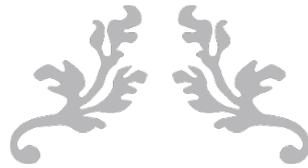




UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



ESCOLA TÈCNICA  
SUPERIOR  
D'ARQUITECTURA



---

# LA VENTANA DE LA ARQUITECTURA TRADICIONAL

---

UN MECANISMO DE ILUMINACIÓN,  
VENTILACIÓN, PROTECCIÓN,  
COMUNICACIÓN, RELACIONES SOCIALES,  
ETC.



SARA CAIS SOLER  
TUTOR: CAMILLA MILETO  
ETSA UPV - VALENCIA 2017



# TABLA DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN .....	3
1. RESUMEN .....	3
2. MOTIVACIÓN .....	5
3. OBJETIVO .....	6
4. METODOLOGÍA .....	6
2. DEFINICIÓN .....	10
1. CONCEPTO DE VENTANA .....	11
2. VARIABLES .....	12
➤ TIPOS DE CLIMA:.....	15
3. PARÁMETROS.....	18
➤ VENTILACIÓN:.....	18
➤ ILUMINACIÓN :.....	22
➤ PROTECCIÓN :.....	24
➤ SOCIAL :.....	26
3. ANÁLISIS DE CASOS.....	36
1. LA VENTANA EN LA ARQUITECTURA VERNÁCULA .....	36
2. SELECCIÓN DE LOS CASOS .....	37
3. SITUACIÓN DE LOS CASOS.....	37
4. ESTUDIO DE LOS CASOS.....	39
➤ CLIMA CÁLIDO SECO: VALENCIA.....	39
➤ CLIMA CÁLIDO HÚMEDO: VENECIA.....	50
➤ CLIMA TEMPLADO: SUR DE INGLATERRA.....	60
➤ CLIMA FRÍO: SUR DE NORUEGA .....	70
5. COMPARACIÓN DE LOS CASOS.....	80
4. CONCLUSIONES .....	85
5. CRÉDITO DE IMÁGENES .....	88
6. BIBLIOGRAFÍA .....	92



# 1. INTRODUCCIÓN

## 1. RESUMEN

### 1.1. RESUMEN:

La ventana y su arquitectura no es algo inmutable, es importante pararse y estudiar su origen y desarrollo para poder conocer que es lo que nos falta por saber sobre ella actualmente. A través del estudio de la ventana a lo largo de la historia, en diferentes lugares, se comprueban las condiciones que dan su variación de diseño y su porqué. Este cambio atiende principalmente a cuestiones de ventilación, iluminación, protección, y, no menos importante, cuestiones sociales. Es fácil estudiar los parámetros ambientales, ya que varían poco a lo largo de la historia de un lugar, pero prima la necesidad de estudiar aquellos sociales, muy cambiantes históricamente, estudio que es posible ahora con las nuevas tecnologías. Debemos valernos de estos nuevos conocimientos para realizar un mejor diseño, más concienciado con el mundo que nos rodea, permitiendo así expresarse libremente a través del diseño.

### 1.2. ABSTRACT:

The window and its architecture isn't something immutable, it's important to stop and study its origins and development in order to be aware about what we still need to know about it. Through the study of the window through history, in different places, we can check the conditions that gives its variation of design, and the cause of its design. This change adresses mainly issues of ventilation, illumination, protection, and last but not least, social. a cuestiones de ventilación, iluminación, protección, y no menos importante, sociales. It's easy to study the enviromental parameters, since they vary Little throughout the story of a place, but it primes the necessity to study the social parameters, very changing in history; Study that is now posible thanks to new technologies. We must use these new studies in order to create a better design, more concern about the world around us, thus allowing us to express ourservels freely through design.

### 1.3. RESUM:

La finestra i la seua arquitectura no són elements immutables, és important parar-se i estudiar el seu origen i desenvolupament per poder conèixer què és allò que ens falta per saber sobre ella actualment. Mitjançant l'estudi de la finestra al llarg de la història, en diferents llocs, es comproven les condicions que proporcionen la seua variació en el disseny i el seu perquè. Aquest canvi respon principalment a qüestions de ventilació, il·luminació, protecció i, no menys important, qüestions socials. És fàcil estudiar els paràmetres ambientals, ja que varien poc al llarg de la història d'un lloc, però prima la necessitat d'estudiar aquells socials, molt canviants històricament, estudi que és possible ara amb les noves tecnologies. Es deuen utilitzar aquests nous coneixements per a realitzar un millor disseny, més conscienciat amb el món que ens envolta, permetent expressar-se lliurement a través el disseny.

### 1.4. PALABRAS CLAVE:

Ventana tradicional, diseño concienciado, arquitectura vernácula, arquitectura bioclimática, relaciones sociales.

### 1.5. PARAULES CLAU:

Finestra tradicional, disseny, arquitectura vernàcula, arquitectura bioclimàtica, relacions socials.

### 1.6. KEYWORDS:

Traditional window, conscious design, , vernacular architecture, bioclimatic architecture, social relationships.z

## 2. MOTIVACIÓN

Nuestra experiencia del mundo está fuertemente determinada por la cantidad y calidad de luz que recibimos. La variación de esta puede fácilmente afectar a nuestros pensamientos, estado de ánimo, salud, e incluso desarrollo personal.

Debido a esto, se considera de vital **importancia** la relación de la arquitectura con este mundo exterior, que no se hará de otra forma que a través de las ventanas como medio de conexión. Esto se debe tener en cuenta especialmente sabiendo que pasamos el 90% de nuestro tiempo encerrados tras ellas.

Se ha estudiado el **diseño** de la ventana en función del ambiente exterior en múltiples ocasiones en la historia. A raíz de las nuevas tecnologías y estudios, a día de hoy se sabe que, a parte de los problemas climáticos, pueden solucionarse muchos más problemas que definen la calidad de vida de las personas.

En la **historia** se hace referencia en innumerables ocasiones a las funciones de las ventanas frente a problemas climatológicos, dejando muchas veces de lado los problemas que pueden surgir frente al cambio social. Este componente social se ha comenzado a investigar desde hace relativamente poco, en un genuino intento de comprender como la arquitectura se relaciona con las personas.

Es cierto que el diseño de la arquitectura había estado siempre ligado a su funcionalidad. Al comenzar una **evolución** social se da también la evolución en el diseño, pudiendo atender ahora a más parámetros. Por esto consideraremos importante definir qué nuevos **parámetros** encontramos en la actualidad para establecer el diseño de la ventana deseada.

Hoy en día tenemos una gran oportunidad para revivir el olvidado arte del diseño de iluminación natural en la arquitectura. Esperemos que esta tarea suponga a partir de ahora de especial valor en la jerarquía de primariedad, ya que su atención se requiere desde el principio de un proyecto.

Más aún las necesidades de la ventana deberían convertirse en un asunto de mayor preocupación social. Deberíamos asegurarnos de que el diseño de esta no se convierta en una disciplina hermética, fijada exclusivamente con cifras, o el mimetismo inconsciente. Con esta información intentamos acercar a la gente un lenguaje con el que poder expresarse libremente en el diseño.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> VELUX GROUP (Primavera 2003).“New eyes on existing buildings” en *Daylight & architecture Magazine*. (D/A19), p.122.

### 3. OBJETIVO

El objetivo principal del presente trabajo es, a través de una investigación exhaustiva, determinar los parámetros y variables que pueden hacer el diseño de una ventana lo más beneficioso posible. Se verá también todo lo que esta nos puede llegar a aportar con ello gracias a nuevos estudios, que nos informan continuamente de como se puede mejorar la calidad de vida de las personas.

### 4. METODOLOGÍA

A pesar de existir muchos libros que nos hablan de la ventana, de su historia y características dentro de la arquitectura, estos la describen de manera superficial, atendiendo a aspectos formales directamente sin un estudio previo sobre el origen esas formas. Además en la mayoría de escritos se presupone la ventana como un elemento universal e inmutable, sin tener en cuenta que cada lugar, y cada época tendrán unas necesidades diferentes.<sup>2</sup>

Hemos rastreado el origen de estas formas, para conocer a qué función atienden, comprobando así que no se puede hablar del diseño de la ventana de una manera generalizada y superflua, ya que responden a muchos factores, que además resultan variables en el tiempo y el espacio.

Para definir los **presupuestos** que determinan el diseño de este elemento hemos realizado un estudio comenzando por establecer una imagen global, a través de una bibliografía repleta de investigaciones que hablan de la ventana y de sus características; posteriormente hemos realizado un análisis de una serie de casos donde se muestran estas características, acotando así el estudio.

Hicimos una primera aproximación a la imagen de ventana, estudiándola como concepto, y atendiendo a escritos que la definen etimológicamente y conceptualmente.

La imagen global de la ventana se consigue atendiendo a dos presupuestos fijos existentes siempre en toda arquitectura, y estos son la localización

---

<sup>2</sup> Ibid., p.122.

donde surge, y la evolución en el tiempo de una cultura, el espacio y tiempo, que son lo que definen al mundo tal como lo conocemos.

Las fuentes utilizadas para la parte inicial (más global) de la investigación se toman de múltiples escritos sobre arquitectura tradicional, y vernácula, sobre todo, y la evolución de esta en la arquitectura bioclimática (estudios más recientes) que hablan sobre la arquitectura en su diseño más básico y simple.

Una vez establecido un lugar determinado y una época hemos podido investigar los **parámetros** que se han ido utilizando para la adjudicación de un diseño de ventana dentro de la gran imagen que es la arquitectura, estas funciones son principalmente la de ventilación, iluminación, protección y social. Esta información aparece en los mismos textos sobre arquitectura vernácula y bioclimática, que llegan a acotar a la descripción de ventana.

Para describir estos parámetros (la ventilación, iluminación, protección, y social) nos hemos servido de diversas fuentes que investigan estas características de manera científica, y nos dicen gracias a la experimentación como puede influir esto en un diseño adecuado.

Podemos observar como gracias a las nuevas tecnologías los estudios nos dan ahora mucha más información sobre el mundo, de la cual debemos saber aprovecharnos conociéndola a fondo.

En este texto hemos definido primero los complejos parámetros a los que puede atenderse, y posteriormente hemos investigado en casos concretos como han influido en sus respectivos diseños.

De manera más esquemática:

- **PRESUPUESTOS PREVIOS** : aquí definiremos un marco de estudio para todos los casos de modo similar.
  - CULTURA/HISTORIA: la evolución en el tiempo provoca un cambio cultural, que puede no suceder paralelamente en todas las localizaciones, pero si se da eventualmente. Gracias a esto se estudian situaciones culturales equivalentes.
  - CLIMA: cada localización posee unas características a las que atender.
- **PARÁMETROS** : enumeraremos qué funciones de una ventana la definen.
  - VENTILACIÓN: protegerse o aprovecharse de esta.
  - ILUMINACIÓN: aprovecharse de esta.
  - PROTECCIÓN: del exterior.
  - SOCIAL: dotando de confort al habitante según sus preferencias, y su percepción sensorial.
- **ANÁLISIS DE CASOS** : se han analizado cuatro casos en situaciones climatológicas diferentes a lo largo de su evolución cultural.
  - ANÁLISIS.
  - COMPARACIÓN.

Para ver esta comprobación han tomado cuatro puntos de estudio (en cuatro localizaciones distintas), cuya selección se justificará más adelante, y se mirará hacia dos épocas en cada lugar (atendiendo a qué variables nos interesan). Esto permitirá ver como la elección de esos parámetros ha variado, y en función de que, a través del tiempo y el mundo.

En esta parte se han investigado primero la localización y clima de cada punto gracias a sus archivos ambientales, y la evolución cultural que han tenido estudiando su historia.

Por otro lado se ha estudiado también cada edificio, gracias a sus páginas principales, mapas, planos y esquemas, analizando su relación con la disposición de sus ventanas. Se puede comprobar como las funciones determinadas en las exhaustivas investigaciones anteriores definen de manera simple todo edificio estudiado. Este diseño estaba justificado con el empirismo más primario.

Se han realizado una serie de esquemas de ventilación, iluminación, protección y relaciones sociales atendiendo gracias a una aproximación de las plantas de los edificios, extraídos de mapas y fotos, además de archivos locales que explican sus condiciones ambientales, realizando simulaciones en cada lugar gracias a programas informáticos. La condición en la que encontramos cada diseño y a qué característica responde nos muestra las grandes diferencias entre cada punto de estudio presupuesto (cada lugar y cada época).

Por último hemos citado como puede influir esta condición en el diseño de una nueva arquitectura, ahora concienciada en el mundo en el que vivimos, gracias a la atenta mirada del pasado.

Nos hemos servido así del estudio de la tradición para observar como podría influir en nuestro futuro, desde un punto de vista nunca antes estudiado.



## 2. DEFINICIÓN

La ventana tradicional se ha desarrollado y transmitido de generación en generación hasta nuestros días. Por desgracia existe el pensamiento generalizado de que la tradición es algo inmutable, invariable, pero la transmisión de esta es la clave para poder adquirir algún día una evolución.

La adaptación de su diseño a través del tiempo varía según su contexto ambiental, socio-cultural o socio-económico; siendo el ambiental ampliamente estudiado anteriormente durante la historia, dejando los otros dos componentes de lado.

La ventana no se debe diseñar, pues atendiendo a una sola característica. Su papel en la historia queda claramente dibujado definiendo sus diferentes etimologías.



En orden de izquierda a derecha. fig.1. Ventanales en Barcelona. fig.2. Ventanas de Oporto. fig.3. Ventanas en Lisboa. fig.4. Ventanales en Venecia. fig.5. Ventanas en Bucarest. fig.6. Ventanas miradores de los Alpes.  
Fuente de todas: GONÇALVES, ANDRÉ. (2015) *Ventanas del Mundo [Windows of the World]*.

## 1. CONCEPTO DE VENTANA

Desde el francés *fenêtre*, el alemán *Fenster*, el sueco *fönster*, el holandés *venster*, y el italiano *finestra* todos derivan del latín *fenestra*, cuyos orígenes ancestrales han sido rastreados por etimólogos hasta la raíz “*fan*” o “*phan*”. El significado de esta es “billar”.<sup>3</sup>

Mientras tanto la palabra inglesa *window*, el danés *vindue* y el noruego *vindu* derivan todas del antiguo noruego *vindauga*, de *vindr* “viento” + *auga* “ojo”. Enfatizando así en sus funciones de ventilación y visión. De manera similar, la palabra española **ventana** tiene relación directa con el latín *ventus* (viento), haciendo referencia a la capacidad de ventilación que proporciona.

Brillar, viento, ojo... Son los orígenes de esta palabra. Pero para una mayor comprensión del término, haciendo lo mismo que en el resto del estudio, se comparará con su evolución en el tiempo. Definiendo así actualmente la palabra ventana: Según la RAE:

1. *f. Abertura en un muro o pared donde se coloca un elemento y que sirve generalmente para mirar y dar luz y ventilación.*

En Italiano, su definición será: *Finestra*:

1. “*Apertura generalmente de forma rectangular practicada sobre muros externos de los edificios para dar aire y luz al interior.*”

En Inglaterra su definición en el diccionario oficial de Cambridge:

1. “*Espacio normalmente ocupado por un vidrio en la pared de un edificio o en un vehículo, para permitir la entrada de luz y aire, y permitir a la gente del interior del edificio mirar afuera.*

En Noruega sin embargo la definición se resume a: “*abertura de luz en la pared exterior de la vivienda.*”

Estas definiciones mantienen en común el concepto de ventana asociado a un hueco realizado en un muro, pero por otro lado difieren en la enumeración de funciones principales para las que se usa.

Así pues se puede apreciar cómo el uso principal de la ventana en España se relaciona con las vistas que esta brinda, mientras que en Italia interesa su concepto como estrategia meramente climática. Esta condición estará presente a lo largo de todo el estudio.

---

<sup>3</sup> Ibid., p.25.

## 2. VARIABLES

### 1.1. EVOLUCIÓN DE UNA CULTURA:

*“Hoy en día, la buena arquitectura también se diseña según los instintos... al unísono con la naturaleza. La alta tecnología y complicada materialidad no es más que un enorme manto que viste a la idea. La solución instintiva se encuentra aun bajo este.”<sup>4</sup>*

La arquitectura vernácula se diseña como respuesta inmediata y ha tenido la capacidad de modificarse según han variado las necesidades térmicas de los ocupantes. La cita de Le Corbusier indica cómo estas técnicas vernáculas deben tenerse en cuenta antes de que se añadan "complejos" adicionales.<sup>5</sup>

Durante siglos los constructores de todas partes del mundo han realizado el diseño de la ventana a través de su contexto según su clima y cultura. Sus creaciones bien pueden servir para el diseño de edificios nuevos a la hora de potenciar el ahorro energético, al mimetizarse con su entorno, y maximizar el uso de la luz natural.<sup>6</sup>



Fig.7. Distribución de los tipos de materiales en arquitectura vernácula en Europa. Fuente: Swansea.

<sup>4</sup> LE CORBUSIER. citado en Newel Lewis, J. (1983)

<sup>5</sup> BEXEMER, V. (2008) “Architecture cooling” *Can Vernacular Architecture in the Tropics assist with Modern Passive Ventilation Design in Domestic Buildings?* p.4.

<sup>6</sup> VELUX GROUP. op. cit. p.25.

La mejor manera de aproximarse a la arquitectura tradicional de un lugar determinado es investigar en sus raíces, o lo que es lo mismo, la arquitectura vernácula.

**La arquitectura vernácula** se caracteriza por la utilización de materiales de proximidad, además de la adecuación de las técnicas de ejecución a sus materiales y recursos, y por último a la optimización energética dentro de este hábitat, para conseguir aprovechar todas las posibilidades del entorno. Es el hábitat lo que manifiesta el saber y la experiencia práctica tradicionales de una cultura, como respuesta a las necesidades, identidad, evolución, adaptación a los recursos locales, competencias, y memoria constructiva.<sup>7</sup>

Esta **tradición** o *traditio* será entonces la transmisión (*tradere*) de una serie de conocimientos, modos, técnicas, etc. De una generación a otra por vía de costumbre y no de preceptos o enseñanzas reglados. Ese *tradere* no se limita a dar (*dare*) sino a “entregar a”, “llevar hasta” (*trans-dare*), lo que subraya su carácter de llegar a una finalidad y, por ende, vocación de continuidad a lo largo del tiempo. No se trata entonces de una historia de Patrimonio *muerto*, sino *vivo*, y que clama el ser mantenido de acuerdo a esa tradición.<sup>8</sup>

Esa tradición depende de la historia de las personas que lo transmiten de una generación a otra, las cuales constituyen una cultura. **Culturalmente**, la arquitectura es como cualquier proyección de ideas aprendidas. Cualquier cosa del mundo ha existido previamente en la mente como planos, o esquemas, en la memoria. Estas cosas se convierten en planos, los planos se convierten en una serie de decisiones, y estas surgen de una intención. Toda cosa abrazan a su creador y se convierte, durante el periodo de su existencia, en una imagen activa de los deseos del creador. Con esto, los edificios son como cualquier otra cosa cultural. Vernacular, no-vernacular, neo-vernacular todas son diferentes maneras culturales de crear, una ordenación de la experiencia, como un poema, como un ritual.<sup>9</sup>

Arquitectos de la época modernista comienzan a darle importancia a esta tradición, dirigiendo sus miradas hacia la arquitectura vernácula. Poco a poco las identidades culturales y necesidades sociales de los ocupantes de edificios comenzaron a reconocerse, y rondando el año 1970 creció el número de publicaciones al respecto.<sup>10</sup> Entendiendo así, que los estudios al respecto de esa relación arquitectura-cultura son relativamente recientes.

---

<sup>7</sup> CORREIA, MARIANA. (2014). *lecciones del patrimonio vernáculo para una arquitectura sostenible* en VERSUS. ESG/Escola Superior Gallaecia, Vila Nova de Cerveira, Portugal. p.33

<sup>8</sup> PÉREZ GIL, J. (2016). *¿Qué es la arquitectura vernácula? Historia y concepto de un patrimonio cultural específico*. Valladolid: Universidad de Valladolid.

<sup>9</sup> HENRY GLASSIE. (1990). *Architecture, vernacular traditions and society*. TDSR Vol.1

<sup>10</sup> OLIVER, PAUL. (2003). *Dwellings. The vernacular House World Wide*. London : Phaidon (2007). p .12.

## 1.2. CLIMA:

Los rasgos generales de la arquitectura de cada lugar tiende a tener características comunes, ya que surge como respuesta a un determinado clima. Objeto de ello se estudiará la variación de la ventana, a través de la evolución de su arquitectura vernácula, tomando como punto de referencia cuatro climas diferenciados. Manteniendo estos cuatro puntos de estudio se investigarán los antecedentes y evolución de la arquitectura, y consiguiente integración de la ventana es esta.

El posterior análisis de casos se realizará en estos lugares. El criterio de selección de estos lugares se basa en la experiencia personal, además de la proximidad al punto de estudio (ya que todos se sitúan dentro de Europa), para una fácil y mejor comprensión del tema.

➤ TIPOS DE CLIMA:

**CÁLIDO SECO**

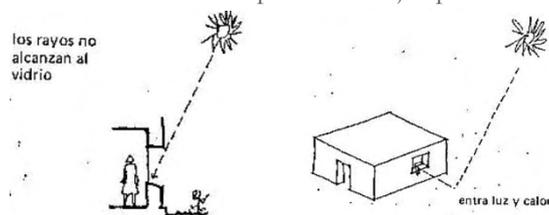
**Este clima** se caracteriza por sus altas temperaturas diurnas, y bajas nocturnas, manteniéndose un intenso asoleo a lo largo de todo el día. Las precipitaciones son escasas durante todo el año, lo que hace que se trate de una zona árida con muy poca vegetación.

La necesidad principal de una arquitectura vernácula en este lugar sería la de protección frente a la intensa radiación solar que se da sobre todo en la cuenca mediterránea, en las zonas de clima continental frío y en las zonas semiáridas.

**La arquitectura** de este clima responde con estrategias como la de arquitectura compacta, con pocos huecos y paredes gruesas<sup>11</sup> (lo cual dota a la construcción de una alta inercia térmica), para combatir el calor. Además de estrategias enfocadas en la adquisición de enfriamiento latente.

A raíz de esto se dan carencias en la iluminación natural y en la ventilación en construcciones tradicionales. Para mitigar este efecto se aporta humedad al ambiente a través de una voluptuosa vegetación o a través del curso de agua en sus proximidades (enfriamiento evaporativo).<sup>12</sup>

**La ventana** y su adecuado diseño en climas cálidos y áridos es de vital importancia, pues cuanto más duros son estos, se dispondrá de un tamaño mucho más reducido para una mejor protección.<sup>13</sup>



Izquierda: fig.8. Dibujo explicativo de profundidad de hueco. Derecha: fig.9. Dibujo explicativo de tamaño de ventana. Fuente de ambos: Van Legen, Johan.(1980). *Cantos del arquitecto descalzo*.

