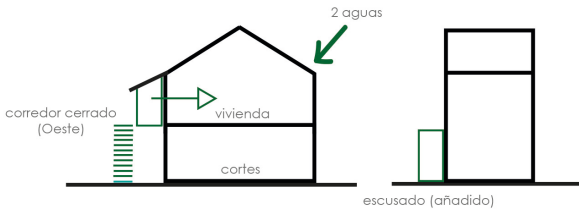
EDIFICACIÓN 03

La edificación 3 consiste en dos plantas y bajo cubierta habitable. Posee dos balcones hacia el Noreste y uno de ellos (el de la planta alta) continua en la fachada Este, así como un porche adosado a la fachada Sur. Se encuentra a un nivel inferior que la cota de la carretera en ese punto. En ese muro de contención se ha colocado una hilera de vid. En cuanto a los materiales se han enfoscado las paredes en burdeos, la carpintería es de aluminio blanco y la cubierta de teja plana.



EDIFICACIÓN 04

La edificación 4 es una vivienda color crema y esquinas canteadas con piedra de granito. Posee un corredor cubierto pero no cerrado con balaustrada metálica, adosada a la fachada Sureste al que se accede por las escaleras exteriores existente. La cubierta a dos aguas ha sido realizada en teja. En cuanto a la edificación auxiliar, es cubierta pero no cerrada. Se utiliza como zona de tendal y está realizada con base de piedra y ladrillo no revestido.



EDIFICACIÓN 05



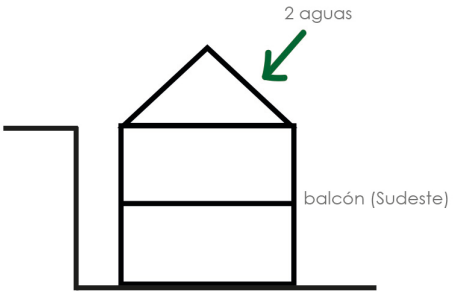
EDIFICACIÓN 06

La edificación 5 está realizada en perpiaño de granito con corredor cerrado en madera en la fachada Oeste, por la que se accede a la vivienda. Las cortes se encintraban en la planta baja y a ella se le añadió un volumen realizado con bloques de hormigón que se utilizaba como escusado. Se trata de una vivienda no habitada hoy en día y en estado de degradación.

En cuanto a la edificación 6, también se encuentra en degradación. Se trata de una vivienda realizada en muro de cantería de piedra que ha aprovechado la orografía del terreno para la base de la misma. El penedo existente ha sido aprovechado para su asentamiento. La fachada Norte es un muro ciego y no se ha aprovechado el bajo cubierta.



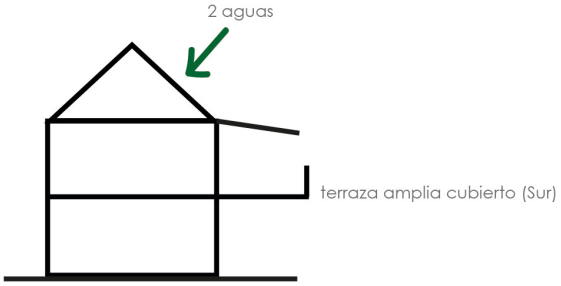
EDIFICACIÓN 07



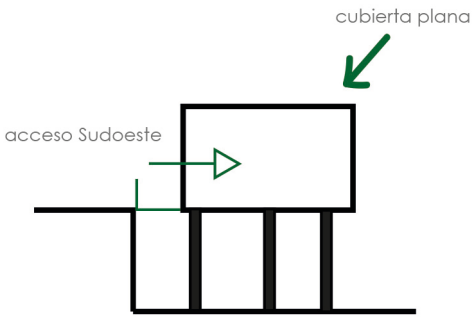
EDIFICACIÓN 08

La edificación 7 es una construcción auxiliar de una planta con cubierta a dos aguas. Su cerramiento es en cachotería de granito y la cubierta está realizada en teja sobre estructura de madera.

La edificación 8 está realizada con muros de perpiaño con juntas de cal. La teja utilizada en la cubierta es plana y es a dos aguas. En su fachada Este tiene adosado un balcón de hierro forjado.



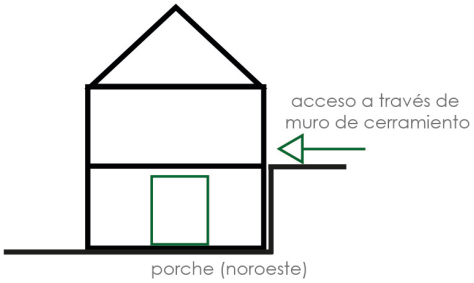
EDIFICACIÓN 09



EDIFICACIÓN 10

La edificación 9 es una vivienda con cubierta a dos aguas, realizada con teja plana. Cuenta con una terraza cubierta y amplia hacia el Sur realizada en hormigón.

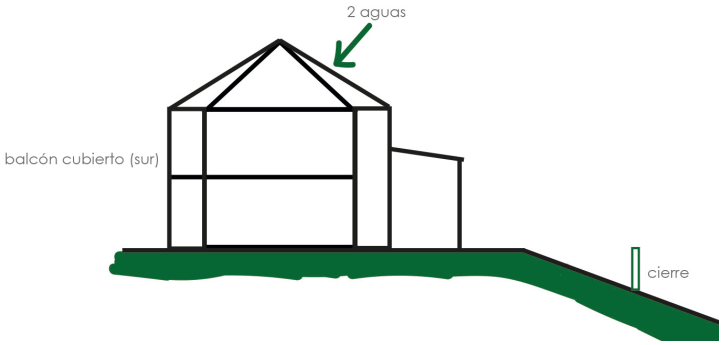
En cuanto a la edificación 10, se trata de una vivienda no acabada, por lo que posee el ladrillo sin revocar y pilares de hormigón armado vistos. En la actualidad sólo cuenta con una planta que se ha realizado a la altura de la carretera, creando un corredor de acceso en hormigón (Suroeste).





EDIFICACIÓN 11

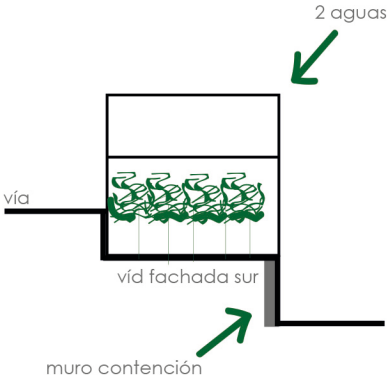
A la edificación 11 se accede a través de muro ce cierre con portal antiguo, posiblemente de cierta importancia en épocas pasadas. La vivienda que se encuentra al atravesarlo posee una cubierta a dos aguas, realizada hoy en día con cubierta plana. Sus paredes son de cachotería de piedra caleada en blanco, aunque con poco mantenimiento. La mayoría de los huecos se orientan al Sur y casi no posee aberturas hacia la carretera, consiguiendo mayor privacidad. Cuenta con un porche en la fachada Noroeste y se accede a la planta alta a través de escalera exterior que desemboca en un "patamal".



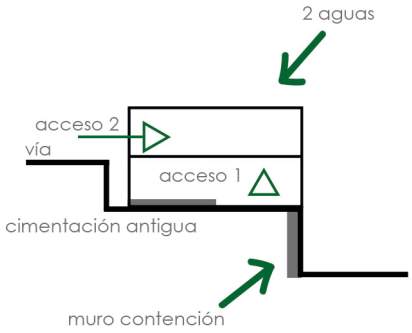
EDIFICACIÓN 12

Según la dirección general del catastro la edificación 12 es una vivienda de 1860 ha sido

rehabilitada. Hoy en día consiste en una vivienda ubicada sobre altos muros de contención. Esta realizada en cachotería y las juntas son a paño. Posee cubierta en teja, portal en aluminio blanco al que se llega mediante una rampa desde la carretera y un balcón cubierto adosado a la fachada Sur.



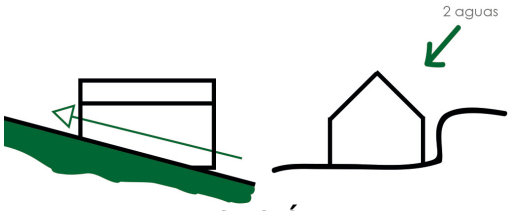
EDIFICACIÓN 13



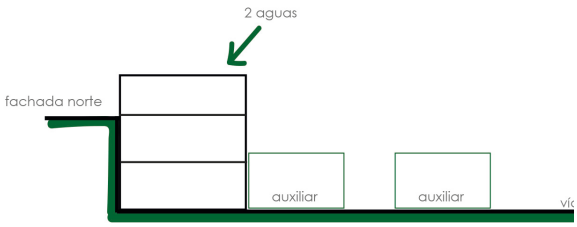
EDIFICACIÓN 14

La edificación 13 es una construcción auxiliar realizada en piedra de granito y cubierta de chapa ondulada a dos aguas. En la fachada Sur tiene adosada vegetación de hoja caduca (Vid).

La edificación 14 también es una construcción auxiliar utilizada para almacenaje. Se trata de un volumen de una planta a una cota inferior a la carretera. Está construido sobre bloques de hormigón y la cubierta es de chapa ondulada. Según observación directa, se puede apreciar que anteriormente los muros eras en piedra, hoy en día sólo presentes en la base de la construcción.



EDIFICACIÓN 15

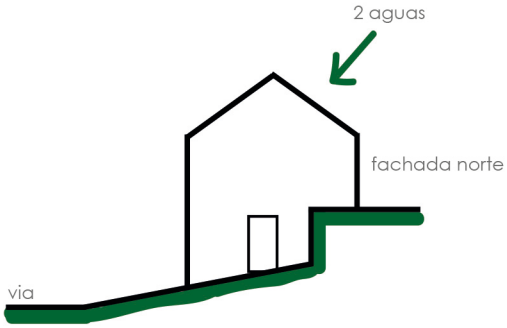


EDIFICACIÓN 16

La edificación 15 es una construcción auxiliar realizada en cachotería de piedra y cobertura de chapa a dos aguas. Es aprovechado la propia topografía del terreno creando una construcción semienterrada.

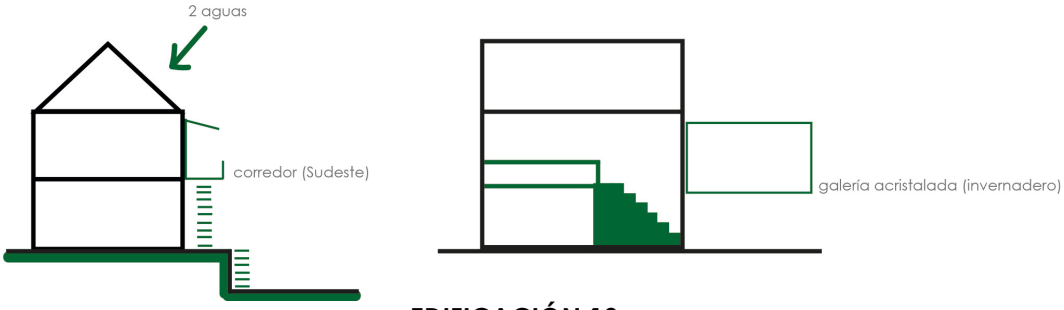
En cuanto la edificación 16, se trata una vivienda semienterrada en el Norte. Está construida con perpiaño de granito, existiendo unas de las zonas revestidas con cal. Cuenta con una cubierta a

dos agua revestida de teja plana. Cuenta con varias construcciones auxiliares, una de ellas adosada a ella.



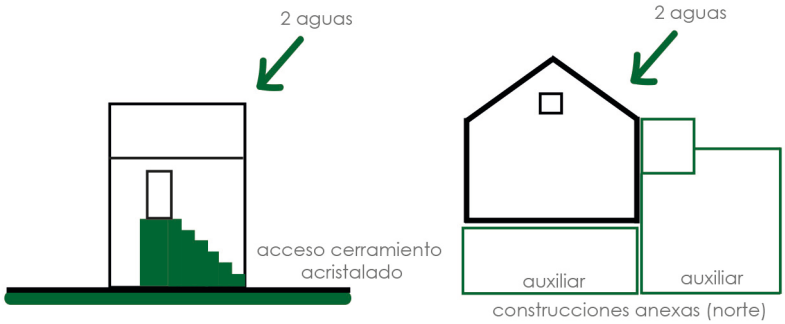
EDIFICACIÓN 17

La edificación 17 está realizada con un cerramiento en perpiaño no regular de piedra de granito. Se encuentra semienterrada al Norte y se accede a ella a través de un camino verde, alejada de la carretera.



EDIFICACIÓN 18

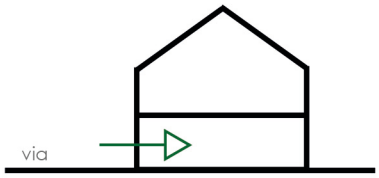
La edificación 18 es una vivienda de dos alturas con cerramiento en piedra de granito y cubierta a dos aguas en pizarra. Cuenta con un corredor cubierto adosado a la fachada Sureste. Su acceso es a través de una escalera exterior. En su fachada Norte existe un elemento auxiliar con grandes ventanales.



EDIFICACIÓN 19

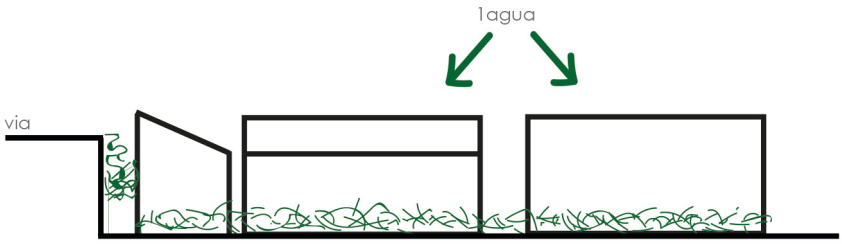
La edificación 19 está realizada en cachotería de granito y cubierta a dos aguas en teja plana. Posee doble acceso, siendo el de la planta alta a través de una escalera exterior que lleva a una galería acristalada (Sureste) desde donde se accede a la vivienda. En su fachada Noreste sólo cuenta con una pequeña ventana. Existen tres construcciones anexas (Noreste)

consiguiendo mayor aislamiento de la vivienda en su fachada Norte.



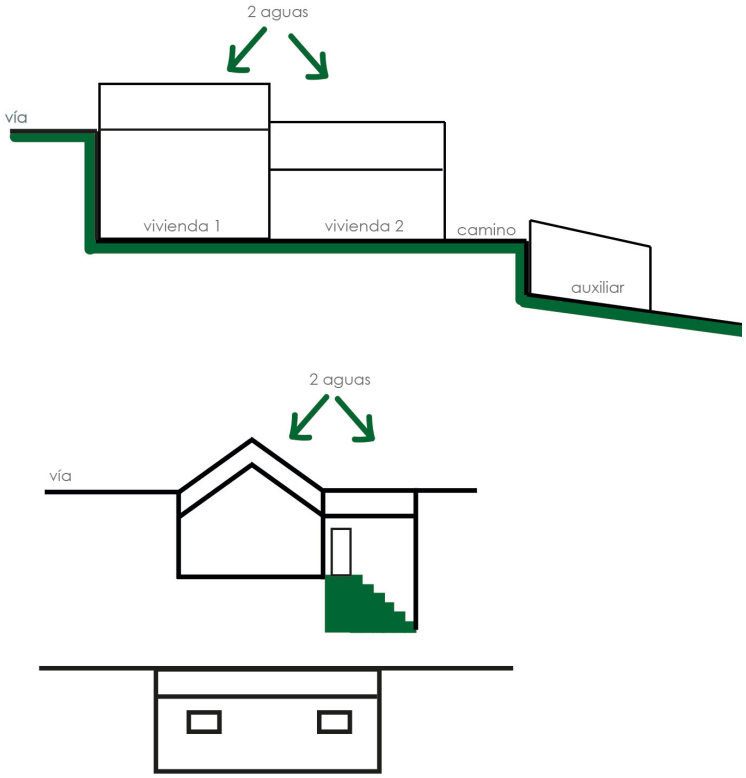
EDIFICACIÓN 20

La edificación 20 está realizada en cachotería de piedra con cubierta revestida con teja del país. El acceso es directo desde la vía.



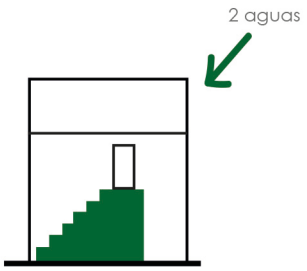
EDIFICACIÓN 21

La edificación 21 consiste en un conjunto de tres construcciones a un agua. Están realizas en bloques de hormigón prefabricados, con cubierta en teja del país y una de ellas en chapa. Se encuentran a un nivel inferior de la carretera y no cuenta con ningún hueco en las fachadas Noreste. Se encuentran rodeadas de vegetación.



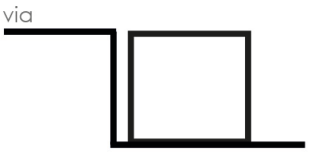
EDIFICACIÓN 22

En cuanto la edificación 22 se trata de varias construcciones de una planta. Dos de ellas están realizadas con cerramiento de perpiaño de granito y la construcción auxiliar en bloques de hormigón. Todas ellas tienes cubierta en chapa ondulada.



EDIFICACIÓN 23

La edificación 23 cuenta con dos plantas y aprovechamiento bajo cubierta. Se encuentra revestida con cal (fachada Noreste) que es donde se encuentran las escaleras de acceso. Su cubierta es a dos aguas y con teja plana.



EDIFICACIÓN 24

Por último, la edificación 24 es una construcción en ruinas y cuenta con un hórreo en mejor estado de conservación.

Tras analizar el entorno más próximo al área de intervención y entender cómo las construcciones se implantan (existiendo intervenciones más apropiadas que otras), se ha llevado a cabo un análisis del terreno.

De él se ha analizado su morfología, su orientación, los vientos dominantes... y demás información que fuese relevante para la conceptualización del proyecto.

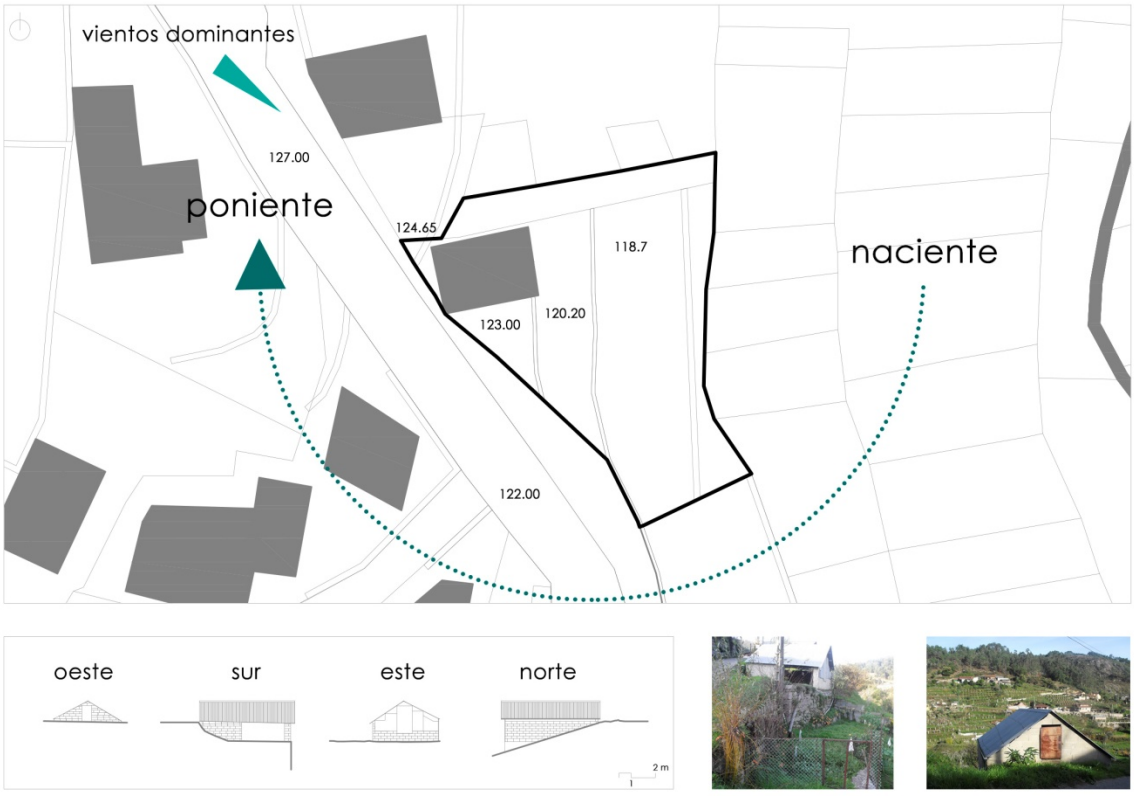


Fig.162: Plano de terreno.

Debido a la legislación vigente la parcela escogida no podía tener menos de 450 m2 ni un frente mínimo de 7 m. En este caso ambos requisitos son cumplidos.

Se ha tenido en cuenta que fuera un terreno próximo a lo ya existente para evitar la dispersión, y así no provocar una delimitación de suelo construido desproporcionado respecto del núcleo originario.

También se ha considerado que existiera relación directa con el viario. De esta manera no es necesario crear nuevas vías de acceso.

Intencionadamente se eligió un terreno donde se observase la forma constructiva predominante del núcleo. En este caso, la construcción en terrazas (socalcos) y sus muros de contención característicos.

Por último, la elección de un terreno con preexistencia de escaso valor relevante, se pensó para evitar mayor expansión, manteniendo un asentamiento de estructura compacta, y tampoco aumentar la cantidad de suelo impermeabilizado del núcleo.

Capítulo 7 CONSIDERACIONES FINALES

7 CONSIDERACIONES FINALES

7.1. RESULTADOS ALCANZADOS SEGÚN OBJETIVO

El marco teórico realizado permite identificar la relación entre la arquitectura vernácula y la arquitectura sostenible.

La primera es una arquitectura sin arquitectos que se centra en responder las necesidades de sus propietarios y que, debido a encontrarse en un contexto de escasez, se adapta a lo que les aportaba el medio donde se implantaba. Esta adaptación también se refiere a la sociedad a la que pertenecía, y por tanto, transmitía su identidad cultural. Ha evolucionado con ellos cada vez que era necesario.

Un desarrollo sostenible es aquel que satisface las necesidades de la sociedad presente sin comprometer las de la sociedad futura. Es decir, es la utilización inteligente de los recursos disponibles. Por ello, el interés puesto en la arquitectura vernácula preindustrial, capaz de demostrar que esto es posible.

En la arquitectura vernácula se observan los tres ámbitos de la sostenibilidad: ambiental, cultural y social. Tres ámbitos que utiliza el método Versus (Vernacular Heritage to Sustainable Architecture) y define, dentro de cada uno de ellos, principios y estrategias sostenibles.

Muchos autores observan que existe un camino equivocado a la hora de ver lo que nos enseña la arquitectura vernácula. Se tiende a poetizarla, llevando a proyectos que se aproximan a un modelo neo-vernáculo, donde se romantiza su aspecto. Por el contrario, de ella se debe ver sus métodos para dialogar con el entorno tanto social, cultural como ambientalmente.

Esta disertación toma como punto de partida obras que ya se han inspirado en la arquitectura vernácula. Ya han visto su valor y por ese motivo, adaptaron su riqueza a la sociedad en la que se encontraban. Dejando a un lado la realidad preindustrial y teniendo siempre presente las necesidades del momento.

Son obras que reinterpretan la arquitectura vernácula en cuanto a forma, materialización y método constructivo seguido.

La presente disertación se centra en dar respuesta a dos objetivos. Tras la realización de la misma, se concluye que:

Objetivo 1: Identificar estrategias sostenibles a partir de casos de estudio que utilizan la arquitectura vernácula en Galicia Meridional.

Tras el criterio de selección, se han analizado 7 casos de estudio en los cuales se han identificado las estrategias sostenibles presentes en cada uno de ellos.

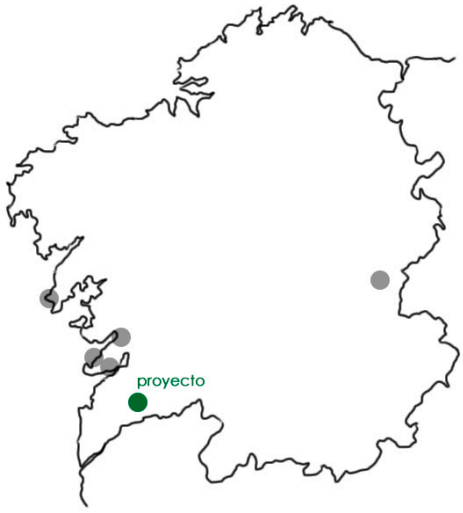


Fig.163: Localización casos de estudio y proyecto de esta disertación.

Para el análisis de cada estudio de caso se utilizaron tres categorías. Al realizar la observación sistemática se verificó la necesidad de dividir en tres aspectos la observación: FORMA, MATERIALIZACIÓN y CONSTRUCCIÓN. En todo momento estuvo presente la fuerte relación que tienen estos tres aspectos, pero aún así se observó que existían diversas formas de conseguir una misma estrategia que, en algunos casos influían en la forma, en otros casos se obtenía mediante los materiales utilizados y en otros a través de las técnicas constructivas y su mano de obra. No obstante, cabe destacar que algunos modos de aplicar estrategias influyen en las tres categorías de análisis.

Se han identificado 64 estrategias sostenibles de las 75 presentes en el método Versus:

ESTRATEGIAS SOSTENIBLES MEDIOAMBIENTALES	ESTATEGIAS SOSTENIBLES SOCIOCULTURALES	ESTRATEGIAS SOSTENIBLES SOCIOECÓNOMICAS
Integración	Valles cultivados	Vivienda/ producción integrada
Armonía	Muros perimetrales	Acceso al agua
Comprensión del lugar	Muros de protección	Conservación de alimentos
Intervención mínima	Identidad	Recolección y almacenado
Morfología inalterada	Expresión de la materia	Producción local
Impacto mínimo	Preservación de la cultura	Energía local/ industria local
Topografía	Memoria constructiva	Mano de obra cualificada
Orientación	Adaptación a los recursos locales	Productos calidad reconocida
Inercia térmica del suelo	Respuesta a las necesidades	Circuitos reducidos
Protección contra viento	Evolución	Construcción local
Adaptación al clima	Experimentación	Escala adecuada
Adaptación cursos de agua	**Ingenio**	Simplicidad técnica
Consideración nivel freático	Riqueza	Uso optimizado
Reutilizar	Belleza	Reducción de materiales
Materiales locales	Singularidad	Materiales resistentes
Materiales poco transformados	**Memoria colectiva**	Adaptabilidad
Dispositivos de confort	Identidad cultural	Extensión posible
Ventilación natural	Vinculación con el lugar	Compacidad
Luz natural	Representación simbólica	Reducción de pérdidas energía
Sombra vegetal		**Sistemas pasivos**
Espacios de transición		
Aerodinamismo		
Reducción daños por inundación		
Cortavientos		
Rompeolas		

Fig.164: Estrategias identificadas en los casos de estudio.

De ellas, las marcadas en negrita son las que se han identificado en todos los casos de estudio. Por ello, se trata de las estrategias más constantes.

Si se tiene en consideración las tres categorías de análisis, las estrategias sostenibles identificadas podrían agruparse de la siguiente manera:

FORMA	MATERIALIZACIÓN	CONSTRUCCIÓN
Integración	Integración	Integración
Armonía	Armonía	Armonía
Comprensión del lugar	Reutilizar	Reutilizar
Intervención mínima	Materiales locales	Materiales locales
Morfología inalterada	Materiales poco transformados	Reducción de daños por inundación
Impacto mínimo	Dispositivos de confort	Rompeolas
Topografía	Muros perimetrales	Valles cultivados
Orientación	Identidad	Muros de protección
Inercia térmica del suelo	Expresión de la materia	Identidad
Protección contra el viento	Preservación de la cultura	Expresión de la materia
Adaptación al clima	Memoria constructiva	Preservación de la cultura
Adaptación a los cursos de agua	Adaptación a los recursos locales	Memoria constructiva
Consideración del nivel freático	Experimentación	Adaptación a los recursos locales
Reutilizar	Ingenio	Respuesta a las necesidades
Dispositivos de confort	Riqueza	Experimentación
Ventilación natural	Belleza	Riqueza
Luz natural	Singularidad	Belleza
Sombra vegetal	Memoria colectiva	Singularidad
Espacios de transición	Vinculación con el lugar	Memoria colectiva
Aerodinamismo	Representación simbólica	Vinculación con el lugar
Reducción de daños por inundación	Producción local	Representación simbólica
Cortavientos	Energía local/ industrias locales	Vivienda/ producción integrada
Rompeolas	Productos de calidad reconocida	Producción local
Muros perimetrales	Construcción local	Energía local/ industrias locales
Muros de protección	Simplicidad técnica	Mano de obra cualificada
Identidad	Reducción de materiales	Construcción local
Preservación de la cultura	Materiales resistentes	Simplicidad técnica
Memoria constructiva		Uso optimizado
Evolución		
Experimentación		
Ingenio		
Riqueza		
Belleza		
Singularidad		
Memoria colectiva		
Identidad cultural		
Vinculación con el lugar		
Acceso al agua		
Conservación de alimentos		
Recolección y almacenado		
Producción local		
Escala adecuada		
Simplicidad técnica		
Adaptabilidad		
Extensión posible		
Compacidad		
Reducción de pérdidas de energía		
Sistemas pasivos		

Fig.165: Estrategias identificadas en los casos de estudio agrupadas por categorías de análisis.

