

## Localización y Emplazamiento de la Vivienda

Cortijo la Casa Nueva, Rincón de la Victoria (Málaga)

El lugar elegido yace en el municipio de Rincón de la Victoria. A sí mismo, localizado al este de la provincia de Málaga, que forma parte de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

Las coordenadas del lugar seleccionado para situar la vivienda son:

36.72136238358647, -4.250048717020869. Junto a la calle Cortijo, la Casa Nueva, al oeste de Rincón de la Victoria. El sitio elegido es un terreno sin uso alguno.

El espacio seleccionado para construir la vivienda diseñada contiene 190 m<sup>2</sup> aproximadamente.

### Situación:

—La localidad se encuentra cerca de todos los servicios públicos, además no hay que conectar nuevas redes de comunicación o electricidad.

—Se encuentra en una colina alejada un poco de la ciudad, así no estando cerca de la mayor contaminación.

—Se encuentra cerca de la autopista (A7 Rincón de la Victoria), vías públicas y transporte público.

—Se encuentra cerca de centros escolares (IES Margarita Salas, CEVHC La Marina).

—Está localizada 15 grados al sudoeste (así evitamos vientos fuertes del levante y del poniente, obtenemos buena iluminación y recibimos brisas adiabáticas y catabáticas).

36°43'16.9" N 4°15'00.2" W

Olimpiada III

# INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN

## CONSTRUYENDO CON INGENIO

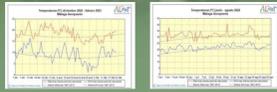
Hecho por: Irina Franco Frank y María Alisa Sushch Kikgeben

## Climatología de la zona

En las tablas podemos observar las variantes del clima en las distintas épocas del año y meses. Desde sus temperaturas máximas hasta las mínimas.

Temperatura mínima media: 18°

Temperatura máxima media: 25°



Los análisis de temperaturas también nos informan que conforme nos vamos acercando al núcleo urbano los cambios de temperaturas son más drásticos y mucho menos estables.

Por este motivo, las viviendas localizadas en zonas más al interior, zonas urbanas lejanas a la costa, necesitan sistemas de climatización eficientes para mantener una buena climatología sobre las viviendas. Pero esto a su vez causa otros problemas: provoca que los habitantes de dicha zona empiecen a usar el aire acondicionado o calefacción y se crea un fenómeno conocido como isla de calor.

El uso de electrodomésticos en gran masa en zonas urbanas para adaptar el clima a su preferencia hace que el clima ambiental de la zona aumente generando este fenómeno.

En cambio, en las zonas cercanas a la costa (como el terreno elegido para la vivienda) las temperaturas son mucho más estables. Así pues, esto da un punto a favor a la localización elegida.

Aun así, en este trabajo propondremos ideas innovadoras que solucionaran los problemas de la climatización propia de la vivienda.

## Orientación

### Habitaciones

Hemos localizado las habitaciones menos usadas de la casa (baños, trastero, garaje) en la parte norte de la casa, la zona más fría (donde menos da el sol), con luz más difusa y menor ventanal.

Las habitaciones más utilizadas (dormitorios, salón, cocina) las hemos orientado a la parte sur de la vivienda, donde hay una luz más directa, mayor ventanal y mejor orientación.

También hemos interpuesto una puerta entre el recibidor y el salón, ya que cada vez que se abra la puerta (concurrentemente) habrá un drástico cambio de temperatura en los lugares de habitual uso familiar (causado por la entrada de corrientes de aire).

Con este diseño, hemos conseguido una mejor orientación para cada habitación según su uso. Y en algunos casos está también adaptado para conseguir un buen aislamiento térmico sin el utilización de la energía (cumpliendo la propuesta de una vivienda sostenible).

Aplicando todo eso, provocaremos una reducción en el consumo energético (ya que la temperatura está repartida en la vivienda de manera homogénea), esto causará un gran ahorro energético.



### Ventanas

Hemos adaptado la localización del ventanal a los horarios de sol, para poder obtener una mejor iluminación natural y climatología en la casa.

El sol sale por el este y se pone por el oeste, por lo que al hacer su trayectoria, la mayor parte del día está inclinada hacia el sur.

Hemos localizado la mayor parte del ventanal (y organización de las habitaciones) al sur. La mayor parte del día los rayos del sol incidirán en la fachada sur.