Al ser un clima seco, cualquier brisa llevará polvo, por lo que se incrementa la necesidad de disminuir el tamaño de ventana, pudiendo hacerse una excepción para ventanas que den a un patio cerrado, donde se puede aumentar su tamaño.<sup>14</sup>

<sup>11</sup> VAN LENGEN, JOHAN. (1980) *Cantos del arquitecto descalzo*. Universidad de Navarra. p.170.

<sup>12</sup> SAN SEGUNDO, FRANCISCO JAVIER. (2016). *Arquitectura vernácula: Construcción sostenible*.

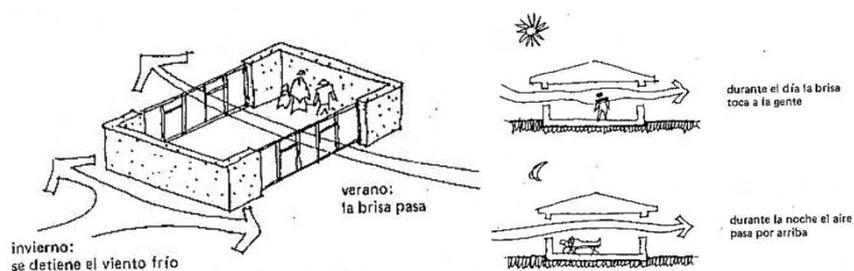
<sup>13</sup> KARIZI, NASIM. y MENDEZ, CHARLENE. (2002) *Traditional daylighting in hot & arid climates*. Vol. 29, Issue 5.

<sup>14</sup> VAN LENGEN, JOHAN. Op. Cit., p 170.

## CÁLIDO HÚMEDO

**En este clima** incide también una intensa radiación solar, además de altas temperaturas, con pocas oscilaciones diarias y estacionarias. La alta humedad se traduce en intensas lluvias durante parte del año. Durante los días calurosos del año la brisa fresca viene de un lado, y durante los días fríos el viento húmedo viene del otro lado.

**En su arquitectura** la principal estrategia de este tipo de áreas se basa en la construcción de una arquitectura más liviana y ligera, aunque de grandes volúmenes interiores, muy ventilada y sin inercia térmica.<sup>15</sup> Se ubican dos tipos de soluciones al viento: una ventana medio abierta que deje pasar el aire fresco y otra cerrada que detenga el aire frío, o hacerlas más pequeñas.



Izquierda: fig.10. Esquema de dos tipos de respuestas al viento. Derecha: fig.11. Esquema de colocación de huecos. Fuente de ambos: Van Legen, Johan.(1980). *Cantos del arquitecto descalzo*.

**La ventana** responde sobre todo a su necesidad de ventilación frente a la humedad. También es importante la altura y posición de esta, ya que supone una diferencia en estos climas donde hay aire fresco de día y aire frío de noche.<sup>16</sup> Para una mejor ventilación puede disponerse un elemento con pequeñas aberturas que asegure el paso de brisas.

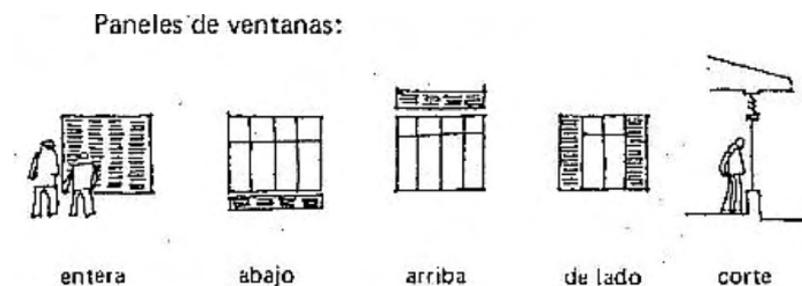


Fig.12. Tipos de ventanas con rejillas. Fuente: Van Legen, Johan.(1980). *Cantos del arquitecto descalzo*.

<sup>15</sup> SAN SEGUNDO, FRANCISCO JAVIER. op. cit.

<sup>16</sup> VAN LENGEN, JOHAN. op. cit., p 169.

## TEMPLADO

---

**Su clima** posee la peculiaridad de ser muy cambiante en un mismo periodo diario. Tiene un amplio abanico de posibilidades, aunque este estudio se centrará en la zona sur, donde las condiciones son menos severas.

**La arquitectura** de este lugar, como consecuencia, es muy variable, ya que se debe adaptar con sistemas flexibles a este ambiente para proteger o aislar mejor las construcciones.

**La ventana** es una zona muy sensible, ya que se escapa el calor existente en la casa. Varía su tamaño según su orientación, ya que las que se disponen a dirección norte (lado frío) no deben ser muy grandes, y las orientadas a sur pueden ser mayores, para así calentar el interior de la casa con la incidencia del sol.

Debido a las condiciones cambiantes se necesita disponer de paneles móviles que permitan disminuir la pérdida de calor, especialmente durante las noches.

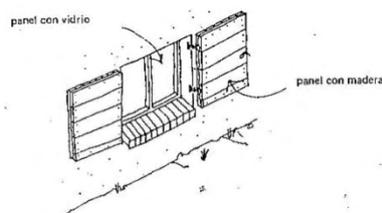


Fig.13. Ventana con protección. Fuente: Van Legen, Johan.(1980). *Cantos del arquitecto descalzo*.

## FRÍO

---

**El clima** está caracterizado por una escasa radiación, además de bajas temperaturas durante todo el año, con efectos adversos derivados de la humedad (que en este caso en segundo plano).

**En su arquitectura**, la estrategia principal para construir está encaminada a conservar al máximo posible el calor interior. Las formas son más compactas y están dotadas de pocas aberturas en todo su perímetro. Además al verse envuelta en una abrumadora vegetación, su arquitectura destaca por la integración de esta en el uso en materiales constructivos.

**Ventanas** que, además de ser escasas, poseen gran inercia térmica. Estas tratan de aprovechar al máximo la radiación solar continuamente, cerrándose en pocos casos.<sup>17</sup>

---

<sup>17</sup> SAN SEGUNDO, FRANCISCO JAVIER. op. cit.

### 3. PARÁMETROS

#### ➤ VENTILACIÓN:

Una de las principales misiones que cumple una ventana es la de ventilación, permitiendo a través de ella la comunicación del interior de la estancia con el exterior. Es evidente que, tratándose de un recinto habitable, la exposición al ambiente externo no puede ser permanente por razones climatológicas, de ahí que se precise disponer de un sistema de cierre eficaz. Es por esto que la ventana supone un dispositivo que tiene dos funciones frente a la ventilación, por un lado el de dotarla al interior, y por otra controlarla para que no sea excesiva.

**Para facilitar la ventilación**, una vivienda que se base en el bioclimatismo utiliza como sistema de más común la ventilación cruzada. El principio fundamental de la ventilación cruzada es la colocación de las ventanas y puertas en paredes opuestas para permitir así que se expulse el aire confinado interior, aprovechando las corrientes de aire exterior limpio. Si las aberturas no se disponen en paredes opuestas el recorrido del viento ya no es directo, lo que disminuye su velocidad y efectividad como sistema de ventilación.

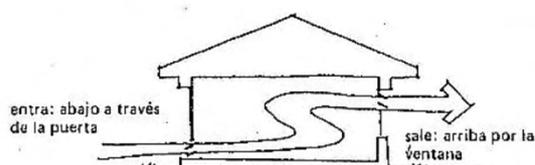


Fig.14. Ejemplo de ventilación cruzada usando rejillas. Fuente: Van Legen, Johan.(1980). *Cantos del arquitecto descalzo*.

La ventilación cruzada produce un área de presión alta en la fachada situada a barlovento (de donde viene el viento), y otra de baja presión en la fachada a sotavento (hacia donde va el viento), ya que el viento viaja desde altas a bajas presiones.<sup>18</sup>

**Otra estrategia para controlar la ventilación** se trata de jugar con el tamaño y ubicación de las ventanas. Ya que la dirección e intensidad del viento varía mucho según la localización del edificio es interesante

---

<sup>18</sup> SÁEZ BENEDÍ, A. (2014) TFG *Arquitectura y clima en el área mediterráneo. Estudio de vivienda bioclimática tradicional: El Trullo*. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia. p.28.

comprobar que necesidades tiene cada clima, sabiendo que podría variar también según la estación del año.

### TAMAÑO DE VENTANA:

De este modo al colocar ventanas más grandes a sotavento se consigue que el aire circule con mayor velocidad, y la habitación se enfríe más rápido. Por otro lado si se pretende disminuir la velocidad del viento, las ventanas serán más grandes en barlovento, consiguiendo así que no se enfríe excesivamente.<sup>19</sup>

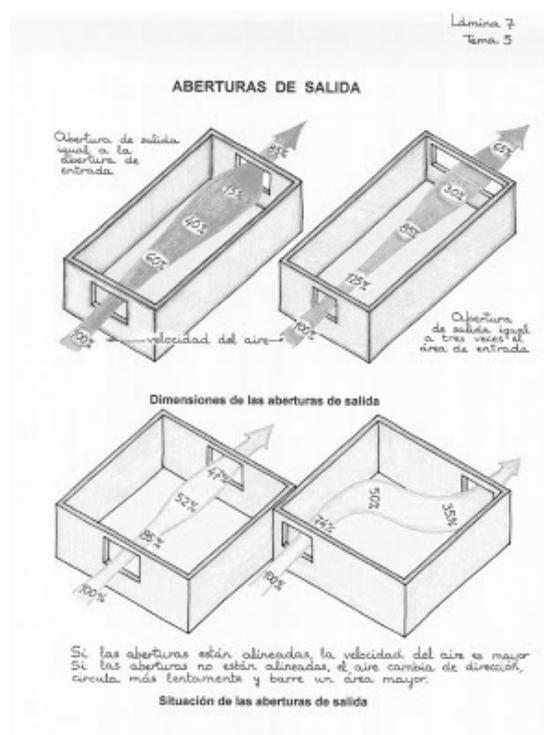


Fig.15. Ejemplo de ventilación cruzada usando rejillas. Fuente: GARCÍA L, M<sup>a</sup> D. (2008). *Arquitectura bioclimática: Viviendas bioclimáticas en Galicia*.

### UBICACIÓN DE VENTANA:

Diferentes tipos de clima necesitarán diferentes mecanismos de ventilación. La orientación del edificio es una de las principales estrategias, capaz de brindar brisa en climas cálidos y húmedos, y por otro lado evitar vientos calientes en climas cálidos y secos. Además se evita en todo caso la incidencia de los fuertes vientos.

<sup>19</sup> Ibid., p.29.

**La clasificación de los vientos** es importante para saber que orientaciones se ha de evitar o potenciar en cada caso, ya que en cada localidad puede variar drásticamente la dirección de estos.

**Localmente** se estudian los vientos costeros, llegando al ámbito regional. Estos soplan desde el mar hasta la costa debido a la formación de núcleos de baja presión en la orilla, aunque caída la noche suele variar la dirección de estos.

**A gran escala,** hay cantidad de grandes corrientes de aire que afectan generalmente a todo el planeta, según la distribución de las altas y bajas presiones.<sup>20</sup> En este caso afectarán:

- Vientos del oeste: Bajo la influencia de masas de aire Mediterráneo. Transportan lluvias con viento o invernales, y dan precipitaciones continuas de varias horas.
- Vientos del noroeste: Bajo la influencia de las masas del Polo Norte Atlántico, y representan rápidas lluvias en primavera y otoño. Su influencia se reduce de oeste a este.
- Vientos del norte: Influenciados por masas de aire Siberianas, desde la mitad de otoño hasta final de primavera. Suelen ser fríos y secos y su choque con vientos mediterráneos tiene como resultado nieve y lluvias torrenciales.<sup>21</sup>

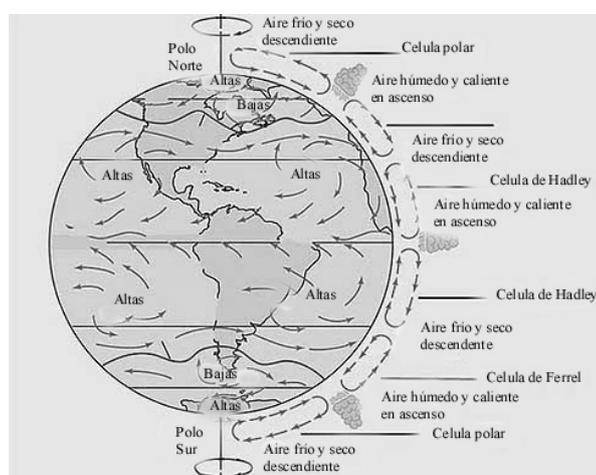
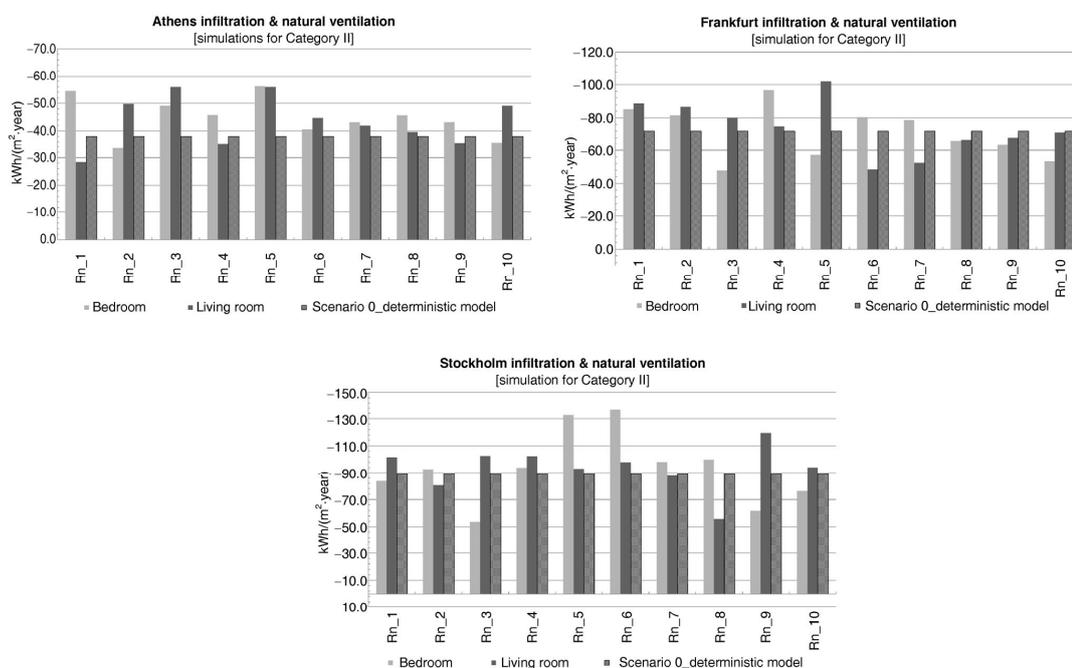


Fig.16. Relación de vientos y corrientes en todo el planeta. Fuente: Ministerio de Educación, Gobierno de España. *La circulación atmosférica*.

<sup>20</sup> MINISTERIO DE EDUCACIÓN, GOBIERNO DE ESPAÑA. *La circulación general atmosférica*. <[http://blog.educalab.es/leer.es/WEB\\_MemoriadelosVientos/16circulacion.html](http://blog.educalab.es/leer.es/WEB_MemoriadelosVientos/16circulacion.html)> [Consulta: Abril 2017]

<sup>21</sup> FALAKIAN, N. y FALAKIAN, A. (2013) *The Study of the Building Orientation Priorities with Regard to Solar Radiation and Wind (A Case Study of Ramsar*. Vol.4. Science Explorer Publications. p.2566.

También se pueden clasificar por su fuerza (Escala de Beaufort) , altitud, entre otros. Su velocidad puede llegar a resultar importante, así como muestra un estudio q que compara esta velocidad en diferentes lugares de Europa. Ver figura 17.



**Fig. 5** Simulated infiltration and natural ventilation for deterministic simulations (singular value) and for the distribution of a set of 10 simulations (probabilistic inputs)

Fig.17. Comparación de la velocidad del viento en Atenas, Frankfurt y Estocolmo. Fuente: Artículo. D'Oca, Simona, et al. (2014) *Effect of thermostat and window opening occupant behavior models on energy use in homes.*

Se puede apreciar que el viento tiene una velocidad mucho mayor en lugares situados más al norte de Europa. Estos valores pueden llegar a ser del orden de magnitud del doble en dos puntos diferentes. Esto puede ser determinante a la hora de establecer la condición de viento como un beneficio o una molestia dentro de la vivienda.

## ➤ ILUMINACIÓN :

El hueco de la ventana es un elemento captador de radiación solar, y contribuye así a disminuir las cargas de calefacción en invierno, o incrementar las de refrigeración en verano. No obstante, las hojas de una ventana no deben impedir el principal aspecto funcional de esta: la iluminación.

Antes del siglo XX existían desventajas como el excesivo soleamiento interior o iluminación en circunstancias no deseadas, además de la disminución del aislamiento térmico. Esto no supone un problema en el siglo XXI debido a las prestaciones de los nuevos vidrios (como los aislantes).

Las estrategias para controlar la iluminación serán la orientación, el tamaño y la geometría.

**La orientación**, según la zona climática, será más importante a la hora de dotar a la vivienda de calentamiento pasivo o de enfriamiento pasivo.<sup>22</sup> Al estudiar en cada zona geográfica la entrada de luz, se admite que la mejor ventana sería la que obtuviese máxima captación en invierno, y la mínima en verano. Esta estrategia es la más importante, ya que puede reducir el consumo energético hasta un 70%.<sup>23</sup> Se debe atender a la orientación según el uso principal de la habitación a la que sirve, debiéndose establecer unas preferencias.

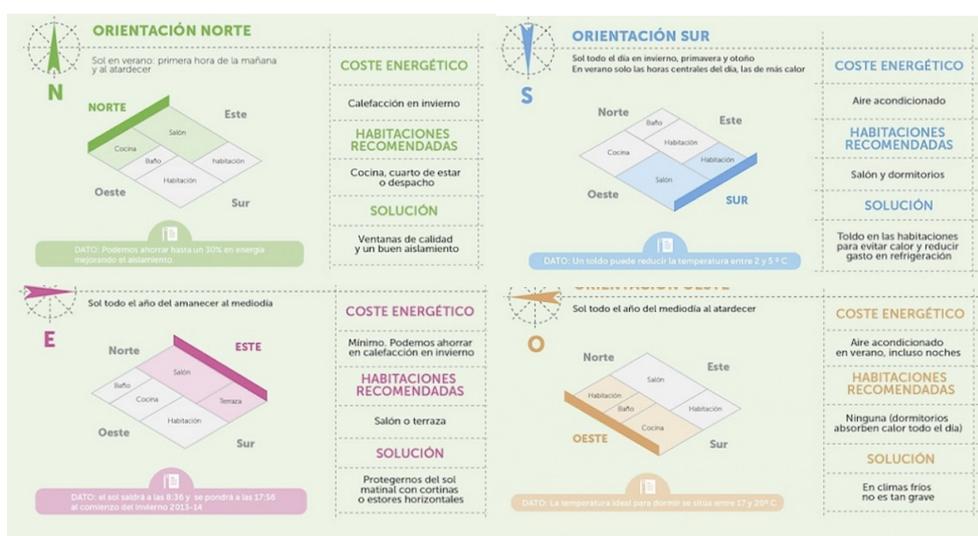


Fig.18. Orientación en las viviendas. Fuente: GAYA, A. “¿Cuál es la mejor orientación para una vivienda?” en *API Noticias*. <http://www.api.cat/noticias/>

<sup>22</sup> SÁEZ BENEDÍ, A. op. cit., p. 7.

<sup>23</sup> GAYA, ANNA. (2015) “¿Cuál es la mejor orientación para una vivienda?” en *API Noticias*. <<http://www.api.cat/noticias/>>



### ➤ PROTECCIÓN :

Para controlar el confort interior de una vivienda es importante diseñar adecuadamente las ventanas, ya que suponen la parte más afectada de un edificio.

Se debe proteger la vivienda principalmente frente a un excesivo soleamiento, y frente a condiciones de aislamiento térmico.

**Frente al control solar**, se implementan estrategias en el diseño con la disposición de algún añadido. Se puede hablar de contraventanas (con capacidad de aislamiento, como en Venecia), persianas enrollables (como las alicantinas en Valencia), plegables (como en el sur de Inglaterra), o persianas de lamas adaptables (En ventana mallorquina y veneciana). Estos elementos de protección podrían considerarse arquitectónicamente ya que tratan de conservar la energía solar durante el invierno, y en verano puede suponer una medida de protección contra la radiación solar no deseada. Al mismo tiempo se pueden implementar filtros no arquitectónicos entre el interior y el exterior como vegetación, fuentes, estanques o pantallas artificiales como las pérgolas.



De izquierda a derecha: fig.20. Protección en ventana veneciana. Fuente: FOSCARI, G. y KOOLHAAS, R. (Primavera 2003). *Elements of venice*. Zürich : Lars Müller.

fig.21. Persiana alicantina. Fuente: <http://bdimagegallery.net/persianas+alicantinas+de+plastico>

fig.22. Persiana enrollable. Fuente: GONÇALVES, ANDRÉ. (2015) *Ventanas del Mundo [Windows of the World]*.

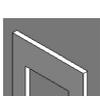
fig.23. Persiana mallorquina. Fuente: Diario de Palma.(2015) “Origen de la persiana mallorquina”. INPALMA <http://www.inpalma.com/es/blogs/diario-de-palma/origen-de-la-persiana-mallorquina>.

Frente al aislamiento térmico, en climas cálidos la mejor estrategia bioclimática se trata de dotar al muro con inercia térmica, conseguida a través de un mayor grosor (el cual ayuda también a incrementar el factor de sombra).<sup>25</sup>

---

<sup>25</sup> MELKI, HABIB. (2006) *Windows as Environmental Modifiers in Lebanese Vernacular Architecture*. Conferencia sobre Arquitectura pasiva y baja energía, Geneva, Suiza.

○ Resultado positivo  
 ■ Neutral  
 ● Resultado negativo

Window/Wall Typology	SOLAR GAIN (HEAT)	Summer Season	Winter Season	Mid Seasons	Ventilation	Daylighting	Social	View	Thermal Mass	Shading Fixed	Shading Vegetation	Infiltration	Materials	Orientation
	○	●	■	■	●	●	●	○	○	○	○	■	○	○
	○	■	○	○	■	■	■	■	■	○	○	■	○	○
	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	■

**Table 2:** Window/Wall Ratio - comparative analysis.

Fig. 24. Comparativa de espesor y abertura de hueco. Fuente: Melki, Habib. (2006) *Windows as Environmental Modifiers in Lebanese Vernacular Architecture*.