Se puede comprobar que existen estrategias relacionadas a más de una categoría de análisis, ello es debido a la forma que se consigue la estrategia según el caso, pudiendo influencia a la forma, a los materiales utilizados y/o al método constructivo y mano de obra.

También puede observarse que en la categoría de análisis FORMA se han identificado un mayor número de estrategias, siendo en gran número las pertenecientes al ámbito medioambiental. Por otra parte, en cuanto a la MATERIALIZACIÓN y la CONSTRUCCIÓN, las estrategias identificadas son en mayor número las pertenecientes al ámbito sociocultural.

Al realizar esta distinción de categorías y en cada una de ellas utilizar la misma tabla de recogida de información se pudo comprobar que:

	FORMA			MATERIALIZACIÓN			CONSTRUCCIÓN		
	EST. MEDIOAMB	EST. SOCIOCULT	EST. SOCIOECO	EST. MEDIOAMB	EST. SOCIOCULT	EST. SOCIOECO	EST. MEDIOAMB	EST. SOCIOCULT	EST. SOCIOECO
ARTURO ESTÉVEZ	10	7	6	5	6	4	1	10	6
CANOSA	13	10	4	-	-	-	0	-	-
PÉREZ PITA	6	8	6	6	9	7	0	5	4
GALLEGO	8	10	7	-	-	-	0	4	5
PADERNE	14	10	5	9	10	5	3	9	3
PALACIO	7	9	5	3	7	4	0	4	3
ROIBA	20	7	9	-	-	-	3	5	7
TOTAL Nº ESTRATE-GIAS	**78**	61	42	23	**32**	20	7	**38**	28

Fig.166: Relación categorías de análisis y ámbito sostenible.

El mayor número de estrategias que se vinculan a la FORMA de lo construido son MEDIOAMBIENTALES. El mayor número de estrategias que se vinculan a los MATERIALES utilizados en dichas obras son SOCIOCULTURALES, al igual que en la CONSTRUCCIÓN.

Una vez identificadas las estrategias sostenibles en los casos de estudio y, dando así respuesta al primer objetivo de esta disertación, se realizó una comparativa de los resultados obteniendo el caso de estudio más representativo, las estrategias más constantes y cómo pueden aplicarse las distintas estrategias según los distintos casos de estudios.

Cada una de las estrategias aquí presentes se ha conseguido de distinta forma en los distintos casos de estudio. Esta información proporciona una herramienta de gran utilidad para su aplicación en el proyecto arquitectónico de esta misma disertación, que se utilizarán de uno u otro modo tras el análisis del contexto donde se intervendrá.

Esta última comparativa nos permitirá responder al segundo objetivo:

Objetivo 2: Aplicar estrategias sostenibles en un programa habitacional en Fraga, A Picoña, Salceda de Caselas.

Las estrategias identificadas y sus posibles formas de aplicación, permitirán dar respuesta a este objetivo. Sin embargo, y previo a ello, se han realizado dos capítulos que ayudaron a sentar las bases del proyecto.

En el capítulo que se centra en la arquitectura vernácula se definen elementos constructivos, materialización, tipos de cierres, tejados, suelo, escaleras,… los diferentes espacios y la evolución de los mismo; así como diversos espacios de transición.

Si bien se es consciente de que la arquitectura vernácula se caracteriza por su originalidad, es decir, por la diversidad de versiones existentes; toda esta información se ha respaldado por imágenes que muestran ejemplos en el propio lugar de intervención (A Picoña). De esta forma, se consigue una primera toma de contacto con el área donde se llevará a cabo el proyecto y con su arquitectura anónima, de la que aún se conservan elementos.

Posteriormente, se ha realizado un capítulo que se centra en el análisis del lugar. En él, la información presentada, comienza con la descripción de Salceda de Caselas para, posteriormente, ir centrándose en el núcleo rural de Fraga y terminar con la descripción de la propia zona de implantación del presente proyecto.

Tras la decisión de las primeras pautas de intervención, se comenzó a analizar de qué forma se puede conseguir una arquitectura sostenible. Para ello son aplicadas las estrategias previamente identificadas en el objetivo 1 (Anexo 1). Cada una de ellas da forma al proyecto. Son factores que influyen en su forma, en los materiales utilizados y en cómo será su construcción.

Como punto de partida, la investigación realizada con respecto a la arquitectura vernácula gallega funciona como base en la definición del programa habitacional del proyecto.

El punto escogido en la evolución de la vivienda vernácula como programa, es aquel que diferencia los espacios considerados necesarios en una vivienda actual: zona social, zona íntima, baño y zona de trabajo.

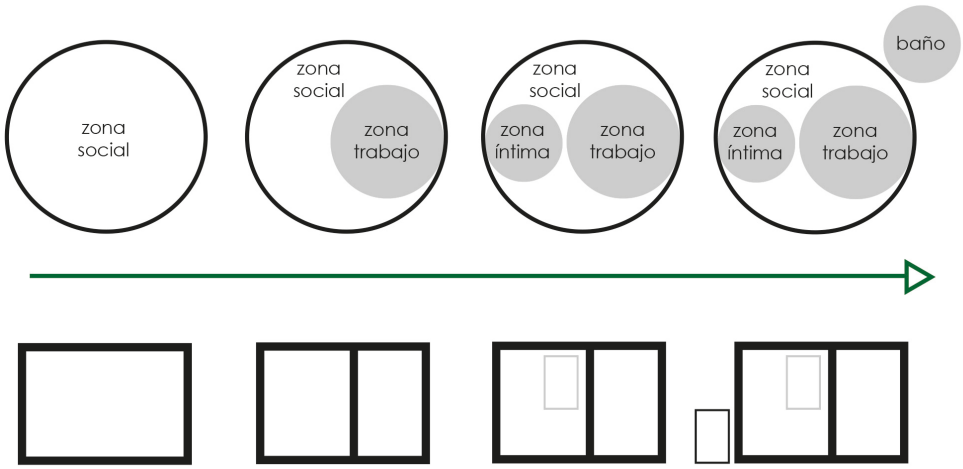


Fig.167: Programa habitacional del proyecto.

Una vez definido el programa, se han incluido estrategias sostenibles que influirán en la forma, la materialización y la forma de construcción del proyecto.

La forma que adopta el proyecto está influenciada por las siguientes estrategias sostenibles:

Medioambientalmente se busca respetar la naturaleza, implantándose adecuadamente, a través de la orientación, aprovechando la inercia térmica del suelo, buscando la protección contra vientos y adaptándose al clima.

MORFOLOGÍA INALTERADA



Fig.168: Fotografía maqueta de trabajo.

La zona de intervención se caracteriza por ser un terreno con varios muros de contención, que hacen de él un territorio fuertemente escalonado. Las alturas de dichos muros son variables. De él se ha aprovechado el desnivel que permitiese crear las dos alturas del proyecto. Así, se **saca partido del desnivel existente**, respetando la naturaleza.

TOPOGRAFÍA



Fig.169: Fotografía maqueta de trabajo.

La propia topografía permite crear doble acceso a la vivienda y es aprovechada para crear la posibilidad de acceder a cada una de las plantas sin necesidad de escaleras. Nuevamente, se **saca partido del desnivel existente,** implantándose adecuadamente.

ORIENTACIÓN

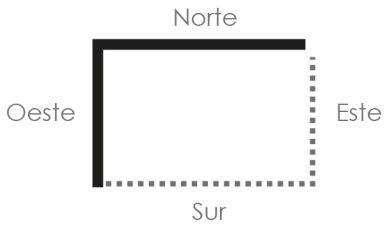


Fig.170: Esquema estrategia de intervención del proyecto.

Se ha determinado hacia qué lado la vivienda sería más permeable teniendo en cuenta dos aspectos: la orientación solar y la privacidad. Ambos motivos determinan que la vivienda debe ser más cerrada al Norte y al Oeste para, así, implantarse adecuadamente.

INERCIA TÉRMICA DEL SUELO



Fig.171: Esquema estrategia de intervención del proyecto.

El propio desnivel de la parcela y su organización en terrazas permite aprovechar la inercia térmica del terreno. Para implantarse adecuadamente, la planta baja tiene dos de sus fachadas funcionando como muro de contención de tierras.

PROTECCIÓN CONTRA EL VIENTO

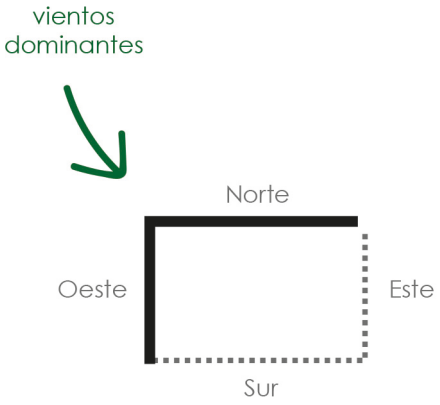


Fig.172: Esquema estrategia de intervención del proyecto.

La dirección de los vientos dominantes reafirma que, para una implantación adecuada, los alzados Norte y Oeste serán más cerrados que los alzados Sur y Este.

ADAPTACIÓN AL CLIMA



Fig.173: Esquema estrategia de intervención del proyecto.

La **vivienda compacta** es característica de esta región por ser la que mejor se adapta al clima donde se implanta el proyecto de está disertación. En este tipo de viviendas el fuego funciona como elemento central.

DISPOSITIVOS DE CONFORT

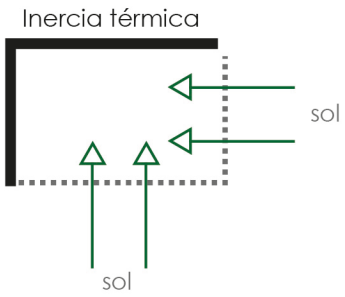


Fig.174: Esquema estrategia de intervención del proyecto.

Aprovechando la búsqueda de permeabilidad en las fachadas Sur y Este se tendrá en consideración la creación de una **galería acristalada**, consiguiendo **mayor apertura al sol**.

Por otra parte, y también para buscar la preservación de la salud, la escalera interna se ha colocado de tal manera que permitiese **aumentar la separación** de las estancias más asociadas a la permanencia de los habitantes del **Norte.**

Los alzados más permeables deben ser **regulables** para conseguir preservar la salud, para ello se recurrió a la **utilización de hoja caduca y espacios de transición.**

VENTILACIÓN NATURAL

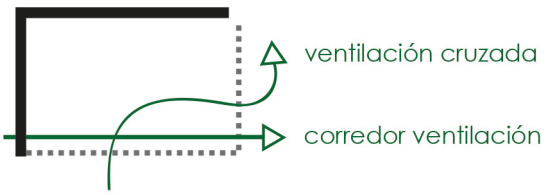


Fig.175: Esquema estrategia de intervención del proyecto.

Los alzados más permeables permitirán la creación de un **corredor de ventilación** y toda la vivienda se creará teniendo en consideración la **ventilación cruzada,** y así también ayudar en la preservación de la salud.

LUZ NATURAL

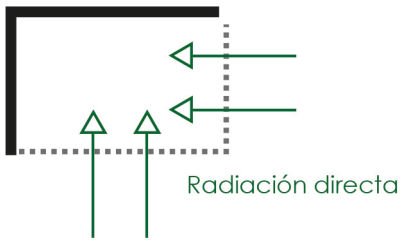


Fig.176: Esquema estrategia de intervención del proyecto.

Todos los espacios cuentan con luz natural para preservar la salud, aún así cabe destacar los alzados más permeables como aquellos que permitirán mayor relación con el exterior y por tanto, importantes focos de luz.

SOMBRA VEGETAL

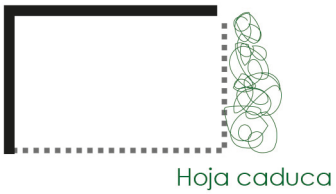


Fig.177: Esquema estrategia de intervención del proyecto.

Mientras el alzado Este contará con un espacio de transición conseguido mediante la prolongación de la cubierta, el alzado Sur contará con **sombreamiento vegetal**. Debido a la región, fue interesante que la vegetación utilizada sea de **hoja caduca** y así aumentar la radiación en invierno.

ESPACIOS DE TRANSICIÓN

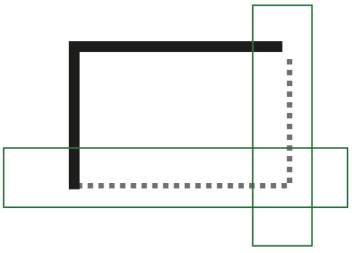


Fig.178: Esquema estrategia de intervención del proyecto.

Los alzados más permeables serán los que dan acceso a la vivienda, por consiguiente en ellos se incorporan los **espacios de transición** que a su vez ayudarán al sombreamiento de los mismos (Sur y Este).

CORTAVIENTOS

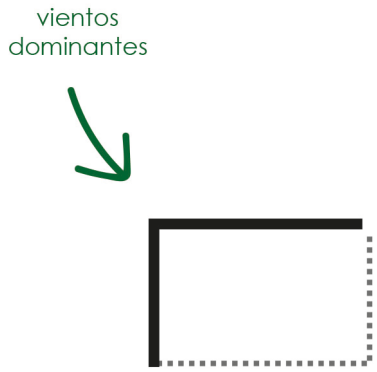


Fig.179: Esquema estrategia de intervención del proyecto.

Los alzados Norte y Oeste se caracterizan por ser los más cerrados. Además, debido a la propia topografía de la parcela, hacia los vientos dominantes, la vivienda reduce su altura expuesta a ellos, quedando en su mayor parte por debajo del nivel de la carretera en ese punto, minimizando los efectos de riesgos naturales.

Por otra parte, la forma del proyecto también está influenciada por estrategias socioculturales; vinculadas a la protección del paisaje, buscando transmitir las culturas constructivas, suscitando la creatividad, reconociendo los valores inmateriales y buscando favorecer la cohesión social.

CULTIVOS EN TERRAZAS

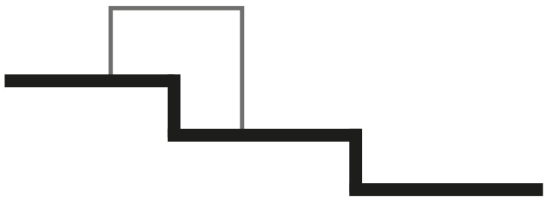


Fig.180: Esquema estrategia de intervención del proyecto.

Se respeta la topografía del terreno existente previa a la intervención para proteger el paisaje cultural. Se mantienen la lectura de cultivos en terrazas característico de la envolvente.

MUROS DE PROTECCIÓN

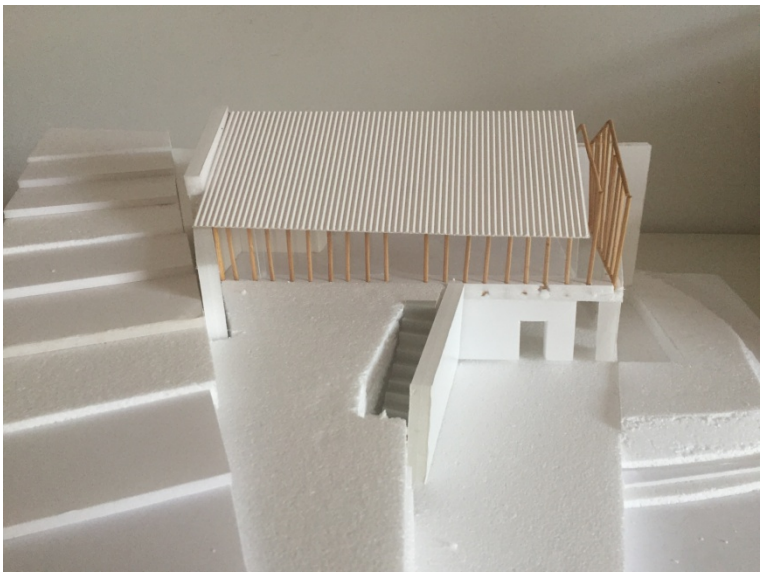


Fig.181: Fotografía maqueta de trabajo.

Los muros de contención de la parcela funcionan como muros que protegen la construcción y para proteger el paisaje cultural, se relacionan directamente con ella. Ellos son los que determinan la dimensión total de la vivienda y la gran parte de la organización espacial. Son de protección también porque la resguardan de los vientos dominantes.

ESTANQUE

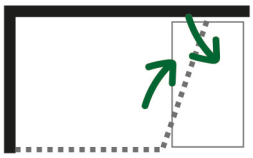


Fig.182: Esquema estrategia de intervención del proyecto.

Se ha incorporado al proyecto dos estanques que influyen en la forma del mismo. A su vez serán **aprovechados para que desagüen los canalones.**

IDENTIDAD

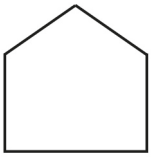


Fig.183: Esquema estrategia de intervención del proyecto.

Transmitir la identidad de las culturas constructivas también influye en la forma que se obtendrá. La tipología de **vivienda rectangular con cubierta a dos aguas** es muy representativa en la región donde se encuentra la parcela donde se llevará a cabo el proyecto.

PRESERVACIÓN DE LA CULTURA





Fig.184 y Fig.185: Fotografía maqueta de trabajo.

La **reinterpretación de los elementos constructivos y espaciales** influye en la forma del proyecto, consiguiendo así, transmitir las culturas constructivas. En este caso la estructura de la obra y los materiales utilizados para ello, así como la reinterpretación de las amplias zonas acristaladas, denominadas galerías.

EXPERIMENTACIÓN

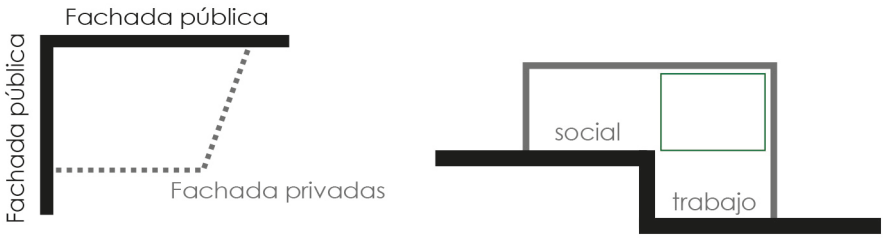


Fig.186: Esquema estrategia de intervención del proyecto.

Las fachadas públicas son más cerradas y las privadas más permeables. Ello coincide con la orientación más favorable y con las vistas.

Por otra parte y también buscando suscitar la creatividad, el programa escogido permite reinterpretar el **"sobrado"** como zona de dormir, siendo por ello, más íntima. Un elemento que surgió y con él la separación de la zona de dormir y la zona social.

INGENIO



Fig.187: Fotografía maqueta de trabajo.



Fig.188: Fotografía maqueta de trabajo.

Para suscitar la creatividad, se ha experimentado con la creación de una **Chimenea vegetal,** es decir, un espacio de transición adosado a la fachada este que cuenta con vegetación de hoja caduca. Este espacio da acceso a la planta baja y a su vez ayuda a la regulación de paredes más permeables en ambas plantas.

RIQUEZA

Nuevamente para suscitar la creatividad., se ha organizado el espacio evitando un gran número de espacios distribuidores, optimizando el espacio.

MEMORIA COLECTIVA

Se ha tenido presente la **incorporación del "sobrado" y la relación con lo construido en la envolvente**, pudiendo ser dos valores inmateriales de la arquitectura vernácula. Así se busca retomar métodos presentes en la arquitectura anónima gallega, reconociendo sus valores inmateriales.

IDENTIDAD CULTURAL

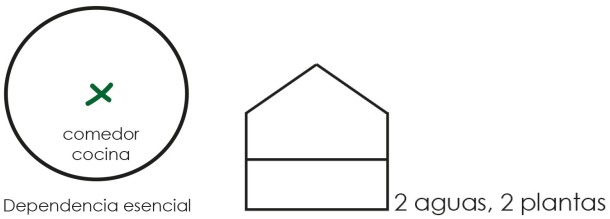


Fig.189: Esquema estrategia de intervención del proyecto.



Fig.190: Fotografía maqueta de trabajo.

Se trata de una **vivienda compacta rectangular** que tiene como **dependencia esencial la cocina/ comedor** y es el **fuego el centro de ella**. Ese fuego que en su día calentaba la vivienda y donde se cocinaba, hoy se divide en dos y ambos se han considerado como centro de este espacio. Es la cocina- comedor quién articula toda la vivienda y así mantener los valores inmateriales.

VINCULACIÓN CON EL LUGAR

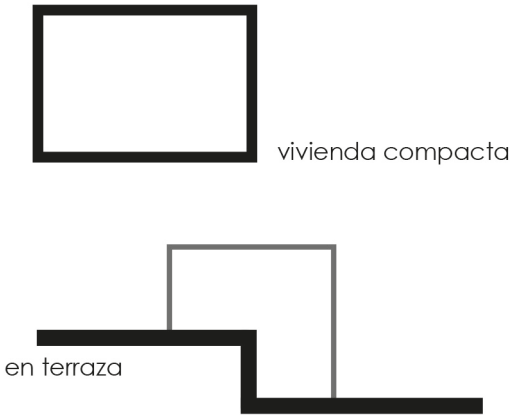


Fig.191: Esquema estrategia de intervención del proyecto.

Se lleva a cabo una **relectura de la tipología tradicional** manteniendo la esencia de vivienda compacta y su **construcción en terraza**. Se reconocen, así, los valores inmateriales.

INTEGRACIÓN CON EL VECINDARIO

Se favorecerá la cohesión social mediante la sesión y acondicionamiento de espacio para disfrute público.

ACONDICIONAMIENTO DE ESPACIO PÚBLICO

La forma realizada permite la **creación de una plaza** (zona de reunión) de dominio público, favoreciendo la cohesión social.

Por último, cabe destacar que la forma también es influenciada por estrategias socioeconómicas. Ellas buscan fomentar la autonomía, promover la actividad local, optimizar los esfuerzos de construcción, prolongando la vida útil de los edificios y ahorrando recursos.

RECOLECCIÓN Y ALMACENADO

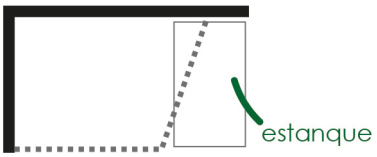


Fig.192: Esquema estrategia de intervención del proyecto.

El **estanque** incorporado en el diseño del proyecto permitirá la recolección y almacenado de aguas pluviales, pudiendo ser utilizadas como sistema de riego para fomentar la autonomía.

ESCALA ADECUADA

El programa habitacional llevado a cabo es un **programa sencillo** y busca **optimizar las áreas útiles**, siendo ellas, aquellas donde se permanece. Se busca reducir espacios distribuidores y optimizar los esfuerzos de construcción.

SIMPLICIDAD TÉCNICA

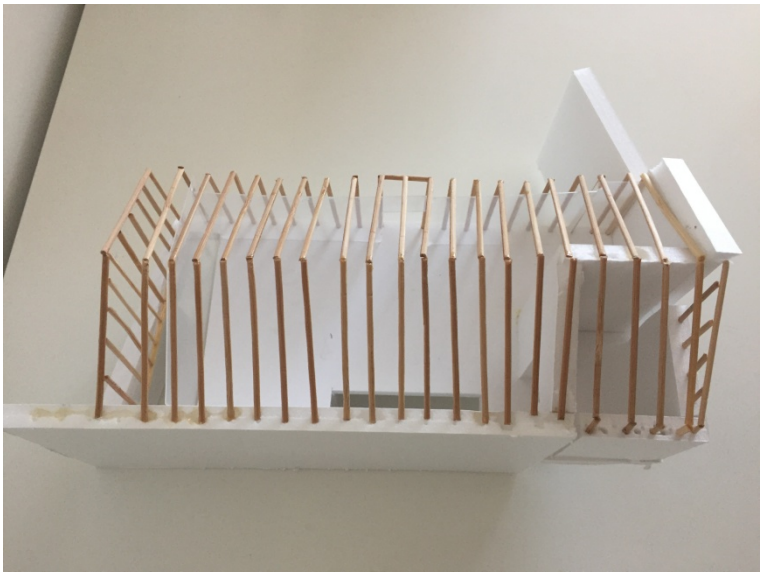


Fig.193: Fotografía maqueta de trabajo.

La propia **sencillez volumétrica** a la que se ha recurrido permite simplicidad técnica para la realización del proyecto, optimizando los esfuerzos de construcción.

ADAPTABILIDAD**:**



Fig.194: Esquema estrategia de intervención del proyecto.

La propia forma del proyecto permite que **los alzados más permeables (Sur y Este) sean dos alzados adaptables**, prolongando la vida útil del edificio. La propia estructura del mismo ayuda a que ello sea posible.

COMPACIDAD

VIVIENDA COMPACTA ← → USO OPTIMIZADO ← → PROGRAMA SENCILLO

Para ahorrar recursos, se realizóde una vivienda compacta con un uso optimizado de los espacios y un programa sencillo; tres aspectos muy relacionados a la hora de conseguir uno de ellos.

SISTEMAS PASIVOS

Se han considerado los siguientes sistemas pasivos: **Ganancia directa, vegetación de hoja caduca para aislar y sombrear, construcción semienterrada aprovechando la inercia térmica del suelo, ventilación cruzada, corredor de ventilación regulable y aumentar el distanciamiento del Norte**. Todas ellas influyen en la fr obtenida del proyecto de esta disertación y ayudan a ahorrar recursos.

El siguiente paso es la materialización de la obra. Cabe destacar el fuerte vinculo existente entre cada una de las partes que están siendo analizadas, por lo que en muchas ocasiones no es fácil su disolución. A continuación se explicarán las estrategias sostenibles que influyen en ella a la hora de llevar a cabo el proyecto.

Como se ha hecho anteriormente, primero se explicarán las estrategias medioambientales, posteriormente las socioculturales y, por último, las socioeconómicas.

PROTECCIÓN CONTRA EL VIENTO

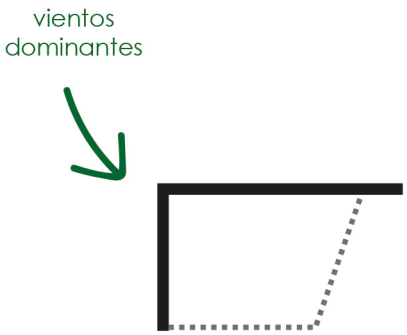


Fig.195: Esquema estrategia de intervención del proyecto.

Se busca un implantación adecuada para una mayor resistencia y durabilidad, hacia las fachadas más desfavorables. Por ello se colocaran los **materiales más resistentes** en ellas.

ADAPTACIÓN AL CLIMA

Los materiales utilizados son **materiales** a los que **ya se ha recurrido anteriormente en la misma región**. Son materiales de los que ya se conoce su buen funcionamiento en la zona y se colocarán de forma que a conseguir una implantación adecuada.

RECICLAJE

BLOQUES HORMIGÓN EXISTENTES → INERTES

Para disminuir la contaminación y los desechos, los bloques de hormigón de la pequeña construcción existente en la parcela se han utilizado como **inertes**.

MATERIALES LOCALES

Se ha recurrido a **pino del país y granito albero**. Dos materiales muy característicos de la región donde se implanta el proyecto y así disminuir la contaminación y los desechos.

MATERIALES POCO TRANSFORMADOS

Tanto el **pino del país** como el **granito albero** son dos materiales poco transformados y por ello, ayudan en la disminución de la contaminación y los desechos.

REDUCCIÓN DE TRANSPORTE

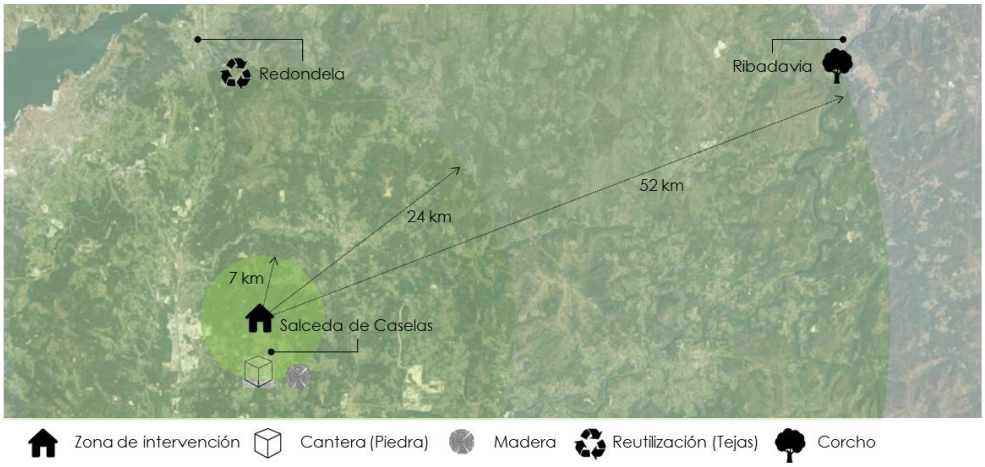


Fig.196: Distancia zona intervención y zona de extracción de materiales.

Como se aprecia en la imagen, los materiales son extraídos en el entorno de la zona de intervención, siendo el punto más lejano Corchos Almeida S.L. en Ribadavia (52 km), las tejas utilizadas son reutilizadas, disponibles en la empresa Sánchez Álvarez S.L., situada en las inmediaciones de Redondela (24 km). En los alrededores de Salceda de Caselas (radio de 7 km) se encuentran disponibles, tanto cantera (Ferses / Granitos de Salceda S.L.U.), como aserradero y carpintería (Metalma S.L.). De esta forma**, se minimizan los transportes entre el lugar de extracción y la obra**, disminuyendo la contaminación y los desechos.

AISLAMIENTO TÉRMICO

Para preservar la salud, se aprovecha **la inercia térmica de la piedra de granito**, **la poca conductividad de la madera y el corcho** en los momentos cuando sea necesario.

IDENTIDAD



Fig.197: Fotografía maqueta de trabajo.

Para transmitir las culturas constructivas, existe una relación entre los materiales y la función que cada uno de ellos tiene. **La piedra de granito albero es estructural, la madera de pino del país será estructural y para divisiones interiores y la teja cerámica es útil por su impermeabilidad al agua.**

EXPRESIÓN DE LA MATERIA

Se utilizan materiales locales, **sin revestimientos**, que cumplen una función determinada según sus propiedades más características: Muros portantes, vigas, "esteios", cubierta… Con ello se busca transmitir la cultura constructiva.

PRESERVACIÓN DE LA CULTURA

Se utilizan materiales que son extraídos próximos a la región. Se utilizan los **materiales característicos de la región** y así transmitir la cultura constructiva.

MEMORIA CONSTRUCTIVA

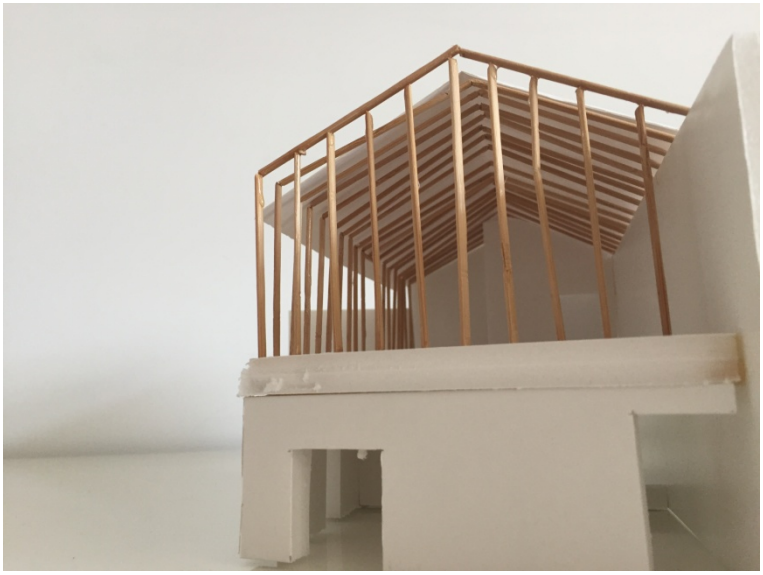


Fig.198: Fotografía maqueta de trabajo.

Se intenta recuperar las **características locales** para transmitir la cultura constructiva: materiales locales utilizados en sistemas constructivos sencillos en una nueva arquitectura.

ADAPTACIÓN A LOS RECURSOS LOCALES

Para transmitir la cultura constructiva, se han utilizado principalmente tres materiales: **Granito albero, Pino del país y teja cerámica curva.**

RESPUESTA A LAS NECESIDADES

Se trata de una **construcción sencilla y de escala reducida**, buscando transmitir la cultura constructiva.

EXPERIMENTACIÓN

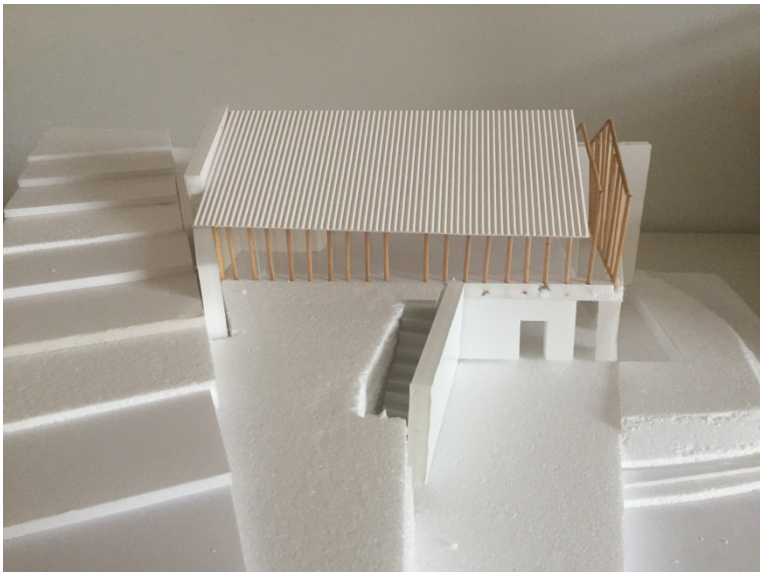




Fig.199: Fotografía maqueta de trabajo.

Se busca experimentar con los materiales para conseguir suscitar la creatividad; distinguiendo aquellos con los que es más fácil realizar alteraciones y aquellos que no, así como aquellos que permiten mayor permeabilidad y aquellos que no. Por tanto, la **madera será utilizada en las fachadas más abiertas y serán las que permitan futuras alteraciones.** Por otro lado, la **piedra crea elementos más fijos y se utilizará en las fachadas más cerradas.**

INGENIO

Para suscitar la creatividad, se trata de **materiales** que hablan con el **entorno** y a su vez, **se adaptan a nuevas necesidades**.

MEMORIA COLECTIVA

Reconociendo los valores inmateriales, se trata de una construcción de **piedra** que saca partido de las propiedades de la **madera**. La madera estructural de la cubierta continua hacia la facha Sur y Este volviéndolas más permeables. La madera en "serraçao" crea las divisiones interiores necesarias. En las situaciones que sean necesarias, la construcción en piedra recurre a la madera.

PRODUCTOS DE CALIDAD RECONOCIDA

Para promover la actividad local, se recurre a materiales que **ya han sido utilizados en la región** donde se implantará la obra.

MATERIALES POCO TRANSFORMADOS

La optimización de los esfuerzos de construcción se lleva a cabo a través de la utilización de materiales poco transformados como son el **pino del país y el granito albero**.

MATERIALES RESISTENTES

La búsqueda de prolongar la vida útil del edificio lleva a la utilización de materiales resistentes de los que **ya se ha comprobado su durabilidad en construcciones existentes del entorno**.

ENERGÍA RENOVABLE

Se ahorran recursos mediante la utilización de **pellets** e hidroestufa y suelo radiante. Por otra parte, como apoyo, al ACS se instalara una **bomba de calor de ACS**. Se trata de bombas de calor geotérmica con poco impacto en el medioambiente.

Por último, queda explicar las estrategias sostenibles que influyen en la forma de construir este proyecto. Nuevamente se comienza con las estrategias medioambientales, para continuar con las socioculturales y posteriormente las socioeconómicas.

RECICLAJE

Los bloques de hormigón existentes en la construcción que se implanta en la parcela se utilizarán para **inertes** que serán utilizados en la propia obra, disminuyendo así, la contaminación y los desechos.

REDUCCIÓN DE TRANSPORTE

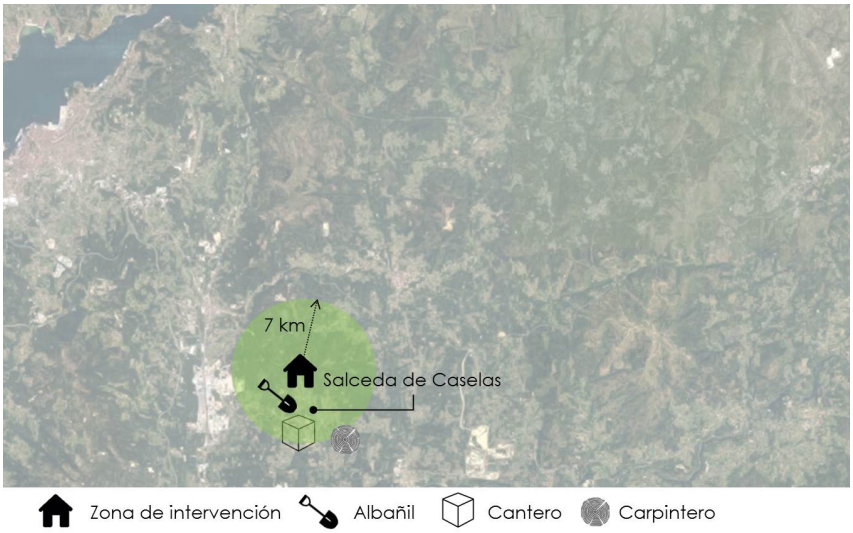


Fig.200: Distancia zona intervención y mano de obra especializada.

Como se observa en la imagen, **la mano de obra especializada se encuentra muy próxima a la zona de intervención**, siendo el punto más lejano la carpintería Metalma S.L. El albañil encargado de realizar la obra (Construcciones y Cantería Antonio Y Miguel,) se encuentran a tan solo 1,1 km de la zona de intervención. Con ello se disminuye la contaminación y los desechos.

IDENTIDAD



Fig.201: Fotografía maqueta de trabajo.

Se transmite la cultura constructiva mediante la **reinterpretación constructiva de materiales tradicionales**, es decir, hay una búsqueda de nuevas formas de uso.

PRESERVACIÓN DE LA CULTURA



Fig.202: Fotografía maqueta de trabajo.

Se utilizan materiales y sistemas constructivos tradicionales para transmitir la cultura constructiva, aunque la forma de utilización se reinterpreta.

MEMORIA CONSTRUCTIVA



Fig.203: Fotografía maqueta de trabajo.

Se recupera la tradición local pero hay una reinterpretación en cómo se utilizan los sistemas tradicionales de construir. De esta forma se intenta también transmitir la cultura constructiva.

ADAPTACIÓN A LOS RECURSOS LOCALES

Para transmitir nuevamente la cultura constructiva, el proyecto está fuertemente influenciado a la **mano de obra disponible y su especialización**.

RESPUESTA A LAS NECESIDADES

Existen restricciones constructivas, por lo que **los materiales utilizados dependen directamente de la mano de obra disponible y su especialización.** Con ello también se busca transmitir la cultura constructiva.

SINGULARIDAD

Para suscitar la creatividad, se busca expresar **contemporaneidad pero respetando la tradición.**

MEMORIA COLECTIVA

Se tienen en cuenta los valores inmateriales a través del **vínculo** buscado con las **construcciones del entorno.**

ACCESO AL AGUA

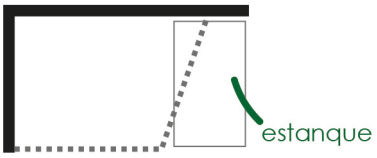


Fig.204: Esquema estrategia de intervención del proyecto.

Se fomenta la autonomía a través de la creación de un **estanque** que permite recoger y almacenar el agua pluvial.

PRODUCCIÓN LOCAL

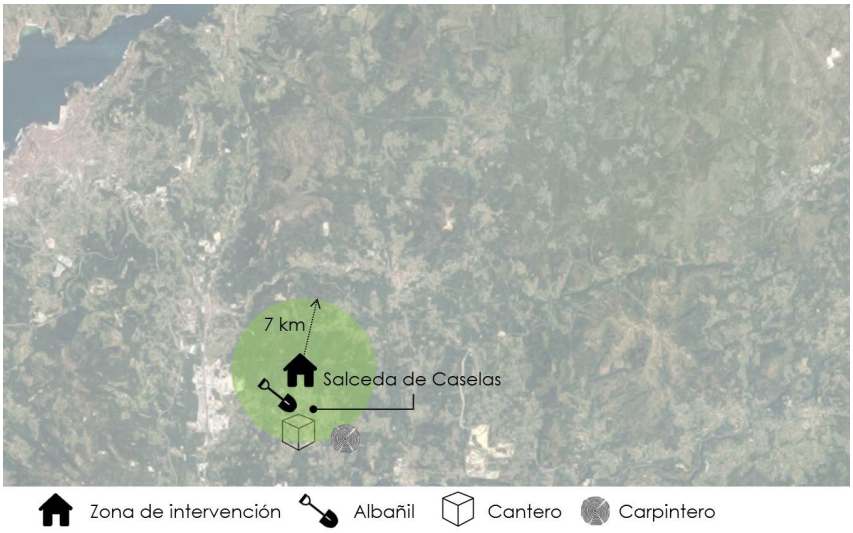


Fig.205: Distancia zona intervención y mano de obra especializada.

En la figura se puede observar como la **mano de obra especializada** utilizada se encuentra en un radio menor a 7 km, de esta forma se promueve la economía local.

ENERGÍA LOCAL/ INDUSTRIAS LOCALES

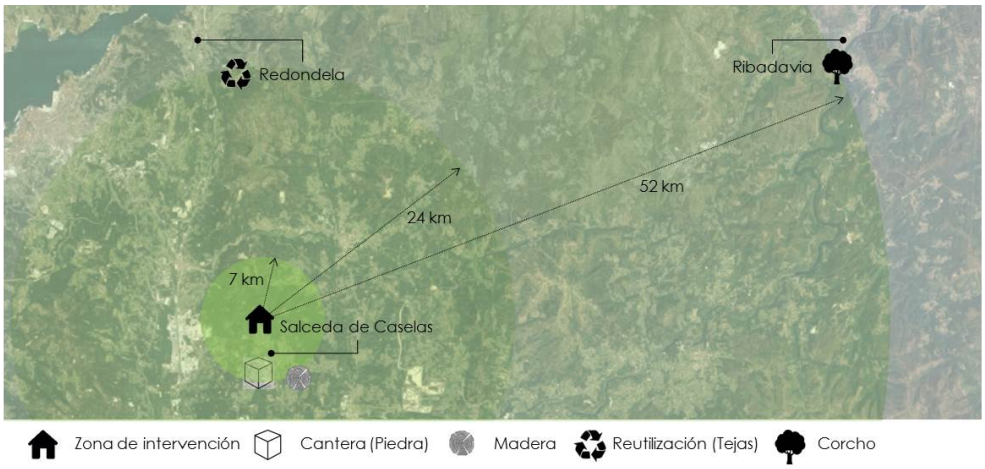


Fig.206: Distancia zona intervención y materiales utilizados.

Los materiales utilizados en este proyecto son extraídos en zonas cercanas a la zona de intervención del proyecto, de esta forma se potencian las industrias locales, además de la ya mencionada **disminución de transporte.**

MANO DE OBRA CUALIFICADA

Promoviendo la actividad local, el proyecto saca partido de **la especialización de la mano de obra disponible.**

SIMPLICIDAD TÉCNICA

Para optimizar los esfuerzos de construcción se ha optado por la simplicidad técnica.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Achenza, M. & Giovagnorio, I. (2014). Environmental sustainability in vernacular architecture. In M. Correia, L. Dipasquale, & S. Mecca (Eds.), *Heritage for tomorrow* (pp. 41- 48). Florencia, Italia: Dida labs.

Albarello, L., Digneffe, F., Hiernaux, J., Maroy, C., Ruquoy, D., & Saint- Georges, P. (1997). *Prácticas e Métodos de Investigação em Ciências Sociais.* Lisboa: Gradiva.

Álvarez- Ude Colera, L. (2005). La edificación y el desarrollo sostenible. In de Astorza y García de Gamarra, C., & Cabrera Marcet, M. (Eds.), Edificación *sostenible: Buenas prácticas* (pp. 66- 89). Recuperado de http://www.promotorespublicos.org/ftp/2005_edificacion_sostenible.pdf

Benavente, A. (1993). *Mudar a escola mudar as práticas: um estudo de caso em educação ambiental.* Lisboa: Escolar Editora.

Besada Juárez, P. (2014). *Renovación del Mercado de Salceda de Caselas* (Disertación de mestrado integrado de Arquitectura e Urbanismo, Escola Superior Gallaecia, Portugal)

Bogdan, R., & Biklen, S. (1994). *Investigação Qualitativa em Educação.* Porto: Porto Editora.

Borobio Sanchíz, M., & Castillo Rodríguez, F. (2013). *Paisaxe Galega: Guía de boas prácticas para a intervención nos núcleos rurais*. Santiago de Compostela, España: Xunta de Galicia.

Caamaño Suárez, M. (2003). *As construccións da Arquitectura Popular: Patrimonio etnográfico de Galicia.* Consello Galego de Colexios de aparelladores e arquitectos técnicos.

Carlos, G., Correia, M., Rocha, S., & Frey, P. (2015). Vernacular architecture? In M. Correia, P. Lourenço, & H. Varum (Eds), *Seismic Retrofitting: Learning from Vernacular Architecture*. (pp. 11-16). London, England: Taylor & Francis Group.

Corbal Caballé, M. (2013). *Indicadores y criterios de la arquitectura sostenible en Galicia* (Disertación de Mestrado integrado de arquitectura e urbanismo, Escola Superior Gallaecia, Portugal)

Correia, M. (2009). Sustentabilidade: conceito e desenvolvimento. In B. González de Azevedo (Ed.), *Energías Renováveis* (pp. 69- 76). Atelier Nunes e Pa.

Correia, M., Dipasquale, L., & Mecca, S. (2014). *Heritage for tomorrow*. Florencia: DIDA labs. Recuperado de http://esg.pt/versus/versus_heritage_for_tomorrow.pdf

Correia, M., Duarte Carlos, G., Viana, D., Gomes, F. Merten, J., & Rocha, S. (2015, marzo). *Versus: Contributo do Património Vernáculo para a Arquitetura Sustentável.* Artículo presentado en Seminario Rever, O Porto.

De Llano, P. (1996). *Arquitectura popular en Galicia: Razón e construcción.* Galicia: COAG.

De Llano, P. (2012). *Compañeros de Oficio*. Galicia: Fundación Barrié.

De Santiago Rodríguez, E., González González, F., & Pérez Muinelo, A. (2007). Habitar entre la tradición y la vanguardia: Arquitectura sostenible para el siglo XXI. *Revista Digital Universitaria*, 8(7), 1-13. Recuperado de http://www.revista.unam.mx/vol.8/num7/art53/jul_art53.pdf

Diánez Rubio, P. (2005, octubre). *Más allá de identificación: Interpretar la arquitectura vernácula.* Articulo presentado en I Congreso Internacional de Arquitectura Vernácula en el Mundo Ibérico, Carmona, Sevilla, Recuperado de https://www.upo.es/historia_arte/export/sites/historia_arte/Actividades/Congresos/Publicacion_Arquitectura_Vernacula_Carmona/Ponencias/Pablo_Dianez_Rubio_Mas_alla_de_identificacion._Interpretar_la_arquitectura_vernacula.pdf

Duarte Carlos, G. (2014). *O legado Morfológico da arquitectura vernácula: Contribuições para o estudo de uma identidade arquitectónica no Noroeste Peninsular* (Tesis doctoral, Universidad de Coruña, España).

Edwards, B. (2005). *O guia Básico para a Sustentabilidade*. Barcelona: Gustavo Gili.

Fernandes, J., Mateus, R., & Bragança, L. (2012, diciembre). *Princípios De Sustentabilidade Na Arquitectura Vernacular Em Portugal*. Artículo presentado en 4º Congresso de construçao 2012, Coimbra. Recuperado de https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/22290/1/CC2012_Fernandes_Mateus_Braganca.pdf

Fernandes, J., Mateus, R., Bragança, L., & Pimenta, C. (2015, marzo). *O contributo dos materiais vernáculos para sustentabilidade do ambiente construído.* Articulo presentado en Seminário Rever, O Porto.

Fernandes, J., Pimenta, C., Mateus, R., Bragança, L., & Monteiro Silva, S. (2015, marzo). *A influência das estratégias vernáculas de adaptação ao clima no comportamento térmico dos edifícios: Beira Alta e Alentejo*. Artículo presentado en Seminário Rever, O Porto.

Fernández, F. (2011). *Lembranzas da miña terra.* Vigo: Ediciones Cardeñoso.

Gil, A. (1987). *Métodos e Técnicas de Pesquisa Social*. São Paulo: Atlas.

Gonçalves, J., Mateus, R., & Ferreira, T. (2015, marzo). *Tradição em continuidade: multiplicidade e ecoeficiência das quintas da terra fria transmontana*. Artículo presentado en *Seminário Rever*, O Porto.

Jodidio, P. (2003). *Architecture Now!* (Vol 2). Köln: Taschen.

Leff, E. (2004). *Saber ambiental: sustentabilidad, racionalidad, conplejidad, poder*. México: Siglo XXI editores.

Lorenzo Fernández, X. (1962). Etnografía: Cultura material. In R. Otero Pedrayo (Ed.), *Historia de Galiza* (Vol. 2). Buenos Aires: Editorial Nós.

Martín Palmero, F. (2004). Desarrollo Sostenible: Concepto y evolución. In F. Martín Palmero (Ed.), *Desarrollo sostenible y huella ecológica: Una aplicación a la economía gallega* (pp. 17- 35). A Coruña: NETBIBLO

Oliver, P. (2006). *Built to meet needs: Cultural Issues in Vernacular Architecture*. Oxford: Elsevier.

Pérez de las Heras, M. (2003). *La cumbre de Johanesburgo: Antes, durante y después de la Cumbre Mundial sobre el desarrollo sostenible*. Madrid: Ediciones Mundi- Prensa.

Pérez Viña, D. (2013). *A transformación da arquitectura doméstica en Vilar de Donas* (Disertación de mestrado integrado de arquitectura e urbanismo, Escola Superior Gallaecia, Portugal).

Prego Español, M. (n.d.). *Unha ollada á Historia de Salceda de Caselas.* Alfer.

Rapoport, A. (1972). *Vivienda y Cultura*. Barcelona: Gustavo Gili.

Rapoport, A. (1998). Using culture in housing design. *Housing & Society,* 25 (pp. 1-20). Recuperado de http://www.housingeducators.org/Journals/H%26S_Vol_25_No_1-2_Using_Culture_in_Housing_Design.pdf

Río Vázquez, A. (2013). *La recuperación de la modernidad en la arquitectura gallega* (Tesis doctoral, Universidad de Coruña, España).

Rodrigues, B. (2009). A evoluçao da arquitectura para um cânone do terceiro milénio. In B. González de Azevedo (Ed.), *Energias Renováveis* (pp. 52– 57). Atelier Nunes e Pa.

Rodríguez Vidal, I. (2014). Hacia una arquitectura sostenible: el ejemplo de Suiza y Voralberg. *Aus Art,* 2(2), 126- 139. Recuperado de http://www.ehu.eus/ojs/index.php/ausart/article/viewFile/14009/12403

Rudofsky, B. (1964). *Architecture without architects: A short introduction to Not- Pedigreed Architecture*. New York: Museum of Modern Art.

Távora, F., Pimentel, R., & Menéres, A. (1980). Zona 1: Minho. In Associação dos arquitectos portugueses (Ed.), *Arquitectura Popular em Portugal* (pp. 1- 111). Lisboa: Associação dos arquitectos portugueses.

Tidy, A. (2001). Arquitectura cotidiana. *Arq (Santiago)*, (48), 08- 09. Recuperado de http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-69962001004800006&lng=en&nrm=iso&tlng=en

Tillería González, J. (2006). La Arquitectura Sin Arquitectos: Algunas Reflexiones Sobre Arquitectura Vernácula. *Aus*, *8*, 12–15. http://doi.org/10.4206/aus.2010.n8-04

Tirone, L. (2009). Passo a passo rumo a uma construçao mais sustentável. In B. González de Azevedo(Ed.), *Energias Renováveis* (pp. 58– 64). Atelier Nunes e Pa.

Vegas, F., Mileto, C., Guimaraens, G., & Navalón, V. (2014). Defining sustainable architecture. In M. Correia, L. Dipasquale, & S. Mecca (Eds.), Versus*: Heritage for Tomorrow* (pp. 35- 40). Florencia: DIDA labs.

Vellinga, M. (2015). Vernacular architecture and sustainability: two or three lessons… In C. Mileto, F. Vegas, L. Garcia, & V. Cristini (Eds.), *Vernacular Architecture: Towards a Sustainable Future* (pp. 3- 8). London: Taylor & Francis Group.

Veríssimo, M. (2009). Bioclimática o corpo da casa. In B. González de Azevedo (Ed.), *Energías Renováveis* (pp. 65- 68). Atelier Nunes e Pa.

Vozmediano, J. (2012). *El hombre insostenible*. Sevilla, España: Secretariado de publicaciones de la universidad de Sevilla.

Yin, R. (2003). *Case Study Research: Design and Methods*. California: Lage Publications

INDICE DE IMÁGENES

INDICE DE IMÁGENES

	Descripción	Pág.
Fig. 01	Tabla de recogida de datos Autoría propia	19
Fig. 02	Categorías de análisis e indicadores agrupados en principios medioambientales, socioculturales y socioeconómicos. Autoría propia	20
Fig. 03	Elementos constituyentes de la casa popular gallega. Lorenzo Fernández, X. (1962). Etnografía: Cultura material. In Otero Pedrayo, R. (Ed.), Historia de Galiza (Volumen 2) (pp. 1- 739). Buenos Aires, Argentina: Editorial Nós	38
Fig. 04	Clases de aparejos. Caamaño Suárez, M. (2003). As construcción da Arquitectura Popular: Patrimonio etnográfico de Galicia. Consello Galego de Colexios de aparelladores e arquitectos técnicos.	39
Fig. 05	Vivienda vernácula en Picoña con muro "piñón". Consellería de Urbanismo, Salceda de Caselas	40
Fig. 06	Vivienda vernácula en Picoña con muro "piñón". Autoría propia	40
Fig. 07	Ejemplos en Picoña de apertura de huecos característicos de la vivienda vernácula. Consellería de Urbanismo, Salceda de Caselas	41
Fig. 08	Ejemplos en Picoña de apertura de huecos característicos de la vivienda vernácula. Consellería de Urbanismo, Salceda de Caselas	41
Fig. 09	Ejemplos en Picoña de apertura de huecos estilo "bufarda". Consellería de Urbanismo, Salceda de Caselas	42
Fig. 10	Ejemplos en Picoña de apertura de huecos estilo "bufarda". Consellería de Urbanismo, Salceda de Caselas	42

Fig. 11 Ejemplos en Picoña de apertura de huecos de puertas y sus elementos pétreos: "lumieira", "tranqueira" y "agulla". Consellería de Urbanismo, Salceda de Caselas 42

Fig. 12 Ejemplos en Picoña de apertura de huecos de puertas y sus elementos pétreos: "lumieira", "tranqueira" y "agulla". Autoría propia 42

Fig. 13 Ejemplos en Picoña de cerramientos de huecos de puertas y ventanas. Consellería de Urbanismo, Salceda de Caselas 43

Fig. 14 Ejemplos en Picoña de cerramientos de huecos de puertas y ventanas. Consellería de Urbanismo, Salceda de Caselas 43

Fig. 15 Ejemplos en Picoña de cerramientos de huecos de puertas de acceso a patios. Consellería de Urbanismo, Salceda de Caselas 44

Fig. 16 Ejemplos en Picoña de cerramientos de huecos de puertas de acceso a patios. Consellería de Urbanismo, Salceda de Caselas 44

Fig. 17 Ejemplos en Picoña de cerramientos de ventanas con contraventanas. Consellería de Urbanismo, Salceda de Caselas 44

Fig. 18 Ejemplos en Picoña de cerramientos de ventanas con contraventanas. Consellería de Urbanismo, Salceda de Caselas 44

Fig. 19 Ejemplos en Picoña de cubiertas a dos aguas, con estructura de madera y teja plana. Autoría propia 45

Fig. 20 Ejemplos en Picoña de cubiertas a dos aguas, con estructura de madera y teja plana. Autoría propia 45

Fig. 21 Ejemplos en Picoña de cubiertas a dos aguas, con tejado de teja del país o curva. Consellería de Urbanismo, Salceda de Caselas 46

Fig. 22 Ejemplos en Picoña de cubiertas a dos aguas, con tejado de teja del país o curva. Autoría propia 46

Fig. 23 Ejemplos en Picoña de cubiertas a dos aguas, con tejado de teja plana. Consellería de Urbanismo, Salceda de Caselas 47

Fig. 24 Ejemplos en Picoña de cubiertas a dos aguas, con tejado de teja plana. Autoría propia 47

Fig. 25 Fotografía de la "adega da Casa Grande" de Picoña (década 1980) con suelo característico de piedra. Archivo Concello Salceda de Caselas 47

Fig. 26 Ejemplo en Picoña de escalera exterior sin "patamal". Consellería de Urbanismo, Salceda de Caselas 48

Fig. 27 Fotografía de vivienda unifamiliar en Fraga (Picoña) en la década de 1970, con escalera de acceso a planta alta exterior Archivo Concello Salceda de Caselas 48

Fig. 28 Partes de una cocina popular gallega, incluyendo ya la chimenea. Caamaño Suárez, M. (2003). As construcción da Arquitectura Popular: Patrimonio etnográfico de Galicia. Consello Galego de Colexios de aparelladores e arquitectos técnicos. 51

Fig. 29 Sección de vivienda vernácula con "sobrado". De Llano, P. (1996). Arquitectura popular en Galicia. Razón e construcción. COAG. 52

Fig. 30 Origen de la vivienda vernácula gallega según Xaquín Lorenzo (1962). Autoría propia 54

Fig. 31 Esquemas de viviendas de una sola planta. Autoría propia 55

Fig. 32 Esquemas de viviendas de dos plantas, escaleras internas y externas. Autoría propia 55

Fig. 33 Esquema de evolución del "patamal". Autoría propia 57

Fig. 34 Esquema de doble acceso adaptado al territorio. 57
Autoría propia

Fig. 35 Ejemplo en Picoña de corredor cerrado. 58
Autoría propia

Fig. 36 Ejemplo en Picoña de corredor cerrado. 58
Autoría propia

Fig. 37 Ejemplos en Picoña de parra (vid) como elemento de transición interior-exterior. 59
Autoría propia

Fig. 38 Ejemplos en Picoña de parra (vid) como elemento de transición interior-exterior. 59
Autoría propia

Fig. 39 Los 3 Principios del desarrollo sostenible 64
Autoría propia

Fig. 40 Tres vértices del proyecto sostenible: social, tecnológico y ambiental, según Edwards (2005) 70
Autoría propia

Fig. 41 La sostenibilidad arquitectónica en el presente y futuro, según Stefan Behling 70
Autoría propia

Fig. 42 Esquema de criterio de selección de casos de estudio 80
Autoría propia

Fig. 43 Refugio la Roiba 81
Autoría propia

Fig. 44 Casa en Corrubedo. Manuel Gallego. 81
Autoría propia

Fig. 45 Casa Arturo Estévez 81
http://www.xn--csarportela-bbb.com/casa-de-arturo-estvez-y-aurora-barcala/

Fig. 46 Casa Canosa 81
Duarte Carlos, G. (2014). *O legado Morfológico da arquitectura vernácula: Contribuições para o estudo de uma identidade arquitectónica no Noroeste Peninsular.* (Tesis doctoral, Universidad de Coruña).