La protección puede parecer un parámetro determinista, al igual que la ventilación, e iluminación, pero todos estos dependen en gran medida de la sociedad en la que se estudian. El concepto de confort climático es muy variable de unas culturas a otras. Los “aruntas”, aborígenes australianos que viven en zonas desérticas donde son frecuentes las noches muy frías, no usan mantas para cubrirse mientras duermen, acurrucándose con sus perros para compartir calor. A falta de termómetro, miden el grado de frialdad de las noches según el número de perros que necesita cada persona para dormir sintiéndose cómoda. Una noche extremadamente fría es una noche de tres perros.

Es por esto que se relaciona también como parte del diseño el carácter social.

➤ SOCIAL :

*“Hemos perdido nuestro sentido de vida íntima, y nos hemos visto obligados a vivir vidas públicas, esencialmente, lejos de casa.”<sup>26</sup>*

Como se ha visto a través de la historia de la arquitectura la función de la ventana ha variado, haciendo que preguntemos cuál es el propósito último de la arquitectura. El arquitecto romano **Vitruvio** respondió a esta pregunta con su normas "firmitas, utilitas, y venustas", que puede traducirse en fuerza, utilidad y belleza. La envoltura del edificio sirve para proteger a la gente del frío, el viento y la lluvia (firmitas), para dar a las personas un ambiente interior cómodo y saludable (utilitas), y enriquecer la percepción sensorial de las personas (venustas).

Una vez estudiados los parámetros del llamado “firmitas”, queda relacionar la arquitectura con las personas de manera más estrecha a través del confort de los sentidos, y la percepción sensorial. Tradicionalmente se han utilizado una amplia variedad de estrategias para permitir esta relación, atendiendo a tres pilares que definen la sostenibilidad, estas influencias pueden ser socio-culturales, socio-económicas, además de ambientales (ya estudiados).<sup>27</sup>

Es evidente que el factor social variará paralelamente con la sociedad, y es por eso que se compara la arquitectura vernácula con una más actual. La forma sencilla del edificio vernáculo representa la imagen externa de una idea social duradera. Aunque el edificio vernáculo no sea una solución ambiental perfecta, el diseñador vernáculo crea barreras para la interacción social, compartimentando las funciones dentro de un edificio, y su extrapolación hacia el exterior. La evolución social pretende eliminar estas barreras en la arquitectura, dando mayor libertad al diseño.<sup>28</sup>

Hasta ahora se ha relacionado el diseño con su componente social, sin demostrar el porqué de esta relación, ni en qué afecta al diseño. No hay una disciplina definida y especializada en el estudio de edificios o el amplio alcance de la arquitectura vernácula. Si esa disciplina surgiera, probablemente sería la combinación entre arquitectura y antropología, con aspectos de historia y geografía. La necesidad de una mirada polifacética explica el limitado número de estudios comparativos en esta materia, ya que las investigaciones antropológicas no son habitualmente parte de la educación arquitectónica, y raramente se han considerado significantes en la educación de un antropólogo los principios de la arquitectura.<sup>29</sup>

---

<sup>26</sup> BARRAGÁN, LUIS.

<sup>27</sup> CORREIA, MARIANA. (2014). op. cit. p.8.

<sup>28</sup> HENRY GLASSIE. (1990). op. cit.

<sup>29</sup> OLIVER, PAUL. (2003). op cit.p., 13-14.

## EL CONFORT DE LOS SENTIDOS (UTILITAS/UTILIDAD)

Una de las funciones más comunes que cumple la ventana es la de permitir **vistas** a través de ella, para conectar el exterior con el interior de la casa. Es muy común desear ver hacia el exterior sin que desde fuera se pueda ver lo que hay o sucede dentro.

**Al buscar las vistas al exterior** se busca enmarcar un paisaje, colocando grandes ventanales. Uno se acostumbra rápido a este placer, y después de algún tiempo el paisaje empieza a pasar desapercibido, por lo que puede interesar mantener parte de este exterior en un misterio.<sup>30</sup>



Fig.25. Ventana y búsqueda de vistas. Fuente: VAN LEGEN, JOHAN. (1980).

*Cantos del arquitecto descalzo.*

Es importante decidir la calidad de las vistas en cuestión de la actividad que se va a realizar en el interior de cada espacio, relacionándola así con su carácter de vivienda o laboral.

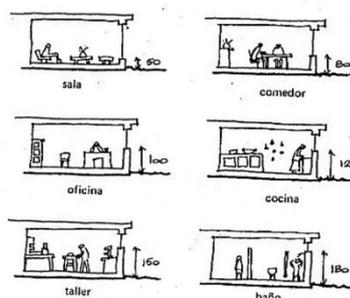


Fig.26. Ventana y función de vistas. Fuente: VAN LEGEN, JOHAN. (1980).

*Cantos del arquitecto descalzo.*

En algunas culturas la vista hacia el exterior se trata de conseguir no solo para enmarcar un paisaje, sino para visualizar a las personas que están fuera. Esto puede verse, por ejemplo, en las elaboradas y decoradas rejas que los mashrabiya usaban como ventanas sobre salientes en el mundo islámico. Esto permitía a los residentes mirar hacia la calle exterior sin ser visto desde fuera.<sup>31</sup>

<sup>30</sup> VAN LENGEN, JOHAN. op. cit. p.39.

<sup>31</sup> HOCHBERG, ANNETTE (2009) *Open | Close – Windows, doors, gates, logias, filters*. Birkhauser.

**Las vistas hacia el interior** suelen tratar de evitarse en la mayoría de culturas para mantener la privacidad de una vivienda, como parte de su confort. La intimidad como tal es una necesidad humana, y un derecho natural.

La intimidad corresponde al ámbito psicológico e inconmensurable de cada individuo, atendiendo a su personalidad, valores morales y religiosos, tendencias sexuales y amorosas, y orientaciones ideológicas, por lo que influye en gran medida el factor cultural.<sup>32</sup> En torno a la función de la ventana podría distinguirse la necesidad de aportar privacidad imperante en algunas culturas frente a la necesidad de sociabilizar a través de ella.

En Noruega por ejemplo se presenta una imperante necesidad de privacidad y espacio personal, reflejada abiertamente en su sociedad. Esto es capaz de afectar su sensibilidad mental y física, causando incluso agotamiento o frustración.<sup>33</sup> Esta necesidad de espacio personal se expresa en toda su arquitectura, buscando el confort aumentado este espacio. Así pues, el hogar promedio en Noruega tiene 2 habitaciones por persona, contando todas con acceso privado a inodoro, según los últimos estudios.<sup>34</sup> Esta necesidad cultural puede venir de su histórica necesidad de protección, al igual que en Italia puede provenir de aspectos socio-culturales o religiosos (que surgieron posteriormente), poseyendo una dualidad entre esa necesidad y la de socializar (solía atribuirse a las mujeres).



Izquierda: fig.27. Cuadro del sevillano Murillo en el Siglo de Oro, mostrando la dudosa moralidad de las mujeres que emplean su ocio asomadas a la ventana.

Fuente: ESTEBAN MURILLO, B.(1670). *Mujeres a la ventana*.

Derecha: fig.28. MANSUETI GIOVANNI (1494) detalle. *Milagro de la Vera Cruz en el Campo San Lio*, Accademia, Venecia.

<sup>32</sup> BORJA CRESPO, RAFAELA. *Derecho a la intimidad*. Monografias.com S.A.  
<<http://www.monografias.com/trabajos32/derecho-intimidad/derecho-intimidad2.shtml>>[Consulta: Junio 2017]

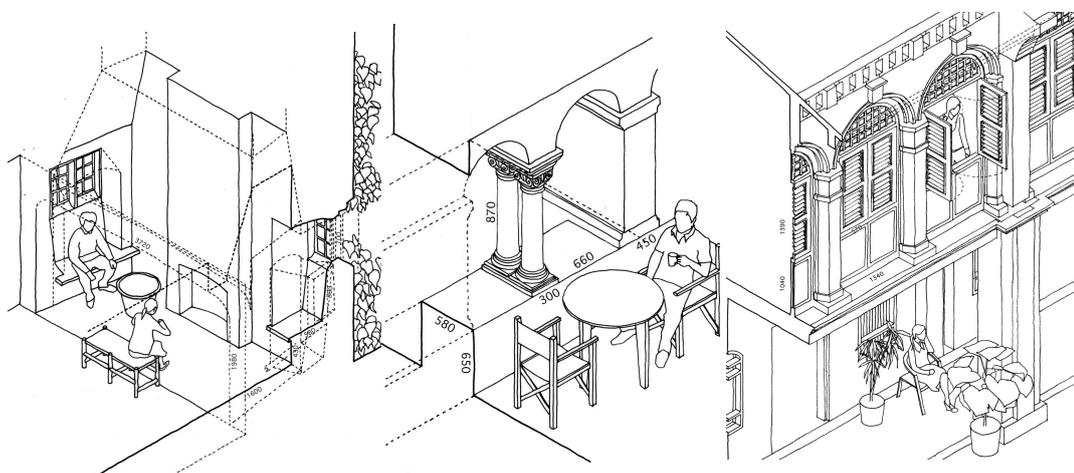
<sup>33</sup> Notteroy Municipality. (1996). Artículo: *Viviendas para discapacitados mentales*. Notteroy (Noruega)  
<<http://habitat.aq.upm.es/bpn/bp219.html>> [Consulta: Junio 2017]

<sup>34</sup>OECD Better Life Index <<http://www.oecdbetterlifeindex.org/es/countries/norway-es/>>[Consulta: 2017]

Por el contrario, a pesar de ese derecho, en lugares como España u Holanda las ventanas (que son de mayor tamaño) pretender conseguir la actividad social a través de ellas. Esto se muestra en la costumbre española de comunicarse con los vecinos o familiares de una vivienda a través de estos huecos, sin atribuirle ese carácter separativo.

En Holanda por ejemplo, estas ventanas se disponen en planta baja sin temor a ser visto durante las actividades comunes.

**Interacción.** Las personas también se relacionan con la ventana físicamente, dándole cierto sentido de mobiliario dentro de la casa, con diferente grado de accesibilidad, favoreciendo o dificultando el acceso a través de ellos a su entorno.



De izquierda a derecha: fig.29. Detalle de ventana como elemento de mobiliario en una casa en Surrey, Inglaterra.

fig.30.Ventana en Cafetería de Budapest, Hungría

fig.31. Ventana-balcón en un Hotel de Penang, Malasia

Fuente de todas: WINDOW RESEARCH INSTITUTE (2017) Estudio: *Window Behaviorology*. <http://madoken.jp/en/research/window-behaviorology/>

En la ventana tradicional se posibilita el acceso total, mientras que en su versión moderna se dificulta el acceso. Esta diferencia de accesibilidad hace que el entorno inmediato de la ventana tradicional esté libre de mobiliario y elementos fijos, situación que permite gran versatilidad de usos. Debido a la gran comodidad que aporta (luz, y ventilación) genera un uso predilecto, que equipara la ventana con los espacios de transición favoritos.<sup>35</sup>

<sup>35</sup> ADOLFO GÓMEZ, A. y ALCÁNTARA, A. (2015) *El papel de la ventana tradicional de Colima*. Universidad de Colima. p.169.

**El confort, la salud psicológica y fisiológica** se ven afectadas en gran medida por el diseño de las ventanas, debido a que la luz es un elemento estimulante para los humanos. Numerosos estudios demuestran los efectos positivos sobre el bienestar general y la psicología de los habitantes de un edificio. También demuestran que la luz natural provoca mejoras en la productividad de escuelas y oficinas.<sup>36</sup> Además, la falta de esta puede tener efectos adversos como causar problemas maritales y hasta frenar el aprendizaje de niños en las escuelas.<sup>37</sup>

**La psicología** humana y percepción se ven afectadas por este diseño. Han influido en gran medida desde el Paleolítico, reconociendo la cueva como elemento asociado a refugio y seguridad, en contraste con las zonas abiertas o vulnerables. En la época más reciente, la arquitectura posmoderna ha elaborado elementos más avanzados y refinados en formas espaciales capaces de estimular y acondicionar la psicología, comportamiento, y sentidos de los habitantes.<sup>38</sup>

Las sensaciones que transmite una ventana se perciben de manera subjetiva, es por esto que dependerá de su tamaño, geometría, color, etc... y del sujeto, que sugiera una idea u otra. Así por ejemplo se experimentó en 1940 (por el Comité Lumière et Conditionnement) la respuesta de usuarios frente al mismo frío pero variando el color de las pantallas, que variaba en su sensación aunque no en la temperatura corporal que desprendían.<sup>39</sup>

Las grandes aberturas provocan una sensación de anticipación que hace preguntarte hasta qué punto el espacio continúa, y amplía la percepción del edificio más allá de lo grande que es realmente. Así diferentes tipos de huecos inducirán a diferentes pensamientos en los usuarios, hasta el punto de influir en la sociedad con respecto a la interacción urbana, para impulsar el comercio, y el consumismo.

**Con respecto a la salud fisiológica** se han realizado múltiples estudios. La búsqueda de luz y aire (a través de las ventanas) retumba en la arquitectura desde hace más de 80 años para encontrar una mejor salud y calidad de vida. La luz solar era considerada una cura importante para las enfermedades y un medio para mantener las viviendas calientes, secas e higiénicas.

---

<sup>36</sup> AGUILAR SÁNCHEZ, A. (2014) *Sunlight and glare. The impact of sun patches on the light balance of indoor spaces.* p.63.

<sup>37</sup> DI ROBILANT, M. MAAK, N. KOOLHASS, R. BOOM, I. (2014). *Window.* AMO Rotterdam; Harvard University Graduate School of Design; Biennale di Venezia.

<sup>38</sup> CUMMINGS, NEIL (2012) *Fostering Sustainable Behavior rough Design: A Study of the Social, Psychological, and Physical Influences of the Built Environment.* Masters Theses 1911.

<sup>39</sup> GARCÍA L, M<sup>a</sup> D. (2008). *Arquitectura bioclimática: Viviendas bioclimáticas en Galicia.*

La importancia de la luz natural crece a raíz que en 1903 se demostrara que la luz solar puede curar la tuberculosis (según el Dr. Niels Finson). A partir de este momento se evoluciona hacia la conservación de la luz interior.

Recientes investigaciones muestran la imperante necesidad lumínica para la humanidad. El ser humano necesita 1.000 lux para reajustar el “reloj interno” al ciclo de 24 horas todos los días, e incluso puede llegar a subir la cifra a 2.500 lux o más para que la luz pueda tener un efecto antidepresivo. Sin embargo, estudios realizados en un mayor intervalo de tiempo muestran que la mayoría de personas sólo pasan del 10 al 20% de su tiempo en un entorno con ese nivel tan intenso de iluminación. A raíz de esto, ahora podemos saber que es importante realizar una buena estrategia que mantenga la iluminación cercana a los usuarios.<sup>40</sup>

Hay diferentes estudios que relacionan el diseño de las ventanas y sus beneficios en la sociedad, según su tamaño, posición o duración de la luz. Se estudia la influencia de la posición de los parches del sol en el confort de los usuarios, y trazar resultado sobre la molestia de situarse demasiado cerca de estos, y se relacionándolo con la nacionalidad del sujeto.<sup>41</sup>

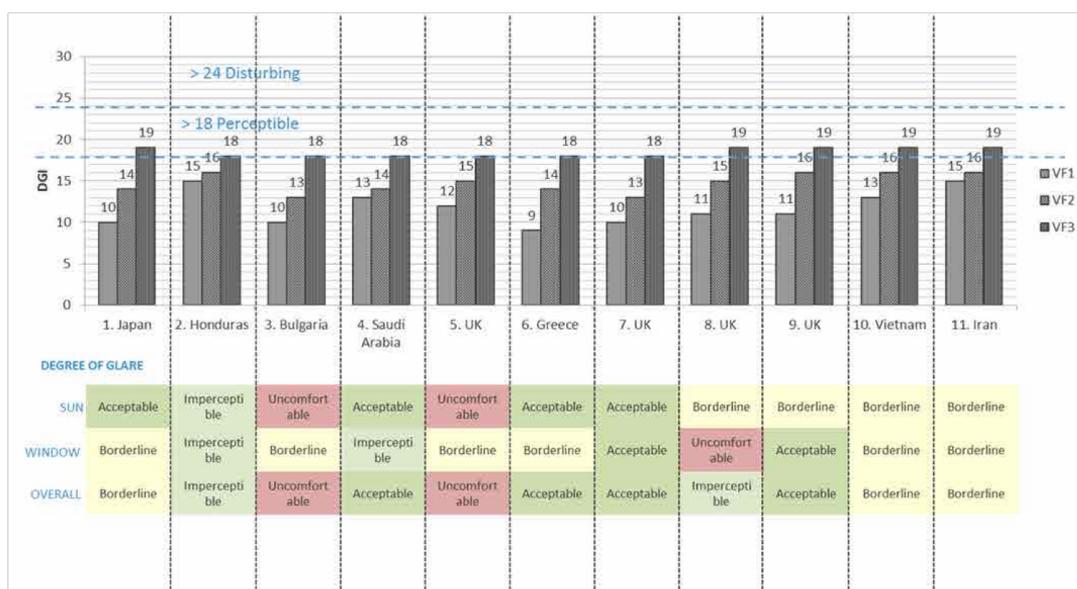


Fig.32. Experimento en el grado de molestia frente a condiciones lumínicas en sujetos de diversas nacionalidades. Fuente: AGUILAR SÁNCHEZ, A. (2014) *Sunlight and glare. The impact of sun patches on the light balance of indoor spaces*. p. 166.

<sup>40</sup> VELUX GROUP op. cit. p. 109.

<sup>41</sup> NE'EMAN (1977) *Sunlight Requirements in Buildings – II. Visits of an Assessment Team and Experiments in a Controlled Room*.

Se comprueba así que el confort es un parámetro subjetivo y depende de cada sujeto, y sus preferencias.

Además se ha de relacionar su componente **socio-económico** estrechamente ligado a esa elección del diseño.

A raíz de la explotación de la burbuja inmobiliaria se trata de vender mayores tamaños de viviendas, con menores huecos. Las mayores casas se venden mejor, pero son más caras de construir. Como consecuencia, al ser las ventanas más caras que los muros suponen el primer elemento en ser sacrificado.

En Reino Unido, el tamaño de las ventanas (además de las casas) ha ido decreciendo, esto ha sido causa de alarma. Según RIBA, las casas de 2013 adosada son más “inclinadas, oscuras e iluminadas artificialmente” que las que se construían a principios del siglo XX. Los políticos intentan fomentar la construcción de casas con mayores ventanas, a raíz de los múltiples estudios ya citados.<sup>42</sup>

---

<sup>42</sup> DI ROBILANT, M. MAAK, N. KOOLHASS, R. BOOM, I. op. cit. p. 742.

### PERCEPCIÓN SENSORIAL (VENUSTAS/BELLEZA).

---

*“Todo arte está condicionado socialmente, pero no todo en el arte es definible socialmente”.*<sup>43</sup>

La composición estética en arquitectura se ve muy influenciada por el diseño de las fachadas que la constituyen. La identidad de estas fachadas varía mucho según el diseño de sus ventanas.

Aún tratándose de huecos rectangulares, la simple repetición armoniosa y rítmica, o su aleatoria **disposición** de manera desordenada, puede llegar a producir un efecto en la percepción visual del individuos, apreciando o no su valor artístico.

El incremento del valor artístico de la ventana puede conseguirse también disponiendo diferentes **formas**, de carácter llamativo, con cierto barroquismo y sin funcionalidad (más que la decorativa), o en contraste con un carácter más simplista.

Pocas fachadas antiguas de la arquitectura vernácula tenían ya una intención de ornamento, representado como mucho en la integración de decoraciones en vidrios, o incluso con la talla de las carpinterías de madera.

Más adelante se ha desarrollado la actividad artística (en algunos lugares más que en otros) paralelamente con la actividad social. Esto ha resultado en un mayor cuidado del detalle de la estética las ventanas (sobre todo en casos como las ajimezadas, góticas, barrocas, y modernistas entre tantas otras).

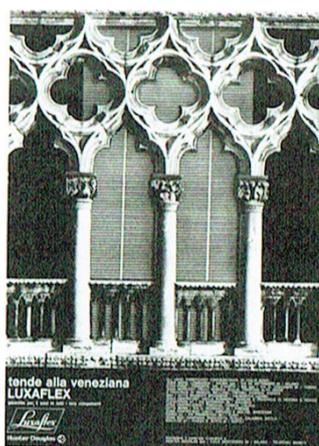


Fig. 33. Anuncio Luxaflex (1964) ventanas venecianas en el edificio UN Nueva York, *Architecture d'aujourd'hui*. Del libro de Robilant, Manfredo; Maak, Niklas; Koolhaas, Rem; Boom, Irma; AMO Rotterdam; Harvard University Graduate School of Design; Biennale di Venezia; (2014). *Window*.

---

<sup>43</sup> HAUSER, A. (1951) “Historia social de la literatura y el arte”. *La estereotipación del arte en el imperio medio*.

Se puede comprender la importancia de estas aberturas en el ámbito social al echar una mirada al pasado en Italia (siglos XIV- XV), en donde las ventanas suponían más que nunca una connotación social de muestra de poder y pretensión (en los palacios de las clases altas).

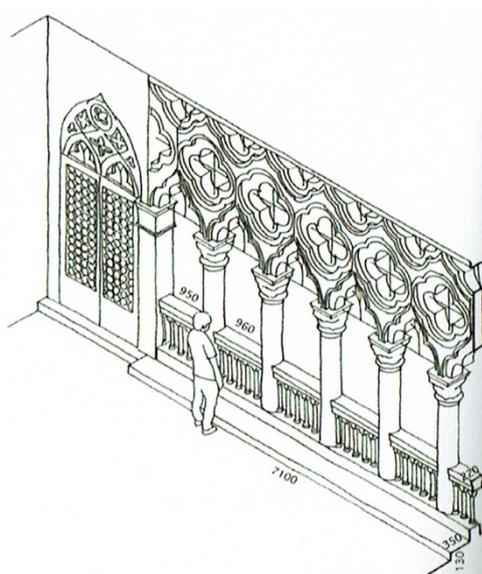


Fig. 34. Ventanal de entrada al estilo de Polifora Loggia en Ca d'Oro  
.Fuente: FOSCARI, G. y KOOLHAAS, R. (Primavera 2003). *Elements of venice*.  
Zürich : Lars Müller.

El papel de la ventana era muy importante dentro de las viviendas ya que disponía el recibimiento a los visitantes (generalmente en una loggia), como elemento de transición, o como muestra al exterior del acaudillamiento de sus habitantes.<sup>44</sup>

Este auge artístico es representado por todo el mundo en el diseño de las ventanas, en mayor o menor medida atendiendo a los gustos artísticos de cada sociedad. Así pues en España se integra el uso de mosaicos en los balcones de los rimbombantes palacios, en Inglaterra se juega con un colorido diseño de vidrieras en monasterios y casas, y en Noruega (de manera mucho más rudimentaria) sacan a relucir sus mejores técnicas de talla en madera.

Este carácter social, poco estudiado al relacionarlo con arquitectura, como podemos observar en los múltiples estudios, tiene una mayor importancia de la que merece. Por esto supone un parámetro de vital importancia en el proceso de diseño de la ventana que no se puede obviar.

---

<sup>44</sup> DI ROBILANT, M. MAAK, N. KOOLHASS, R. BOOM, I. op. cit. p. 533.



# 3. ANÁLISIS DE CASOS

## 1. LA VENTANA EN LA ARQUITECTURA VERNÁCULA

El estudio comienza dirigiendo la mirada al pasado de la arquitectura, tratando de comprender la creación de la ventana en torno a sus funciones más básicas y primarias. Nuestros antepasados adquirieron una sabiduría basada en la experiencia que resulta interesante investigar. Este conocimiento empírico se ha materializado en la arquitectura a través de la historia, actualizándose a cada lugar según sus características, y definiendo lo que ahora llamamos arquitectura vernácula.

La arquitectura vernácula consigue representar la identidad de un lugar a través de sus materiales y técnicas de construcción propias, y su capacidad de adaptación al medio y a la sociedad. Su seguimiento a través de la historia nos dejará ver los cambios que se experimentan en la arquitectura adaptándose progresivamente a estos componentes.

Se supone, pues, que esta arquitectura surge como mera respuesta de supervivencia, y que ha ido variando a lo largo del tiempo adaptándose a las exigencias de las condiciones de vida de sus habitantes, los cuales ya no perseguían la supervivencia si no la “calidad de vida”.

La importancia de ese recorrido histórico es señalado en numerosos estudios previos. Así lo afirmaba Marciano Sánchez (ensayo de 1986), quien se refiere al concepto de “construcción popular” en lugar de “arquitectura popular”, desligándola de su carácter proyectual al hablar de esa arquitectura primigenia, denotando su mera funcionalidad de un principio, y su posterior adquisición de características. En su tratado afirma que el origen de estas construcciones populares es principalmente empírico (proveniente de la experimentación) y no teórico (ya que suele transmitirse esta tradición de manera oral). Además ésta busca solamente el control de la naturaleza, y consecuente logro de supervivencia. Además de funcionalidad estarían el resto de caracteres: primariedad, estacionalidad, simplicidad, solidez, rusticidad, elementalidad, naturalidad, pragmatismo, pericia, acronía, y sobriedad.<sup>45</sup>

---

<sup>45</sup> GOSÁLVEZ, VICTOR. (1915). *La barraca valenciana*. Valencia: Icaro, Colegio Territorial de Arquitectos de Valencia, (1998)

## 2. SELECCIÓN DE LOS CASOS

Dentro de la historia nos centraremos en el estudio de la ventana, y su origen basada en sus funciones y requisitos más básicos en arquitectura. Este será el primer paso para ver cómo varían en cada lugar las necesidades de sus habitantes, y comprender a qué parámetros deberíamos atender. Para esto nos serviremos del estudio de cuatro lugares principalmente, basándonos en la clasificación básica de cuatro tipos de climas:

Cálido seco, cálido húmedo, templado, y frío. Seleccionando entre estos, los lugares más representativos conocidos.

## 3. SITUACIÓN DE LOS CASOS

En el caso de clima cálido seco se tomará como ejemplo Valencia, que además de gozar con esta clasificación, es el punto de origen de este estudio. Se hará un recorrido por la historia de la Barraca y más tarde en la típica alquería valencianas. Ambas son parte de la arquitectura vernácula tradicional de este lugar, con materiales regionales que responden a un mismo clima.

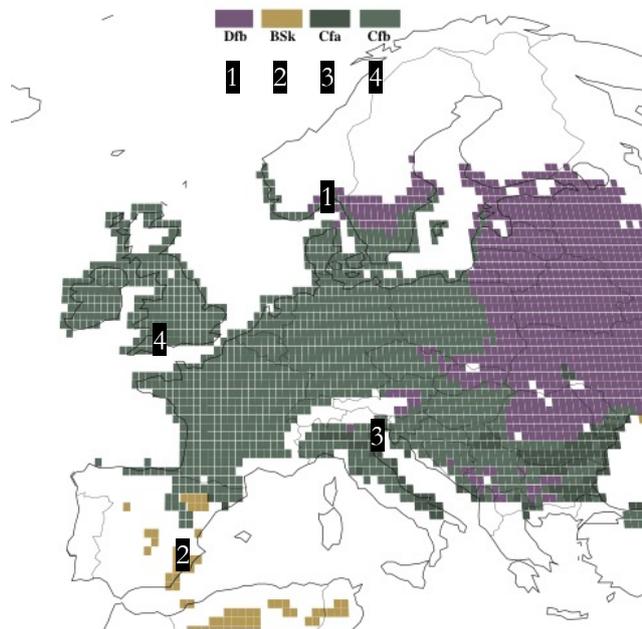


Fig.35. Mapa de Köppen Geiger de clasificación climática. 1901-2100. Fuente: <http://koepfen-geiger.vu-wien.ac.at>

En el caso del clima cálido húmedo se estudia Venecia, y sus alrededores, contando con los Casoni di Caorle y después con los palacios típicos venecianos. Estudiando dos arquitecturas vernáculas, que surgen del mismo clima, y representan el cambio histórico de esta zona, con su crecimiento demográfico.

Para estudiar el clima templado se ha tomado como ejemplo la zona que abarca el sureste de Reino Unido, Londres y East Sussex. Contando con la arquitectura vernácula de zonas rurales.

El clima frío será representado por la zona del sur de Noruega, ya que es uno de los pocos sitios en los que se ha desarrollado su arquitectura a través de la historia.

## 4. ESTUDIO DE LOS CASOS

### ➤ CLIMA CÁLIDO SECO: VALENCIA

El primer punto se localiza en Valencia, lugar de realización de esta investigación, aprovechando sus características climáticas singulares y gran herencia arquitectónica.

Valencia cuenta con un clima mediterráneo seco, suave durante los inviernos y caluroso y seco durante los veranos. De acuerdo con los criterios de la clasificación climática de Köppen el clima de Valencia es semiárido cálido BSh, y la temperatura media anual es de 18.4 °C. Las precipitaciones anuales se sitúan entre 450 y 500 mm, con mínimos marcados en verano.

En este caso la proximidad a la huerta dará como resultado una orientación principal a este, al mar, buscando las brisas. Esta característica estará presente en las construcciones de usos similares en el campo de la agricultura. Como consecuencia esta estrategia se dejará ver en la arquitectura vernácula primigenia de las Barracas (que podría bien ser la tipología de palafito o choza, donde la cubierta vegetal, la andana y el encalado, preservan del sol).

## LA BARRACA VALENCIANA

---

Carrer de Vicent Baldoví 46012 València

La barraca es un tipo de construcción que surge en muchos lugares de forma espontánea como resultado de los materiales que la componen; existe a lo largo de toda la Vega valenciana, en cuyo centro se sitúa el parque natural de la Albufera.

Existen construcciones de este tipo también en Suecia y Noruega, además de Italia y Crimea, variando su forma en cuestiones formales más que constructivas, según la importancia de esta construcción y el uso al que se destina.<sup>46</sup>

Estudiaremos en concreto un ejemplo de barraca situado dentro de este parque natural, cercano a la laguna costera somera que lo representa.



Fig.36. Barraca valenciana en la Albufera Fig. 37. Mapa de situación de la barraca. Fuente: Google Maps

Las características geométricas de la barraca son comunes en todos los casos en los que se da este tipo de construcción. Su planta es de forma rectangular, disponiéndose las fachadas principal y trasera en los lados de menor longitud.

La fachada principal está comúnmente orientada a sur-este, siendo en este caso la orientación principal la de Este (aunque también suele darse orientación sur-este). En la fachada principal surge una puerta, perforada en el muro al lado izquierdo (como es usual), y una abertura o ventana en el otro lado (lado derecho), que da luz a la cocina.

La fachada posterior está perforada por otra puerta de acceso (suele dar paso a un corral o huerta). En este caso se trata de la fachada Oeste, aunque en muchos casos puede dar también a Sur, que son las orientaciones más cálidas. En cualquier caso, ambas fachadas tienen pequeñas perforaciones en forma de aspillera en la parte superior, que facilitan la ventilación de la andana.

---

<sup>46</sup> Ibid., p. 77

### VENTILACIÓN:

En este caso la brisa marítima de verano es un hecho a potenciar dentro de la barraca, mientras que los fuertes y constantes vientos de levante en invierno son objeto de protección.

Para aprovecharse de las brisas la barraca sitúa su fachada principal dirigida a este, y su fachada trasera a oeste (aprovechando también el efecto mitigador de la laguna). Era en los penals o parte superior de las fachadas donde se practicaban tres aberturas en forma de aspillera, sin ventana de cierre, con lo que aseguraban una suave y continua ventilación.<sup>47</sup>

Con el fin de protegerse de los vientos levantinos la barraca sitúa su longitud mayor en dirección del viento con el fin de ejercer menos presión en sus paredes.

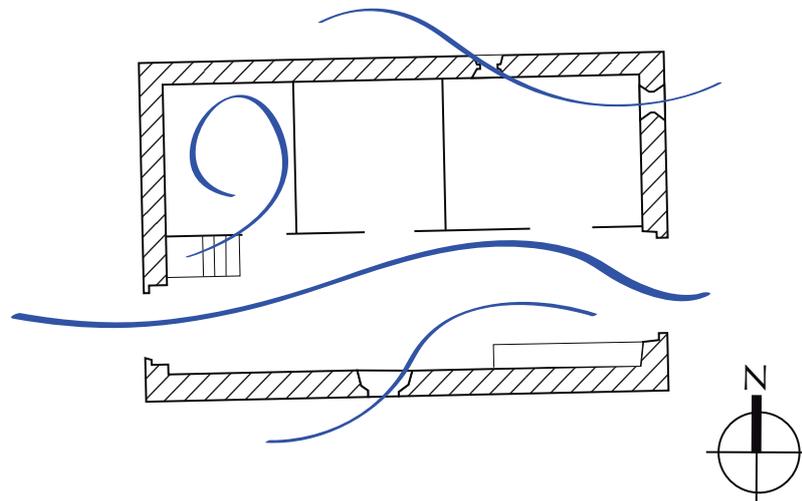


Fig. 38. Esquema de ventilación en una barraca.

Fuente: elaboración propia, redibujado de GOSÁLVEZ, VICTOR. (1915) *La barraca valenciana*. Valencia: Icaro, Colegio Territorial de Arquitectos de Valencia, (1998).

El esquema de viento se realiza a partir de los datos de ventilación principal, marcando su posible recorrido dentro del edificio a través de sus ventanas y puertas.<sup>48</sup>

<sup>47</sup> Ibid., p. 78

<sup>48</sup> Agencia Estatal de Meteorología. <[www.aemet.es/es/serviciosclimaticos/](http://www.aemet.es/es/serviciosclimaticos/)> [Consulta: Junio 2017]

### ILUMINACIÓN:

---

Debido a la gran incidencia solar en esta zona, con aberturas de pequeñas dimensiones se consigue iluminar de manera adecuada cualquier estancia, este hecho es representativo de ese carácter funcional de la arquitectura vernácula.

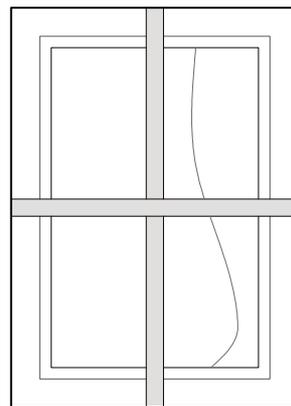
En la fachada principal se sitúa una ventana de mayores dimensiones a orientación este, que sirve de iluminación a la cocina. Tiene otra ventana mucho más pequeña en el lateral norte que sirve a la habitación matrimonial, y donde se sitúan también el resto de habitaciones (la mayoría sin ventanas).

### PROTECCIÓN:

---

La fachada anterior y posterior que forman el penál, no soportan ninguna carga, con lo que su única función es de cerramiento y se constituye de cañizo revestido exteriormente de barro y sujeto interiormente a tres pies derechos que van por su extremo inferior en la fachada. Sobre estos pies se ata el cañizo en el que hay estrechos huecos para luz y ventilación.<sup>49</sup>

Debido a la gran incidencia del Sol se necesita un buen aislamiento, por lo que las ventanas que se abren en los muros son de dimensiones reducidas y con bastante espesor para dotarlas de sombra. Se introduce también aire al interior por el interior de los cañizos, pajas, y brozas de la cubierta para controlar esos cambios de temperatura.



E: 1/10

Fig.39. Ventana de Barraca en planta primera. Fuente: elaboración propia.

---

<sup>49</sup> GOSÁLVEZ, VICTOR. (1915). op. cit., p. 78

Esquema de ventana realizado a partir de imágenes de alzado y fotos de la Barraca.

#### SOCIAL:

---

Su fachada principal y mejor orientación abre a la cocina, que es donde se desarrollaba principalmente la vida en este tipo de viviendas, y las habitaciones se usaban muy poco, por lo que su orientación a norte queda justificada ya que en invierno tienen mucha menos luz.

En este tipo de construcciones habitaban usualmente trabajadores de la huerta valenciana, cuya vivienda constituía parte de esa rutina laboral donde debían ir para descansar y alimentarse principalmente. Es por esto que la ventana más grande servía a la cocina generalmente.

La barraca en general no necesitaba más iluminación ya que su puerta permanecía abierta todo el día.

*“al primer raig del sol obri la porta  
y als ayres del cel lo finestral”<sup>50</sup>*

---

<sup>50</sup> Ibid., p. 79. Traducción: "Al primer rayo del sol abra la puerta y a los aires del cielo el ventanal "

## LA ALQUERÍA VALENCIANA

---

Partida de Masmardá, 51 Alboraya – Valencia

Así como ya se ha tratado la ventana en una época primigenia derivada de la “construcción tradicional” (según la denominación de Sánchez), a continuación se desarrolla la historia de la que sería la propiamente llamada “arquitectura tradicional”.

En este caso, así como había estudiado Andrea Palladio, los nuevos objetivos de esta arquitectura (siguiendo con el contexto) seguirían por fin unas pautas y búsqueda de la comodidad de los habitantes. Las edificaciones no se limitarían ya a su función de satisfacer las condiciones climáticas y de mera supervivencia, sino que se le atribuirá un valor añadido, lo que denominarán como un acercamiento a la arquitectura “cultura”.<sup>51</sup>

Las alquerías de la Huerta de Valencia tiene un origen árabe, supone un vestigio agrícola-señorial que ha resistido el paso de los siglos, pero que, hoy, salvo algunos casos, se encuentran sin protección y en abandono.<sup>52</sup> Su acepción más técnica podría provenir de la voz árabe Al Carya (poblado distinto de ciudad y plaza fuerte), aunque no es su acepción más común. Estas surgen a partir de la conquista de Jaime I de Aragón, aprovechando la riqueza que provenía de las huertas que rodeaban la ciudad y la abastecían de víveres y suministros.

La alquería supone una casa de labor, con finca agrícola, típica del Levante y sureste español, principalmente entre las provincias de Granada y Valencia. En la Edad Media hacía referencia a las pequeñas comunidades rurales que se situaban en las inmediaciones de las ciudades. Esto cambió desde el siglo XV, resultando solamente en un tipo de finca.

A finales de la Edad Media la alquería-fortaleza evolucionó hacia formas más modernas, con aspecto de pequeño palacio, habitado por señores rurales. Habitualmente constituía la vivienda de trabajadores de una explotación agraria importante, habitualmente en tierras de regadío, a diferencia de la barraca, propia del minifundio (de dimensiones tan reducidas que impiden al agricultor obtener grandes ingresos), y de la masía, de carácter cerealero y ganadero. Este hecho remarca un cambio en la sociedad importante, donde se comienza a perseguir una mejor calidad de vida.

---

<sup>51</sup> PÉREZ GIL, J. (2016). op. cit.

<sup>52</sup> *Lista roja del patrimonio*. “Alquerías valencianas” <<http://listarojapatrimonio.org/ficha/alquerias-valencianas/>> [Consulta: Junio 2017]

Se tomará como ejemplo una alquería situada a las afueras de Valencia (Alboraya), en un entorno natural típico de la huerta valenciana. Data del año 1442, época de dominio árabe en Valencia, en el que Doña María de Castilla, esposa del rey Alfonso V, donaría a la Catedral de Valencia, la Alquería y su ermita.

La típica alquería valenciana es de planta rectangular, al que a veces se le une otro en perpendicular, formando un ángulo recto, compuesta por dos alturas y una torre. Será la planta baja la que constituye la vivienda propiamente dicha, situándose la habitación principal de matrimonio o estudio, y los salones. Usualmente se situaban en el primer piso los señores que la tenían como segunda residencia en épocas estivales.

En la entrada se sitúa la cocina y comedor, mientras que al fondo de la planta baja se encuentra la sala de estar, abastecida con una chimenea. En su fachada principal se sitúan dos filas de ventanas; las más antiguas con perfiles tribolados divididos por parteluces. Su cubierta es la típicamente realizada con tejas morunas.<sup>53</sup>



Izquierda: Fig. 40. Alquería el Machistre. Fuente: [www.venuesplace.com](http://www.venuesplace.com) . Derecha: Fig. 41. Situación. Fuente: Google Maps

---

<sup>53</sup> El Machistre Alquería. <<http://www.elmachistre.es/es/>> [Consulta: Junio 2017]

## VENTILACIÓN:

---

Los huecos practicados en sus muros son de mayores dimensiones a las de la barraca, con lo que aprovecharse de la brisa es mucho más fácil en este caso. La forma alargada de esta construcción pretende también dar la posibilidad de crear varios huecos sirvientes a la misma estancia para potenciar la ventilación cruzada.

Con el fin de protegerse de los vientos provenientes de Levante, sitúa la longitud mayor de su planta rectangular en dirección del viento con el fin de ejercer menos presión en sus paredes.

Se realiza un esquema de viento a partir de los datos de ventilación principal, marcando su posible recorrido dentro del edificio a través de sus ventanas y puertas.

En la imagen se ha realizado un esquema de cómo se consigue ventilar todas las estancias gracias a la corriente este-oeste. Los datos se recogen de páginas de datos climatológicos de la zona.<sup>54</sup>

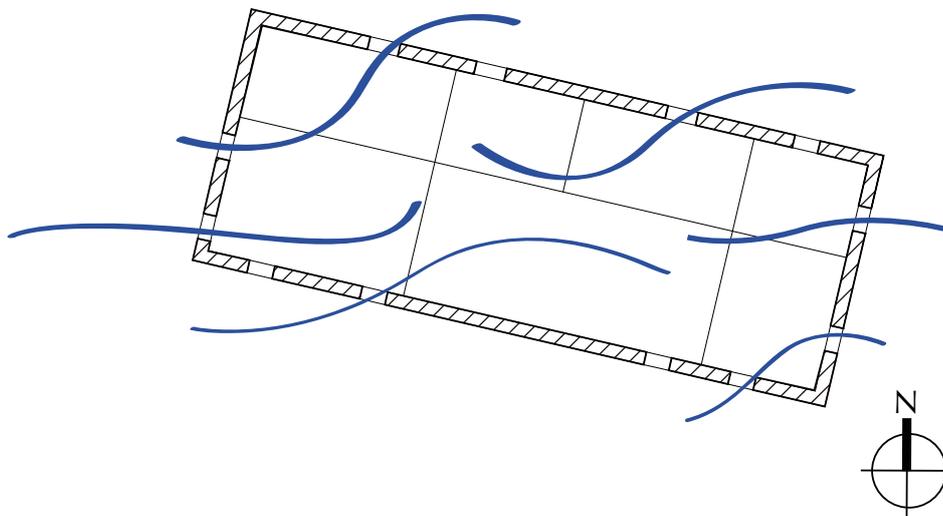


Fig. 42. Esquema de ventilación en una Alquería. Fuente: elaboración propia.

---

<sup>54</sup>Agencia Estatal de Meteorología. <[www.aemet.es/es/serviciosclimaticos/](http://www.aemet.es/es/serviciosclimaticos/)> [Consulta: Junio 2017]

## ILUMINACIÓN:

---

Tiene su fachada principal orientada hacia el sur (tras la cual se suele ubicar el salón comedor), con ventanas de dimensiones cuadradas, como sucede generalmente en las zonas de España relacionadas con el Mediterráneo.

El tamaño de sus ventanas es de dimensiones considerables en este caso. Además de esto posee un gran espesor de hueco con la finalidad de dotarlo de cierto factor de sombra.

En este caso todas las estancias cuentan con iluminación natural, lo cual hace que existan ventanas en sus cuatro orientaciones. En este caso se sitúan las habitaciones a este, para aprovechar la luz diurna, y aprovechando más el Sol de la tarde en el resto de estancias.



Izquierda: Fig.43 Vista exterior de la fachada sur con sus ventanas. Fuente: Google Maps

Derecha: fig.44. Simulación de luz en el interior de la Alquería. Fuente: elaboración propia. 3D Studio Max.

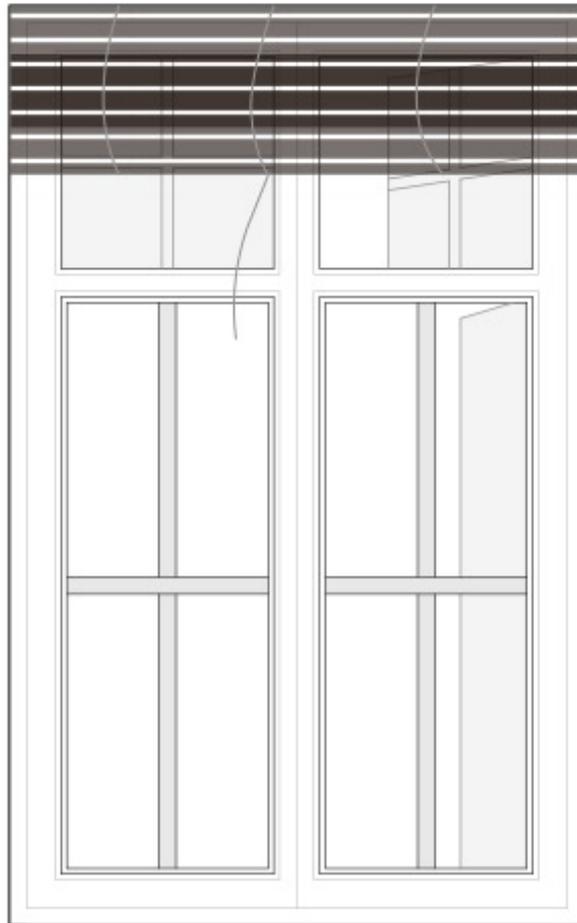
Se ha realizado una simulación de la luz gracias a un programa informático que permite estimar la incidencia solar en el lugar deseado, en este caso Valencia, el 20 de Julio a las 12:00 en orientación sur-oeste. Debido a que la luz es igual en ese lugar, se ha realizado la simulación solo para este edificio, ya que al tener gran tamaño de ventana puede visualizarse correctamente.