Fig. 47 Casa en Corrubedo. Pérez Pita. 81
Pérez Pita, E. & Junquera, J. (1982). Casa en Corrubedo. *Quaderns d'arquitectura i urbanisme*, (153), 30-32. Recuperado de http://www.raco.cat/index.php/QuadernsArquitecturaUrbanisme/article/view/198975/297912

Fig. 48 Casa Palacio 81
Autoría propia

Fig. 49 Casa en Paderne 81
Gilberto Carlos Duarte

Fig. 50 Ubicación Refugio La Roiba 89
Autoría propia

Fig. 51 Vista desde el muelle 89
Autoría propia

Fig. 52 Vista desde la playa 89
Autoría propia

Fig. 53 Vista desde calle 89
Autoría propia

Fig. 54 Planta baja inundable 89
http://www.redfundamentos.com/blog/es/obras/detalle-145/

Fig. 55 Vista aérea Refugio La Roiba 89
Google maps

Fig. 56 Fotografía Refugio La Roiba 89
Autoría propia

Fig. 57 Ubicación Casa en Corrubedo. Manuel Gallego 95
Autoría propia

Fig. 58 Mirador característico 95
Duarte Carlos, G. (2014). *O legado Morfológico da arquitectura vernácula: Contribuições para o estudo de uma identidade arquitectónica no Noroeste Peninsular.* (Tesis doctoral, Universidad de Coruña).

Fig. 59 Vista desde acceso 95
Autoría propia

Fig. 60 Vista lateral 95
Autoría propia

Fig. 61 Espacio exterior de vivienda 95
Duarte Carlos, G. (2014). *O legado Morfológico da arquitectura vernácula: Contribuições para o estudo de uma identidade arquitectónica no Noroeste Peninsular.* (Tesis doctoral, Universidad de Coruña).

Fig. 62 Vista aérea Casa en Corrubedo. Manuel Gallego 95
Google maps

Fig. 63 Fotografía Casa en Corrubedo de Manuel Gallego desde acceso 95
Autoría propia

Fig. 64 Ubicación Casa Arturo Estévez 101
Autoría propia

Fig. 65 Vista desde interior parcela 101
Duarte Carlos, G. (2014). *O legado Morfológico da arquitectura vernácula: Contribuições para o estudo de uma identidade arquitectónica no Noroeste Peninsular.* (Tesis doctoral, Universidad de Coruña).

Fig. 66 Vista lateral 101
Duarte Carlos, G. (2014). *O legado Morfológico da arquitectura vernácula: Contribuições para o estudo de uma identidade arquitectónica no Noroeste Peninsular.* (Tesis doctoral, Universidad de Coruña).

Fig. 67 Recibidor-galería 101
Duarte Carlos, G. (2014). *O legado Morfológico da arquitectura vernácula: Contribuições para o estudo de uma identidade arquitectónica no Noroeste Peninsular.* (Tesis doctoral, Universidad de Coruña).

Fig. 68 Bajo cubierta 101
Duarte Carlos, G. (2014). *O legado Morfológico da arquitectura vernácula: Contribuições para o estudo de uma identidade arquitectónica no Noroeste Peninsular.* (Tesis doctoral, Universidad de Coruña).

Fig. 69 Vista aérea Casa Arturo Estévez 101
Google maps

Fig. 70 Fotografía interior Casa Arturo Estévez 101
http://www.xn--csarportela-bbb.com/casa-de-arturo-estvez-y-aurora-barcala/

Fig. 71 Ubicación Casa Canosa 107
Autoría propia

Fig. 72 Fotografía Casa Canosa 107
http://arquitecturadegalicia.eu/blog/casa-canosa/

Fig. 73 Vista frontal 107
Duarte Carlos, G. (2014). *O legado Morfológico da arquitectura vernácula: Contribuições para o estudo de uma identidade arquitectónica no Noroeste Peninsular.* (Tesis doctoral, Universidad de Coruña).

Fig. 74 Vista lateral desde calle 107
Duarte Carlos, G. (2014). *O legado Morfológico da arquitectura vernácula: Contribuições para o estudo de uma identidade arquitectónica no Noroeste Peninsular.* (Tesis doctoral, Universidad de Coruña).

Fig. 75 Vista interior 107
Duarte Carlos, G. (2014). *O legado Morfológico da arquitectura vernácula: Contribuições para o estudo de uma identidade arquitectónica no Noroeste Peninsular.* (Tesis doctoral, Universidad de Coruña).

Fig. 76 Vista aérea Casa Canosa 107
Google maps

Fig. 77 Vista desde la parcela 107
Duarte Carlos, G. (2014). *O legado Morfológico da arquitectura vernácula: Contribuições para o estudo de uma identidade arquitectónica no Noroeste Peninsular.* (Tesis doctoral, Universidad de Coruña).

Fig. 78 Ubicación Casa en Corrubedo-Estanislao Pérez Pita 113
Autoría propia

Fig. 79 Vista comedor 113
Casa en Corrubedo (1982) Quaderns d'arquitectura i urbanisme, (153), 30-32. Recuperado de http://www.raco.cat/index.php/QuadernsArquitecturaUrbanisme/article/view/198975/297912

Fig. 80 Zona de trabajo 113
Casa en Corrubedo (1982) *Quaderns d'arquitectura i urbanisme*, (153), 30-32. Recuperado de http://www.raco.cat/index.php/QuadernsArquitecturaUrbanisme/article/view/198975/297912

Fig. 81 Interior íntegro en madera 113
Casa en Corrubedo (1982) *Quaderns d'arquitectura i urbanisme*, (153), 30-32. Recuperado de http://www.raco.cat/index.php/QuadernsArquitecturaUrbanisme/article/view/198975/297912

Fig. 82 Vista desde acceso 113
Autoría propia

Fig. 83 Vista aérea Casa en Corrubedo-Estanislao Pérez Pita 113
Google maps

Fig. 84 Fotografía Casa en Corrubedo-Estanislao Pérez Pita 113
Autoría Propia

Fig. 85 Ubicación Casa Palacio 119
Autoría propia

Fig. 86 Fachada frontal 119
Autoría propia

Fig. 87 Fachada trasera 119
Autoría propia

Fig. 88 Vista desde interior de parcela 119
Autoría propia

Fig. 89 Detalle contraventanas 119
Autoría propia

Fig. 90 Vista aérea Casa Palacio 119
Google maps

Fig. 91 Vista lateral 119
Autoría propia

Fig. 92 Ubicación Casa en Paderne 125
Autoría propia

Fig. 93 Puerta acceso dormitorio 125
Autoría propia

Fig. 94 Fotografía Casa en Paderne 125
Autoría propia

Fig. 95 Hueco acristalado 125
Autoría propia

Fig. 96 Forma exterior 125
Gilberto Duarte Carlos

Fig. 97 Vista aérea Casa en Paderne 125
Google Maps

Fig. 98 Mimetismo con entorno 125
Gilberto Duarte Carlos

Fig. 99 Estrategias sostenibles que ayudan a respetar la naturaleza, presentes en la forma de los casos de estudio. 131
Autoría propia

Fig. 100 Estrategias sostenibles que ayudan a implantarse adecuadamente, presentes en la forma de los casos de estudio 132
Autoría propia

Fig. 101 Estrategias sostenibles que ayudan disminuir la contaminación y los 132

desechos, presentes en la forma de los casos de estudio.
Autoría propia

Fig. 102 Estrategias sostenibles que ayudan a preservar la salud, presentes en la forma de los casos de estudio. 133
Autoría propia

Fig. 103 Estrategias sostenibles que ayudan a minimizar los efectos de los riesgos naturales, presentes en la forma de los casos de estudio. 133
Autoría propia

Fig. 104 Estrategias sostenibles que ayudan a proteger el paisaje cultural, presentes en la forma de los casos de estudio. 134
Autoría propia

Fig. 105 Estrategias sostenibles que ayudan a transmitir las culturas constructivas, presentes en la forma de los casos de estudio. 134
Autoría propia

Fig. 106 Estrategias sostenibles que ayudan a suscitar la creatividad, presentes en la forma de los casos de estudio 135
Autoría propia

Fig. 107 Estrategias sostenibles que ayudan a reconocer los valores inmateriales, presentes en la forma de los casos de estudio 135
Autoría propia

Fig. 108 Estrategias sostenibles que ayudan a favorecer la cohesión social, presentes en la forma de los casos de estudio 136
Autoría propia

Fig. 109 Estrategias sostenibles que ayudan a fomentar la autonomía, presentes en la forma de los casos de estudio 136
Autoría propia

Fig. 110 Estrategias sostenibles que ayudan a promover la actividad local, presentes en la forma de los casos de estudio 137
Autoría propia

Fig. 111 Estrategias sostenibles que ayudan a optimizar los esfuerzos de construcción, presentes en la forma de los casos de estudio. 137
Autoría propia

Fig. 112 Estrategias sostenibles que ayudan a prolongar la vida útil de los edificios, 138

presentes en la forma de los casos de estudio.
Autoría propia

Fig. 113 Estrategias sostenibles que ayudan a ahorrar recursos, presentes en la forma de los casos de estudio 138
Autoría propia

Fig. 114 Gráfico de total de estrategias sostenibles presentes en la forma de los casos de estudio. 139
Autoría propia

Fig. 115 Estrategias sostenibles que ayudan a respetar la naturaleza, presentes en la materialización de los casos de estudio 139
Autoría propia

Fig. 116 Estrategias sostenibles que ayudan a implantarse adecuadamente, presentes en la materialización de los casos de estudio. 140
Autoría propia

Fig. 117 Estrategias sostenibles que ayudan a disminuir la contaminación y los desechos, presentes en la materialización de los casos de estudio. 140
Autoría propia

Fig. 118 Estrategias sostenibles que ayudan a preservar la salud, presentes en la materialización de los casos de estudio. 141
Autoría propia

Fig. 119 Estrategias sostenibles que ayudan a minimizar los efectos de los riesgos naturales, presentes en la materialización de los casos de estudio. 141
Autoría propia

Fig. 120 Estrategias sostenibles que ayudan a proteger el paisaje cultural, presentes en la materialización de los casos de estudio. 142
Autoría propia

Fig. 121 Estrategias sostenibles que ayudan a transmitir las culturas constructivas, presentes en la materialización de los casos de estudio. 142
Autoría propia

Fig. 122 Estrategias sostenibles que ayudan a suscitar la creatividad, presentes en la materialización de los casos de estudio. 143
Autoría propia

Fig. 123 Estrategias sostenibles que ayudan a reconocer los valores inmateriales, 143

presentes en la materialización de los casos de estudio.
Autoría propia

Fig. 124 Estrategias sostenibles que ayudan a favorecer la cohesión social, presentes en la materialización de los casos de estudio. 144
Autoría propia

Fig. 125 Estrategias sostenibles que ayudan a fomentar la autonomía, presentes en la materialización de los casos de estudio. 144
Autoría propia

Fig. 126 Estrategias sostenibles que ayudan a promover la actividad social, presentes en la materialización de los casos de estudio. 145
Autoría propia

Fig. 127 Estrategias sostenibles que ayudan a optimizar los esfuerzos de construcción, presentes en la materialización de los casos de estudio. 145
Autoría propia

Fig. 128 Estrategias sostenibles que ayudan a prolongar la vida útil de los edificios, presentes en la materialización de los casos de estudio. 146
Autoría propia

Fig. 129 Estrategias sostenibles que ayudan a ahorrar recursos, presentes en la materialización de los casos de estudio. 146
Autoría propia

Fig. 130 Gráfico de total de estrategias sostenibles presentes en la materialización de los casos de estudio. 147
Autoría propia

Fig. 131 Estrategias sostenibles que ayudan a respetar la naturaleza, presentes en la construcción de los casos de estudio. 147
Autoría propia

Fig. 132 Estrategias sostenibles que ayudan a implantarse adecuadamente, presentes en la construcción de los casos de estudio. 148
Autoría propia

Fig. 133 Estrategias sostenibles que ayudan a disminuir la contaminación y los desechos, presentes en la construcción de los casos de estudio. 148
Autoría propia

Fig. 134 Estrategias sostenibles que ayudan a preservar la salud, presentes en la 149

construcción de los casos de estudio.
Autoría propia

Fig. 135 Estrategias sostenibles que ayudan a minimizar los efectos de riesgos naturales, presentes en la construcción de los casos de estudio. 149
Autoría propia

Fig. 136 Estrategias sostenibles que ayudan a proteger el paisaje cultural, presentes en la construcción de los casos de estudio. 150
Autoría propia

Fig. 137 Estrategias sostenibles que ayudan a transmitir las culturas constructivas, presentes en la construcción de los casos de estudio. 150
Autoría propia

Fig. 138 Estrategias sostenibles que ayudan a suscitar la creatividad, presentes en la construcción de los casos de estudio. 151
Autoría propia

Fig. 139 Estrategias sostenibles que ayudan a reconocer los valores inmateriales, presentes en la construcción de los casos de estudio. 151
Autoría propia

Fig. 140 Estrategias sostenibles que ayudan a favorecer la cohesión social, presentes en la construcción de los casos de estudio. 152
Autoría propia

Fig. 141 Estrategias sostenibles que ayudan a fomentar la autonomía, presentes en la construcción de los casos de estudio. 152
Autoría propia

Fig. 142 Estrategias sostenibles que ayudan a promover la actividad local, presentes en la construcción de los casos de estudio. 153
Autoría propia

Fig. 143 Estrategias sostenibles que ayudan a optimizar los esfuerzos de construcción, presentes en la construcción de los casos de estudio. 153
Autoría propia

Fig. 144 Estrategias sostenibles que ayudan a prolongar la vida útil de los edificios, presentes en la construcción de los casos de estudio. 154
Autoría propia

Fig. 145 Estrategias sostenibles que ayudan a ahorrar recursos, presentes en la construcción de los casos de estudio. Autoría propia 154

Fig. 146 Gráfico de total de estrategias sostenibles presentes en la construcción de los casos de estudio. Autoría propia 155

Fig. 147 Estrategias más constantes en cada categoría de análisis. Autoría propia 155

Fig. 148 Mapa del Concello de Salceda de Caselas con sus concellos limítrofes. Autoría propia 177

Fig. 149 Mapa del Concello de Salceda de Caselas con distribución de sus parroquias. Autoría propia 177

Fig. 150 Gráfica de distribución de la población de Salceda de Caselas por parroquias. Autoría propia 178

Fig. 151 Gráfica de evolución de la población de Salceda de Caselas desde 2008. Autoría propia 178

Fig. 152 Mapa de parroquia de Picoña, con la distribución de sus aldeas. Autoría propia 180

Fig. 153 Gráfica de distribución de la población de Picoña por aldeas. Autoría propia 180

Fig. 154 Fotografías del núcleo rural de Fraga. Consellería de Urbanismo, Salceda de Caselas 181

Fig. 155 Fotografías del núcleo rural de Fraga. Consellería de Urbanismo, Salceda de Caselas 181

Fig. 156 Fotografías del núcleo rural de Fraga. Consellería de Urbanismo, Salceda de Caselas 181

Fig. 157 Gráfico de evolución de las construcciones en Fraga. Autoría propia 182

Fig. 158 Reportaje fotográfico núcleo rural de Fraga. 183
Autoría propia

Fig. 159 Fotografía de paisaje característico de viñedos en Fraga. 184
Autoría propia

Fig. 160 Esquema de Fraga diferenciando tierras de cultivo y sin cultivo. 185
Autoría propia

Fig. 161 Esquema de situación de las distintas construcciones en Fraga. 186
Autoría propia

Fig. 162 Plano de terreno. 194
Autoría propia

Fig. 163 Localización casos de estudio y proyecto de esta disertación 200
Autoría propia

Fig. 164 Estrategias identificadas en los casos de estudio. 201
Autoría propia

Fig. 165 Estrategias identificadas en los casos de estudio agrupadas por categorías de análisis. 202
Autoría propia

Fig. 166 Relación categorías de análisis y ámbito sostenible. 203
Autoría propia

Fig. 167 Programa habitacional del proyecto. 205
Autoría propia

Fig. 168 Fotografía maqueta de trabajo. 205
Autoría propia

Fig. 169 Fotografía maqueta de trabajo. 206
Autoría propia

Fig. 170 Esquema estrategia de intervención del proyecto. 206
Autoría propia

Fig. 171 Esquema estrategia de intervención del proyecto. 207
Autoría propia

Fig. 172 Esquema estrategia de intervención del proyecto. Autoría propia 207

Fig. 173 Esquema estrategia de intervención del proyecto. Autoría propia 207

Fig. 174 Esquema estrategia de intervención del proyecto. Autoría propia 208

Fig. 175 Esquema estrategia de intervención del proyecto. Autoría propia 208

Fig. 176 Esquema estrategia de intervención del proyecto. Autoría propia 209

Fig. 177 Esquema estrategia de intervención del proyecto. Autoría propia 209

Fig. 178 Esquema estrategia de intervención del proyecto. Autoría propia 209

Fig. 179 Esquema estrategia de intervención del proyecto. Autoría propia 210

Fig. 180 Esquema estrategia de intervención del proyecto. Autoría propia 210

Fig. 181 Fotografía maqueta de trabajo. Autoría propia 211

Fig. 182 Esquema estrategia de intervención del proyecto. Autoría propia 211

Fig. 183 Esquema estrategia de intervención del proyecto. Autoría propia 212

Fig. 184 Fotografía maqueta de trabajo. Autoría propia 212

Fig. 185 Fotografía maqueta de trabajo. Autoría propia 212

Fig. 186 Esquema estrategia de intervención del proyecto. Autoría propia 213

Fig. 187 Fotografía maqueta de trabajo. 213
Autoría propia

Fig. 188 Fotografía maqueta de trabajo. 213
Autoría propia

Fig. 189 Esquema estrategia de intervención del proyecto. 214
Autoría propia

Fig. 190 Fotografía maqueta de trabajo. 214
Autoría propia

Fig. 191 Esquema estrategia de intervención del proyecto. 215
Autoría propia

Fig. 192 Esquema estrategia de intervención del proyecto. 216
Autoría propia

Fig. 193 Fotografía maqueta de trabajo. 216
Autoría propia

Fig. 194 Esquema estrategia de intervención del proyecto. 217
Autoría propia

Fig. 195 Esquema estrategia de intervención del proyecto. 218
Autoría propia

Fig. 196 Distancia zona intervención y zona de extracción de materiales. 219
Autoría propia

Fig. 197 Fotografía maqueta de trabajo. 220
Autoría propia

Fig. 198 Fotografía maqueta de trabajo. 221
Autoría propia

Fig. 199 Fotografía maqueta de trabajo. 222
Autoría propia

Fig. 200 Distancia zona intervención y mano de obra especializada. 224
Autoría propia

Fig. 201 Fotografía maqueta de trabajo. 225
Autoría propia

Fig. 202 Fotografía maqueta de trabajo. 225
Autoría propia

Fig. 203 Fotografía maqueta de trabajo. 226
Autoría propia

Fig. 204 Esquema estrategia de intervención del proyecto. 227
Autoría propia

Fig. 205 Distancia zona intervención y mano de obra especializada. 227
Autoría propia

Fig. 206 Distancia zona intervención y materiales utilizados. 228
Autoría propia

ANEXOS

ANEXO I

TABLAS ESTRATEGIAS SOSTENIBLES EN EL PROYECTO

Analisis forma

Principios medioam-bientales	Estrategias sostenibles	PROYECTO
Respetar la naturaleza	Integración	
	Armonía	
	Biodiversidad	
	Comprensión del lugar	
	Intervención mínima	
	Reintegración	
	Morfología inalterada	
	Impacto mínimo	
Implantarse adecuadamente	Topografía	
	Geología	
	Orientación	
	Inercia térmica del suelo	
	Protección contra viento	
	Adaptación al clima	
	Adaptación cursos de agua	
	Consideración nivel freático	
Disminuir contaminación y los desechos	Reutilizar	
	Recuperación	
	Rehabilitación	
	Reciclaje	
	Materiales locales	
	Materiales poco transformados	
	Uso de maquinaria reducido	
	Reducción de transporte	
Preservar la salud	Materiales sanos	
	Regulación higrotérmica	
	Aislamiento térmico	
	Dispositivos de confort	
	Ventilación natural	
	Luz natural	
	Sombra vegetal	
	Espacios de transición	
Minimizar los efectos de riesgos naturales	Aerodinamismo	
	Reducción daños por inundación	
	Taludes	
	Canalización de torrentes	
	Elementos antisísmicos	
	Refuerzos de estabilidad	
	Cortavientos	
	Rompeolas	

Analisis forma		CASOS
Principios socioculturales	Estrategias sostenibles	PROYECTO
Proteger el paisaje cultural	Cultivo en terrazas	
	Valles cultivados	
	Muros perimetrales	
	Muros de protección	
	Canales	
	Estanques	
	Salinas	
	Diques y puertos	
Transmitir las culturas constructivas	Identidad	
	Competencias	
	Expresión de la materia	
	Preservación de la cultura	
	Memoria constructiva	
	Adaptación a los recursos locales	
	Respuesta a las necesidades	
	Evolución	
Ssucitar la creatividad	Inteligencia colectiva	
	Experimentación	
	Ingenio	
	Destreza	
	Soluciones diversas	
	Riqueza	
	Belleza	
	Singularidad	
Reconocer los valores inmateriales	Memoria colectiva	
	Identidad cultural	
	Vinculación con el lugar	
	Representación simbólica	
	Sacralidad	
	Lugar de encuentro	
	Paz y bienestar	
	Historia y mitología	
Favorecer la cohesión social	Zonas peatonales	
	Galerías	
	Integración con vecindario	
	Mantenimiento co- responsable	
	Espacio de convivencia	
	Acondicionar esp. públicos	
	Apoyo mutuo	
	Equipamientos compartidos	

Analisis forma		CASOS
Principios socioeconó-micos	Estrategias sostenibles	PRYECTO
Fomentar la autonomía	Vivienda/ producción integrada	
	Autoconstrucción	
	Huerto de producción propia	
	Cría de ganado	
	Sistema de procesado	
	Acceso al agua	
	Conservación de alimentos	
	Recolección y almacenado	
Promover la actividad local	Producción local	
	Energía local/ industria local	
	Transformación local	
	Mano de obra cualificada	
	Productos calidad reconocida	
	Circuitos reducidos	
	Transporte adaptado	
	Construcción local	
Optimización de esfuerzos de construcción	Escala adecuada	
	Simplicidad técnica	
	Uso optimizado	
	Reducción de materiales	
	Usos compartidos	
	Materiales poco transformaos	
	Planificación en fases	
	Vivienda progresiva	
Prolongar la vida útil de los edificios	Protección	
	Mantenimiento	
	Estabilización	
	Refuerzo de puntos débiles	
	Elementos reemplazables	
	Materiales resistentes	
	Adaptabilidad	
	Extensión posible	
Ahorrar recursos	Compacidad	
	Infraestructuras compartidas	
	Bienes comunales	
	Moderación	
	Energía renovable	
	Reducción de energía gris	
	Reducción de pérdidas energía	
	Sistemas pasivos	

Analisis materialización		CASOS
Principios medioambientales	Estrategias sostenibles	PROYECTO
Respetar la naturaleza	Integración	
	Armonía	
	Biodiversidad	
	Comprensión del lugar	
	Intervención mínima	
	Reintegración	
	Morfología inalterada	
	Impacto mínimo	
Implantarse adecuadamente	Topografía	
	Geología	
	Orientación	
	Inercia térmica del suelo	
	Protección contra viento	
	Adaptación al clima	
	Adaptación cursos de agua	
	Consideración nivel freático	
Disminuir contaminación y los desechos	Reutilizar	
	Recuperación	
	Rehabilitación	
	Reciclaje	
	Materiales locales	
	Materiales poco transformados	
	Uso de maquinaria reducido	
	Reducción de transporte	
Preservar la salud	Materiales sanos	
	Regulación higrotérmica	
	Aislamiento térmico	
	Dispositivos de confort	
	Ventilación natural	
	Luz natural	
	Sombra vegetal	
	Espacios de transición	
Minimizar los efectos de riesgos naturales	Aerodinamismo	
	Reducción daños por inundación	
	Taludes	
	Canalización de torrentes	
	Elementos antisísmicos	
	Refuerzos de estabilidad	
	Cortavientos	
	Rompeolas	

Analisis materialización		CASOS
Principios socioculturales	Estrategias sostenibles	PROYECTO
Proteger el paisaje cultural	Cultivo en terrazas	
	Valles cultivados	
	Muros perimetrales	
	Muros de protección	
	Canales	
	Estanques	
	Salinas	
	Diques y puertos	
Transmitir las culturas constructivas	Identidad	
	Competencias	
	Expresión de la materia	
	Preservación de la cultura	
	Memoria constructiva	
	Adaptación a los recursos locales	
	Respuesta a las necesidades	
	Evolución	
Ssucitar la creatividad	Inteligencia colectiva	
	Experimentación	
	Ingenio	
	Destreza	
	Soluciones diversas	
	Riqueza	
	Belleza	
	Singularidad	
Reconocer los valores inmateriales	Memoria colectiva	
	Identidad cultural	
	Vinculación con el lugar	
	Representación simbólica	
	Sacralidad	
	Lugar de encuentro	
	Paz y bienestar	
	Historia y mitología	
Favorecer la cohesión social	Zonas peatonales	
	Galerías	
	Integración con vecindario	
	Mantenimiento co- responsable	
	Espacio de convivencia	
	Acondicionar esp. públicos	
	Apoyo mutuo	
	Equipamientos compartidos	

Analisis materialización		CASOS
Principios socioeconó-micos	Estrategias sostenibles	PROYECTO
Fomentar la autonomía	Vivienda/ producción integrada	
	Autoconstrucción	
	Huerto de producción propia	
	Cría de ganado	
	Sistema de procesado	
	Acceso al agua	
	Conservación de alimentos	
	Recolección y almacenado	
Promover la actividad local	Producción local	
	Energía local/ industria local	
	Transformación local	
	Mano de obra cualificada	
	Productos calidad reconocida	
	Circuitos reducidos	
	Transporte adaptado	
	Construcción local	
Optimización de esfuerzos de construcción	Escala adecuada	
	Simplicidad técnica	
	Uso optimizado	
	Reducción de materiales	
	Usos compartidos	
	Materiales poco transformaos	
	Planificación en fases	
	Vivienda progresiva	
Prolongar la vida útil de los edificios	Protección	
	Mantenimiento	
	Estabilización	
	Refuerzo de puntos débiles	
	Elementos reemplazables	
	Materiales resistentes	
	Adaptabilidad	
	Extensión posible	
Ahorrar recursos	Compacidad	
	Infraestructuras compartidas	
	Bienes comunales	
	Moderación	
	Energía renovable	
	Reducción de energía gris	
	Reducción de pérdidas energía	
	Sistemas pasivos	

Analisis construcción		CASOS
Principios medioambientales	Estrategias sostenibles	PROYECTO
Respetar la naturaleza	Integración	
	Armonía	
	Biodiversidad	
	Comprensión del lugar	
	Intervención mínima	
	Reintegración	
	Morfología inalterada	
	Impacto mínimo	
Implantarse adecuadamente	Topografía	
	Geología	
	Orientación	
	Inercia térmica del suelo	
	Protección contra viento	
	Adaptación al clima	
	Adaptación cursos de agua	
	Consideración nivel freático	
Disminuir contaminación y los desechos	Reutilizar	
	Recuperación	
	Rehabilitación	
	Reciclaje	
	Materiales locales	
	Materiales poco transformados	
	Uso de maquinaria reducido	
	Reducción de transporte	
Preservar la salud	Materiales sanos	
	Regulación higrotérmica	
	Aislamiento térmico	
	Dispositivos de confort	
	Ventilación natural	
	Luz natural	
	Sombra vegetal	
	Espacios de transición	
Minimizar los efectos de riesgos naturales	Aerodinamismo	
	Reducción daños por inundación	
	Taludes	
	Canalización de torrentes	
	Elementos antisísmicos	
	Refuerzos de estabilidad	
	Cortavientos	
	Rompeolas	

Analisis construcción		CASOS
Principios socioculturales	Estrategias sostenibles	PROYECTO
Proteger el paisaje cultural	Cultivo en terrazas	
	Valles cultivados	
	Muros perimetrales	
	Muros de protección	
	Canales	
	Estanques	
	Salinas	
	Diques y puertos	
Transmitir las culturas constructivas	Identidad	
	Competencias	
	Expresión de la materia	
	Preservación de la cultura	
	Memoria constructiva	
	Adaptación a los recursos locales	
	Respuesta a las necesidades	
	Evolución	
Ssucitar la creatividad	Inteligencia colectiva	
	Experimentación	
	Ingenio	
	Destreza	
	Soluciones diversas	
	Riqueza	
	Belleza	
	Singularidad	
Reconocer los valores inmateriales	Memoria colectiva	
	Identidad cultural	
	Vinculación con el lugar	
	Representación simbólica	
	Sacralidad	
	Lugar de encuentro	
	Paz y bienestar	
	Historia y mitología	
Favorecer la cohesión social	Zonas peatonales	
	Galerías	
	Integración con vecindario	
	Mantenimiento co- responsable	
	Espacio de convivencia	
	Acondicionar esp. públicos	
	Apoyo mutuo	
	Equipamientos compartidos	

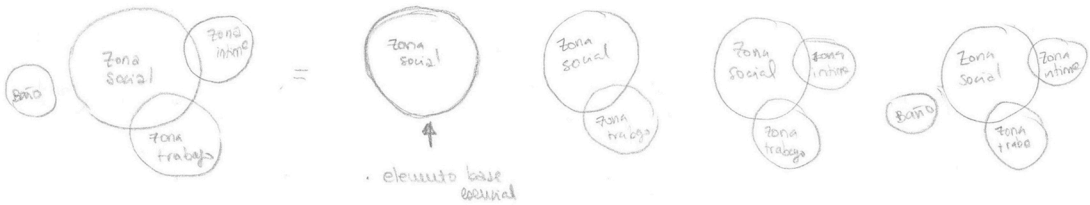
Analisis construcción		CASOS
Principios socioeconó-micos	Estrategias sostenibles	PROYECTO
Fomentar la autonomía	Vivienda/ producción integrada	
	Autoconstrucción	
	Huerto de producción propia	
	Cría de ganado	
	Sistema de procesado	
	Acceso al agua	
	Conservación de alimentos	
	Recolección y almacenado	
Promover la actividad local	Producción local	
	Energía local/ industria local	
	Transformación local	
	Mano de obra cualificada	
	Productos calidad reconocida	
	Circuitos reducidos	
	Transporte adaptado	
	Construcción local	
Optimización de esfuerzos de construcción	Escala adecuada	
	Simplicidad técnica	
	Uso optimizado	
	Reducción de materiales	
	Usos compartidos	
	Materiales poco transformaos	
	Planificación en fases	
	Vivienda progresiva	
Prolongar la vida útil de los edificios	Protección	
	Mantenimiento	
	Estabilización	
	Refuerzo de puntos débiles	
	Elementos reemplazables	
	Materiales resistentes	
	Adaptabilidad	
	Extensión posible	
Ahorrar recursos	Compacidad	
	Infraestructuras compartidas	
	Bienes comunales	
	Moderación	
	Energía renovable	
	Reducción de energía gris	
	Reducción de pérdidas energía	
	Sistemas pasivos	

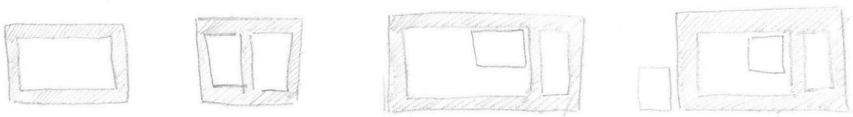
ANEXO II

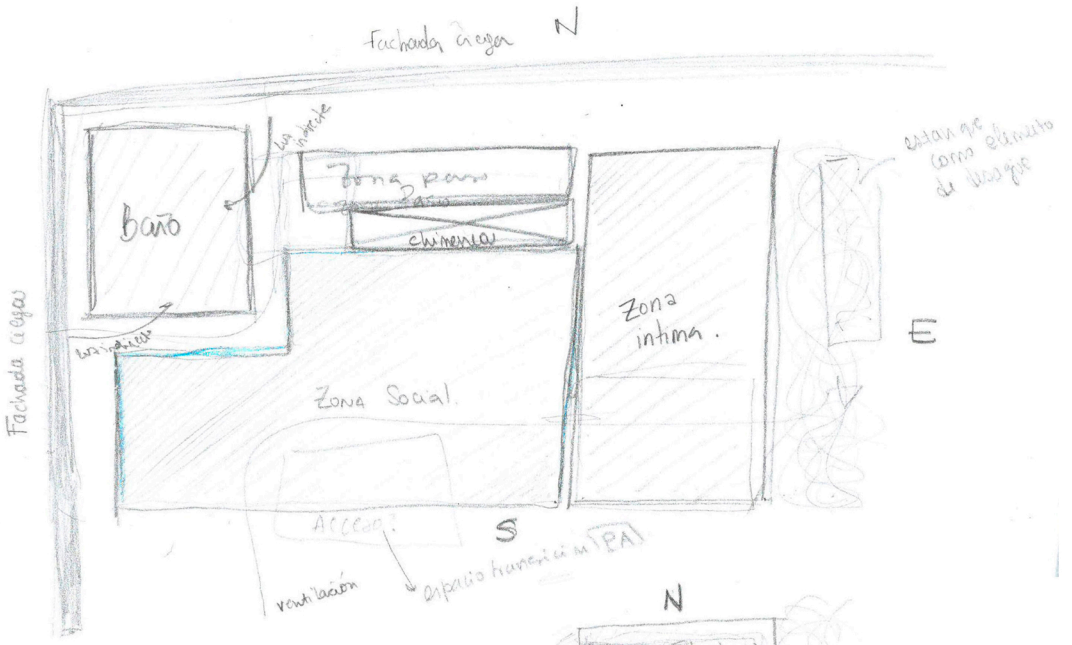
PROCESO DE TRABAJO

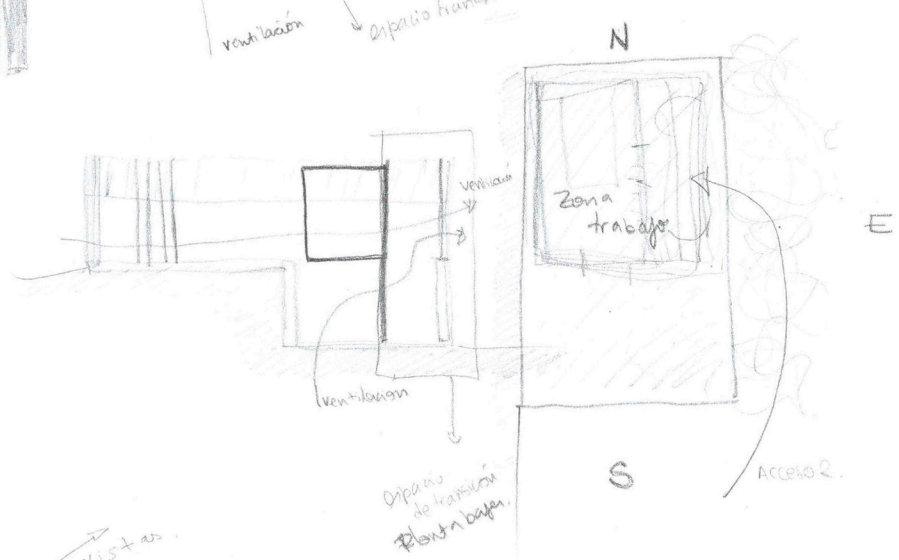
Programa habitacional

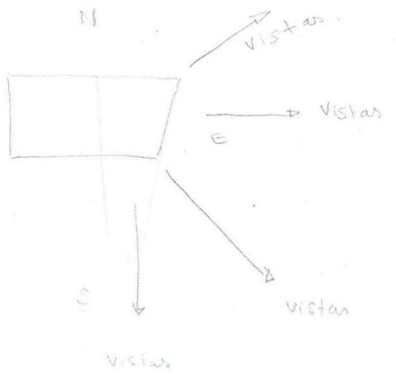
Vivienda Versátil



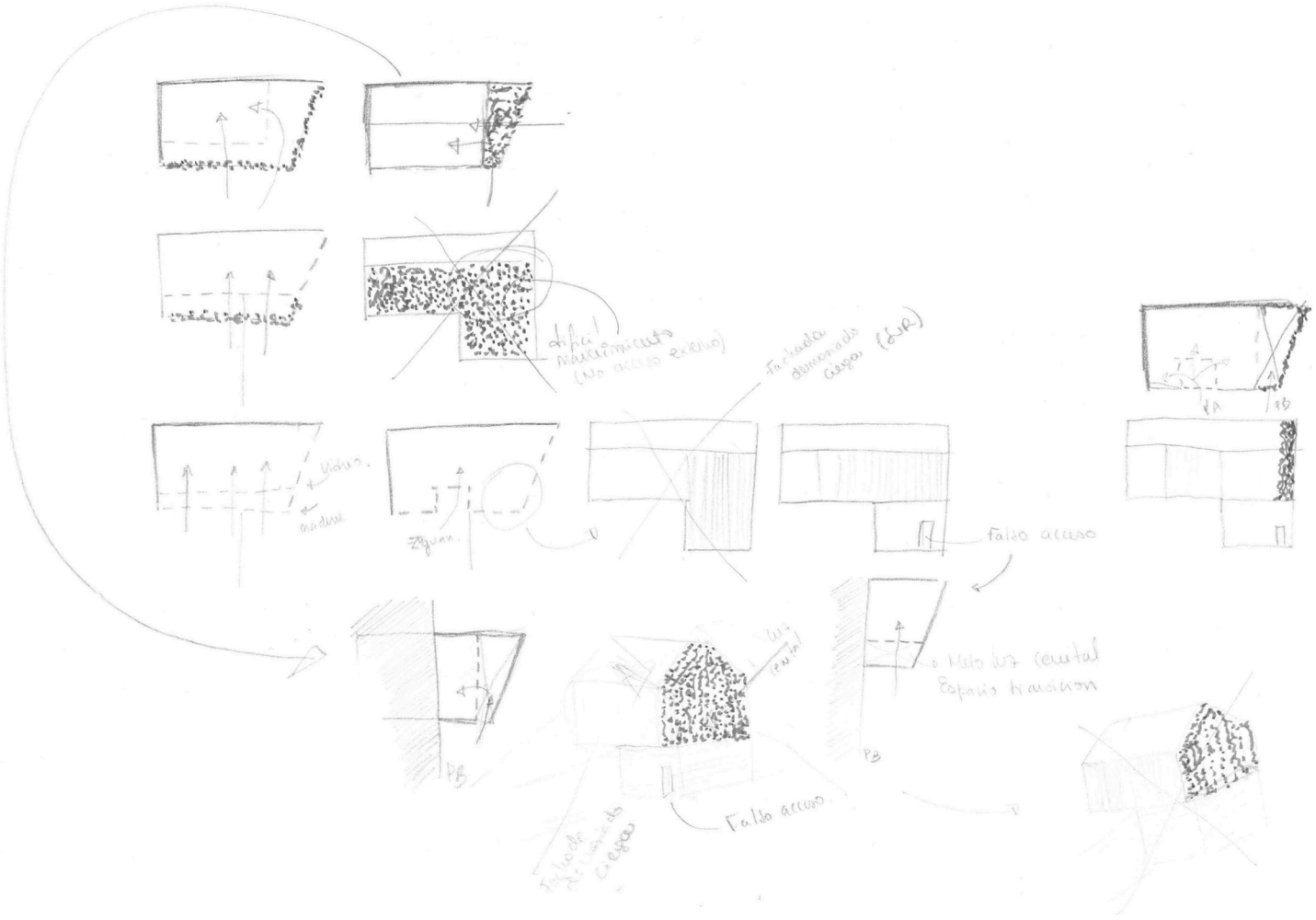


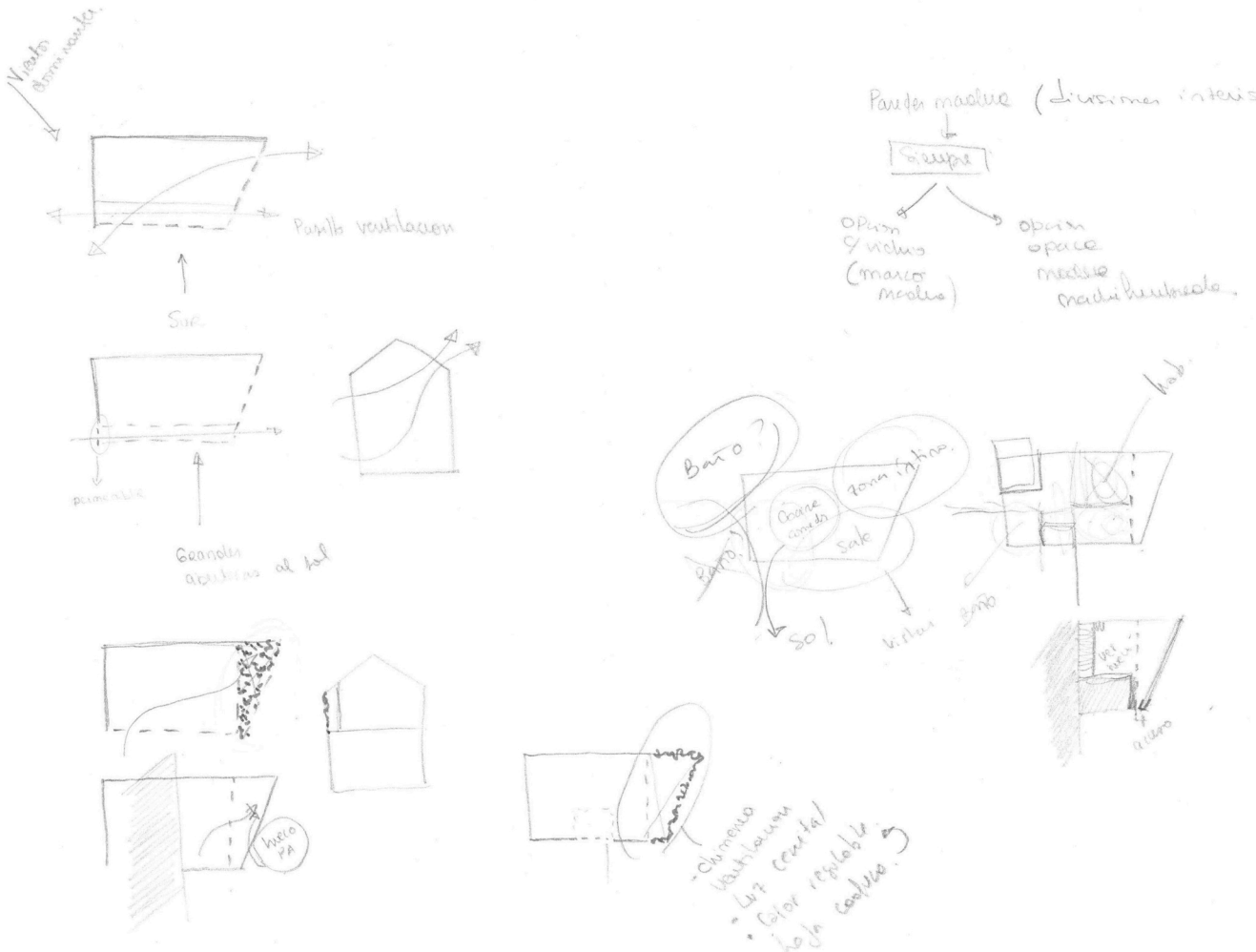


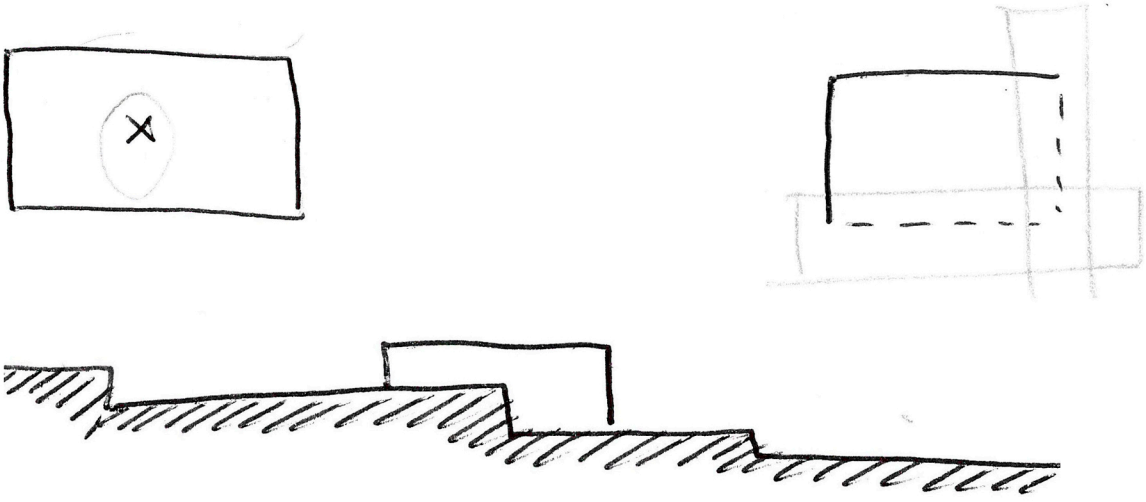




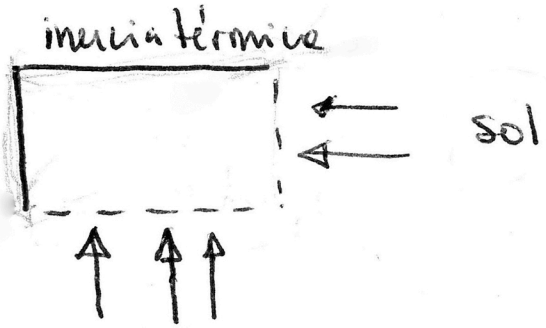

Zona pública
Continuación
Zona pública
Fachada riego
Piedra estructural
Madera estructural
madera no estructural
Adaptabilidad
Acumular aguas pluviales
viable
c constructivamente?
int
Vegetación
Hoja caduca
Cubierta


difícil
mantenimiento
(No acceso externo)
Fachada
demasiado
ciega (SUR)
Vidrio.
madera
Zaguan.
Falso acceso
Luz
central
Falso acceso.
PB
PA
PB


Viento
dominante.
Pasillo ventilacion
Sur
Pared madera (divisiones interiores).
Siempre
Opcion
c/ vidrio
(marco
madera)
opcion
opaca
madera
machihembrada.
Baño?
zona íntima.
Cocina
comedor
Sala
Baño.
Sol.
Vistas
Baño
hab.
acceso
hueco
PA
chimenea
ventilacion
Luz central
Color regulable
hoja cocina.



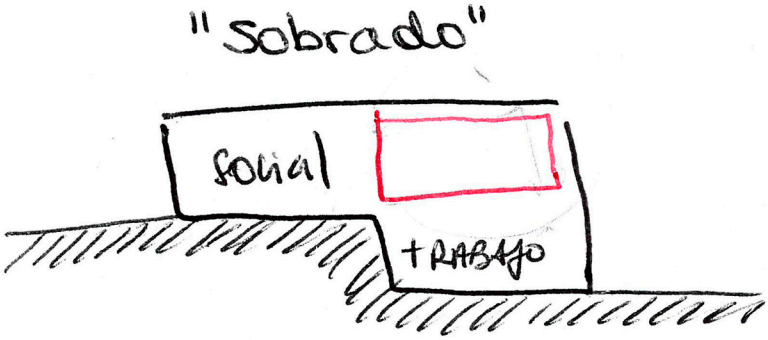




pública.

Fachada pública

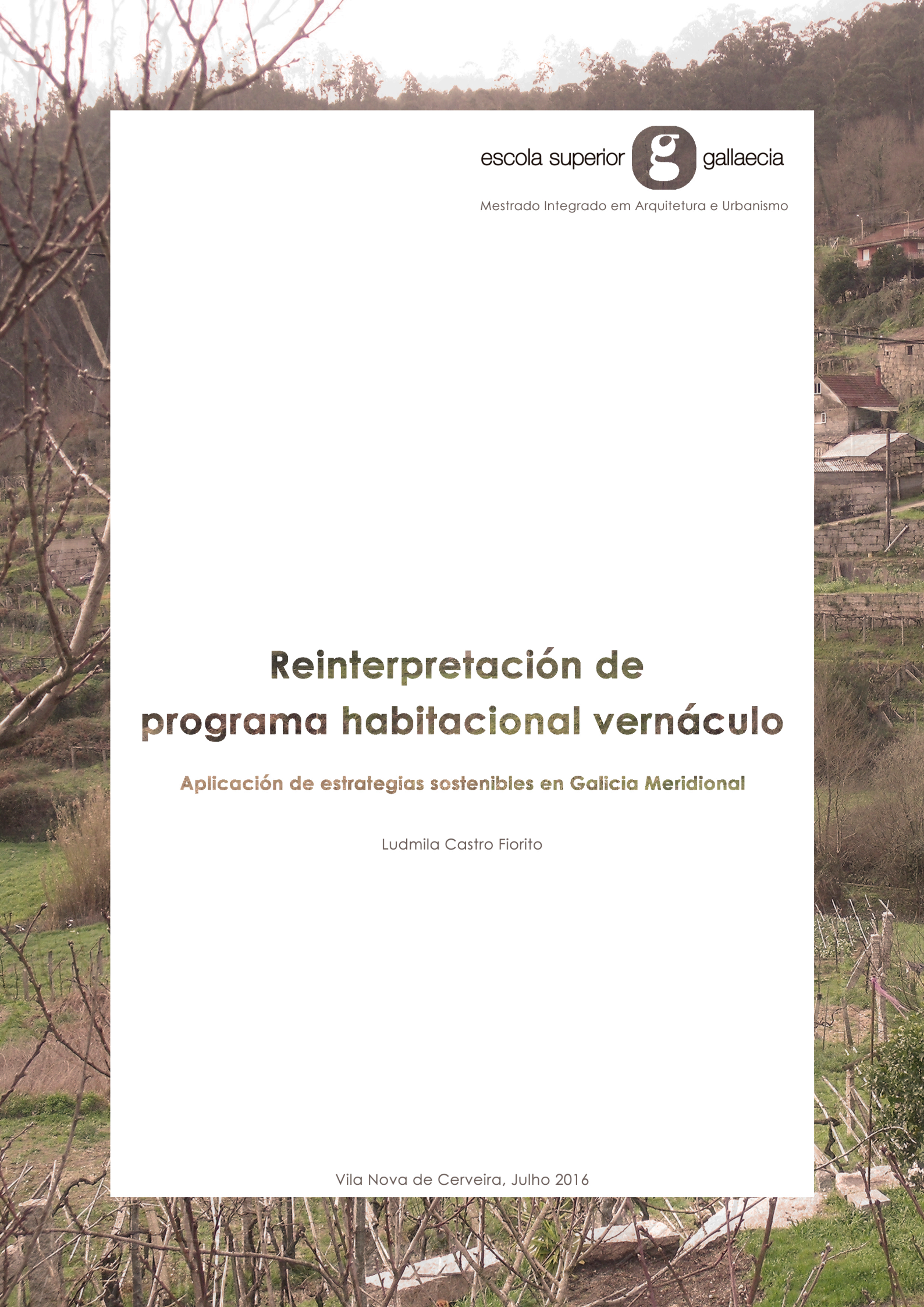
Fachadas privadas.





Mestrado Integrado em Arquitetura e Urbanismo

Vila Nova de Cerveira, Julho 2016



escola superior gallaecia

Mestrado Integrado em Arquitetura e Urbanismo

Reinterpretación de programa habitacional vernáculo

Aplicación de estrategias sostenibles en Galicia Meridional

Ludmila Castro Fiorito

Vila Nova de Cerveira, Julho 2016

escola superior gallaecia

Mestrado Integrado em Arquitetura e Urbanismo

Reinterpretación de programa habitacional vernáculo

Aplicación de estrategias sostenibles en Galicia Meridional

Ludmila Castro Fiorito

1.2 Memória Descritiva e Justificativa

Orientador: Prof. Doutor Gilberto Duarte Carlos | Coorientadora: Prof. Doutora Goreti Sousa

Vila Nova de Cerveira, Julho 2016

INDICE DE CONTENIDOS

1. Memoria descriptiva y justificativa..... 03
1.1. Componentes materiales..... 05
1.2. Instalaciones..... 07
1.3. Legislación y normativas..... 11

2. Condiciones técnicas generales..... 15
2.1. Objeto de este pliego..... 17
2.2. Descripción general de la obra..... 17
2.3. Condiciones generales de índole legal..... 17
2.4. De los materiales y sus aparatos, su procedencia..... 18
2.5. Plazo de comienzo y de ejecución..... 18
2.6. Sanciones por retraso de las obras..... 19
2.7. Obras de reforma y mejora..... 19
2.8. Trabajos defectuosos..... 19
2.9. Vicios ocultos..... 20
2.10. Recepción provisional de las obras..... 20
2.11. Medición definitiva de los trabajos..... 21
2.12. Plazo de garantía..... 21
2.13. Conservación de las obras recibidas provisionalmente..... 21
2.14. Recepción definitiva..... 21
2.15. Dirección de obra..... 22
2.16. Obligaciones de la contrata..... 22
2.17. Responsabilidades de la contrata..... 23
2.18. Obras ocultas..... 23
2.19. Seguridad e higiene en el trabajo..... 24
2.20. Precios..... 24
2.21. Valoración y abono de los trabajos..... 26

3. Condiciones técnicas especiales..... 29
3.1. Introducción..... 31
3.2. Seguridad y Salud..... 31
3.3. Actuaciones previas..... 32
3.4. Movimiento de tierras..... 33
3.5. Cimentación y estructuras..... 34
3.6. Cerramientos y paneles..... 35
3.7. Cubiertas..... 36
3.8. Pavimentos..... 37
3.9. Carpintería..... 38
3.10. Pinturas y barnices..... 40
3.11. Aparatos sanitarios..... 40
3.12. Instalaciones..... 41
3.13. Urbanización..... 44
3.14. Mobiliario..... 45

4. Medición y Presupuesto..... 47

5. Mapa de acabados..... 55

Índice de imágenes..... 61

Capítulo 1 MEMORIA DESCRIPTIVA Y JUSTIFICATIVA

1 MEMORIA DESCRIPTIVA Y JUSTIFICATIVA

En la presente memoria descriptiva y justificativa se pretende explicar la intervención en Fraga, Picoña, Salceda de Caselas de una vivienda unifamiliar de uso temporal. La elaboración de dicho proyecto responde a las conclusiones obtenidas de la parte teórica de la misma disertación.