### PROTECCIÓN:

---

Como estrategia de acondicionamiento pasivo en la arquitectura de este ambiente cálido se ofrece un tamaño de ventana de menores dimensiones. Esto trata de evitar el exceso de soleamiento que se registra en los periodos cálidos. Además se dota al muro de una gran inercia térmica aumentando su espesor como parte de esta estrategia.

Otro elemento que le da a la ventana parte de ese carácter de protección son las persianas alicantinas, típicas de la zona. Suponen un añadido a la ventana considerablemente ventajoso a la hora de bloquear totalmente la radiación solar. Otra solución muy extendida y de mayor eficiencia es el uso de un toldo exterior, que cubra totalmente la ventana, dando sombra y permitiendo además la ventilación.



E: 1/10

Fig. 45. Ventana de Alquería en planta primera, con verja, puerta de madera y persiana alicantina.

Fuente: elaboración propia.

## SOCIAL:

---

En esta época comienza a atribuírsele más importancia a la ventana en cuanto a condiciones de confort se refiere, incluyendo en el reglamento la imposición no sólo del uso sino también sus dimensiones mínimas para garantizar la calidad de vida de los habitantes.

Es muy común desear ver hacia el exterior sin que desde fuera se pueda ver lo que hay o sucede dentro. La vida pasa a ser en sociedad, no como anteriormente, cuando la vivienda se encontraba totalmente aislada y enfocada a la vida de una única familia. Ahora se busca la interacción a través de este elemento, dándole un mayor tamaño, como marco de la imagen exterior que se pretende habilitar. Es por esto que se intenta no tapar la ventana y utilizar más bien elementos como vidrios altamente reflectantes bajo unas condiciones lumínicas determinadas.

A partir de este entonces se intenta también disponer la ventana como un elemento de ornamento de la fachada, no solo en cuanto a ritmo si no también con elementos decorativos añadidos. Se implementa el uso de balcones con decoraciones cerámicas como símbolo de poder y buen gusto a partir de esta época en toda la región.

Su importancia como elemento histórico decorativo se demuestra al estar contemplado en la ley la obligación de consultar al Tribunal de Repeso siempre que se desee agregar un balcón en una fachada. Esa voluntad de control denota un cierto temor por su difusión indiscriminada.<sup>55</sup>

Otra característica propia de la arquitectura tradicional valenciana es la disposición de un elemento a modo de mirador en la coronación de los edificios. Este elemento se disponía como dispositivo de vigilancia o simplemente de disfrute hacia el paisaje. El Miramar es un tipo de construcción de Valencia que consiste en una torre levantada en la azotea de las casas (al igual que los minaretes árabes). Esto expresa un mayor interés por la arquitectura como método para incrementar la calidad de vida de los habitantes, conectándolos no solo con el entorno ambiental si no también con el social.

---

<sup>55</sup> PERRIA. R., MAIOLI. P. y PRIVITERA. P. (2009) *El balcón valenciano. Evolución de un elemento característico del ambiente urbano.* p., 1054.

## ➤ CLIMA CÁLIDO HÚMEDO: VENECIA

Esta zona destaca por su clima y necesidad de adaptarse a este, con su singular proximidad al mar, que incrementa la humedad y calor del ambiente. Además posee un legado arquitectónico de gran importancia.

De acuerdo a la clasificación climática de Köppen, Venecia tiene un Clima subtropical húmedo (Cfa), con inviernos fríos y veranos cálidos. Las precipitaciones son bastante uniformes a lo largo del año , y con un promedio de 748 milímetros (casi el doble que en Valencia), con gran intensidad.

### CASONI DI CAORLE

Via dei Casoni, 24 30021 Caorle Italia.

En Caorle, un pueblo situado cerca de Venecia surge un tipo de construcción de carácter similar a la barraca ya estudiada, cuya función y materiales son muy similares.

"El Cason" es la casa típica de los pescadores de la laguna de Caorle, cuyos primeros registros datan del siglo II d.C. La pesca tenía un impacto significativo en la economía de la comunidad, por lo que era un tipo de construcción muy popular en esta localidad.



Izquierda: fig.46. Casoni di Caorle. Fuente: <http://www.casonidicaorle.it/galleria.htm>

Derecha: fig. 47. Situación. Fuente: Google Maps.

El Cason siguió siendo utilizado 15 siglos después de la invasión de Atila, y ocupado más tarde durante la guerra como refugio para las familias que se distanciaron por temor a los bombardeos. Después de la guerra la actividad pesquera se redujo, y los casoni perdieron gradualmente su razón de ser, reduciendo así considerablemente su número de existencias.<sup>56</sup>

Se ha tomado como ejemplo uno de los “casoni” próximo al mar, situado en el centro de un agrupamiento de construcciones de este tipo.

El cason típico es de planta rectangular con los lados más cortos redondeados. Sus paredes son verticales, cuya altura es de unos escasos 1,5 metros, alzadas en la parte de entrada. Existen diferentes tipos de casoni, así como la variación de este en el que no incluye paredes, donde el techo prosigue hasta el terreno.

Siendo siempre estas construcciones de caña y paja, típicas de zonas cercanas a lagunas, con humedades altas, donde el hombre ha conseguido instalarse. Están constituidos por un material 100% ecológico cuya construcción es a km cero. Estas cañas se limpiaban y secaban, agrupadas en racimos de 10 cm de espesor para conformar el techo.<sup>57</sup>

Este espesor de 10 cm de cañas se deterioraba a lo largo del tiempo, siendo necesario recubrirlo con capas sucesivas hasta aumentar su espesor unos 30-40 cm. Esto hacía que las construcciones, que pretendían ser ligeras, acabaran siendo mucho más pesadas.

Estas cabañas suelen tener el mismo eje principal longitudinal en dirección este-oeste. En el interior el acceso se realiza por una puerta orientada a oeste, a sotavento (que es el lado más protegido), donde se sitúa una hoguera separada 40 cm de este.

Los casoni originales no tienen ventanas ni chimeneas, el humo sale de la hoguera interior de manera natural a través de las fisuras que se forman entre las cañas del techo, contribuyendo con esto a crear una pátina impermeabilizante.

---

<sup>56</sup> FRANZIN, RENZO (2004). *Casoni. Dalle lagune di Caorle e Bibione a Cavarzere*. Graphic Linea, Tavagnacco UD.

<<http://www.caorlotti.it/casoni.htm>> [Consulta: Mayo 2017]

<sup>57</sup> Casoni di Caorle <<http://www.diarioinviaggio.it/2015/07/20/casoni-caorle/>> [Consulta: Mayo 2017]

### VENTILACIÓN:

---

El casón trata de aprovecharse de la brisa proveniente del mar como principal exigencia, aunque también trata de protegerse de los vientos de Bora, que son de lejos los más fuertes de la zona (viento catabático que sopla desde el norte-nordeste).

Su fachada principal se sitúa a este, orientada hacia el mar para aprovechar al máximo esa ventilación, ya que la carencia de ventanas hace muy difícil la correcta ventilación, exigiendo que se ventile desde la puerta de entrada, y hasta la puerta trasera, para crear corriente.

Con el fin de protegerse de los vientos de Bora se pretende orientar al máximo posible su eje longitudinal hacia noreste, dotando a toda la construcción de cierto aerodinamismo para combatir el efecto de la presión del viento.

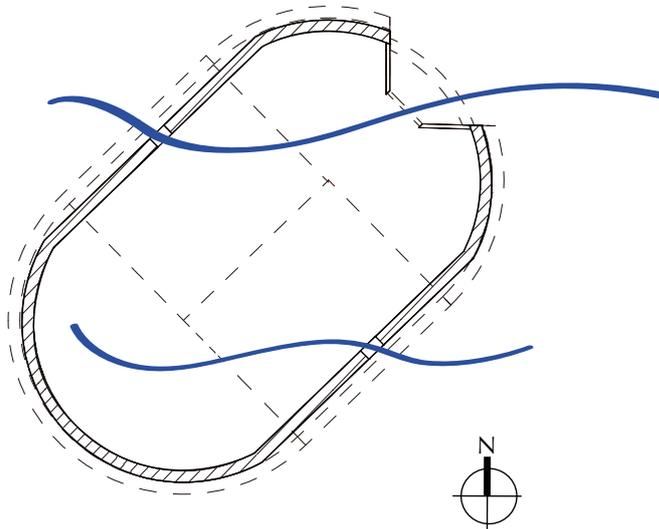


Fig. 48. Esquema ventilación en casón. Fuente: Elaboración propia.

En la imagen se ha realizado un esquema de cómo se consigue ventilar todas las estancias gracias a la corriente este-oeste, basándose en los datos sobre ventilación en esta localización.

### ILUMINACIÓN:

---

La mayoría de casoni no poseen ventanas alguna, ya que atienden a su función principal de protección. En este caso se sitúa una única ventana dirigida a sur, que abre a una terraza desde la estancia de cocina. Esto denota la importancia de la cocina como estancia predilecta de la casa.

El hueco es de dimensiones muy reducidas, lo cual precisa una buena orientación para ganar luz (sur). Además se aprovecha el hecho de ser una construcción ligera, ya que a falta de espesor en el muro no se generan sombras adicionales en esta ventana.

### PROTECCIÓN:

---

A pesar del efecto reductor del mar, en verano posee una gran incidencia solar, y en invierno muy bajas temperaturas. Esto se debe en gran medida debido al efecto de la humedad del aire, la cuál hace que sea más difícil protegerse de estas.

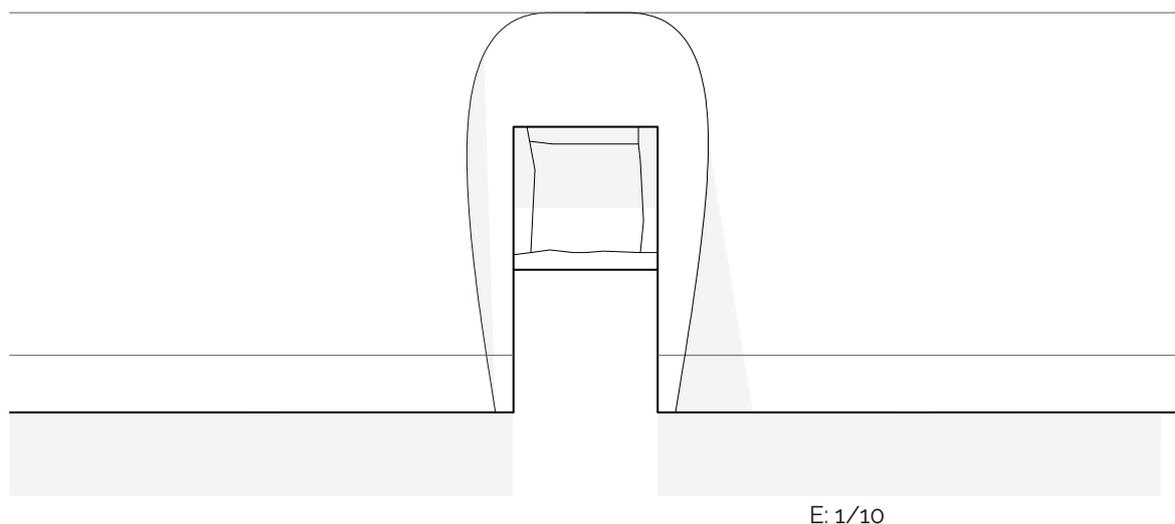


Fig. 49. Ventana de casón. Protegido por la cubierta. Fuente: elaboración propia.

El hecho de no tener ventanas o ser de tamaño muy reducido se debe principalmente a su función de protección. Esto se debe a que se pretendía mantener la estancia caliente en invierno y fresca en verano, aislándola al máximo del exterior.

### SOCIAL:

---

En todas las cabañas de la habitación principal era la cocina, que contenía el interior de la cámara de combustión. La cocina estaba siempre orientada al sur para hacer la mayor parte del calor y la luz solar.

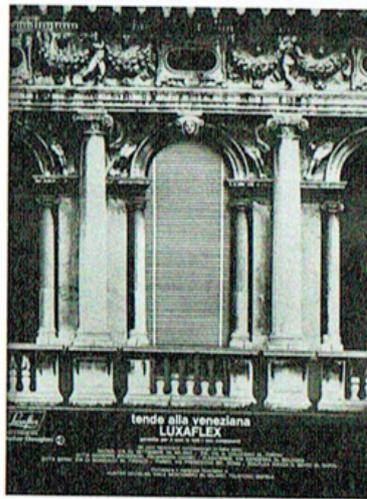
Es destacable la importancia de la cocina en esta época en Italia, debido a que su preocupación principal para la supervivencia era la de una buena alimentación. Esta construcción tan simple, trata de responder a las necesidades más básicas de los pescadores de la zona.

## CASA VENECIANA

---

Palazzo Barbarigo Minotto

Siguiendo con el estudio de la ventana a través de su historia llegaremos a tratarla ahora en una época más avanzada, para esto se fijará una fecha representativa para la arquitectura en Italia como supone el siglo V. Época en la que toda Italia (y en especial Venecia) se ve revolucionada por un afán artístico importante, además de incremento del poder adquisitivo en la sociedad.



Advertising for Luxaflex's tent, *Domus*, 1964.

Fig. 50. Anuncio Luxaflex (1964) persianas “Venecianas” en el edificio UN Nueva York, *Architecture d'aujourd'hui*. Del libro de Robilant, Manfredo; Maak, Niklas; Koolhaas, Rem; Boom, Irma; AMO Rotterdam; Harvard University Graduate School of Design; Biennale di Venezia; (2014). *Window*.

Debido a esta evolución de la sociedad y consiguiente crecimiento de las ciudades, Venecia se ve envuelta en un incremento de la cantidad y calidad arquitectónica muy rápido.

Las casas venecianas se construían una al lado de la otra para aprovechar al máximo los caminos ubicados a lo largo de los canales (vías navegables). Esto daba como resultado una ventilación e iluminación limitadas en todo el edificio. Como consecuencia las fachadas se diseñaban de manera que pudieran incluir el mayor número posible de ventanas. Otra de las razones para situar estos huecos es la de dotar de ligereza a las fachadas orientadas al canal, contribuyendo así a su estabilidad.<sup>58</sup>

---

<sup>58</sup> FOSCARI, G. y KOOLHAAS, R. op.cit.

La ventana más habitual es la de Palladio, Serlio o veneciana. Es la más conocida de la zona del Véneto italiano. A pesar de representar la arquitectura de Andrea Palladio, no fue el primero en utilizarla. El primero en usar este diseño fue Donato Bramante, posteriormente desarrollado por Sebastiano Serlio, el cual la describe en sus libros basados en los ideales de **Vitruvio**, y la arquitectura romana, aplicadas ahora al Renacimiento.

Se trata de una ventana de diseño tripartito en sentido vertical, cuya parte central está rematada mediante un arco de medio punto (apoyado en arquivoltas).<sup>59</sup>

Para este estudio se ha tomado como ejemplo un conocido palacio veneciano, conocido como Palazzo Barbarigo Minotto, lugar donde ahora se realizan conciertos musicales.

Se trata de un palacio del siglo XV situado en el Gran Canal de Venecia, al lado del Palazzo Corner. Se construyó al más puro estilo gótico veneciano, y aunque originalmente estaba dividido en dos palacios, Palazzo Barbarigo y Palazzo Minotto, se acabó uniendo en uno solo. Tres habitaciones abren al Gran Canal, mientras otras tres dan cara al Rio Zaguri, distribuyéndose estas equitativamente.

Se ha tomado este palacio como ejemplo como objeto de análisis para aprovechar el hecho de que posee una gran variedad de ventanas, y una orientación dominante en ellas (sur).



Fig.51. Palazzo Barbarigo Minotto. Fuente: Fontebasso. fig. 52. Situación. Fuente: Google Maps

Se trata de un edificio de planta cuadrada cuya entrada se sitúa de cara al Gran Canal. Cerca de la entrada se sitúa la cocina y la sala de estar, mientras que las estancias de dormitorio se sitúan en las plantas superiores.

---

<sup>59</sup> Ibid.

### VENTILACIÓN:

---

Debido a ese clima húmedo se maximiza la necesidad de tener una buena ventilación.<sup>60</sup> Es por esto que se sitúan en la fachada numerosas aberturas de tamaño controlado, y variado.

Además se busca aprovechar al máximo la corriente marina gracias a aperturas de mayor tamaño orientadas al canal de mayor tamaño. La fachada que abre al canal de menor tamaño está constituida por ventanas de menor tamaño.

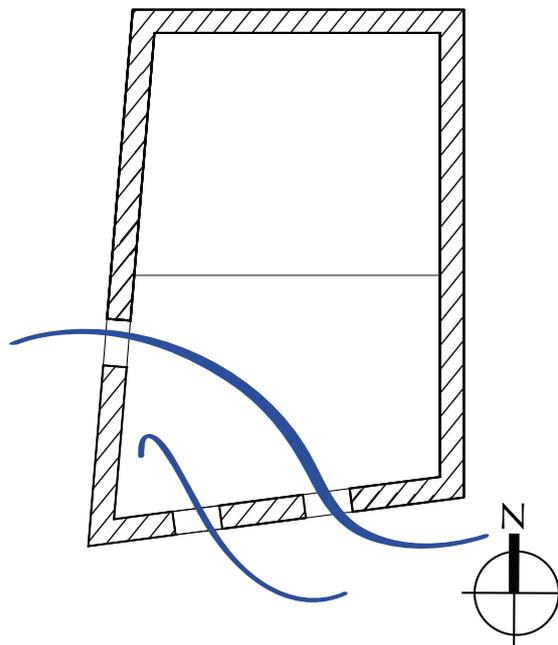


Fig.53. Esquema de ventilación en palacio veneciano. Fuente: elaboración propia.

---

<sup>60</sup> RODRÍGUEZ VIQUEIRA, MANUEL. (2005) *Introducción a la Arquitectura Bioclimática*. México: Editorial Limusa.

## ILUMINACIÓN:

Se da la necesidad de adaptarse a las adversidades climáticas propias del Mediterráneo, por tener inviernos fríos, húmedos y oscuros, además de veranos cálidos, secos y muy luminosos. Por esta razón se desarrolla un diseño flexible de ventana, con diferentes grados de protección solar, comenzando por establecer una ventana de grandes dimensiones que pueda ser posteriormente tapada en caso de necesidad.

Las salas principales como la cocina y salón se sitúan en la orientación sur, para aprovechar al máximo la luz del Sol. Las habitaciones cuentan con mayores ventanales, pero equipadas con más elementos de protección, demostrando así que el uso de estas, y su importancia dentro de la casa ha aumentado.

Se ha realizado una simulación de la luz gracias a un programa informático que permite estimar la incidencia solar en el lugar deseado, en este caso Venecia, el 20 de Julio a las 12:00 en orientación sur-oeste. Debido a que la luz es igual en ese lugar, se ha realizado la simulación solo para este edificio, ya que al tener gran tamaño de ventana puede visualizarse correctamente.



Izquierda: Fig.54. Vista exterior del Palacio, con sus ventanas. Fuente: Goole Maps.

Derecha: Fig.55. Simulación de luz en el interior del palacio veneciano. Fuente: elaboración propia. 3DstudioMax.

### PROTECCIÓN:

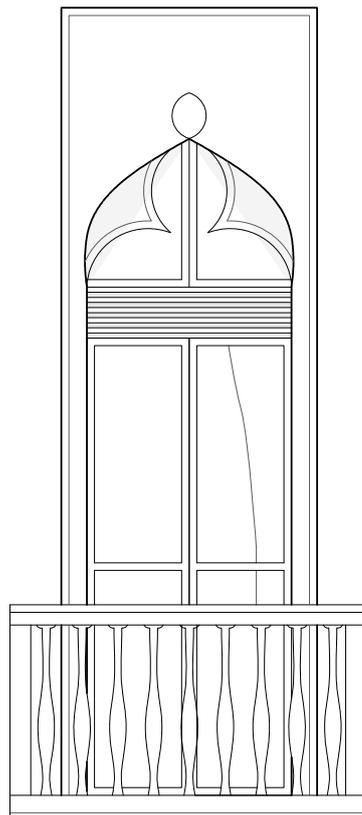
---

La mayor exigencia en cuanto a protección en esta clase de climas cálidos y húmedos es la de controlar la fuerte radiación solar, dotando a la ventada de cierto espesor y capas sucesivas (persianas en este caso).

El sistema de protección más utilizado da nombre a las conocidas persianas venecianas, cuyo dispositivo tiene una función triple: mantienen fuera el calor, bloquean la luz solar directa y suavizan los contrastes de la luz diurna. Este dispositivo es importante ya que se busca minimizar las ganancias solares en verano.<sup>61</sup>

Las persianas venecianas tienen la capacidad de interrumpir totalmente la iluminación cuando se despliegan, y pueden hacer la función de celosía cuando se levantan sólo ligeramente. Este sistema hizo las ventanas venecianas muy populares entre los años 1950 y 60.

Al disponerse de mayores dimensiones de ventana se debe tener también un elemento de protección frente a caídas, que resultará en una barandilla con diseño de balaustre (muy popular del siglo XV).



E: 1/20

Fig. 56. Ventana veneciana. Detalle con persianas, cortinas y ornamentación. Fuente: elaboración propia.

---

<sup>61</sup> VELUX GROUP. op.cit., p.30.

SOCIAL:

El sistema de acristalamiento con persianas sirve para dar mayor privacidad y seguridad. Esta necesidad surge históricamente debido a la masificación de las ciudades durante el periodo romano, periodo durante el cual se debieron buscar nuevas respuestas arquitectónicas para conseguir el confort social.

Esa adquisición de poder de la sociedad derivará también en una predilección por mostrarlo en el diseño de sus construcciones, ya que representa la vida de sus habitantes. Se dan ahora diseños más complicados de ventana, con materiales nobles tallados artesanalmente.

Como elemento decorativo se trata un diseño muy cuidado, propio de la época. Una de las principales razones para ese diseño de las ventanas tradicionales deriva de su cultura. Como ya podía verse dibujado por el pintor Carpaccio en uno de sus cuadros, se solía representar en pintura mujeres asomadas a ventanas participando de la vida social de las calles y canales (ver figura). En este contexto las ventanas se vuelven un elemento elegante, a veces opulento que enmarca la figura de la mujer que solo observa el exterior.<sup>62</sup>

Una tradición que se extendió hasta el siglo XVI en la cultura veneciana trataba de colocar una alfombra en el alfeizar de la ventana, que colgara casi toda su longitud. Esta alfombra no era simplemente un elemento oriental que hacía eco a la decoración figurativa pintada en torno a la ventana, también era una evidencia de la riqueza de las familias nobles.<sup>63</sup>



Fig.57 . CARPACCIO, VITTORE (1507) *figlia dell'imperatore Gordiano esorcizzata da san Trifone*.  
 Fuente: Web Gallery of Art. <http://www.wga.hu/frames-e.html?html/c/carpacci/3schiavo/2/7exorci.html>

<sup>62</sup> FOSCARI, G. y KOOLHAAS, R. op. cit. p.562.