1.1. COMPONENTES MATERIALES

1.1.1. Materiales Empleados

Los materiales escogidos para este proyecto han sido seleccionados teniendo en cuenta criterios sostenibles. Es importante hacer referencia a la preexistencia, cuyos materiales serán reciclados, tras su demolición, utilizándolos como inertes.

Hoy en día, existen multitud de factores a considerar para determinar si un material es sostenible o no, entre ellos la distancia a la que son extraídos, o si su ciclo de vida y reabastecimiento puede ser considerado renovable.

Atendiendo a la distancia a la que son extraídos y procesados los materiales del sitio de la construcción, algunos sistemas de certificación como el sistema LEED (Consejo de Construcción Sostenible de los Estado Unidos), consideran un radio de 500 millas (804,67 km). Sin embargo, en la literatura existen otros criterios de proximidad más restrictivos que limitan el radio a 80 km para edificaciones en zona rural o 25 km en zonas urbanas.

Por otro lado, un material es considerado renovable si su producción es realizada de forma que se garantiza la continuidad de su renovación, evitando tanto el agotamiento de la tierra como de los recursos hídricos. Son aquellos producidos con materias primas que o son cultivables (maderas o fibras vegetales) o son derivados de la crianza animal (cueros o fibras animales). Por tanto, el tiempo de cultivo o ciclo de producción es un factor importante de esta renovación. En el caso de la construcción, materiales como la madera, el corcho o el caucho natural son considerados renovables y utilizados habitualmente directamente como materiales de construcción o procesados para este uso.

Esta utilización y explotación de recursos debe ser controlada, para evitar por ejemplo la deforestación, de manera que no serían considerados renovables. Con este propósito han surgido organismos de certificación, como FSC (Forest Stewardship Council), que certifica a nivel internacional que los productos de madera sean procesados con maderas de bosques cultivados para su explotación y se garantiza que no hay deforestación.

1.1.1.1. Piedra del País (Albero)

Será el material utilizado para los muros auto-portantes. Existen numerosas canteras de piedra en las inmediaciones del terreno (Salceda de Caselas y O Porriño), de esta forma el desplazamiento desde donde es extraída y manipulada hasta donde es utilizada es mínimo y también se promueve la producción/actividad local.

1.1.1.2. Loseta de Piedra para interior

En el interior de la vivienda, tanto el suelo como las paredes del baño contaran con baldosas y/o loseta de piedra, de igual manera que con los muros auto-portantes, existen numerosas empresas en las proximidades del área de implantación, que producen este tipo de baldosas y adoquines.

1.1.1.3. Contrachapado de madera (pino)

Existen diversos proveedores gallegos que ofrecen soluciones de contrachapado de madera proveniente de bosques sostenibles, cuentan tanto con certificado FSC como con PEFC (Asociación Española para la Sostenibilidad Forestal).

1.1.1.5. Corcho

El corcho es un material 100% sostenible ya que se obtiene de la corteza del alcornoque a través de un proceso respetuoso con el medio ambiente. Tanto España como Portugal son líderes en la extracción de corcho y cuentan al igual que en el caso de la madera con certificación PEFC. Por sus propiedades es un excelente aislamiento térmico y acústico. En este proyecto serán utilizados paneles de corcho como aislamiento de las paredes.

1.1.1.6. Tejas

Las tejas, como subproducto cerámico, son consideradas un material de construcción sostenible, por un lado debido a que su producción consume menos energía que otros productos alternativos y a su vez ya que es un producto fácilmente reciclable. Permite además una integración paisajística con las viviendas circundantes. Existen fabricantes gallegos de teja con certificados de reciclaje y respeto del medioambiente, también artesanos que fabrican las tejas como antaño (especialmente conocidos por esta tradición son "os cabaqueiros" en O Rosal).Existe la posibilidad también de reutilizar tejas próximas a la zona de intervención.

1.2. INSTALACIONES

Debido a la importancia de la sostenibilidad dentro de este proyecto, se ha decidido explicar con mayor profundidad el proceso de elección de la instalación térmica (calefacción + ACS) de la vivienda, el objetivo es mantener una coherencia entre esta elección y la componente sostenible del proyecto.

1.2.1. Instalaciones Térmicas

En la actualidad existen multitud de sistemas y tecnologías para calefactar (climatizar) las viviendas. Con el propósito de escoger el sistema de calefacción para este proyecto, se han analizado las distintas alternativas no solamente desde un punto de vista económico sino también con criterios sostenibles.

En primera instancia se han descartado los sistemas basados en combustibles fósiles (calderas de gasóleo, propano y gas natural), por no ser considerados sostenibles, al no utilizar fuentes de energía renovable. De igual manera se ha descartado optar por calefacción eléctrica (radiadores o suelo radiante eléctrico, y termo-eléctrico para la producción de ACS). El sistema escogido debe tener este componente sostenible, para mantener la concordancia con el resto del proyecto.

Han sido descartadas también la opción de solar térmica y aerotérmica por el impacto visual que producirían en la obra.

Llegados a este punto existen 2 posibles opciones:

GEOTERMIA

Las bombas de calor geotérmicas, aprovechan el calor presente en el terreno para producir tanto la calefacción, el ACS y la refrigeración (en caso de ser necesario), pero para ello necesitan electricidad. Están consideradas energía renovable, ya que este aprovechamiento de la energía del terreno les permite obtener rendimientos de entre el 400% y el 500%, es decir con el consumo de 1kW eléctrico producirían 4 o 5 kW térmicos.

El inconveniente principal de estos equipos es la necesidad de una mayor inversión inicial que en el resto de equipos de calefacción, debiendo estudiarse su amortización. A mayor necesidad energética (tanto en potencia como en horas de uso anuales) menor será este periodo de amortización. En este caso por tratarse de una vivienda de reducidas dimensiones y de uso temporal, el plazo de amortización de esta instalación sería excesivamente largo, como posteriormente se refleja en el estudio económico.

BIOMASA

Con el término biomasa se indican aquellos materiales de origen orgánico (vegetal o animal) que no han sufrido ningún proceso de fosilización y que se emplean para la producción de energía. Es considerado una energía renovable, ya que el CO2 emitido para la producción de energía no representa un aumento del presente en el medioambiente, sino que es el mismo que las plantas han absorbido antes de desarrollarse y que a su muerte volverá a la atmósfera mediante los procesos normales de degradación de la sustancia orgánica. El empleo de la biomasa acelera el retorno de CO2 a la atmósfera, dejándolo nuevamente disponible para las plantas. En la práctica, estas emisiones vuelven al ciclo normal del carbono y están en equilibrio entre el CO2 emitido y el absorbido.

Dentro de la Biomasa existen varias opciones: estufas (calentamiento de aire), hidroestufas (calentamiento tanto de agua como de aire) y calderas (calentamiento de agua). Para abastecer las necesidades de esta vivienda (calefacción + ACS), se debería escoger una de estas opciones:

a) Uso de estufa. Las necesidades de calefacción serían satisfechas, pero se necesitaría buscar un método complementario para la producción del ACS

b) Uso de hidroestufa. Las necesidades para la calefacción y ACS se verían cubiertas para invierno, pero durante el verano no podría producirse de esta forma el ACS, ya que estaríamos a su vez calentando el aire de la casa.

c) Uso de caldera. Se cubrirían tanto las necesidades de calefacción como de ACS, tanto en invierno como en verano. Sin embargo estaríamos perdiendo la visión del fuego y su vínculo con la vivienda vernácula.

Finalmente, se ha decidido utilizar una estufa de pellets de aire canalizable, de manera que la estufa calienta el ambiente en el que está situado, pero también se canaliza aire caliente hasta los otros ambientes deseados. Para la producción del ACS se ha decidido utilizar una bomba de calor de ACS, este dispositivo se trata de una pequeña bomba de calor aerotérmica que sirve únicamente para producir ACS. Esta bomba de calor de ACS, a pesar de ser aerotérmica, no necesita tener una unidad exterior con el consecuente impacto visual en la obra.

ESTUDIO ECONÓMICO

Para este estudio tendremos en cuenta la superficie a calefactar (aproximadamente 80m2), la orientación de la fachada (Sur), los materiales y aislamientos y la ubicación (Salceda de Caselas).

Esto nos indica que necesitaremos en torno a 4,2kW de calefacción y 1260 horas/año de uso, y 1,65kW de refrigeración, con 420 horas/año de uso. Esta horas de funcionamiento al año son considerando uso habitual, debiendo minimizarse este número de horas de uso por ser uso temporal. En este caso, y debido al bajo valor tanto en potencia como en horas de uso, no se instalará ningún tipo de sistema de refrigeración.

Considerando valores típicos tanto de coste de instalación (inversión inicial), como de mantenimiento y uso:

BIOMASA		BOMBA CALOR GEOTÉRMICA	
Inversión inicial		**Inversión inicial**	
Coste estufa + bomba de calor de ACS	**4.580 €**	**Bomba de calor y depósito ACS**	**7.165 €**
Coste canalizaciones	**400 €**	**Sist. de captación y perforaciones**	**2.275 €**
Coste instalación	**600 €**	**Coste instalación**	**1.000 €**
Coste TOTAL inversión inicial	***5.580 €***	***Coste TOTAL inversión inicial***	***10.40 €***
Datos combustible		**Datos combustible**	
Precio (€/kWh)	**0,062069**	**Precio (€/kWh)**	**0,023259**
		Impuesto eléctrico	**1,05113**
Incremento anual del precio	**5%**	**Incremento anual del precio**	**5%**
Datos instalación		**Datos instalación**	
Rendimiento	**0,87**	**COP (rendimiento)**	**5,00**
Costes anuales mantenimiento	**200 €**	**Costes anuales mantenimiento**	**0 €**
Incremento anual coste mantenimiento	**3%**	**Incremento anual coste mantenimiento**	**3%**

Fig.01: Costes de instalación y funcionamiento de la instalación con Biomasa y con Geotermia

Teniendo en cuanta estos valores podemos determinar el coste anual de combustible (€/año), en la siguiente tabla también se ha incluido el coste estimado con caldera de gasóleo para ser tomado como referencia.

COSTE ANUAL DE COMBUSTIBLE (€/año)	
Gasóleo	**823 €**
Biomasa	**476 €**
BC Geotérmica	**192 €**

Fig.02: Comparativa de coste anual de combustible

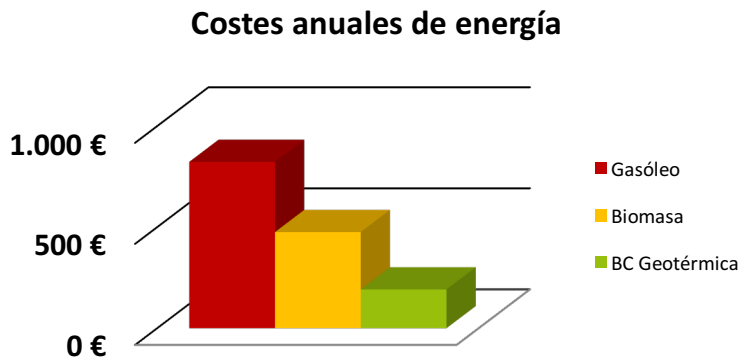


Fig.03: Gráfica de costes anuales de energía: Gasóleo, Biomasa y Bomba de calor geotérmica

Como era esperado la bomba de calor geotérmica presenta el menor coste anual de combustible, en siguiente lugar tendríamos la biomasa que todavía presenta un ahorro importante frente al gasóleo. A pesar de este menor coste anual en combustible de la bomba de calor geotérmica, si observamos la gráfica siguiente relativa a la amortización podemos observar como no sería amortizada hasta pasados los 9 años. Este periodo de amortización ha sido calculado teniendo en cuenta las 1260h/año de uso de calefacción comentadas previamente, en este caso al tratarse de una vivienda de uso temporal el número de horas sería menor, de igual manera el consumo anual, por lo que el plazo de amortización sería incluso mayor. Por ese motivo se ha decidido optar por la solución de Biomasa.

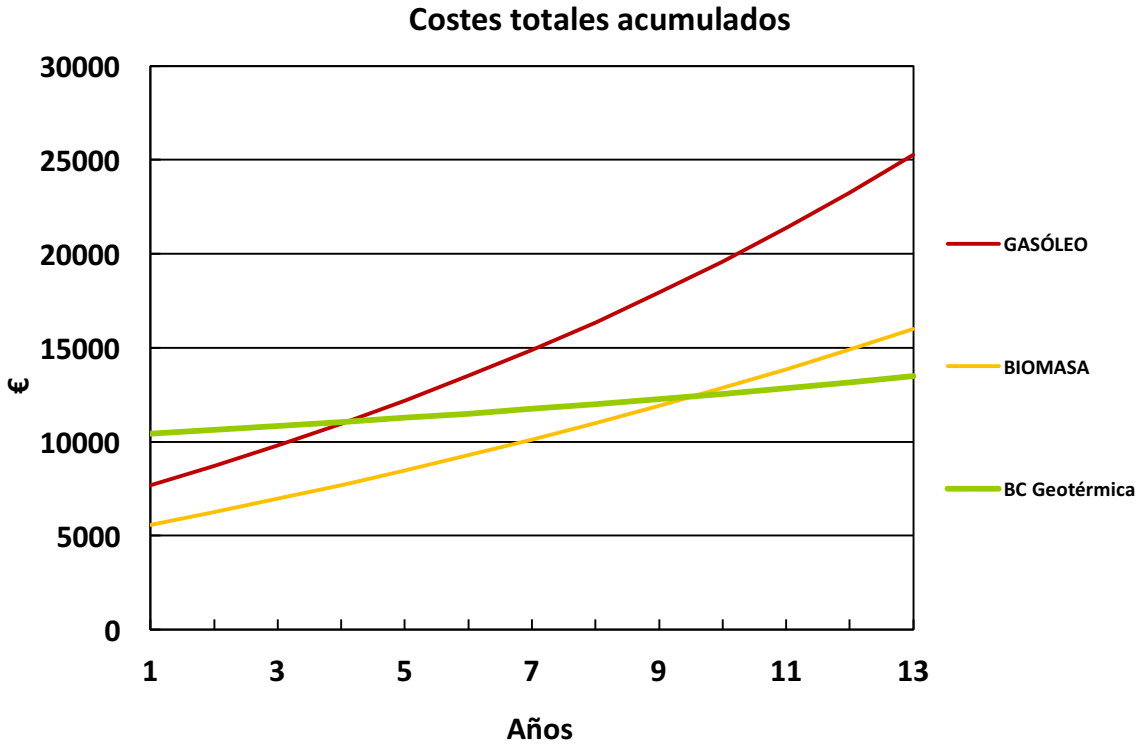


Fig.04: Gráfica de costes totales acumulados: Gasóleo, Biomasa y Bomba de calor geotérmica

1.3 LEGISLACIÓN Y NORMATIVAS

Para el desarrollo de la obra se han tenido en cuenta el decreto de habitabilidad de la Comunidad Autónoma de Galicia (Decreto 29/2010 – Ley 4805/2010), ya que por su localización lo requiere.

Esta norma define unas exigencias mínimas de habitabilidad en función del número de dormitorios presentes en la vivienda. En este caso, como se trata de una vivienda de una habitación, los valores son los siguientes:

Valores estipulados para viviendas de 1 habitación			**Valor en el presente proyecto**	
Superficie Útil Mínima (m^2)	Vivienda general	40 m^2	65, 34 m^2	Cumple
	S. Estar-Comedor-Cocina (Zona Social)	25 m^2	26,32 m^2	Cumple
	Dormitorio	10 m^2	10,99 m^2	Cumple
	Baño	5 m^2	6,46 m^2	Cumple
	Almacenamiento	≥3% superficie útil de la vivienda		Cumple
Presencia mínima de: 1 estancia + 1 cocina + 1 cuarto de baño + un lavadero, un tendedero y un espacio de almacenamiento general.				Cumple
Altura libre mínima		2,50 m o 2,20 m en ≤30% Superf. Útil		Cumple
Figuras libre obstáculos	S. Estar-Comedor-Cocina (Zona Social)	Φ 3,30		Cumple
	Dormitorio	Φ 2,50		Cumple
Ancho mínimo escaleras de uso restringido		80 cm	100cm	Cumple

Fig.05: Tabla decreto de habitabilidad Comunidad Autónoma de Galicia

También se ha tenido en cuenta las norma subsidiarias de planeamiento del Concello de Salceda de Caselas, en este caso nos encontramos que Fraga pertenece a suelo no urbanizable de núcleo rural tradicional de baja densidad, por tanto, tendrá las siguientes condiciones de edificación:

ALINEACIONES

No se establece alineaciones ni rasantes. Se estará con carácter general, al mantenimiento de las alineaciones y rasantes existentes. Como premisa debe tenderse a la integración con las viviendas existentes.

TIPOLOGIA

La tipología predominante será la de unifamiliar aislada o adosada. En este caso será aislada.

PARCELA

Se establece una parcela mínima a efectos de edificación y parcelación de 450 m^2. En este caso la parcela utilizada es de 472,63 m^2.

OCUPACION MAXIMA DE LA PARCELA

Se establece una ocupación máxima de parcela del 30%. En este caso la ocupación es del 20,4%.

FRENTE MÍNIMO DE PARCELA

Se estable una dimensión de 7,50 m. En este caso la medida en el frente es de 22 m.

ALTURA MAXIMA

La altura máxima permitida en la zona será de dos plantas (Planta baja + 1 planta) y con la equivalencia de 7, 00 metros. Esta vivienda cuenta con una altura máxima de 7,00 metros tomando como cota 0 el suelo de la planta baja.

ALTURA MAXIMA DE CUMBRERA

Se establece en 4 ,00 metros, con una pendiente máxima de cubierta de 45º. Se autorizan los aprovechamientos bajo cubierta. En este caso la altura de cumbrera es 3,50 metros, con una pendiente de 30º, tomando como cota 0 el nivel de la carretera en ese punto.

EDIFICABILIDAD MAXIMA

Se establece una edificabilidad máxima de 0,5 m^2/m^2, con un máximo edificable por parcela de 450m2, para evitar construcciones fuera de escala. La edificabilidad de esta vivienda es 0,13 $m^2/m^{2.}$

FRENTES Y FONDOS MAXIMOS

No se podrá superar la dimensión de 20,00 metros en ninguna de las dos dimensiones (fachada y fondo). En este caso se contara con una dimensión de 6,47 metros en fachada y 14,84 metros en fondo.

SEPARACION DE LOS LINDEROS

Se establece un retranqueo mínimo de 3,00 metros a linderos de parcela o cerramientos en caso de viviendas aisladas. La mayor parte de la vivienda respeta estas distancias.

CUERPOS SALIENTES

Se autorizan cuerpos salientes y voladizos, con una dimensión máxima de vuelo de 1,00 metros. En este caso no existen cuerpos salientes.

USOS AUTORIZADOS

En este caso el uso autorizado sería como vivienda (categoría 1).

CONDICIONES ESTÉTICAS

Las edificaciones deberán armonizar con el carácter local y especialmente con el de su entorno circundante. Se recomienda el uso de materiales tradicionales (piedra, madera, cerámica, hierro...), así como de tejas en cubierta. En este caso, estas recomendaciones han sido llevadas a cabo.

Capítulo 2 CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES

2 CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES

2.1. OBJETO DE ESTE PLIEGO

Este pliego tiene como objeto la enumeración de tipo general técnico de Control y de ejecución a las que se han de ajustar las diversas unidades de la obra, para la ejecución del Proyecto.

En él se complementa con las especificaciones técnicas incluidas en cada anexo de la memoria descriptiva correspondiente a la estructura e instalaciones generales de la vivienda.

2.2. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA

El presente proyecto aplica las estrategias sostenibles presentes en la arquitectura vernácula para conseguir una obra respetuosa con el medio ambiente. Se trata de un programa sencillo (vivienda unifamiliar de uso temporal) donde se tiene en cuenta la materialidad, la orientación, la implantación en el terreno, el diálogo con las construcciones colindantes, el uso de vegetación, las formas de sombreamiento, los espacios de transición, la organización espacial… de la arquitectura vernácula de Galicia para su posterior reinterpretación en el proyecto.

2.3. CONDICIONES GENERALES DE ÍNDOLE LEGAL

A continuación se recogen las características y condiciones que reunirá la obra y materiales principales en ella empleados.

La obra a que se refiere el presente proyecto es de nueva construcción. Una vez adjudicada la obra, el constructor instalará en el terreno una caseta de obra. En ésta habrá al menos dos departamentos independientes, destinados a oficina y vestuario.

El pago de impuestos o árbitros en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc...,cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrán a cargo del Contratista.

Los documentos de este proyecto, en su conjunto, con los particulares que pudieran establecerse y las prescripciones señaladas en el Pliego de Condiciones Técnico de la Dirección General de Arquitectura, en Madrid-1948 y actualizado por la Dirección General de Arquitectura, Economía y Técnica de la Construcción en Madrid-1960 y según publicación del Ministerio de la Vivienda, así como las Normas Tecnológicas que serán de obligado cumplimiento en su total contenido, cuanto no se oponga a las anteriores, constituyen un contrato que determina y regula las obligaciones y derechos de ambas partes contratantes, los

cuales se comprometen a dirimir las divergencias que pudieran surgir hasta su total cumplimiento, por amigables componedores, preferentemente por el Arquitecto Director, a quien se considerará como única persona técnica para las dudas e interpretaciones del presente Pliego, o en su defecto, el Arquitecto designado por la Delegación del Colegio Oficial de Arquitectos de la zona y en último extremo a los tribunales competentes, a cuyo fuero se someten ambas partes.

El Contrato se formalizará como documento privado o público a petición de cualquiera de las partes y con arreglo a las disposiciones vigentes. En el Contrato se reflejará las particularidades que convengan ambas partes, completando o modificando lo señalado en el Presente Pliego de Condiciones, que quedará incorporado al Contrato como documento integrante del mismo.

2.4. DE LOS MATERIALES Y SUS APARATOS, SU PROCEDENCIA.

El Contratista tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, siempre que reúnan las condiciones exigidas en el contrato, que estén perfectamente preparados para el objeto a que se apliquen, y sean empleados en la obra conforme a las reglas del arte, a lo preceptuado en el Pliego de Condiciones y a lo ordenado por el Arquitecto Director.

Se exceptúa el caso en que los pliegos de condiciones particulares dispongan un origen preciso y determinado, en cuyo caso, este requisito será de indispensable cumplimiento salvo orden por escrito en contrario del Arquitecto Director.

Como norma general el Contratista vendrá obligado a presentar el Certificado de Garantía o Documento de Idoneidad Técnica de os diferentes materiales destinados a la ejecución de la obra.

Todos los materiales y, en general, todas las unidades de obra que intervengan en la construcción del presente proyecto, habrán de reunir las condiciones exigidas por el Pliego de Condiciones varias de la Edificación, compuesto por el Centro Experimental de Arquitectura, y demás Normativa vigente que serán interpretadas en cualquier caso por el Arquitecto Director de la Obra, por lo que el Arquitecto podrá rechazar material o unidad de obra que no reúna las condiciones exigidas, sin que el Contratista pueda hacer reclamación alguna.

2.5. PLAZO DE COMIENZO Y DE EJECUCIÓN

El contratista que haga la obra deberá dar comienzo a las obras dentro de los quince días siguientes a la fecha de la adjudicación definitiva a su favor, dando cuenta de oficio a la Dirección Técnica, del día que se propone inaugurar los trabajos, quien acusará recibo.

Las obras deberán quedar total y absolutamente terminadas en el plazo que se fije en la adjudicación a contar desde igual fecha que en el caso anterior. No se considerará motivo de

demora de las obras la posible falta de mano de obra o dificultades en la entrega de los materiales.

2.6. SANCIONES POR RETRASO DE LAS OBRAS

Si el Constructor, excluyendo los casos de fuerza mayor, no tuviese perfectamente concluidas las obras y en disposición de inmediata utilización o puesta en servicio, dentro del plazo previsto en el artículo correspondiente, la propiedad oyendo el parecer de la Dirección Técnica, podrá reducir de las liquidaciones, fianzas o emolumentos de todas clases que tuviese en su poder las cantidades establecidas según las cláusulas del contrato privado entre Propiedad y Contrata.

2.7. OBRAS DE REFORMA Y MEJORA

Si por decisión de la Dirección Técnica se introdujesen mejoras, presupuesto adicional o reformas, el Constructor queda obligado a ejecutarlas, con la baja correspondiente conseguida en el acto de la adjudicación, siempre que el aumento no sea superior al 10% del presupuesto de la obra.

2.8. TRABAJOS DEFECTUOSOS

El Contratista, como es natural, debe emplear los materiales que cumplan las condiciones generales exigidas en el Pliego de Condiciones Generales de índole técnica del "Pliego de Condiciones de la Edificación" y realizará todos los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado en dicho documento, y en los demás que se recogen en este Pliego.

Por ello y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, el Contratista es el único responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en estos pueda existir, por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que pueda servir de excusa, ni le otorgue derecho alguno, la circunstancia de que por el Arquitecto Director o su auxiliares, no se le haya llamado la atención sobre el particular, ni tampoco el hecho de que le hayan sido valoradas las certificaciones parciales de obra, que siempre se supone que se extienden y abonan a buena cuenta. Así mismo será de su responsabilidad la correcta conservación de las diferentes partes de la obra, una vez ejecutadas, hasta su entrega.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Arquitecto Director o su representante en la obra adviertan vicios o defectos en los trabajos efectuados, o que los materiales empleados no reúnan las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de ejecución de los trabajos o finalizados éstos y antes de verificarse la recepción definitiva, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo preceptuado y todo ello a expensas de la Contrata.

En el supuesto de que la reparación de la obra, de acuerdo con el proyecto, o su demolición, no fuese técnicamente posible, se actuará sobre la devaluación económica de las unidades en cuestión, en cuantía proporcionada a la importancia de los defectos y en relación al grado de acabado que se pretende para la obra. En caso de reiteración en la ejecución de unidades defectuosas, o cuando estas sean de gran importancia, la Propiedad podrá optar, previo asesoramiento de la Dirección Facultativa, por la rescisión de contrato sin perjuicio de las penalizaciones que pudiera imponer a la Contrata en concepto de indemnización.

2.9. VICIOS OCULTOS

Si el Arquitecto Director tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo y antes de la recepción definitiva, las demoliciones que crea necesarias para reconocer los trabajos que crea defectuosos.

Los gastos de demolición y reconstrucción que se ocasionan, serán de cuenta del Contratista, siempre que los vicios existan realmente, en caso contrario, correrán a cargo del propietario.

2.10. RECEPCIONAL PROVISIONAL DE LAS OBRAS

Una vez terminada la totalidad de las obras, se procederá a la recepción provisional, para la cual será necesaria asistencia de un representante de la Propiedad, de los Arquitectos Directores de las obras y del Contratista o su representante. Del resultado de la recepción se extenderá un acta por triplicado, firmada por los tres asistentes legales antes indicados.

Si las obras se encuentran en buen estado y han sido ejecutadas con arreglo a las condiciones establecidas, se darán por recibidas provisionalmente, comenzando a correr en dicha fecha el plazo de garantía de un año.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se especificarán en la misma los defectos observados, así como las instrucciones al Contratista, que la Dirección Técnica considere necesarias para remediar los efectos observados, fijándose un plazo para subsanarlo, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento en idénticas condiciones, a fin de proceder de nuevo a la recepción provisional de la obra.

Si el Contratista no hubiese cumplido, se considerará rescindida la Contrata con pérdidas de fianza, a no ser que se estime conveniente se le conceda un nuevo e improrrogable plazo.

Será condición indispensable para proceder a la recepción provisional la entrega por parte de la Contrata a la Dirección Facultativa de la totalidad de los planos de obra generales y de las instalaciones realmente ejecutadas, así como sus permisos de uso correspondientes.

2.11. MEDICION DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS

Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente, por la Dirección de la obra a su medición general y definitiva, con precisa asistencia del Contratista o un representante suyo nombrado por el de oficio.

2.12. PLAZO DE GARANTIA

El plazo de garantía de las obras terminadas será de DOS AÑOS, transcurrido el cual se efectuará la recepción definitiva de las mismas, que, de resolverse favorablemente, relevará al Constructor de toda responsabilidad de conservación, reforma o reparación.

En caso de hallarse anomalías u obras defectuosas, la Dirección Técnica concederá un plazo prudencial para que sean subsanadas y si a la expiración del mismo resultase que aun el Constructor no hubiese cumplido su compromiso, se rescindirá el contrato, con pérdida de la fianza, ejecutando la Propiedad las reformas necesarias con cargo a la citada fianza.

2.13. CONSERVACION DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía, comprendido entre la recepción parcial y la definitiva correrán a cargo del Contratista. En caso de duda será juez imparcial, la Dirección Técnica de la Obra, sin que contra su resolución quepa posterior recurso.