<sup>63</sup> FOSCARI, G. y KOOLHAAS, R. op. cit. p.562.

### ➤ CLIMA TEMPLADO: SUR DE INGLATERRA

La peculiaridad de esta zona radica en su gran variación climática, haciendo que este no sea tan extremo. Supone también el lugar de creación de una corriente arquitectónica que causará gran impacto en toda Europa.

Su clima es la representación del que afecta a todo el Reino Unido, de latitud media oceánico (según la clasificación de Köppen Cfb), cuyos veranos son cálidos, e inviernos frescos, con abundantes precipitaciones durante todo el año. Esto se debe a su latitud septentrional, y a la proximidad al océano Atlántico y las altas temperaturas de las aguas a su alrededor debido a la corriente del Golfo.

El tiempo es muy cambiante a lo largo de un mismo día, aunque a pesar de ello varía muy poco en el rango anual. Es por esto que se considerará como un clima templado.

La razón de ese carácter cambiante es la convergencia entre las corrientes de aire cálido que procede del trópico y las corrientes de aire frío del polo norte en este punto, lo cual crea inestabilidad y variación de la temperatura de la atmósfera.

### COTTAGES: THATCHED HOUSES

The Tye, Alfriston, Polegate, East Sussex, BN26 5TL.

La arquitectura de esta época está muy marcada por las tradiciones anglosajonas, aunque debido a las frecuentes guerras de este período, solo quedan vestigios de esta herencia. Este período se vio acosado por las frecuentes guerras e invasiones vikingas (entre el año 800-950), durante el cual se destruyeron y quemaron la mayoría de asentamientos. Es por esto que los ejemplos supervivientes de esta arquitectura ronda los años 900.

En los siglos XII y XIII las cabañas de madera de los primeros colonos anglosajones se fueron convirtiendo en edificios construidos íntegramente en madera, debido no sólo a razones tecnológicas, si no más bien debido a su significado social.<sup>64</sup>

Para erigir los muros se cortaba la madera en forma de marco, y los huecos quedaban rellenos por una armadura de palos de roble, o ramas de

---

<sup>64</sup> INFOBRITAIN. Blog < [http://infobritain.co.uk/Architecture\\_UK.htm](http://infobritain.co.uk/Architecture_UK.htm) > [Consulta: Mayo 2017]

avellana. Este tejido se recubría con una mezcla de barros, posteriormente pintada con un lavado de cal, aunque el marco de madera de roble quedaba visto al natural.

Las casas solían constituir un único espacio cerrado, no dividido, en las cuales el humo del hogar interior ventilaba a través de aleros abiertos en el borde del techo. El techo se construía tradicionalmente de paja, hecho que será a partir de entonces muy representativo de su arquitectura. Más tarde se empezó a compartimentar las estancias de las viviendas al aumentar su tamaño progresivamente.

En este ejemplo se trata de estudiar una típica casa de madera medieval, propia de la arquitectura vernácula del sureste de Inglaterra. Esta casa fue construida por un agricultor en 1350 utilizando solamente materiales naturales. En el pasado los trabajadores de clase baja de las zonas rurales vivían en estas edificaciones de paja, arreglando ellos mismos sus techados.



Izquierda: fig. 58. Alfriston Clergy House

[https://www.nationaltrust.org.uk/alfriston-clergy-house/features/the-first-building-to-be-saved-by-the-itecture\\_UK.htm](https://www.nationaltrust.org.uk/alfriston-clergy-house/features/the-first-building-to-be-saved-by-the-itecture_UK.htm)

Derecha: fig.59. Situación. Fuente: Google Maps.

La planta solía ser rectangular, y se constituía en cuatro tramos, siendo los dos centrales los que formaban el pasillo principal y salón abierto al techo a través del hogar, y dos puertas en los extremos. Solían tener dos plantas, situando las habitaciones en el segundo nivel, y el vestíbulo principal en planta baja a doble altura para poder comunicar la chimenea. El humo de la chimenea dejaba una pátina que impermeabilizaba la cubierta.

Las ventanas en este tipo de construcciones se manifestaban rara vez, como en este caso, y en caso de aparecer se trataban de huecos de tamaño reducido. Además, existen pruebas de que por esta época la técnica del acristalamiento no era desconocida por los anglosajones.

## VENTILACIÓN:

---

Una vez que la ventana se convirtiera en un elemento común dentro de la casa, entre sus principales funciones estaría la de elemento de ventilación.

Los vientos dominantes que afectan la región suroeste de Inglaterra son los procedentes del Atlántico, inyectando aire fresco en el ambiente, mientras que del lado sur y sureste provienen otras masas de aire tropical, más seco y caliente.

El eje longitudinal de esta construcción se sitúa principalmente este-oeste, disponiendo de cierto aerodinamismo en toda su forma, gracias en parte a su tejado.

Gracias a que dispone de esta técnica de techado no requiere la ventilación de un ático. La permanente ventilación de todas las estancias contribuyó en gran medida a la conservación de los materiales de construcción orgánicos. El aire caliente y el humo de la chimenea desaparecía por el techo.

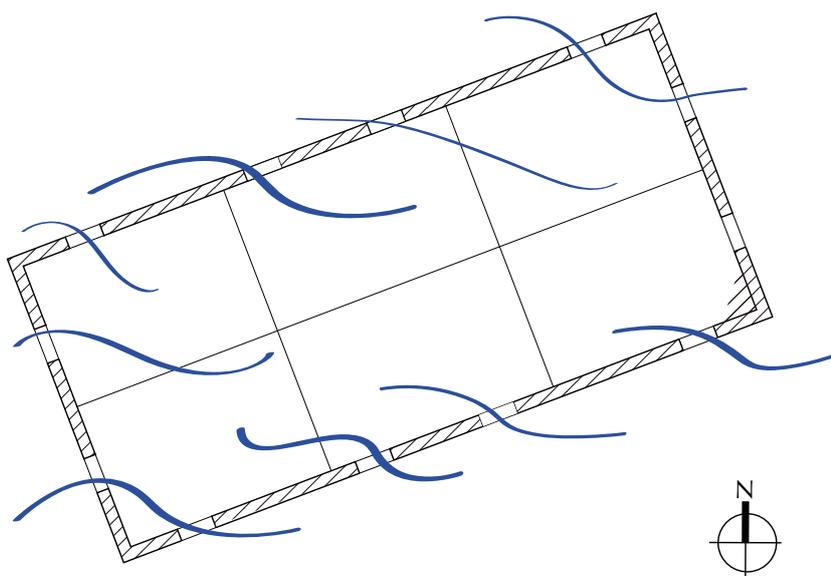


Fig. 60. Esquema de ventilación de Cottages. Fuente: elaboración propia.

En la imagen se ha realizado un esquema de cómo se consigue ventilar todas las estancias gracias a la corriente este-oeste, basándose en los datos sobre ventilación en esta localización.<sup>65</sup>

---

<sup>65</sup> Met Office: English Climate <<http://www.metoffice.gov.uk/public/weather/>> [Consulta: Junio 2017]

### ILUMINACIÓN:

---

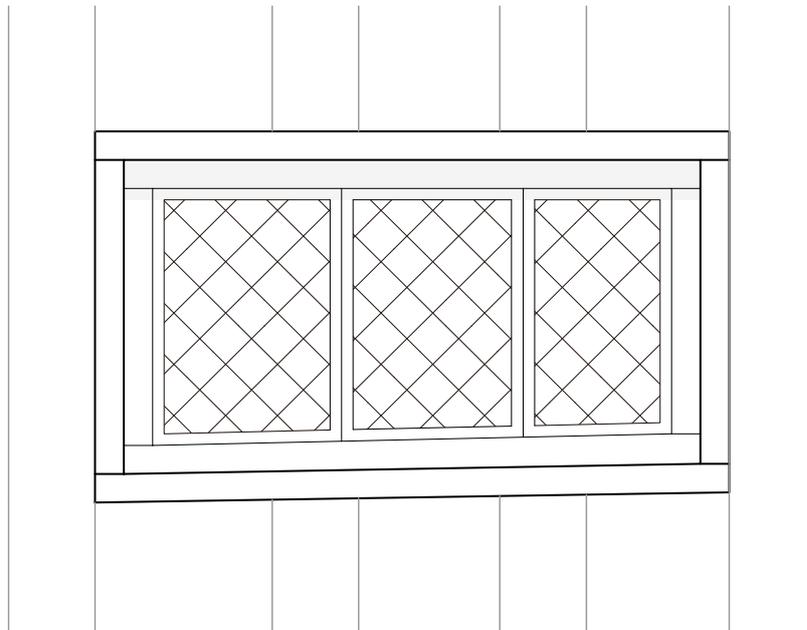
Las ventanas suponen huecos múltiples y mínimos en todas las fachadas. Así pues se intenta iluminar al máximo todas las estancias de la casa, aunque debido al carácter cambiante de este clima a lo largo de un día solían taparse (con tablones de madera) muy a menudo estos huecos.

### PROTECCIÓN:

---

Gracias a su tejado, esta construcción tiene una elevada eficiencia térmica, caliente en invierno y fresca en verano.

Debido al carácter cambiante de este ambiente en ocasiones se cubría el interior de las aberturas de ventana, bien con finas cortinas o planchas de madera, denotando la extremidad de esta variación con un sistema de “todo o nada”.<sup>66</sup>



E: 1/10

Fig.61. Ventana de Cottages. Detalle de cristalera antigua. Fuente: Elaboración propia.

---

<sup>66</sup> Historic Buildings and Monuments Commission (2015). *Domestic 1: Vernacular Houses*.

<[HistoricEngland.org.uk/advice](http://HistoricEngland.org.uk/advice)> [Consulta: Mayo 1017]

SOCIAL:

---

El temprano descubrimiento del vidrio permitió abrir considerables huecos protegidos del viento, siendo parte del lenguaje vernáculo propio de esta zona.

El vidrio era caro, por lo que su uso, a pesar de ser extendido, suponía un lujo que no todo el mundo podía permitirse, resultando en ventanas más pequeñas para contribuir al ahorro tanto energético como económico.

## ARTS AND CRAFTS

---

Red House Ln, London DA6 8JF, UK

El movimiento de artes y oficios surgió en un intento por reformar el estilo del diseño y la decoración del siglo XIX en toda Gran Bretaña. Fue una reacción contra el movimiento industrial tan expandido por aquella época, suponiendo un grito contra la ignorancia en el uso de técnicas y materiales. Aprovecharon también el uso popularizado del vidrio que se desarrolló desde el siglo XVII, en el cual se empezó a utilizar la ventana de madera con apertura de guillotina.

Se vuelve a buscar una arquitectura que atienda a sus funciones, realizada con productos autóctonos, como hacía tradicionalmente la arquitectura vernácula.

Es por esto que tomaremos como ejemplo un edificio muy representativo de esta corriente, la Red House (1859)<sup>67</sup>, situada cerca de Londres, y diseñada por Philip Webb y William Morris con una fuerte influencia en la época medieval y neo-gótica.



Izquierda: fig.62. The Red House. <http://groupblue3.blogspot.com.es/2012/12/plans-and-elevation-s-analysis.html>. Derecha: fig.63. Situación. Fuente: Google Maps.

Su planta se desarrolla en distribución en L, con dos alturas, y un techo apuntado recubierto por teja roja. En la planta baja se encontraba el gran vestíbulo, el comedor, la biblioteca y la cocina, mientras que en el piso superior se situaban los salones, el estudio y los dormitorios. Su diseño carecía de decoraciones extra, respondiendo simplemente a las cuestiones funcionales y constructivas. Las ventanas se colocaban atendiendo a la disposición de las habitaciones interiores, en lugar de buscar un ritmo determinado en la fachada. Posee variedad de tipologías en sus huecos atendiendo a esos criterios, incluyendo ventanas alargadas, lucernarios, ventanas de arco, de ojo de buey, y aberturas para iluminar la escalera.

---

<sup>67</sup> National Trust. “Red House”. <<https://www.nationaltrust.org.uk/red-house>> [Consulta: Junio2017]

### VENTILACIÓN:

Al igual que en el pasado, su principal preocupación con respecto a la ventilación se centra en la entrada abundante de esta en toda la casa más que la de controlar los fuertes vientos. Es por esto que trata de favorecerse la ventilación de todas las estancias disponiéndolas en un eje longitudinal de orientación este-oeste, que es en el que más se mueve el viento de verano. Se disponen a lo largo de este eje la escalera, la cocina y el resto de estancias importantes de la casa.

En la imagen se ha realizado un esquema de cómo se consigue ventilar todas las estancias gracias a la corriente este-oeste, a donde abren casi todas las estancias.<sup>68</sup>

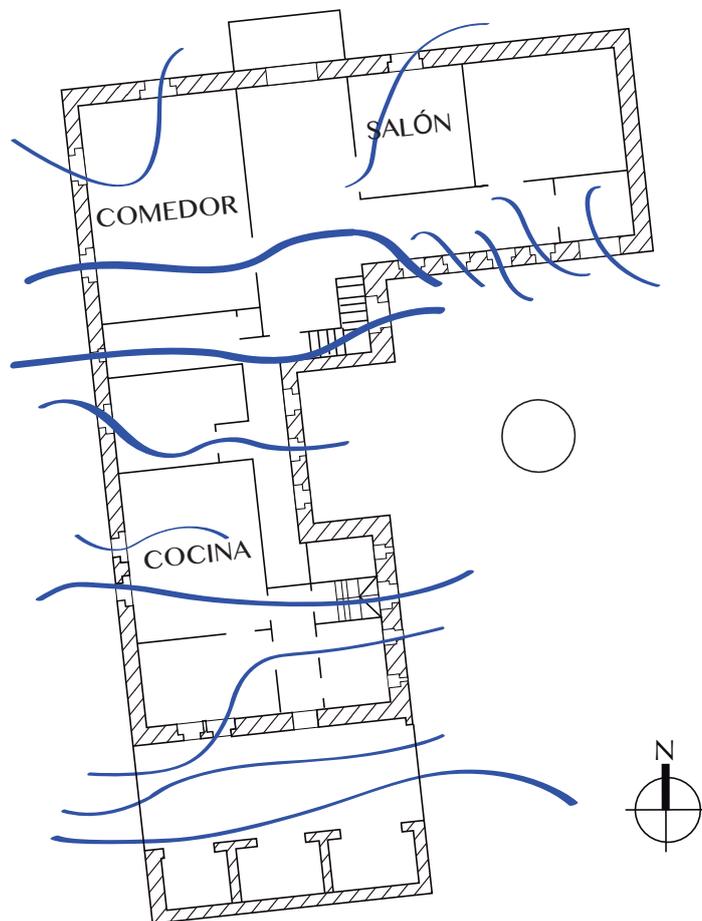


Fig.64. Imagen redibujada del Blog <http://groupblue3.blogspot.com.es/2012/12/plans-and-elevations-analysis.html>

<sup>68</sup> Met Office: English Climate <<http://www.metoffice.gov.uk/public/weather/>> [Consulta: Junio 2017]

## ILUMINACIÓN:

Este clima relativamente templado permite tener cierta versatilidad con respecto al diseño de las ventanas. Los arquitectos tenían mayor libertad para jugar con el diseño y maximizar la entrada de luz al máximo posible, aumentando el tamaño de estos huecos considerablemente, ahora que se dan escasas ocasiones en la que la luz sea excesiva, o molesta.



Izquierda: Fig.65. Vista Exterior de Red House con ventanas a Este. Fuente: Google Maps.

Derecha: Fig.66. Simulación de luz en el interior de Red House. Fuente: elaboración propia. 3DstudioMax.

Se ha realizado una simulación en Londres, el 20 de Julio a las 12:00 en orientación oeste. Debido a que la luz es igual en ese lugar, se ha realizado la simulación solo para este edificio.

Una gran variedad de patrones de acristalamiento se difundió a principios del siglo XIX, aunque la más utilizada es la de formato vertical alargada, en este caso dispuesta en todas las habitaciones de dormitorio, con aberturas de dimensiones ligeramente mayores en cocina y salón, que lo precisan por tener un área mayor, y ser los más utilizados a lo largo de todo el día. Es también por esto por lo que la cocina se sitúa orientada a sur-oeste, adquiriendo un mayor soleamiento desde el medio día hasta la tarde.

Esta forma de mirador vertical está especialmente conectada a la necesidad de maximizar la penetración de luz a lo largo de los días y estaciones. Con su silueta angulosa aumenta el flujo de luz natural en un edificio, y hace que una habitación parezca más grande ofreciendo mejores vistas al exterior.<sup>69</sup>

---

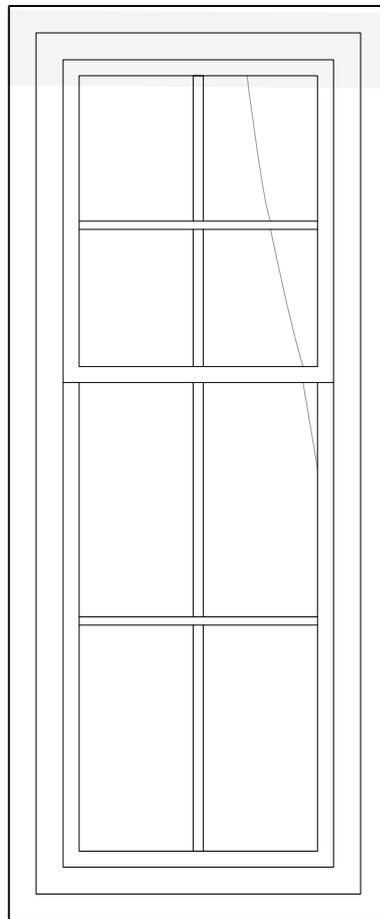
<sup>69</sup> VELUX GROUP. op.cit., p.29.

### PROTECCIÓN:

---

Para protegerse de la luz excesiva se disponen elementos añadidos, o móviles como cortinas o puertas de madera abatibles, ya que debido a ese brusco cambio ambiental se genera la necesidad de tapar o dotar de iluminación diferente a lo largo del mismo día.

El alféizar, las jambas y la mayor parte de la carpintería de madera asociada a las ventanas se pintan tradicionalmente en blanco (práctica difundida en toda Europa) para aumentar la reflexión de la luz del día y su distribución hacia el interior.<sup>70</sup> Esto permite controlar el deslumbramiento en estas grandes aberturas.



E: 1/10

Fig.67. Ventana vertical de Red House. Detalle ventana de guillotina. Fuente: Elaboración propia.

---

<sup>70</sup> Ibid., p.29.

## SOCIAL:

---

En esta época surge una imperante necesidad de un cambio por parte de la sociedad. Este cambio fue representado por el movimiento de Art and Crafts, resultó en una arquitectura más racional y práctica.

La ventana más utilizada es la de guillotina, tratando de ahorrar en espacio interior. Esto se solía acompañar de cortinas para permitir tener luz exterior sin ser visto, dejando paso a la tan importante ventilación. Hoy en día este tipo de ventanas se considera peligrosa y ha quedado prohibida en algunos países, aunque sigue vigente en Inglaterra.

La ventana suponía un elemento importante dentro de la casa para los ingleses, no solo como elemento para comunicar el interior con el exterior. En muchos casos la ventana era un elemento espiritual que conseguía conectar el exterior con los habitantes de la casa. Se conservan en ella marcas rituales, generalmente en la entrada, para invocar protección o rechazar espíritus malignos.

Un nuevo tipo de ventana surge como respuesta a estas supersticiones. La llamada “witch window” (ventana bruja) es una ventana situada inclinadamente, creada contra la entrada de brujas, dado que se dice que estas no son capaces de volar en escoba a través de ventanas inclinadas.<sup>71</sup>

---

<sup>71</sup> Architectural Details: New England < <http://www.dkpblog.com/2011/05/architectural-details-new-england.html>> [Consulta: Mayo 2017]

## ➤ CLIMA FRÍO: SUR DE NORUEGA

Este lugar destaca por su lenta actividad evolutiva en su arquitectura histórica, atribuida a su baja situación demográfica. Esto, unido a la extremidad de su clima supondrá un interesante punto de estudio.

El sur de Noruega se caracteriza por tener un clima continental húmedo (Dfb, según la clasificación climática de Köppen). Sus veranos son frescos, con temperaturas máximas diarias de entre 19 y 20°C de media durante los meses de verano (de junio a agosto), aunque las olas de calor son relativamente frecuentes y disparan las temperaturas más allá de los 30°C. Es representativo de este lugar sus duros inviernos, con tiempo frío y nieve.

Se caracteriza por tener una escasa radiación durante todos los días del año, con algunos efectos derivados de la humedad, que quedarán en segundo plano. Hay una gran variación en la cantidad de luz solar diaria que incide en cada estación, siendo los meses entre Noviembre y Enero aquellos en los que el Sol no se alza más allá de la línea del horizonte, y los meses entre Mayo y Julio aquellos en los que el Sol no alcanza a bajar hasta esa línea.

Su continentalidad se traduce en efectos negativos derivados de la fuerza del viento. Se dan fuertes corrientes por la Corriente del Golfo, aunque debido a las altas montañas escandinavas se evita que estas lleguen a la costa, causando veranos muy frescos en todo el Atlántico noruego.

### **Cabañas de madera vikingas**

---

Hovin en Telemark, Noruega

La construcción de casas en Noruega se basaba tradicionalmente en el uso de troncos de madera posicionados horizontalmente, y entallados en sus esquinas. Esta técnica se cree que ha sido importada desde los pueblos del este de Escandinavia. Por desgracia, escasas construcciones de este tipo han sobrevivido al paso del tiempo, con pocas evidencias arqueológicas de sus técnicas de ingeniería y carpintería.

A las afueras de Oslo se consiguió preservar un conjunto de construcciones tradicionales, traídas desde diferentes partes y épocas de este país. Este acopio de estructuras tradicionales se exhibe en el museo del Folk (Bygdøy, Oslo), al aire libre, y tratando de respetar sus localizaciones y agrupamientos originarios.

Tomaremos una de las cabañas como ejemplo de estudio entorno a la arquitectura vernácula noruega. Se trata de una granja de madera típicamente noruega del siglo XVI. Proviene realmente de la región de Telemark, bastante cercano a Oslo.



Izquierda: fig. 68. Cabaña de Madera época vikinga. Fuente: James Cridland <https://www.flickr.com>  
Derecha. fig.69. Situación. Fuente: Google Maps.

La casa tradicional noruega debe atenderse al clima extremo del norte de Europa, con largos y duros inviernos. Esta arquitectura suponía casi una batalla entre la vida y la muerte, siendo más bien una especie de refugio, utilizando los materiales más fácil de adquirir en ese momento. Estos edificios eran más bien refugios

Los edificios por lo general eran de planta cuadrada o rectangular, y se disponían en un agrupamiento, constituido por una comunidad granjera. Solían disponer una o dos plantas, siempre de dimensiones muy reducidas.

La cubierta era usualmente vegetal, y el encuentro con el terreno se eleva, o separa para mimetizarse mejor con el entorno. Estas son algunas de las estrategias utilizadas para combatir las continuas lluvias y consiguientes inundaciones que azotan constantemente a todo el país. También supone un intento por acercarse mejor a la naturaleza, muy importante para esta sociedad.

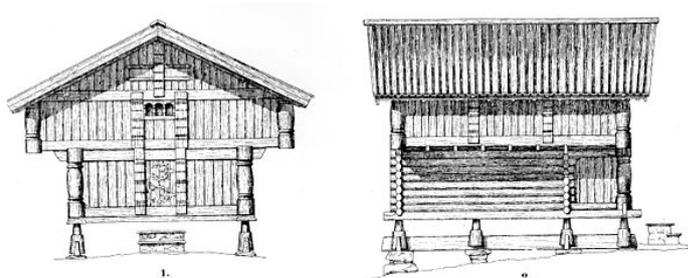


Fig.70. Vistas exteriores. Nicolaysen, Nicolay. *Kunst og Haandverk i Norges Fortid.* (1817-1911)

## VENTILACIÓN:

---

A pesar del clima extremo del que se envuelve esta localización, Noruega se ve favorecida climatológicamente por la corriente del Golfo (masa de agua cálida procedente del golfo de México), y por los vientos que fluyen del sur y suroeste, que generan su clima oceánico.

Para aprovechar esta corriente las casas se disponen en el eje suroeste-noreste en su longitud mayor. Incorpora también huecos de tamaños muy reducidos en todas sus caras, siendo los más importantes los dispuestos a sur. Se disponen en lugares que no expusieran directamente a los habitantes debido a su fuerza.

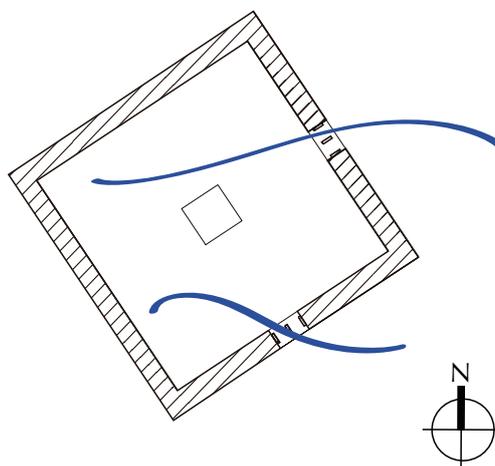


Fig. 71. Esquema de ventilación en cabaña vikinga. Fuente: Elaboración propia.

Se ha realizado un esquema de su posible ventilación atendiendo a datos climatológicos estatales.<sup>72</sup>

---

<sup>72</sup> Noruega. <<https://www.visitnorway.es/organiza-tu-viaje/clima-estaciones-noruega/>>[Consulta: Junio 2017]

### ILUMINACIÓN:

---

El cielo nórdico es “bajo” y mayormente gris si se compara con el típico cielo europeo “alto” y de gran intensidad lumínica (sobre todo en el mediterráneo). Esto se traduce en largas sombras proyectadas dentro de las ventanas.

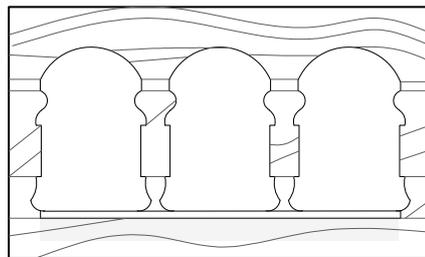
Las pocas ventanas que se situaban en las cabañas se encontraban orientadas a oeste para aprovechar la luz de la tarde al máximo posible, mientras que la entrada, trataba de disponerse a sur, posiblemente por la poca inercia térmica de esta.

### PROTECCIÓN:

---

Se pretendía dar cierto espesor al muro para dotarlo de inercia térmica, es decir, reducir la velocidad con la que el muro transfiere calor al exterior. Se limitaba en este las aberturas al mínimo, ya que representan la zona más problemática, con mayor pérdida de calor.

Estos huecos son de dimensiones tan pequeñas que son fácilmente cubiertos con cualquier elemento adherido a la ventana. Debido a su afición por la talla de madera, también poseen en sus ventanas elementos de protección como carpinterías y barandillas, para proteger del exterior a sus habitantes.



E: 1/10

Fig. 72. Ventana de cabaña vikinga. Detalle de ornamentación. Fuente: elaboración propia.

## SOCIAL:

---

Debido a la intensidad del viento, muchas veces se volvía irritante. La estrategia para tener un mayor confort interior se trataba de amueblar el centro de la estancia o hacerlo contra la chimenea, controlando así las brisas que provenían de la ventana.<sup>73</sup>

La disposición de chimenea, situada en el centro de la vivienda, suponía un pequeño hueco en el tejado, lo más aislado posible, por el cuál conseguí entrar ventilación de por sí. Gracias a esto se reduce también la necesidad de disponer numerosas ventanas.

No era común utilizar la ventana para adquirir vistas del exterior ya que, por un lado se disponían en lugares alejados de ambientes abiertos y expuestos, y por otro lado solían disponerse cerca de otras construcciones, tratando de evitar vistas a ellas o desde ellas. La privacidad ha sido siempre algo muy un atributo muy importante para la sociedad noruega, siendo parte de sus principales funciones ya desde los orígenes de su arquitectura.

---

<sup>73</sup> Essays, UK. (2013). *Learn From Vernacular Architecture In Norway Cultural Studies*. <<https://www.ukessays.com/essays/cultural-studies/learn-from-vernacular-architecture-in-norway-cultural-studies-essay.php>> [Consulta: Mayo 2017]

## PUERTO DE BERGEN

---

Bryggen 5003 Bergen, Noruega.

La construcción de casas en Noruega se fue incrementando muy lentamente, a medida que aumentaba la población en los pocos puntos habitables de este país, crecía también su producción, basada cada vez más en la pesca (ya que la agricultura era una práctica complicada en este clima).

Uno de los pocos núcleos de población que surgieron en la antigüedad y se han mantenido hasta hoy día es el pueblo de Bergen, situado también al suroeste de Noruega. Dentro de esta localidad se sitúa el conocido barrio histórico Bryggen (que significa muelle o embarcadero). En la actualidad es una zona eminentemente turística debido a esa conservación tradicional (siendo declarado Patrimonio de la Humanidad por la Unesco en 1979<sup>74</sup>).

Estas casas se toman como ejemplo debido a su carácter representativo del tipo de viviendas en las que habitaban los pescadores y comerciantes alrededor del año 1360. Estas construcciones se realizaron con madera, muy cercanas entre sí, aunque separadas por un diminuto paso dispuesto entre ellas. Su estilo mezcla tradiciones locales con influencias alemanas.



Fig. 73. Puerto de Bergen. Fuente: autor Gerd A.T. Mueller (2005) *The old Brygge buildings in Bergen*



Fig.74. Situación: Bergen, Noruega. Fuente: Google Maps

---

<sup>74</sup> VisitBergen. (2015). *Things To Do Bryggen in Bergen* <<https://en.visitbergen.com/things-to-do/bryggen-in-bergen-p878553>> [Consulta Mayo 2017]

La planta de estos edificios solía ser rectangular de forma generalizada, de múltiples alturas. Siendo la planta baja el lugar de comercio, y las plantas superiores las de vivienda propiamente dicha.

En estas viviendas las ventanas empiezan a tomar más importancia, y la chimenea (que antes suponía la parte más importante) queda ahora en segundo plano, teniendo unas dimensiones mínimas. Estos huecos se disponen en casi todas las orientaciones de la casa, siendo aún las más importantes la suroeste y noroeste.

### VENTILACIÓN:

---

Para mitigar el efecto de los fuertes vientos procedentes del Golfo, al igual que en las construcciones más antiguas, su eje longitudinal se dispone orientado hacia esta dirección, siendo este el procedente de suroeste.<sup>75</sup>

Es común prestar una mayor atención a esta ventilación debido a su proximidad al mar, con un incremento de velocidad del aire debido a la brisa marina, que además incrementan la salinidad del ambiente.<sup>76</sup> Esta es una de las razones por las cuales estas construcciones se degradan con tanta facilidad.

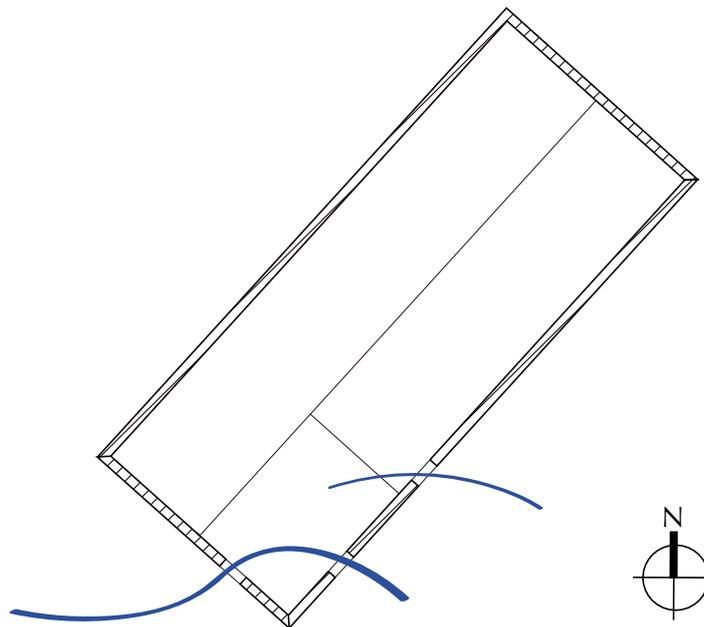


Fig. 75. Esquema de ventilación en Bryggen. Fuente: Elaboración propia.

---

<sup>75</sup> Noruega. <<https://www.visitnorway.es/organiza-tu-viaje/clima-estaciones-noruega/>>  
[Consulta: Junio 2017]

<sup>76</sup> SMITH J,F. BROUK, MJ. y HAMER J,P. (2002) “Wisdom on Wind” en Estudio *California study*, Vol. 84.

## ILUMINACIÓN:

---

La cantidad de luz que entra por las ventanas puede variar mucho dependiendo de la estación en la que se estudie. Los bajos valores de iluminancia que se dan generalizadamente durante todo el año (comparado con la iluminancia de lugares con climas mediterráneos, tropicales y desérticos) requieren que las ventanas puedan dejar entrar tanta luz como sea posible.<sup>77</sup>

Con respecto a la orientación, como podemos observar, idealmente se sitúa la cocina en orientación este, para adquirir la luz de la mañana, y el estar o habitaciones orientadas preferiblemente a oeste o sur, para aprovechar la luz de la tarde, que al no ser de tanta intensidad como en el sur de Europa, no crea deslumbramiento o molestias (debido a su incidencia).



Izquierda: Fig. 76. Vista exterior de casas en Bryggen con sus ventanas.

Fuente: Google Maps.

Derecha: Fig. 77. Simulación de luz en interior de apartamento en Bryggen de Bergen. Fuente: Elaboración propia. 3DstudioMax.

Se ha realizado una simulación de la luz gracias a un programa informático que permite estimar la incidencia solar en el lugar deseado, en este caso Bergen, el 20 de Julio a las 12:00 en orientación sur. Debido a que la luz es igual en ese lugar, se ha realizado la simulación solo para este edificio, ya que al tener gran tamaño de ventana puede visualizarse correctamente.

---

<sup>77</sup> VELUX GROUP (Primavera 2003). op. cit., p.27-2

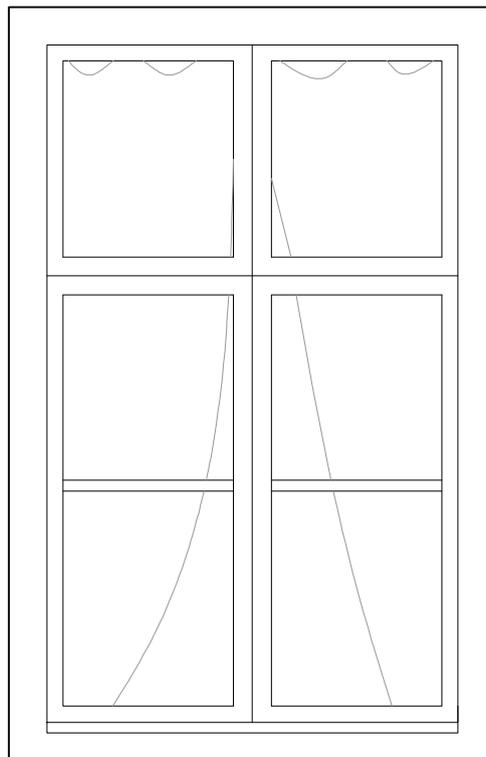
### PROTECCIÓN:

---

Los principales objetivos para los que debe equiparse de protección a una ventana en Escandinavia son sobre todo la continua iluminación durante algunas épocas del año, además de unas intensas temperaturas.

La duración de la jornada diurna y nocturna varía mucho a lo largo de todo el año. Esto tiene un impacto directo en el diseño tradicional de la ventana: cuando los días más largos la luz natural puede estar presente durante las horas de sueño, por lo que es usual añadir persianas sólidas al exterior para ayudar a crear un ambiente nocturno en el interior de la vivienda durante los meses de verano.

Disponiendo estos paneles fijos con cierto grosor no solo se dota a la vivienda de protección contra la luz, sino que también aumenta su inercia térmica, y protección frente al clima exterior.



E: 1/10

Fig.78. Ventana en Bryygen. Detalle con apertura superior independiente de inferior.

Fuente: Elaboración propia.

## SOCIAL:

---

Los huecos son mucho mayores y más numerosos que tradicionalmente. Esto se debe a que se le da una mayor importancia a la luz como atributo que forma parte del bienestar. Se le da finalmente el valor que merece, ya que es fuente de vitaminas y energía vital para los usuarios.

Debido a este aumento en el diseño de las ventanas surge un problema social relacionado con la condición de privacidad que se busca en el interior, siendo en estos países de gran interés. Un buen enfoque para solucionar este problema es mitigar el resplandor del sol gracias a la separación de la ventana, de las vistas con respecto a la luz.

La ventana disponía de un sistema de cubrición en la parte inferior del hueco, que eliminaba las vistas desde el exterior, y dejaba libre la parte superior, que dejaba paso a la entrada de luz y vistas a las altas montañas.

En la planta baja se disponen vidrieras de dimensiones mayores, que conforman escaparates, ya que en estos niveles se disponían los locales comerciales, y el mercado de pescado.

## 5. COMPARACIÓN DE LOS CASOS

### 1.1. VENTILACIÓN:

La Barraca valenciana se orienta **este-oeste** con su mayor longitud paralela al viento (brisas marinas y fuertes vientos) para no ejercer de barrera cortante, dotando a la vivienda de una ventilación cruzada con huecos de pequeño tamaño. En la Alquería se dispone la misma solución pero con huecos ya de mayor tamaño.

En Italia se consideran aún las mismas corrientes **este-oeste** debido a su cercanía, y tanto los Casoni di Caorle como los palacios venecianos se orientan hacia el mar para aprovechar las brisas marinas. En este caso la ventilación será mucho más importante debido a la alta humedad.

En Inglaterra también se fomenta la orientación **este-oeste** que es de donde provienen los vientos fríos para potenciarlos en verano (y los cálidos se potencian en el otro eje a sur).

En Noruega en cambio, el situarse más arriba en el mapa, los vientos del Golfo llegan desde el lado **suroeste-noreste**, debiendo potenciar ahora este eje.

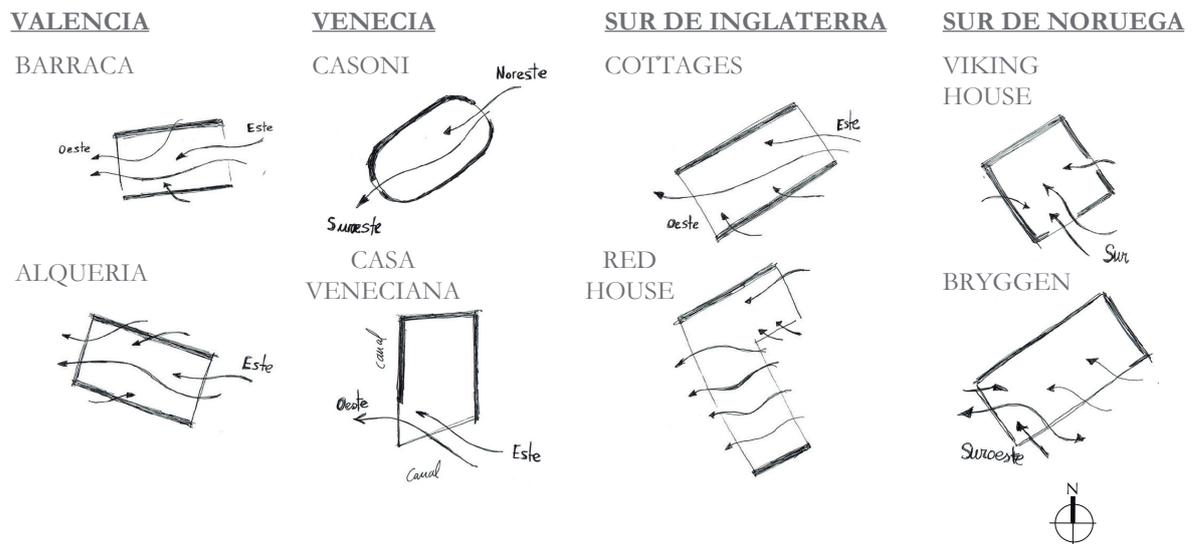


Fig.79 . Comparación de ventilación. Fuente: Elaboración propia.

## 1.2. ILUMINACIÓN:

Por un lado es cierto que en el estudio del pasado la iluminación no poseía gran importancia, por lo que esta se otorgaba por las puertas de la vivienda, sin ningún control, en todos los casos. Más tarde se comienza una imperante búsqueda por la iluminación ideal.

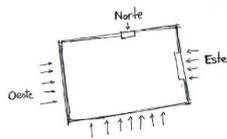
En España se busca el control solar principalmente con el **tamaño** y **disposición** de ventana, por lo que se disponen ventanas mayores a este, que es donde incide el Sol por la mañana (menos agresivo), además estas son de forma cuadrada para dotarla de sombra.

En Italia se busca una mayor iluminación, ya que la incidencia solar es algo menor, bien pudiendo buscar la orientación sur o la este como principal.

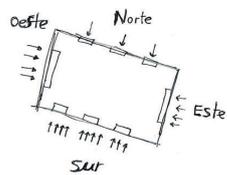
En Inglaterra tanto como en Noruega se disponen huecos en todas las fachadas si es posible, ya que tratan de atraer la luz en todas las direcciones. Debido al carácter cambiante del clima diurno en Inglaterra, el tamaño de los huecos se varían según el uso (y hora de uso) del hueco. Por el contrario en Noruega se pueden disponer de huecos del mayor tamaño posible sin temor a un asoleamiento excesivo ya que su carácter cambiante es estacional, pero manteniéndose siempre baja la iluminancia.

### VALENCIA

BARRACA



ALQUERIA

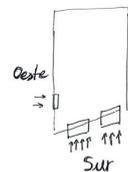


### VENECIA

CASONI

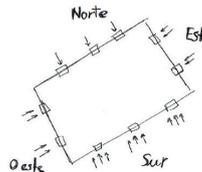


CASA VENECIANA

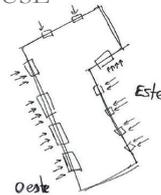


### SUR DE INGLATERRA

COTTAGES

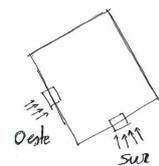


RED HOUSE



### SUR DE NORUEGA

VIKING HOUSE



BRYGGEN

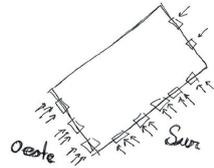


Fig.80. Comparación de iluminación. Fuente: Elaboración propia.

### 1.3. PROTECCIÓN:

Se atiende a las condiciones de aislamiento frente al gradiente térmico y lumínico dentro de la vivienda. Disponiendo de muros más inercia térmica en lugares con climas más extremos, y menor interés en climas templados.

Así pues en Noruega y España, y por motivos opuestos, se pretende dotar al muro de cierto espesor para poder controlar la pérdida o ganancia de calor a través de sus huecos (respectivamente). Mientras que en Italia o Inglaterra el espesor de este es algo más reducido.

En el caso de España se aprovecha ese espesor para incluir sombras en la estancia, mientras que en Noruega se sitúa la ventana en el límite exterior evitando esto a toda costa.

También es común implementar sistemas añadidos para controlar la excesiva irradiación solar. En España debido a la importancia de la luz hay una gran variedad de sistemas, como la disposición de puertas añadidas de madera o la típica persiana alicantina, existiendo también su variante italiana que se traduce en las persianas venecianas típicas (sistema algo más ligero).

Tanto en Inglaterra como en Noruega la incidencia solar es mucho menor, con lo que no es tan necesario protegerse de ella, siendo común la disposición de finas cortinas, o en el caso de Noruega gruesas (para los periodos de larga duración diurna).

VALENCIA

BARRACA



ALQUERIA



VENEZIA

CASONI



CASA  
VENECIANA

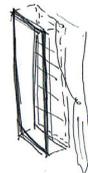


SUR DE INGLATERRA

COTTAGES



RED  
HOUSE



SUR DE NORUEGA

VIKING  
HOUSE



BRYGGEN



Fig.81. Comparación de protección. Fuente: Elaboración propia.

#### 1.4. SOCIAL:

La fachada principal se dispone históricamente en el lugar de mayor uso de la casa, que al ser sociedades trabajadoras se disponían generalmente dado hacia la cocina o equivalente en todos los casos de estudio.

A través de la historia se puede ver como el diseño evoluciona exponencialmente en cada lugar de manera diferente. Es cierto que debido a la necesidad de luz por las condiciones de salud ahora se da un mayor interés por aumentar la iluminación.

Así pues se diferencia el gusto por la búsqueda de **vistas** al exterior, como en Noruega, donde evitan a toda costa las vistas directas al interior por motivos de intimidad. Siendo la búsqueda en Inglaterra muy variable, centrándose en enmarcar el exterior, sin dar importancia a ser vistos.

En Italia y España el gran tamaño del hueco hace que este llegue a conectar el interior y exterior eliminando ya por completo el espacio privado, denotando un nuevo carácter público.

Como elemento que evoca a los sentidos (**ornamentación**) su diseño varía drásticamente en todos los ejemplos. En España se atienden a corrientes artísticas más mediterráneas (provenientes sobre todo de Italia y Marruecos, exaltando los detalles), mientras que en Italia se desarrolla un estilo propio muy característico (con la mayor exaltación de los detalles), a la par que en Inglaterra (con una mayor exaltación de la funcionalidad). En noruega no se atiende tanto a estas corrientes debido a que apenas se desarrollaron en esa zona.