2.14. RECEPCION DEFINITIVA

Finalizado el plazo de garantía se procederá a la recepción definitiva, con las mismas formalidades de la provisional. Si se encontraran las obras en perfecto estado de uso y conservación, se darán por recibidas definitivamente y quedará el Contratista relevado de toda responsabilidad administrativa quedando subsistente la responsabilidad civil según establece la Ley.

En caso contrario se procederá de idéntica forma que la preceptuada para la recepción provisional, sin que el Contratista tenga derecho a percepción de cantidad alguna en concepto de ampliación del plazo de garantía y siendo obligación suya hacerse cargo de los gastos de conservación hasta que la obra haya sido recibida definitivamente.

2.15. DIRECCION DE OBRA

Conjuntamente con la interpretación técnica del proyecto, que corresponde a la Dirección Facultativa, es misión suya la dirección y vigilancia de los trabajos que en las obras se realicen, y ello con autoridad técnica legal completa sobre las personas y cosas situadas en la obra y en relación con los trabajos que para la ejecución de las obras, e instalaciones anejas, se lleven a cabo, si considera que adoptar esta resolución es útil y necesaria para la buena marcha de las obras.

El Contratista no podrá recibir otras órdenes relativas a la ejecución de la obra, que las que provengan del Director de Obra o de las personas por él delegadas.

2.16. OBLIGACIONES DE LA CONTRATA

Toda la obra se ejecutará con estricta sujeción al proyecto que sirve de base a la Contrata, a este Pliego de Condiciones y a las órdenes e instrucciones que se dicten por el Arquitecto Director o ayudantes delegados. El orden de los trabajos será fijado por ellos, señalándose los plazos prudenciales para la buena marcha de las obras.

El Contratista habilitará por su cuenta los caminos, vías de acceso, etc... así como una caseta en la obra donde figuren en las debidas condiciones los documentos esenciales del proyecto, para poder ser examinados en cualquier momento.

Igualmente permanecerá en la obra bajo custodia del Contratista un "libro de órdenes", para cuando lo juzgue conveniente la Dirección dictarlas que hayan de extenderse, y firmarse el "enterado" de las mismas por el Jefe de obra. El hecho de que en dicho libro no figuren redactadas las ordenes que perceptoramente tiene la obligación de cumplir el Contratista, de acuerdo con lo establecido en el "Pliego de Condiciones" de la Edificación, no supone eximente ni atenuante alguno para las responsabilidades que sean inherentes al Contratista.

Por la Contrata se facilitará todos los medios auxiliares que se precisen, y locales para almacenes adecuados, pudiendo adquirir los materiales entro de las condiciones exigidas en el lugar y sitio que tenga por conveniente, pero reservándose el propietario, siempre por sí o por intermedio de sus técnicos, el derecho de comprobar que el contratista ha cumplido sus compromisos referentes al pago de jornales y materiales invertidos en la obra, e igualmente, lo relativo a las cargas en material social, especialmente al aprobar las liquidaciones o recepciones de obras.

La Dirección Técnica y con cualquier parte de la obra ejecutada que no esté de acuerdo con el presente Pliego de Condiciones o con las instrucciones dadas durante su marcha, podrá ordenar su inmediata demolición o su sustitución hasta quedar, a su juicio, en las debidas condiciones, o alternativamente, aceptar la obra con la depreciación que estime oportuna, en su valoración.

Igualmente se obliga a la Contrata a demoler aquellas partes en que se aprecie la existencia de vicios ocultos, aunque se hubieran recibido provisionalmente. Son obligaciones generales del Contratista las siguientes:

-Verificar las operaciones de replanteo y nivelación, previa entrega de las referencias por la Dirección de la Obra.

-Firmar las actas de replanteo y recepciones.

-Presenciar las operaciones de medición y liquidaciones, haciendo las observaciones que estime justas, sin perjuicio del derecho que le asiste para examinar y comprobar dicha liquidación.

-Ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aunque no esté expresamente estipulado en este pliego.

El Contratista no podrá subcontratar la obra total o parcialmente, sin autorización escrita de la Dirección, no reconociéndose otra personalidad que la del Contratista o su apoderado. El Contratista se obliga, asimismo, a tomar a su cargo cuanto personal necesario a juicio de la Dirección Facultativa.

El Contratista no podrá, sin previo aviso, y sin consentimiento de la Propiedad y Dirección Facultativa, ceder ni traspasar sus derechos y obligaciones a otra persona o entidad.

2.17. RESPONSABILIDADES DE LA CONTRATA

Son de exclusiva responsabilidad del Contratista, además de las expresadas las de:

- Todos los accidentes que por inexperiencia o descuido sucedan a los operarios, tanto en la construcción como en los andamios, debiendo atenerse a lo dispuesto en la legislación vigente sobre accidentes de trabajo y demás preceptos, relacionados con la construcción, régimen laboral, seguros, subsidiarios, etc...

- El cumplimiento de las Ordenanzas y disposiciones Municipales en vigor. Y en general será responsable de la correcta ejecución de las obras que haya contratado, sin derecho a indemnización por el mayor precio que pudieran costarle los materiales o por erradas maniobras que cometiera, siendo de su cuenta y riesgo los perjuicios que pudieran ocasionarse.

2.18. OBRAS OCULTAS

De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, se levantarán los planos precisos e indispensables para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, entregándose uno al propietario, otro al Arquitecto Director y el tercero al Contratista, firmados todos ellos por estos dos últimos. Dichos

planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables para efectuar las mediciones.

2.19. SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO

El Contratista estará obligado a redactar un proyecto completo de Seguridad e Higiene específico para la presente obra, conformado y que cumplan las disposiciones vigentes, no eximiéndole el incumplimiento o los defectos del mismo de las responsabilidades de todo género que se deriven.

Durante las tramitaciones previas y durante la preparación, la ejecución y remate de los trabajos que estén bajo esta Dirección Facultativa, serán cumplidas y respetadas al máximo todas las disposiciones vigentes y especialmente las que se refieren a la Seguridad e Higiene en el Trabajo, en la Industria de la construcción, lo mismo en lo relacionado a los intervinientes en el tajo como con las personas ajenas a la obra.

En caso de accidentes ocurridos a los operarios, en el transcurso de ejecución de los trabajos de la obra, el Contratista se atenderá a lo dispuesto a este respecto en la legislación vigente, siendo en todo caso, único responsable de su incumplimiento y sin que por ningún concepto pueda quedar afectada la Propiedad ni la Dirección Facultativa, por responsabilidad en cualquier aspecto.

El Contratista será responsable de todos los accidentes que por inexperiencia o descuido sobrevinieran, tanto en la propia obra como en las edificaciones contiguas. Será por tanto de su cuenta el abono de las indemnizaciones a quien corresponda y, de todos los daños y perjuicios que puedan causarse en los trabajos de ejecución de la obra, cuando a ello hubiera lugar.

2.20. PRECIOS

El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

2.20.1. Costes directos:

Se considerarán costes directos: La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.

Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución. Los equipos y sistemas técnicos de seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.

Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.

Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

2.20.2. Costes indirectos:

Se considerarán costes indirectos: Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

2.20.3. Gastos generales:

Se considerarán gastos generales: Los gastos generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la Administración, legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos (en los contratos de obras de la Administración pública este porcentaje se establece en un 13 %).

2.20.4. Beneficio industrial:

El beneficio industrial del Contratista se establece en el 6% sobre la suma de las anteriores partidas en obras para la Administración.

2.20.5. Precio de ejecución material:

Se denominará Precio de Ejecución material el resultado obtenido por la suma de los anteriores conceptos a excepción del Beneficio Industrial.

2.20.6. Precio de Contrata:

El precio de Contrata es la suma de los costes directos, los Indirectos, los Gastos Generales y el Beneficio Industrial.

El IVA se aplica sobre esta suma (precio de contrata) pero no integra el precio. En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera se contratasen a riesgo y ventura, se entiende por Precio de contrata el que importa el coste total de la unidad de obra, es decir, el precio de Ejecución material, más el tanto por ciento (%) sobre este último precio en concepto de Beneficio Industrial del Contratista. El beneficio se estima normalmente, en 6 %, salvo que en las Condiciones Particulares se establezca otro distinto.

Se producirán precios contradictorios sólo cuando la Propiedad por medio del Arquitecto decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Contratista estará obligado a efectuar los cambios.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Arquitecto y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el Pliego

de Condiciones Particulares. Si subsiste la diferencia se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato. Si el Contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras.

El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que la Propiedad ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el Propietario son, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el Contratista.

2.21. VALORACION Y ABONO DE LOS TRABAJOS

Según la modalidad elegida para la contratación de las obras y salvo que en el Pliego Particular de Condiciones Económicas se preceptúe otra cosa, el abono de los trabajos se efectuará así:

1. Tipo fijo o tanto alzado total. Se abonará la cifra previamente fijada como base de la adjudicación, disminuida en su caso en el importe de la baja efectuada por el adjudicatario.

2. Tipo fijo o tanto alzado por unidad de obra. Este precio por unidad de obra es invariable y se haya fijado de antemano, pudiendo variar solamente el número de unidades ejecutadas.

Previa medición y aplicando al total de las diversas unidades de obra ejecutadas, del precio invariable estipulado de antemano para cada una de ellas, estipulado de antemano para cada una de ellas, se abonará al Contratista el importe de las comprendidas en los trabajos ejecutados y ultimados con arreglo y sujeción a los documentos que constituyen el Proyecto, los que servirán de base para la medición y valoración de las diversas unidades.

3. Tanto variable por unidad de obra. Según las condiciones en que se realice y los materiales diversos empleados en su ejecución de acuerdo con las Órdenes del Arquitecto-Director. Se abonará al Contratista en idénticas condiciones al caso anterior.

4. Por listas de jornales y recibos de materiales, autorizados en la forma que el presente "Pliego General de Condiciones económicas" determina.

5. Por horas de trabajo, ejecutado en las condiciones determinadas en el contrato. Efectuada la recepción provisional y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

1. Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el Contratista a su debido tiempo; y el Arquitecto-Director exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en los "Pliegos Particulares" o en su defecto en los Generales, en el caso de que dichos precios fuesen inferiores a los que rijan en la época de su realización; en caso contrario, se aplicarán estos últimos.

2. Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo por el Propietario, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.

Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al Contratista.

Capítulo 3 CONDICIONES TÉCNICAS ESPECIALES

3 CONDICIONES TÉCNICAS ESPECIALES

3.1. INTRODUCCIÓN

El proceso constructivo que conforma el proyecto se ajustará a las especificaciones de la Normativa vigente aplicándose con preferencia las siguientes:

- Normas MV.

- Código técnico de la Edificación CTE.

- EH-08.

Por parte del Contratista deberá ponerse especial cuidado en la vigilancia y control de la correcta ejecución de las distintas unidades del Proyecto, con el fin de que la calidad se atenga a las especificaciones que sobre ellas se prevenga en las distintas Normas que sirven de apoyo y guía del proceso Constructivo. La aceptación o no de las partes ejecutadas será independiente de que estas hayan sido o no certificadas, puesto que en todo caso las certificaciones deben ser consideradas como "a buena cuenta".

3.2. SEGURIDAD Y SALUD

3.2.1. Unidad y criterio de medición

Se entiende cada protección como un todo, cualquiera que sea el tipo de protección utilizada, eligiéndose así la unidad (Ud.), el metro lineal (m) o el metro cuadrado (m^2).

3.2.2. Descripción Del Trabajo Y Condiciones De La Obra Ejecutada

Se refiere a todos los trabajos, materiales y suministros necesarios para la protección y seguridad de la construcción, o parte de ella. El trabajo será ejecutado de acuerdo con las normas legales y con las precauciones impuestas para la seguridad de los transeúntes, personal obrero, construcciones vecinas, vías, vehículos,…, e incluye:

a) El suministro, montaje o ejecución de las protecciones.

b) La retirada o demolición de las protecciones.

c) La limpieza final, eliminando cualquier componente residual del sistema de protección.

3.2.3. Condiciones Técnicas Del Proceso De Ejecución

Entre las condiciones a las que deben obedecer los trabajos aquí descritos, se mencionan como referencia especial, las siguientes:

a) El tipo de protección a ejecutar será el más adecuado a cada artículo, exigiendo rigurosa definición en el proyecto.

b) Serán empleados medios de montaje de las protecciones que garantizan la eficaz salvaguardia de los bienes a proteger.

c) En casos especiales, definidos en el proyecto, los trabajos serán ejecutados por personal especializado, competente y acreditado (alicatados, obras de arte, especies vegetales clasificadas,…).

d) Siempre que el valor patrimonial del bien a proteger exija medios especiales de protección, será presentada evaluación para efectos del respectivo seguro

3.3. ACTUACIONES PREVIAS

3.3.1. Acometida provisional eléctrica

3.3.1.1. Unidad y criterio de medición

Medición por metro lineal (m).

3.3.1.2. Descripción Del Trabajo Y Condiciones De La Obra Ejecutada

Se refiere a todos los trabajos, materiales y suministros necesarios para la red provisional de abastecimiento eléctrico, cualquiera que sea el tipo utilizado. El trabajo será ejecutado de acuerdo con las normas legales, con los reglamentos aplicables e incluye:

a) Suministro y montaje de los materiales y equipos que constituyen la instalación de la red provisional.

b) El mantenimiento de la red en estado operacional.

c) El desmontaje, demolición y eliminación final del conjunto.

d) La limpieza final del terreno.

3.3.2. Acometida provisional de fontanería

3.3.2.1. Unidad y criterio de medición

Medición por unidad (Ud.).

3.3.2.2. Descripción Del Trabajo Y Condiciones De La Obra Ejecutada

Se refiere a todos los trabajos, materiales y suministros necesarios para la red provisional de agua, cualquiera que sea el tipo utilizado. El trabajo será ejecutado de acuerdo con las normas legales, con los reglamentos aplicables e incluye:

a) Suministro y montaje de los materiales y equipos que constituyen la instalación de la red provisional.

b) El mantenimiento de la red en estado operacional.

c) El desmontaje, demolición y eliminación final del conjunto. d) La limpieza final del terreno.

3.3.3. Acometida provisional de saneamiento

3.3.3.1. Unidad y criterio de medición

Medición por unidad (Ud.).

3.3.3.2. Descripción Del Trabajo Y Condiciones De La Obra Ejecutada

Se refiere a todos los trabajos, materiales y suministros necesarios para la red provisional de saneamiento, cualquiera que sea el tipo utilizado. El trabajo será ejecutado de acuerdo con las normas legales, con los reglamentos aplicables e incluye:

a) Suministro y montaje de los materiales y equipos que constituyen la instalación de la red provisional.

b) El mantenimiento de la red en estado operacional.

c) El desmontaje, demolición y eliminación final del conjunto.

d) La limpieza final del terreno.

3.4. MOVIMIENTO DE TIERRAS

3.4.1. Excavaciones

3.4.1.1. Unidad y criterio de medición

Medición por metro cúbico (m^3), con base en el proyecto, correspondiendo a la diferencia entre los volúmenes de excavación y los volúmenes de los elementos de construcción o materiales enterrados.

3.4.1.2. Descripción Del Trabajo Y Condiciones De La Obra Ejecutada

Se refiere a la excavación de tierras para establecimiento de la cota de apoyo por debajo de la cota del suelo, estando incluidos todos los trabajos y suministros necesarios para su buena ejecución, destacándose los que abajo se indican:

a) El vaciado de tierras en excavaciones.

b) El aterrado con tierras sobrantes o de préstamo.

c) La compactación.

d) La ejecución y manutención de los medios provisionales de acceso, seguridad y señalización.

3.4.1.3. Condiciones Técnicas Del Proceso De Ejecución

Entre las condiciones a las que debe obedecer el trabajo referido en este capítulo, se mencionan, como referencia especial, las siguientes:

a) La reposición del suelo será efectuada por capas de 0,15m (regadas si fuese necesario), debidamente compactadas.

b) En la envolvente y cobertura de cabos y canalizaciones el terreno estará desprovisto de piedras o cualquier otro elemento que pueda dañar los elementos instalados.

c) Los equipamientos de compactación no podrán, por sus características, causar daños a los trabajos ejecutados o en curso.

d) Durante la ejecución de los trabajos el contratista garantizará los medios de protección y de señalizaciones adecuadas, frente a las condiciones locales de la obra, reconocidamente suficientes y eficaces.

3.5. CIMENTACION Y ESTRUCTURAS

3.5.1. Unidad y criterio de medición

Medición por metro lineal (m)

3.5.2. Descripción Del Trabajo Y Condiciones De La Obra Ejecutada

Las cimentaciones serán constituidas por durmientes de madera apoyados sobre un encachado de grava.

La estructura estará formada por pies derechos y vigas de madera.

Se refiere como proyecto estructural el conjunto de elementos necesarios para una buena ejecución de la estructura, en los que se debe presentar una memoria con los cálculos y todos los criterios de estabilidad utilizados junto con detalles de la estructura y materiales a utilizar. Es necesaria la intervención de un técnico habilitado para realizar el proyecto de estructura. Se atenderá a las siguientes condiciones:

a) La madera a utilizar deberá reunir las siguientes condiciones:

Color uniforme, carente de nudos y de medidas regulares, sin fracturas. No tendrá defectos ni enfermedades, putrefacción o carcomas. Estará tratada contra insectos y hongos.

Tendrá un grado de humedad adecuado para sus condiciones de uso, si es desecada contendrá entre el 10 y el 15% de su peso en agua; si es madera seca pesará entre un 33 y un 35% menos que la verde. No se utilizará madera sin descortezar y estará cortada al hilo.

b) Las escuadrías y tipos de madera de los elementos serán las fijadas en el proyecto.

c) La elevación de materiales para los locales de aplicación.

d) Los trabajos accesorios necesarios.

e) La retirada de restos y limpieza final de los locales.

f) Elementos estructurales debidamente tratados e impermeabilizados.

3.5.3. Condiciones Técnicas Del Proceso De Ejecución

Entre las condiciones a que debe obedecer el trabajo referido en este artículo, se mencionan, como referencia especial, las siguientes:

a) Los tipos de madera a utilizar deben ser los referidos en el proyecto de estructuras y en el presupuesto.

b) Los elementos definidos en el Proyecto General de arquitectura, serán ensamblados de acuerdo con las buenas reglas del arte y respetando las especificaciones del proyecto

3.6. CERRAMIENTOS Y PANELES

3.6.1. Unidad y criterio de medición

Medición por metro cuadrado (m^2).

3.6.2. Descripción Del Trabajo Y Condiciones De La Obra Ejecutada

Se refiere a todos los trabajos y suministros necesarios para la buena ejecución y aplicación de los cerramientos y paneles, cuya naturaleza, dimensiones de desmonte, despiece, acabado de las superficies, formas de ensamble, diseños de conjunto y de pormenor se encuentran en este Cuaderno de Encargos y diseños del proyecto, destacándose los abajo indicados:

a) El suministro de paneles conforme a los pormenores del proyecto.

b) Su ensamble y fijación a la estructura.

c) Los cortes y remates necesarios.

d) La protección contra la humedad

e) La protección de elementos colocados durante el curso de la obra.

f) El raspado y lijado de forma mecánica de los elementos de madera.

g) La aplicación de los remates y mata-juntas, referidos en el proyecto.

h) El acabado final de los paneles, descrito en el proyecto.

i) La limpieza y acabado final.

j) Capa protectora contra insectos y hongos.

3.6.3. Condiciones Técnicas Del Proceso De Ejecución

Entre las condiciones a las que debe obedecer el trabajo referido en este capítulo, se mencionan, como referencia especial, las siguientes:

a) Los paneles empleados deberán ser siempre de buena calidad, exentos de fallos, nudos o cualquier otro defecto.

b) El raspado y lijado de los paneles de madera será efectuado mecánicamente y será ejecutado en tres fases. La primera será efectuada con lija gruesa y las dos restantes con lija fina

3.7. CUBIERTAS

3.7.1. Unidad y criterio de medición

Medición por metro cuadrado (m²).

3.7.2. Descripción Del Trabajo Y Condiciones De La Obra Ejecutada

Se refiere a todos los trabajos y suministros necesarios para su buena ejecución y aplicación, destacándose los abajo indicados:

a) El montaje de barandillas de seguridad necesarios.

b) La limpieza final de todos los detritos y materiales sobrantes, incidiendo especialmente sobre el sistema de recogida de aguas pluviales.

c) El asentamiento de paneles, según las instrucciones de la documentación gráfica del presente proyecto, incluyendo los cortes y remates necesarios y la aplicación de los respectivos accesorios.

d) Las limahoyas, y cazoletas de recogida de agua

3.7.3. Condiciones Técnicas Del Proceso De Ejecución

Entre las condiciones a las que debe obedecer el trabajo referido en este artículo, se mencionan, como referencia especial, las siguientes:

a) Todas las enmiendas serán ejecutadas de acuerdo con las mejores reglas del arte, de forma a que no perjudiquen el comportamiento de la estructura.

b) Dado que una parte importante de la cubierta la forman paneles de contrachapado de madera y madera laminada se comprobará y repasará, en caso necesario, los tratamientos de protección contra la humedad de los elementos.

3.8. PAVIMENTOS

3.8.1. Unidad y criterio de medición

Medición por metro cuadrado (m²).

3.8.2. Descripción Del Trabajo Y Condiciones De La Obra Ejecutada

Se refiere a todos los trabajos y suministros necesarios para su buena ejecución y aplicación, destacándose los abajo indicados:

a) El suministro de los paneles, de producción industrial con identificación de origen y calidad certificada.

b) El asentamiento y fijación de los paneles.

c) La aplicación de los remates y juntas, referidos en el proyecto.

d) El acabado final de los pavimentos, descrito en el proyecto.

3.8.3. Condiciones Técnicas Del Proceso De Ejecución

Entre las condiciones a las que debe obedecer el trabajo referido en este capítulo se mencionan, como referencia especial, las siguientes:

a) Los paneles serán aplicados siendo previamente presentadas muestras para aprobación de la fiscalización, acompañados de los documentos de homologación, certificación e identificación de origen.

b) Las fijaciones a emplear serán de tipo adecuado a la aplicación, siendo con antelación presentados para aprobación de la fiscalización de los documentos de homologación o certificación emitidos por laboratorio oficialmente acreditado.

c) Las losas de piedra serán en acabado pulido para el interior de la vivienda y en acabado natural para el exterior, el embalaje de estas será debidamente señalizado para su fácil distinción.

d) El raspado y lijado del pavimento en madera será efectuado mecánicamente y será ejecutado en tres fases. La primera será efectuada con lija gruesa y las dos restantes con lija fina.

e) El trabajo en los pavimentos de madera será apreciado y aprobado por la fiscalización antes de la aplicación del acabado, garantizando su correcta ejecución y perfecto alisado, antes de iniciarse aquel trabajo.

3.9. CARPINTERIA

3.9.1. Unidad y criterio de medición

Medición por unidad (Ud.).

3.9.2. Descripción Del Trabajo Y Condiciones De La Obra Ejecutada

Se refiere a todos los trabajos y suministros necesarios para su buena ejecución y aplicación, destacándose los abajo indicados:

a) El suministro y asentamiento de reglas maestras y tacos para la fijación de los embellecedores.

b) El suministro y asentamiento de las piezas, ejecutadas y aplicadas conforme las especificaciones del proyecto, incluyendo la ejecución de cortes y remates según las mejores reglas del arte.

c) El acabado final de las piezas, incluyendo raspado, lijado y todos los trabajos accesorios descritos en el proyecto.

d) La protección de las piezas acabadas, evitándose su deterioro durante la ejecución de otros trabajos de la obra.

e) El suministro y asentamiento de las hojas.

f) El suministro y asentamiento de las cerraduras.

g) El suministro y asentamiento del batiente de espera de la puerta.

h) El suministro y asentamiento de los accesorios para la fijación de los aros.

3.9.3. Condiciones Técnicas Del Proceso De Ejecución

Entre las condiciones a las que debe obedecer el trabajo indicado en este capítulo se mencionan, como referencia especial, las siguientes:

a) Todas las piezas de madera, de calidad que puedan ser atacadas por hongos o insectos, serán tratadas en autoclave con producto antixilófogo a prueba de estos, por proceso homologado por laboratorio acreditado.

b) Las conexiones y encuentros serán perfectamente ejecutadas, según las mejores reglas del arte. Las escuadras estarán perfectas y se reducirán al mínimo cualquier tipo de holgura, de modo a asegurar un riguroso ajuste de las piezas.

c) Todas las piezas estarán bien unidas, no siendo permitido cualquier arreglo o relleno de defectos con masa que perjudique su futuro comportamiento.

d) Las piezas serán ejecutadas exactamente como viene especificado en el proyecto.

e) Los ángulos serán resueltos conforme se ha descrito en el proyecto.

f) Los embellecedores serán ejecutados en piezas únicas cuando su largura sea inferior a 2,40m.

g) Los tacos y reglas maestras de fijación serán tratados con producto adecuados para su conservación, homologado por un laboratorio acreditado.

h) La aplicación de las piezas solo podrá ser hecha una vez se haya ejecutado el acabado base de los elementos envolventes, antes de las pinturas.

i) La fijación de las piezas de madera a los tacos será ejecutada por predico sin cabeza aparente, según especificación del proyecto.

j) Los aros son fijados a los paramentos por medio de tornillos tuercas de zinc.

k) La distancia del espaciamiento entre fijaciones no será superior a 0,60m y en cada fijación se colocarán 3 tornillos para las hombreras y una para las vergas.

l) Los agujeros de colocación para los tornillos serán tapados con tapones de madera idénticos al resto de los embellecedores.

m) Las puertas serán de madera de 1ª calidad, de fibras derechas y unidas, sin nudos, bien secas, no ardidas, sin grietas, exentas de cualquier enfermedad, de color uniforme y vetas de aspecto regular y uniformemente distribuidas, deberán ser aprobadas por la fiscalización y ejecutadas de acuerdo con los diseños de pormenor del mapa de vanos.

n) Las puertas y embellecedores deberán estar asentados de forma a cerrar herméticamente y su funcionamiento ser perfecto.

o) Las hojas serán fijadas al aro por 4 bisagras de 100x86 de acero inoxidable cromado con tornillos de acero inoxidable.

p) Será colocada, fijada al pavimento, una goma para limitar la abertura de la puerta y estará fijada por tornillos de acero inoxidable.

q) Los batientes fijos de las puertas de dos hojas llevarán, superior e inferiormente, cierres de embutir de acero inoxidable con caja de uña de palmo y medio y de ¾, respectivamente.

r) Las cerraduras serán de serie.

3.10. PINTURAS Y BARNICES

3.10.1. Unidad y criterio de medición

Medición por metro cuadrado (m²).

3.10.2. Descripción Del Trabajo Y Condiciones De La Obra Ejecutada

Se refiere a todos los trabajos y suministros necesarios para su buena ejecución y aplicación, destacándose los abajo indicados:

a) El suministro y aplicación de la pintura, barniz u otro tratamiento superficial de acuerdo con el mapa de acabados.

b) Lijación general de las superficies para corrección de la capa superficial.

3.10.3. Condiciones Técnicas Del Proceso De Ejecución

Entre las condiciones a las que debe obedecer el trabajo indicado en este capítulo se mencionan, como referencia especial, las siguientes:

a) Antes del inicio de la aplicación de la pintura o barnices será ejecutada una limpieza general de la superficie.

b) La pintura o barnices serán aplicados en las condiciones indicadas por el fabricante.

c) El trabajo deberá ser ejecutado por una entidad especializada de reconocida competencia. El trabajo será realizado de acuerdo con las indicaciones del fabricante del material.

d) Solo serán permitidos productos homologados.

e) El contratista deberá ejecutar una muestra de 1x1m, para ser aprobada por el autor del proyecto. Solo después de su aprobación se puede dar comienzo a los trabajos

3.11. APARATOS SANITARIOS

3.11.1. Unidad y criterio de medición

Medición por unidad (Ud.).

3.11.2. Descripción Del Trabajo Y Condiciones De La Obra Ejecutada

Se refiere a todos los trabajos y suministros necesarios para su buena ejecución y aplicación, destacándose los abajo indicados:

a) El suministro y montaje de los aparatos sanitarios y sus accesorios

b) El suministro y montaje de la válvula de descarga, en latón cromado con cerda de aprieto, para conexión al saneamiento.

c) El suministro y montaje de sifones y accesorios especificados en el proyecto y cuaderno de encargos.

d) Las conexiones a la red de saneamiento.

e) Los cortes y remates necesarios.

f) Todos los trabajos accesorios y complementarios de protección de los accesorios durante la obra.

3.11.3. Condiciones Técnicas Del Proceso De Ejecución

Entre las condiciones a las que debe obedecer el trabajo indicado en este capítulo se mencionan, como referencia especial, las siguientes:

a) Todos los trabajos se llevarán a cabo respetando la normativa y teniendo en cuenta las especificaciones del fabricante.

b) Los aparatos sanitarios serán del tipo indicado en el proyecto.

c) Todos los aparatos serán de primera calidad.

d) Los aparatos serán instalados conforme a lo definido en el proyecto de arquitectura después de la marcación y ensayo en el local, confirmando la inexistencia de obstáculos en la apertura de puertas.

e) Los aparatos sanitarios serán aplicados con sellador de juntas

f) El montaje de accesorios deberá ser efectuado de forma que se permita su fácil retirada en caso de necesidad.