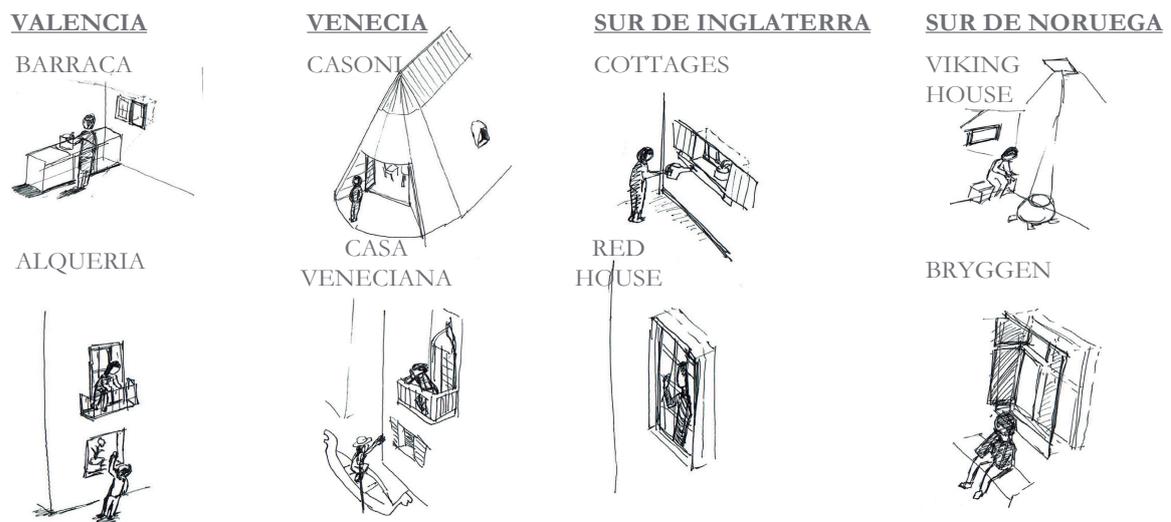


Fig.82. Comparación de relaciones sociales a través de ventana. Fuente: Elaboración propia.

	VENTILACIÓN	ILUMINACIÓN	PROTECCIÓN	SOCIAL	VENTANA
BARRACA					
ALQUERIA					
CASONI					
CASA VENECIANA					
COTTAGES					
RED HOUSE					
VIKING HOUSE					
BRYGGEN					

Fig.83. Cuadro resumen. Fuente: Elaboración propia.

## 4. CONCLUSIONES

El estudio de la arquitectura vernácula nos sirve para una mayor comprensión de las funciones más básicas de una ventana, mientras que su estudio a lo largo de la historia nos informa de la capacidad cambiante de estas funciones. Se debe estudiar cuáles son las nuevas funciones de una ventana en la época en la que se planee el diseño de esta.

En la actualidad se debe atender en el diseño tanto a factores ambientales como socio-económicos y socio-culturales.

Dentro de los factores ambientales podemos tratar de controlar la ventilación, iluminación y protección de una vivienda a través del diseño adecuado de la ventana con las estrategias ya citadas.

Los factores sociales han sido estudiados más recientemente, y las estrategias para responder a ellos son de carácter subjetivo, con lo que dan pie a una mayor libertad de diseño.

Es importante estudiar el lugar donde se pretende diseñar, tanto como a las personas que lo componen. Esto puede mejorar en grandes proporciones su calidad, como dicen numerosos estudios.

Ahora que se conocen estos parámetros surgidos de la experiencia es mucho mejor diseñar atendiendo a estos que tratar de salvar un proyecto con artificiales añadidos, que en lugar de adaptarse al entorno no hacen otra cosa que alejarse, y supondrán un mayor gasto en todos los sentidos a largo plazo.

Existen nuevas empresas que tratan de adaptarse a estas nuevas necesidades de los seres humanos, buscando qué es lo que quieren sus clientes. Así pues las nuevas tecnologías que están surgiendo ahora tratan de simular estas condiciones de diseño ideal, con la máxima iluminación, ventilación, protección, y energía...A través de la ventana (la empresa CoeLux por ejemplo, crea lucernarios artificiales en interiores). Estas nuevas tecnologías nunca podrán equipararse al uso racional de las condiciones de un lugar, con una historia, para conseguir el mejor diseño. Con estas pautas, este diseño racional puede surgir como acto de conciencia.

La buena arquitectura busca la respuesta más simple a través del complejo análisis. Es así que debemos perseguir nuestros objetivos de manera incisiva, con pericia y determinadas pautas, para conseguir construir una buena arquitectura, que nos comunique con el mundo real en que vivimos, pero sin necesidad de buscar vías rápidas.

*“Hoy en día, la buena arquitectura también se diseña según los instintos... al unísono con la naturaleza. La alta tecnología y complicada materialidad no es más que un enorme manto que viste a la idea. La solución instintiva se encuentra aun bajo este.”<sup>78</sup>*

---

<sup>78</sup> LE CORBUSIER. citado en Newel Lewis, J. (1983)



# 5. CRÉDITO DE IMÁGENES

1. Ventanales en Barcelona. Fuente: GONÇALVES, ANDRÉ. (2015) *Ventanas del Mundo [Windows of the World]*.
2. Ventanas de Oporto. Fuente: GONÇALVES, ANDRÉ. (2015) *Ventanas del Mundo [Windows of the World]*.
3. Ventanas en Lisboa. Fuente: GONÇALVES, ANDRÉ. (2015) *Ventanas del Mundo [Windows of the World]*.
4. Ventanales en Venecia. Fuente: GONÇALVES, ANDRÉ. (2015) *Ventanas del Mundo [Windows of the World]*.
5. Ventanas en Bucarest. Fuente: GONÇALVES, ANDRÉ. (2015) *Ventanas del Mundo [Windows of the World]*.
6. Ventanas miradores de los Alpes. Fuente: GONÇALVES, ANDRÉ. (2015) *Ventanas del Mundo [Windows of the World]*.
7. Distribución de los tipos de materiales en arquitectura vernácula en Europa. Fuente: Swansea.
8. Dibujo explicativo de profundidad de hueco. Fuente: VAN LEGEN, JOHAN.(1980). *Cantos del arquitecto descalço*.
9. Dibujo explicativo de tamaño de ventana. Fuente: VAN LEGEN, JOHAN.(1980). *Cantos del arquitecto descalço*.
10. Esquema de dos tipos de respuestas al viento. Fuente: VAN LEGEN, JOHAN.(1980). *Cantos del arquitecto descalço*.
11. Esquema de colocación de huecos. Fuente: VAN LEGEN, JOHAN.(1980). *Cantos del arquitecto descalço*.
12. Tipos de ventanas con rejillas. Fuente: VAN LEGEN, JOHAN.(1980). *Cantos del arquitecto descalço*.
13. Ventana con protección. Fuente: VAN LEGEN, JOHAN.(1980). *Cantos del arquitecto descalço*.
14. Ejemplo de ventilación cruzada usando rejillas. Fuente: VAN LEGEN, JOHAN.(1980). *Cantos del arquitecto descalço*.
15. Ejemplo de ventilación cruzada usando rejillas. Fuente: GARCÍA L, M<sup>a</sup> D. (2008). *Arquitectura bioclimática: Viviendas bioclimáticas en Galicia*.
16. Relación de vientos y corrientes en todo el planeta. Fuente: Ministerio de Educación, Gobierno de España. *La circulación atmosférica*.
17. Comparación de la velocidad del viento en Atenas, Frankfurt y Estocolmo. Fuente: Artículo. D'Oca, Simona, et al. (2014) *Effect of thermostat and window opening occupant behavior models on energy use in homes*.

18. Orientación en las viviendas. Fuente: Gaya, A. “¿Cuál es la mejor orientación para una vivienda?” en *API Noticias*.
19. Distribución de espacios en la casa bioclimática de zonas templadas (dentro de España en climas menos severos, como Valencia). Fuente: Lámina4, Tema3. GARCÍA L, M<sup>a</sup> D. (2008). *Arquitectura bioclimática: Viviendas bioclimáticas en Galicia*.
20. Protección en ventana veneciana. Fuente: FOSCARI, G. y KOOLHAAS, R. (Primavera 2003). *Elements of venice*. Zürich : Lars Müller.
21. Persiana alicantina. Fuente:  
<http://hdimagegallery.net/persianas+alicantinas+de+plastico>
22. Persiana enrollable. Fuente: GONÇALVES, ANDRÉ. (2015) *Ventanas del Mundo [Windows of the World]*.
23. Persiana mallorquina. Fuente: Diario de Palma.(2015) “Origen de la persiana mallorquina”. INPALMA <http://www.inpalma.com/es/blogs/diario-de-palma/origen-de-la-persiana-mallorquina>.
24. Comparativa de espesor y abertura de hueco. Fuente: Melki, Habib. (2006) *Windows as Environmental Modifiers in Lebanese Vernacular Architecture*.
25. Ventana y búsqueda de vistas. Fuente: VAN LEGEN, JOHAN.(1980). *Cantos del arquitecto descalzo*.
26. Ventana y función de vistas. Fuente: VAN LEGEN, JOHAN.(1980). *Cantos del arquitecto descalzo*.
27. Cuadro del sevillano Murillo en el Siglo de Oro, mostrando la dudosa moralidad de las mujeres que emplean su ocio asomadas a la ventana. Fuente: ESTEBAN MURILLO, B.(1670). *Mujeres a la ventana*.
28. Cuadro de MANSUETI GIOVANNI (1494) detalle. *Milagro de la Vera Cruz en el Campo San Lio*, Accademia, Venecia.
29. Detalle de ventana como elemento de mobiliario en una casa en Surrey, Inglaterra. Fuente: WINDOW RESEARCH INSTITUTE (2017) Estudio: *Window Behaviorology*. <http://madoken.jp/en/research/window-behaviorology/>
30. Ventana en Cafetería de Budapest, Hungría. Fuente: WINDOW RESEARCH INSTITUTE (2017) Estudio: *Window Behaviorology*. <http://madoken.jp/en/research/window-behaviorology/>
31. Ventana-balcón en un Hotel de Penang, Malasia. Fuente: WINDOW RESEARCH INSTITUTE (2017) Estudio: *Window Behaviorology*. <http://madoken.jp/en/research/window-behaviorology/>
32. Experimento en el grado de molestia frente a condiciones lumínicas en sujetos de diversas nacionalidades. Fuente: Aguilar Sánchez, A. (2014) *Sunlight and glare. The impact of sun patches on the light balance of indoor spaces*.
33. Anuncio Luxaflex (1964) ventanas venecianas en el edificio UN Nueva York, *Architecture d'aujourd'hui*. Del libro di Robilant, Manfredo; Maak, Niklas; Koolhaas, Rem; Boom, Irma; AMO Rotterdam; Harvard University Graduate School of Design; Biennale di Venezia; (2014). *Window*.
34. Ventanal de entrada al estilo de Polifora Loggia en Ca d'Oro .Fuente: FOSCARI, G. y KOOLHAAS, R. (Primavera 2003). *Elements of venice*. Zürich : Lars Müller.

35. Mapa de Köppen Geiger de clasificación climática. 1901-2100. Fuente: <http://koeppen-geiger.vu-wien.ac.at>
36. Barraca valenciana en la Albufera Fuente: Google Maps.
37. Mapa de situación de la barraca. Fuente: Google Maps.
38. Esquema de ventilación en una barraca. Fuente: elaboración propia, redibujado de GOSÁLVEZ, VICTOR. (1915) *La barraca valenciana*. Valencia: Icaro, Colegio Territorial de Arquitectos de Valencia, (1998).
39. Ventana de Barraca en planta primera. Fuente: elaboración propia.
40. Alquería el Machistre. Fuente: [www.venuesplace.com](http://www.venuesplace.com)
41. Situación. Fuente: Google Maps.
42. Esquema de ventilación en una Alquería. Fuente: elaboración propia.
43. Vista exterior de la fachada sur con sus ventanas. Fuente: Google Maps
44. Simulación de luz en el interior de la Alquería. Fuente: elaboración propia. 3D Studio Max.
45. Ventana de Alquería en planta primera, con verja, puerta de madera y persiana alicantina. Fuente: elaboración propia.
46. Casoni di Caorle. Fuente: <http://www.casonidicaorle.it/galleria.htm>
47. Situación. Fuente: Google Maps.
48. Esquema ventilación en casón. Fuente: Elaboración propia.
49. Ventana de casón. Protegido por la cubierta. Fuente: elaboración propia.
50. Anuncio Luxaflex (1964) persianas “Venecianas” en el edificio UN Nueva York, *Architecture d’aujourd’hui*. Del libro de Robilant, Manfredo; Maak, Niklas; Koolhaas, Rem; Boom, Irma; AMO Rotterdam; Harvard University Graduate School of Design; Biennale di Venezia; (2014). *Window*
51. Palazzo Barbarigo Minotto. Fuente: Fontebasso.
52. Situación. Fuente: Google Maps
53. Esquema de ventilación en palacio veneciano. Fuente: elaboración propia.
54. Vista exterior del Palacio, con sus ventanas. Fuente: Google Maps.
55. Simulación de luz en el interior del palacio veneciano. Fuente: elaboración propia. 3DstudioMax.
56. Ventana veneciana. Detalle con persianas, cortinas y ornamentación. Fuente: elaboración propia.
57. CARPACCIO, VITTORE (1507) *figlia dell'imperatore Gordiano esorcizzata da san Trifone*. Fuente: Web Gallery of Art. <http://www.wga.hu/frames-e.html?/html/c/carpacci/3schiavo/2/7exorci.html>
58. Alfriston Clergy House [https://www.nationaltrust.org.uk/alfriston-clergy-house/features/the-first-building-to-be-saved-by-the-itecture\\_UK.htm](https://www.nationaltrust.org.uk/alfriston-clergy-house/features/the-first-building-to-be-saved-by-the-itecture_UK.htm)
59. Situación. Fuente: Google Maps
60. Esquema de ventilación de Cottages. Fuente: elaboración propia.
61. Ventana de Cottages. Detalle de cristalera antigua. Fuente: Elaboración propia.
62. The Red House. <http://groupblue3.blogspot.com.es/2012/12/plans-and-elevation-s-analysis.html>
63. Situación. Fuente: Google Maps.
64. Imagen redibujada del Blog <http://groupblue3.blogspot.com.es/2012/12/plans-and-elevations-analysis.html>

65. Vista Exterior de Red House con ventanas a Este. Fuente: Google Maps.
66. Simulación de luz en el interior de Red House. Fuente: elaboración propia. 3DstudioMax.
67. Ventana vertical de Red House. Detalle ventana de guillotina. Fuente: Elaboración propia.
68. Cabaña de Madera época vikinga. Fuente: James Cridland <https://www.flickr.com>
69. Situación. Fuente: Google Maps.
70. Vistas exteriores. Nicolaysen, Nicolay. *Kunst og Haandverk i Norges Fortid.* (1817-1911)
71. Esquema de ventilación en cabaña vikinga. Fuente: Elaboración propia.
72. Ventana de cabaña vikinga. Detalle de ornamentación. Fuente: elaboración propia.
73. Puerto de Bergen. Fuente: autor Gerd A.T. Mueller (2005) *The old Brygge buildings in Bergen*
74. Situación: Bergen, Noruega. Fuente: Google Maps
75. Esquema de ventilación en Bryggen. Fuente: Elaboración propia.
76. Vista exterior de casas en Bryggen con sus ventanas. Fuente: Google Maps.
77. Simulación de luz en interior de apartamento en Bryggen de Bergen. Fuente: Elaboración propia. 3DstudioMax.
78. Ventana en Bryggen. Detalle con apertura superior independiente de inferior. Fuente: Elaboración propia.
79. Comparación de ventilación. Fuente: Elaboración propia.
80. Comparación de iluminación. Fuente: Elaboración propia.
81. Comparación de protección. Fuente: Elaboración propia.
82. Comparación de realciones sociales a través de ventana. Fuente: Elaboración propia.
83. Cuadro resumen. Fuente: Elaboración propia.

# 6. BIBLIOGRAFÍA

## LIBROS

---

- ADOLFO GÓMEZ, A. y ALCÁNTARA, A. (2015) *El papel de la ventana tradicional de Colima*. Universidad de Colima.
- AGUILAR SÁNCHEZ, A. (2014) *Sunlight and glare. The impact of sun patches on the light balance of indoor spaces*.
- BEXEMER, V. (2008) “Architecture cooling” *Can Vernacular Architecture in the Tropics assist with Modern Passive Ventilation Design in Domestic Buildings?*
- CORREIA, MARIANA. (2014). *lecciones del patrimonio vernáculo para una arquitectura sostenible* en VERSUS. ESG/Escola Superior Gallaecia, Vila Nova de Cerveira, Portugal.
- CUMMINGS, NEIL (2012) *Fostering Sustainable Behavior rough Design: A Study of the Social, Psychological, and Physical Influences of the Built Environment*. Masters Theses 1911.
- DI ROBILANT, M. MAAK, N. KOOLHASS, R. BOOM, I. (2014). *Window*. AMO Rotterdam; Harvard University Graduate School of Design; Biennale di Venezia.
- FALAKIAN, N. y FALAKIAN, A. (2013) *The Study of the Building Orientation Priorities with Regard to Solar Radiation and Wind (A Case Study of Ramsar*. Vol,4. Science Explorer Publications
- FOSCARI, G. y KOOLHAAS, R. (Primavera 2003). *Elements of venice*. Zürich : Lars Müller.
- GARCÍA L, Ma D. (2008). *Arquitectura bioclimática: Viviendas bioclimáticas en Galicia*.
- GOSÁLVEZ, VICTOR. (1915) *La barraca valenciana*. Valencia: Icaro, Colegio Territorial de Arquitectos de Valencia, (1998)
- HAUSER, A. (1951) “Historia social de la literatura y el arte”. *La estereotipación del arte en el imperio medio*.
- HENRY GLASSIE. (1990). *Architecture, vernacular traditions and society*. TDSR Vol.1
- HOCHBERG, ANNETTE (2009) *Open | Close – Windows, doors, gates, logias, filters*. Birkhauser.
- KARIZI, NASIM. y MENDEZ, CHARLENE. (2002) *Traditional daylighting in hot & arid climates*. Vol. 29, Issue 5.
- LARRUMBIDE, E. y BEDOYA, C. (2015) *El comportamiento del hueco de ventana en la arquitectura vernácula mediterránea española ante*

*las necesidades de acondicionamiento solar*. Informes de la Construcción, Vol. 67.

- LE CORBUSIER. citado en Newel Lewis, J. (1983).
- OLIVER, PAUL. (2003). *Dwellings. The vernacular House World Wide*. London : Phaidon (2007).
- PÉREZ GIL, J. (2016). *¿Qué es la arquitectura vernácula? Historia y concepto de un patrimonio cultural específico*. Valladolid: Universidad de Valladolid.
- PERRIA. R., MAIOLI. P. y PRIVITERA. P. (2009) *El balcón valenciano. Evolución de un elemento característico del ambiente urbano*.
- RODRÍGUEZ VIQUEIRA, MANUEL. (2005) *Introducción a la Arquitectura Bioclimática*. México: Editorial Limusa.
- SÁEZ BENEDÍ, A. (2014) TFG *Arquitectura y clima en el área mediterráneo. Estudio de vivienda bioclimática tradicional: El Trullo*. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia.
- SAN SEGUNDO, FRANCISCO JAVIER. (2016). *Arquitectura vernácula: Construcción sostenible*.
- SMITH J,F. BROUK, MJ. y HAMER J,P. (2002) “Wisdom on Wind” en Estudio *California study*.
- VAN LENGEN, JOHAN. (1980) *Cantos del arquitecto descalzo*. Universidad de Navarra.

## PÁGINAS OFICIALES SITIOS

---

- El Machistre Alquería.  
<<http://www.elmachistre.es/es/>>
- Agencia Estatal de Meteorología.  
<[www.aemet.es/es/serviciosclimaticos/](http://www.aemet.es/es/serviciosclimaticos/)>
- Casoni di Caorle  
<<http://www.diarioinviaggio.it/2015/07/20/casoni-caorle/>>
- FRANZIN, RENZO (2004). *Casoni. Dalle lagune di Caorle e Bibione a Cavarzere*. Graphic Linea, Tavagnacco UD. <  
<http://www.caorlotti.it/casoni.htm>>
- National Trust. Red House  
<<https://www.nationaltrust.org.uk/red-house>>
- Met Office: English Climate  
<<http://www.metoffice.gov.uk/public/weather/>>
- VisitBergen. (2015). *Things To Do Bryggen in Bergen*  
<<https://en.visitbergen.com/things-to-do/bryggen-in-bergen-p878553>>
- Noruega.  
<<https://www.visitnorway.es/organiza-tu-viaje/clima-estaciones-noruega/>>

## CONFERENCIAS

---

- MELKI, HABIB. (2006) Windows as Environmental Modifiers in Lebanese Vernacular Architecture. Conferencia sobre Arquitectura pasiva y baja energía, Geneva, Suiza.

## REVISTAS

---

- VELUX GROUP (Primavera 2003). “New eyes on existing buildings” en *Daylight & architecture Magazine* (D/A19).

## REVISTAS DIGITALES, VIDEOS, BLOGS:

---

- Architectural Details: New England  
<<http://www.dkpblog.com/2011/05/architectural-details-new-england.html>>
- BORJA CRESPO, RAFAELA. *Derecho a la intimidad*.  
<<http://www.monografias.com/trabajos32/derecho-intimidad/derecho-intimidad2.shtml>>
- Essays, UK. (2013). *Learn From Vernacular Architecture In Norway Cultural Studies*. <<https://www.ukessays.com/essays/cultural-studies/learn-from-vernacular-architecture-in-norway-cultural-studies-essay.php>>
- GAYA, ANNA. (2015) “¿Cuál es la mejor orientación para una vivienda?” en *API Noticias*. <<http://www.api.cat/noticias/>>
- Historic Buildings and Monuments Commission (2015). *Domestic 1: Vernacular Houses*.  
<[HistoricEngland.org.uk/advice](http://HistoricEngland.org.uk/advice)>
- Lista roja del patrimonio. “*Alquerías valencianas*”  
<<http://listarojapatrimonio.org/ficha/alquerias-valencianas/>>
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN, GOBIERNO DE ESPAÑA. *La circulación general atmosférica*.  
<[http://blog.educalab.es/leer.es/WEB\\_MemoriadelosVientos/16circulacion.html](http://blog.educalab.es/leer.es/WEB_MemoriadelosVientos/16circulacion.html)>
- Notteroy Municipality. (1996). Artículo: *Viviendas para discapacitados mentales*. Notteroy (Noruega)  
<<http://habitat.aq.upm.es/bpn/bp219.html>>
- OECD Better Life Index  
<<http://www.oecdbetterlifeindex.org/es/countries/norway-es/>>