3.12. INSTALACIONES

3.12.1. Electricidad y Telecomunicaciones

3.12.1.1. Unidad y criterio de medición

Medición por unidad (Ud.) y por metro lineal (m).

3.12.1.2. Descripción Del Trabajo Y Condiciones De La Obra Ejecutada

Se refiere a todos los trabajos y suministros necesarios para su buena ejecución y aplicación, destacándose los abajo indicados:

a) El suministro y montaje de los mecanismos y sus accesorios

b) El suministro y montaje de los sistemas de protección.

c) El suministro y montaje de líneas especificadas en el proyecto y cuaderno de encargos.

d) Las conexiones a la red general.

e) Los cortes y remates necesarios.

f) Todos los trabajos accesorios y complementarios de protección de los accesorios durante la obra.

3.12.1.3. Condiciones Técnicas Del Proceso De Ejecución

Entre las condiciones a las que debe obedecer el trabajo indicado en este capítulo se mencionan, como referencia especial, las siguientes:

a) Todos los trabajos se llevarán a cabo respetando la normativa y teniendo en cuenta las especificaciones del fabricante.

b) Los mecanismos serán los que figuran en los planos y en las mediciones, exigiéndose la marca, color y calidad definidos en aquellos, no permitiéndose aparatos defectuosos, decolorados, con fisuras, etc... Toda la instalación cumplirá el Reglamento de Baja Tensión, y los distintos conductores tendrán las secciones mínimas que en él se prescriben.

c) Los mecanismos se instalarán nivelados y a las distancias que indique la Dirección Facultativa.

d) La instalación definitiva se montará con los planos de la casa montadora en los que se incluirán todos los pormenores de la instalación, exigiendo esta premisa como condición previa.

e) La instalación irá en canaletas de policloruro de vinilo, y de acuerdo con todas las normas de Baja y Alta Tensión del Ministerio de Industria, en todo lo concerniente a tomas de tierra, disyuntores automáticos, simultaneidad, etc..., así como a las particulares de la Compañía Suministradora.

f) Asimismo las canalizaciones se instalarán separadas 30 cm. como mínimo de las de agua, gas, etc..., y 5 cm. como mínimo de las de teléfonos o antenas.

g) Respecto a la instalación de conductos para teléfonos, estas se harán de acuerdo con las condiciones de la compañía suministradora C.T.N.E. teniendo en cuentas que las canalizaciones deberán ir separadas de cualquier otra un mínimo de 5 cm.

h) En cualquier caso todos los materiales de la instalación se protegerán durante el transporte, uso y colocación de los mismos.

i) La instalación de toma de tierra será de uso exclusivo para la puesta a tierra de toda la instalación eléctrica y del edificio completo.

j) La tensión de contacto será inferior a 24 V. en cualquier masa, y con una resistencia del terreno menor de 20 Ohmios.

3.12.2. Fontanería y Saneamiento

3.12.2.1. Unidad y criterio de medición

Medición por unidad (Ud.) y por metro lineal (m).

3.12.2.2. Descripción Del Trabajo Y Condiciones De La Obra Ejecutada

Se refiere a todos los trabajos y suministros necesarios para su buena ejecución y aplicación, destacándose los abajo indicados:

a) El suministro y montaje de las conexiones

b) El suministro y montaje de redes especificadas en el proyecto y cuaderno de encargos.

c) Las conexiones a la red general.

d) Los cortes y remates necesarios.

e) Todos los trabajos accesorios y complementarios de protección de los accesorios durante la obra.

3.12.2.3. Condiciones Técnicas Del Proceso De Ejecución

Entre las condiciones a las que debe obedecer el trabajo indicado en este capítulo se mencionan, como referencia especial, las siguientes:

a) La instalación de fontanería será la especificada en mediciones presentándose perfectamente unida a los aparatos y comprobándose su puesta a punto, para certificar los aparatos sanitarios.

b) La instalación de fontanería se montará a la vista de los planos definitivos de obra, para lo cual presentará la casa instaladora sus correspondientes planos de montaje, exigiéndose esta premisa como condición previa.

c) La instalación de agua fría y caliente se ejecutará con el material previsto en la documentación del proyecto, sin abolladuras, y con las secciones precisas en el cálculo. Las uniones entre tramos de tuberías, así como las de estos a los aparatos serán del tipo

apropiado de acuerdo con la normativa vigente de aplicación en función del material de ejecución.

d) La instalación de saneamiento se realizará con la tubería prevista en los desagües de los aparatos, manguetones y botes sifónicos con espesores adecuados a la normativa a aplicar, presentándose sin abolladuras ni cambio de secciones, y cuidando con la máxima exigencia las nivelaciones y recorridos horizontales que no excederán de 1,5 m.

e) El saneamiento vertical se realizará con tuberías tipo Drena o similar según especifique las mediciones, tratando los tramos enteros con juntas Gibaut o de botella según los casos, procurando el mínimo de juntas y uniones.

f) El Contratista está obligado a montar los aparatos necesarios para comprobar las debidas condiciones de la instalación en todos sus aspectos y como determine la Dirección Facultativa, de forma que se asegura la estanqueidad de la instalación para pruebas de carga de doble presión que la prevista para el uso normal, la libre dilatación y la protección de los materiales.

g) Para la ejecución de la red exterior de abastecimiento se asegurará también la estanqueidad y la posibilidad de vaciado y purgado de toda o parte de la red.

h) Las tuberías de abastecimiento de agua deberán cumplir en toda su extensión el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua, aprobado por Orden de 9 de Diciembre de 1.975.

3.13. URBANIZACIÓN

3.13.1. Unidad y criterio de medición

Medición por unidad (Ud.) y metro cuadrado (m2).

3.13.2. Descripción Del Trabajo Y Condiciones De La Obra Ejecutada

Se refiere a todos los trabajos y suministros necesarios para su buena ejecución y aplicación, destacándose los abajo indicados:

a) El suministro y montaje de elementos singulares.

b) Los trabajos de ajardinamiento necesarios.

c) Todos los trabajos accesorios y complementarios de protección de los accesorios durante la obra.

3.13.3. Condiciones Técnicas Del Proceso De Ejecución

Entre las condiciones a las que debe obedecer el trabajo indicado en este capítulo se mencionan, como referencia especial, las siguientes:

a) Todos los materiales serán de primera calidad.

b) Los elementos serán instalados conforme a lo definido en el proyecto de arquitectura después de la marcación confirmando la inexistencia de obstáculos enterrados.

c) El montaje de accesorios deberá ser efectuado de forma que se permita su fácil retirada en caso de necesidad.

3.14. MOBILIARIO

3.14.1. Unidad y criterio de medición

Medición por unidad (Ud.).

3.14.2. Descripción Del Trabajo Y Condiciones De La Obra Ejecutada

Se refiere a todos los trabajos y suministros necesarios para su buena ejecución y aplicación, destacándose los abajo indicados:

a) El suministro de los muebles y sus accesorios.

b) El asentamiento de los equipamientos y respectivas conexiones a la red eléctrica, de agua y desagües.

c) Los cortes y remates necesarios.

d) Todos los trabajos accesorios y complementarios de protección de los accesorios durante la obra.

3.14.3. Condiciones Técnicas Del Proceso De Ejecución

Entre las condiciones a las que debe obedecer el trabajo indicado en este capítulo se mencionan, como referencia especial, las siguientes:

a) Las encimeras, armarios y estantes serán ejecutados en madera de 1ª calidad.

b) El dueño de la obra someterá a aprobación de las fiscalización y equipo proyectista el tipo y características de los equipamientos que pretende instalar.

Capítulo 4 MEDICION Y PRESUPUESTO

4 MEDICIÓN Y PRESUPUESTO

Mediciones

Código	Resumen	Ud	N	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Precio	IMPORTE
1	**CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES**								
1.1	**Levantado de cobertura**								
	Levantado y limpieza de cobertura, incluyendo tejas y carpinteria de cualquier tipo, incluidos cercos, hojas y accesorios, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a verterdero y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.								
		ud	1,00				1,00	135	135,00
1.2	**Demolición de muro de fabrica**								
	Demolición de muro de fábrica de bloque de hormigón hueco con medios manuales, y carga manual de escombros a camión o contenedor.								
		m3					5,83	62,5	364,48
	Muro 1		1	3,12	0,2	1,5	0,96096		
	Muro 2		1	5,32	0,2	0,9	1,00016		
	Muro 3		1	7,61	0,2	1,8	2,78526		
	Muro 4		1	5,42	0,2	0,9	0,93224		
	Muro 5		1	0,51	0,2	1,5	0,153		
1.3	**Excabado, extendido y compactado para solera**								
	Excavado, extendido y compactado para solera con limpieza, en terrenos duros y compactos o de cualquier tipo, realizada con medios manuales, incluso empleo de martillo. Realizado según NTE-ADZ-7-8-10-11, hasta nivel de comienzo de vaciado. Incluso parte proporcional de perfilados de fondos y parametros verticales y/o inclinados; Incluso entibaciones si fuera preciso asi como achiques de aguas procedentes de precipitaciones o nivel freático con limpieza de lodos ocasionados si fuera necesario, previa a la ejecucion de los trabajos subsiguientes, incluso demolición de restos de cimentaciones existentes, carga y transporte a vertedero autorizado, canon y tasas municipales de vertido.Totalmente terminado con parte proporcional de medios auxiliares necesarios. Medido el volumen teorico de proyecto								
		m3	40,23				40,23	12,88	518,16
1.4	**Limpieza de relleno sobre forjado**								
	Limpieza de escombros y rellenos de arena sobre forjados, por medios manuales, dejándolos rastreados y preparados para posteriores trabajos, incluso retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.								
		m2	91,44				91,44	10	914,40
	TOTAL CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES						**total**		**1.932,04**

Código	Resumen	Ud	N	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Precio	IMPORTE
2	**CAPÍTULO 02 CIMENTACIONES**								
2.1	**Solera de hormigón para vivienda**								
	Solera de hormigón armado de 40 cm de espesor, realizada con hormigón HRA-25/B/20/IIa fabricado en central con aditivo hidrófugo y vertido con bomba, extendido y vibrado manual, y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 sobre separadores homologados.								
		m2	91,44				91,44	38,01	3.475,63
	TOTAL CAPÍTULO 02 CIMENTACIONES						**total**		**3.475,63**

Código	Resumen	Ud	N	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Precio	IMPORTE
3	**CAPÍTULO 03 CERRAMIENTOS**								
3.1	**Muro de piedra portante**								
	Muro doble de perpiaños de piedra granítica tipo Albero cada muro compuesto de piedras de 60 x 40 cm de 25 cm de grueso y con acabado rústico en la cara vista, colocados con mortero hidrofugo, color gris, M-5, suministrado a granel. Incluye p. p. de impermeabilización.								
		m2					**212,15**	**242**	51.341,34
	Muro 1		1	3,85	2,47		9,51		
	Muro 2		1	3,14	3,50		10,99		
	Muro 3		1	2,78	3,89		10,81		
	Muro 4		1	1,32	2,52		3,33		
	Muro 5		1	1,36	2,62		3,56		
	Muro 6		1	1,92	2,62		5,03		
	Muro 7		1	2,53	2,62		6,63		
	Muro 8		1	11,98	5,00		59,90		
	Muro 9		1	4,50	2,52		11,34		
	Muro 10		1	5,29	2,68		14,18		
	Muro 11		1	4,33	2,68		11,60		
	Muro 12		1	4,25	1,90		8,08		
	Muro 13		1	14,36	2,00		28,72		
	Muro 14		1	6,18	2,68		16,56		
	Muro 15		1	5,75	3,00		17,25		
	Ve03		-1	0,80	0,84		-0,67		
	Hueco 1		-1	1,06	1,87		-1,98		
	Hueco 2		-1	0,91	0,80		-0,73		
	Hueco 3		-1	1,08	1,81		-1,95		
3.2	**Aislamiento Mural con Corcho 3 cm**								
	Aislamiento por el interior en fachada de doble hoja de fábrica cara vista formado por placa de aglomerado de corcho expandido, de 30 mm de espesor, color negro, fijado mecánicamente.								
		m2					109,47	25,33	2.772,97
	Muro 1		1	2,29	3,3		7,58		
	Muro 2		1	2,72	2,6		7,15		
	Muro 3		1	2,24	2,6		5,89		
	Muro 4		1	9,3	5		46,50		
	Muro 5		1	1,98	1,9		3,76		
	Muro 6		1	4,11	2,7		11,01		
	Muro 7		1	3,89	2,7		10,43		
	Muro 8		1	0,54	12		6,35		
	Muro 9		1	5,49	2,1		11,47		
	Ve03		-1	0,80	0,84		-0,67		
3.3	**Pilar de madera laminada encolada**								
	Pilar de madera laminada encolada homogénea, de 33 ó 45 mm de espesor de las láminas y sección constante, de 15x15 a 20x20 cm de sección y hasta 5 m de longitud, clase resistente GL-24 h y protección de la madera con clase de penetración NP1 y NP2, trabajada en taller. Fijada con pie de pilar en "T" con lama interior de acero S235JR.								
		m3	7,39				7,39	1.090,10	8.055,84
3.4	**Cubierta inclinada de tejas cerámicas del país sobre espacio habitable.**								
	Cubierta inclinada de tejas cerámicas del país, sobre espacio habitable, con una pendiente media del 30%, compuesta de: Onduline Subteja de 70 mm de espesor, tableros de madera laminada, con tratamiento hidrófugo y bordes machihembrados, de 25 mm de espesor; impermeabilización: membrana difusora de vapor; cobertura: teja cerámica curva, 40x19x16 cm, color rojo, fijada con tornillos rosca-madera sobre rastreles de madera laminada								
		m2	1				98,66	64,03	6.317,33
	Agua 1		1	12,11	4,49		54,37		
	Agua 2		1	12,69	3,49		44,29		
3.5	**Aislamiento bajo forjado con aglomerado de corcho expandido.**								
	Aislamiento térmico bajo forjado formado por placa de aglomerado de corcho expandido, de 70 mm de espesor, color negro, resistencia térmica 1,5 m²K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), fijado mecánicamente.								
		m2	1				98,66	28,15	2.777,34
	Agua 1		1	12,11	4,49		54,37		
	Agua 2		1	12,69	3,49		44,29		
3.6	**Viga de madera laminada encolada.**								
	Viga de madera laminada encolada homogénea, de 33 ó 45 mm de espesor de las láminas y sección constante, de 10x20 cm de sección y hasta 5 m de longitud, clase resistente GL-24h y protección de la madera con clase de penetración NP1 y NP2, trabajada en taller.Con elementos metálicos de unión y apoyo para estructuras de madera.								
		m3	3,4178					1.090,10	3.725,74
3.7	**Revestimiento inclinado con tabla rústica**								
	Revestimiento con tabla rústica de madera de corteza multiple de madera de pino natural de 20 mm de espesor, clavado a rastreles de madera de pino de 5x5 cm, dispuestos cada 40 cm, fijados con tornillos sobre las viaas de la								
		m2	1				98,66	42,66	4.208,92
	Agua 1		1	12,11	4,49		54,37		
	Agua 2		1	12,69	3,49		44,29		
	TOTAL CAPÍTULO 03 CERRAMIENTOS						**total**		**79.199,48**

Código	Resumen	Ud	N	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Precio	IMPORTE
4	**CAPÍTULO 04 DIVISIONES INTERIORES**								
4.1	**Muro de piedra portante**								
	Muro doble de perpiaños de piedra granítica tipo Albero cada muro compuesto de piedras de diferentes medidas de 25 cm de grueso y con acabado rústico en la cara vista, colocados con mortero hidrofugo, color gris, M-5, suministrado a granel.								
		m2	**1**				22,74	177,32	4.032,97
	Muro 1		1	2,74	2,62		7,18		
	Muro 2		1	2,73	2,52		6,88		
	Muro 3		1	4,28	2,52		10,79		
	Vi01a		-1	1,00	2,10		-2,10		
4.2	**Viga de madera laminada encolada**								
	Viga de madera laminada encolada homogénea, de 33 ó 45 mm de espesor de las láminas y sección constante, de 10x20 cm de sección y hasta 5 m de longitud, clase resistente GL-24h y protección de la madera con clase de penetración NP1 y NP2, trabajada en taller.Con elementos metálicos de unión y apoyo para estructuras de madera.								
		m3	**0,696**				0,70	1090,10	758,71
4.3	**Machihembrado de madera de pino silvestre**								
	Machihembrado de con tabla de madera de pino natural de 20 mm de espesor, clavado a rastreles de madera de pino de 5x5 cm, dispuestos cada 40 cm, fijados con tornillos sobre las vigas								
		m2	**31,89**				31,89	42,20	1.345,76
			17,62						
			14,27						
4.4	**Revestimiento con tabla rústica**								
	Revestimiento con tabla rústica de madera de corteza multiple de madera de pino natural de 20 mm de espesor, clavado a rastreles de madera de pino de 5x5 cm atornillados al paramento vertical.								
		m2	1				107,75	42,66	4.596,69
	Techo zona trabajo		1				17,62		
	Muro 1		1	3,65	2,63		9,60		
	Muro 2		1	8,93	5,00		44,65		
	Muro 3		1	1,29	3,85		4,97		
	Muro 4		1	2,80	3,49		9,77		
	Muro 5		1	11,74	0,85		9,98		
	Muro 6		1	5,48	2,16		11,84		
	Ve03		-1	0,80	0,84		-0,67		
4.5	**Sistema de entramado autoportante de madera laminada, forrada de tabla**								
	Tabique sencillo de 30+70+30 mm de espesor, realizado con dos hojas iguales de madera rustica colocada según plano, dispuestas mediante estructura de madera laminada de 70 mm de ancho.								
		m2	1				48,67	11,66	567,50
	Muro 1		1	2,01	3,16		6,35		
	Muro 2		2	2,91	3,63		21,13		
	Muro 3		2	3,56	3,59		25,56		
	Vi01b		-2	1,04	2,10		-4,37		
	TOTAL CAPÍTULO 04 DIVISIONES INTERIORES					**total**			**11.301,63**

Código	Resumen	Ud	N	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Precio	IMPORTE
5	**CAPÍTULO 05 PAVIMENTOS**								
5.1	**Capa fina (2 a 10 mm) de mortero autonivelante de cemento.** Capa fina de pasta niveladora de suelos CT - C20 - F6 según UNE-EN 13813, de 2 mm de espesor, aplicada manualmente, para regularización y nivelación de la superficie soporte interior de hormigón o mortero, previa aplicación de imprimación de resinas sintéticas modificadas, que actúa como puente de unión (sin incluir la preparación del soporte), preparada para recibir pavimento(no incluido en este precio).								
		m2	69,14				69,14	8,42	582,16
5.2	**Aislamiento bajo suelo con Corcho 3 cm** Aislamiento sobre la capa de nivelacion de placa de aglomerado de corcho expandido, de 30 mm de espesor, color negro, fijado mecánicamente.								
		m2	69,14				69,14	25,33	1.751,32
5.3	**Sistema de calefacción por suelo radiante con capa de mortero.** Sistema de calefacción por suelo radiante, formado por tubo multicapa de polietileno resistente a la temperatura (PE-RT/Al/PE-RT), grapa de plástico para fijación de tubo y capa de mortero autonivelante CT - C15 - F3 según UNE-EN 13813, de 50 mm de espesor.								
		m2	69,14				69,14	52,24	3.611,87
5.4	**Solado de piedra natural con mortero de cemento como material de agarre.** Solado de baldosas de granito Albero para interiores, 40x45x2 cm, acabado pulido, recibidas con mortero de cemento M-5 y rejuntadas con mortero de juntas cementoso, CG1, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), con la misma tonalidad de las piezas.								
		m2	63,22				63,22	51,80	3.274,80
5.5	**Loseta de piedra natural con mortero de cemento como material de agarre.** Losetas de de granito albero, para interiores, 10x10x1 cm, acabado pulido, recibidas con mortero de cemento M-5 y								
		m2	5,92				5,92	67,39	398,95
5.6	**Peldaños de madera laminada encolada de pino** Peldaños de madera laminada encolada de pino de 33 ó 45 mm de espesor de las láminas y sección constante, clase resistente GL-24h y protección de la madera con clase de penetración NP1 y NP2, trabajada en taller.Con elementos metálicos de unión y apoyo para estructuras de madera.								
		m3	0,147				0,15	740,00	108,78
5.7	**Pavimento exterior con adoquín de granito albero** Pavimento con adoquín de granito albero 8x8x5 cm, con acabado aserrado en todas las caras, aparejado a matajunta								
		m2	74,78				74,78	52,75	3.944,65
	TOTAL CAPÍTULO 05 PAVIMENTOS						**total**		**13.672,52**

Código	Resumen	Ud	N	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Precio	IMPORTE
6	**CAPÍTULO 06 CARPINTERIA**								
6.1	**Puerta abatible de madera acristalada de entrada a la vivienda** Puerta de entrada abatible de madera acristalada, de una hoja de 210x120x7cm, de madera de pino silvestre, acristalada en practicamente su totalidad, con tratamiento para exteriores y herrajes.	**ud**	**2**				2,00	296,16	592,32
6.2	**Capintería exterior oscilante de madera acristalada** Carpintería exterior oscilante de madera acristalada, de una hoja de 210x120x7cm, de madera de pino silvestre, acristalada en practicamente su totalidad, con tratamiento para exteriores y herrajes.	**ud**	13				13,00	296,16	3.850,08
6.3	**Carpintería exterior fija de madera acristalada** Caprintería exterior fija de madera acristalada, de una hoja de 210x90x7cm, de madera de pino silvestre, acristalada en practicamente su totalidad, con tratamiento para exteriores y herrajes.	**ud**	5				5,00	223,50	1.117,50
6.4	**Carpinteria exterior fija de madera acristalada** Carpintería exterior fija de madera acristalada, de una hoja de 210x65x7cm, de madera de pino silvestre, acristalada en practicamente su totalidad, con tratamiento para exteriores y herrajes.	**ud**	3				3,00	172,00	516,00
6.5	**Carpintería exterior compuesta por dos paños, uno fijo y uno oscilante** Carpintería exterior compuesta por dos paños, uno fijo y uno oscilante, de madera acristalada, con una hoja fija de 83x30x7 cm y una hoja oscilante 190x30x7 cm, de madera de pino silvestre, acristalada en practicamente su totalidad,	**ud**	2				2,00	347,00	694,00
6.6	**Carpinteria exterior oscilante de madera acristalada** Carpintería exterior fija de madera acristalada, de una hoja de 80x80x7cm, de madera de pino silvestre, acristalada en practicamente su totalidad, con tratamiento para exteriores y herrajes.	**ud**	1				1,00	217,38	217,38
6.7	**Puerta de paso corredera de madera** Puerta de paso ciega y corredera de tableros de madera rústica con entablado vertical, de una hoja de 226x130x6 cm, de tablas de madera de pino con acabado rustico, barnizadas en taller y con herrajes.	**ud**	1				1,00	283,00	283,00
6.8	**Puerta de paso corredera de madera** Puerta de paso ciega y corredera de tableros de madera rústica con entablado vertical, de una hoja de 226x100x6 cm,	**ud**	2				2,00	256,00	512,00
	TOTAL CAPÍTULO 06 CARPINTERIA						**total**		**7.782,28**

TOTAL MEDICIÓN 117.363,58

Capítulo 5 MAPA DE ACABADOS

5 MAPA DE ACABADOS

DESIGNACIÓN DEL ESPACIO		ZONA SOCIAL
Área:		26,89 m^2
Altura:		Min: 2,71 m – Max: 4,18 m
Huecos Colindantes:		Ve01a, 7 Ve01co, Ve01cb, 2 Ve01b, 2 Vi0b1
TECHO	Material:	Madera en "serração" + Viga madera laminada vista
	Acabado:	Barniz mate color natural
PAREDES	Material 1:	Madera en "serração"
	Acabado 1:	Barniz mate color natural
	Material 2:	Pared de Piedra Pais (Granito Albero)
	Acabado 2:	Natural
PAVIMENTO	Materia 1:	Losa de Piedra Pais (Granito Albero)
	Acabado 1:	Pulido
	Material 2:	Pavimento madera de pino silvestre
	Acabado 2:	Barniz mate color natural
OTROS	Material:	-
	Acabado:	-

DESIGNACIÓN DEL ESPACIO		ESCALERA
Área:		4,71 m^2
Altura:		-
Huecos Colindantes:		-
TECHO	Material:	Madera en "serração + Viga madera laminada vista
	Acabado:	Barniz mate color natural
PAREDES	Material 1:	Madera en "serração
	Acabado 1:	Barniz mate color natural
	Material 2:	Piedra Pais (Granito Albero)
	Acabado 2:	Natural
PAVIMENTO	Material 1:	Losa de Piedra Pais (Granito Albero)
	Acabado 1:	Pulido
	Material 2:	Madera maciza de pino silvestre
	Acabado 2:	Barniz mate color natural
OTROS	Material:	-
	Acabado:	-

DESIGNACIÓN DEL ESPACIO		BAÑO
Área:		5,92 m^2
Altura:		Min: 2,60 m – Max: 4,18 m
Huecos Colindantes:		2 Ve02, Vi01a
TECHO	Material:	Madera en "serração + Viga madera laminada vista
	Acabado:	Barniz mate color natural
PAREDES	Material:	Pared de Piedra Pais (Granito Albero)
	Acabado:	Natural
PAVIMENTO	Material:	Loseta tipo adoquín de Piedra Pais (Granito Albero)
	Acabado:	Pulido
OTROS	Material:	-
	Acabado:	-

DESIGNACIÓN DEL ESPACIO		DORMITORIO
Área:		14,27 m^2
Altura:		Min: 2,61 m – Max: 4,08 m
Huecos Colindantes:		Vi01, Ve01b, 2 Ve01a
TECHO	Material:	Madera en "serração
	Acabado:	Barniz mate color natural
PAREDES	Material :	Madera en "serração
	Acabado :	Barniz mate color natural
PAVIMENTO	Material:	Pavimento de madera de pino silvestre
	Acabado:	Barniz mate color natural
OTROS	Material:	-
	Acabado:	-

DESIGNACIÓN DEL ESPACIO		ZONA DE TRABAJO
Área:		17,62 m^2
Altura:		2,50 m
Huecos Colindantes:		2 Ve01b, Ve01cb, 2 Ve01cb, Ve03
TECHO	Material:	Madera en "serração de pino silvestre + Viga madera laminada vista
	Acabado:	Barniz mate color natural
PAREDES	Material 1:	Madera en "serração
	Acabado 1:	Barniz mate color natural
	Material 2:	Pared de Piedra Pais (Granito Albero)
	Acabado 2:	Natural
PAVIMENTO	Material:	Losa de Piedra Pais (Granito Albero)
	Acabado:	Pulido
OTROS	Material:	-
	Acabado:	-

DESIGNACIÓN DEL ESPACIO		ZONA EXTERIOR
Área:		23,53 m^2
Altura:		-
Huecos Colindantes:		-
TECHO	Material:	-
	Acabado:	-
PAREDES	Material:	-
	Acabado:	-
PAVIMENTO	Material:	Adoquinado de Piedra Pais (Granito Albero)
	Acabado:	Natural
OTROS	Material:	Enredadera de hoja caduca
	Acabado:	-
	Material:	Viga de madera laminada
	Acabado:	Barniz mate color natural

DESIGNACIÓN DEL ESPACIO		LAVADERO
Área:		3,01 m^2
Altura:		Min: 2,71 m – Max: 3,85 m
Huecos Colindantes:		2 Ve01a, Vi01b
TECHO	Material:	Madera en "serração + Viga madera laminada vista
	Acabado:	Barniz mate color natural
PAREDES	Material 1:	Madera en "serração
	Acabado 1:	Barniz mate color natural
PAVIMENTO	Material:	Losa de Piedra Pais (Granito Albero)
	Acabado:	Pulido
OTROS	Material:	-
	Acabado:	-

INDICE DE IMAGENES

INDICE DE IMÁGENES

	Descripción	**Pág.**
Fig. 01	Costes de instalación y funcionamiento de la instalación con Biomasa y con Geotermia Autoría propia	9
Fig. 02	Comparativa de coste anual de combustible Autoría propia	9
Fig. 03	Costes anuales de energía: Gasóleo, Biomasa y Bomba de calor geotérmica Autoría propia	10
Fig. 04	Gráfica de costes totales acumulados: Gasóleo, Biomasa y Bomba de calor geotérmica Autoría propia	10
Fig. 05	Tabla decreto de habitabilidad Comunidad Autónoma de Galicia Autoría propia	11



Mestrado Integrado em Arquitetura e Urbanismo

Vila Nova de Cerveira, Julho 2016