Esto no será un problema para la temperatura y malestar del sol en verano, ya que en verano el sol está más alto (dará más al tejado de la casa) y en caso de que el sol sea molesto se extenderán unos toldos manuales sobre los ventanales de la fachada sur.

En invierno, cuando más se requiere y aprecia el sol, este estará más inclinado hacia el sur. Por lo que dará más directamente a la fachada sur sin ser una molestia.

## Flora

### Arboleada

A los alrededores de la casa habrá árboles plantados que beneficiará la biodiversidad, la producción de oxígeno, purificación del aire, obtendremos unos suelos más fértiles, reducirá la temperatura del suelo y evitara la erosión.

Pero también debemos tener en cuenta la distancia entre el árbol y la vivienda, ya que si lo plantamos muy cerca, las raíces del propio árbol podría generar daños en la vivienda (lo ideal sería a 8 metros de distancia).

Habrà una plantación total de cuatro árboles alrededor de la casa. Entre los candidatos a ser plantados están:

**Mango:** es un cultivo común en la Axarquía. Destaca por su resistencia al clima, durabilidad, crecimiento rápido y bajo mantenimiento. Y también al ser un árbol frutal, aportará una mayor variedad alimenticia autosuficiente.

**Fresno:** es un árbol de gran altura y tupido (que puede aportar un juego de sombras alrededor de la casa o en el jardín) y es resistente al paso del tiempo.

**Almendro:** es un árbol originario de la zona mediterránea. Al ser un árbol de hoja caduca, en invierno (cuando más se estima la luz solar) no tiene hojas por lo que no tapara la entrada de luz solar y en verano (cuando molesta la luz solar) traerá sombras que dará zonas de confort para relajarse. Además, cuando florezca será un buen complemento decorativo en el jardín y sus frutos pueden ser aprovechados para el consumo de los habitantes de la vivienda. Al ser un árbol de poca hoja (normalmente tiene flores, no hojas) no ensuciará mucho los alrededores con la caída de hojas.

### Autosuficiencia alimentaria

Al norte de la vivienda, más localizado al este, instalaremos un huerto para autoabastecer a la vivienda con sus propios alimentos ahorrando importaciones (cumpliendo nuestro objetivo de K0 y cero emisiones de CO<sub>2</sub>).

En el huerto sembraremos las plantas que se vayan a consumir (tomateras, lechuga, perejil, etc.) en bancales, para que sea más fácil el cuidado y organización de las plantas.

Al norte de la vivienda (a la izquierda del huerto), instalaremos unos cubos de compost en el que los residuos recaudados en los pozos sépticos serán trasladados a un pozo de descomposición, donde a lo largo del tiempo se descompondrá y podremos usarlo para fertilizar el huerto.

## Materiales

Usaremos materiales ecológicos, reciclables, renovables y de kilómetro cero.

Muro Trombe: utilizaremos ladrillos de cemento huecos, además del hormigón polimérico. Cemento: usaremos arcillas calcinadas cemento (reduce la huella de CO<sub>2</sub>).

Suelos: madera maciza de roble.

Encimera: estará hecho de cemento (el cemento almacenará el calor y cuando haga frío la encimera radiará calor).

Paredes: se usaran ladrillos cerámicos huecos (son económicos, de kilómetro cero, aislantes, resisten a la humedad y los agrietamientos).

### K0

Para poder conseguir los materiales, todos serán pedidos del mismo almacén proveniente de Málaga, Islana.

(<https://isolana.es/construccion-sostenible/#presu1>)

## Sostenibilidad en el interior de la vivienda

Usaremos:

**Cisterna de doble descarga:** reduce el gasto de agua hasta un 50%.

**Pinturas ecológicas:** elaboradas con sustancias vegetales. No contienen petróleo ni sintéticos y son biodegradables.

Tendremos un huerto urbano: autoc consumo de alimentos naturales, más económicos y sostenibles.

**Dispositivos electrónicos:** apagados completamente, la función standby consume un 14%. Los tendremos apagados siempre que sea posible.

Se utilizarán **Electrodomésticos A+++**: son los más sostenibles, tendrán mejor calidad, reducirán el gasto energético hasta un 80%.

En el garaje añadiremos un cargador para automóviles eléctricos.

**Airador de ariffo:** mezcla el agua con el aire y reduce el consumo hasta un 50%. Usaremos bombillas LED: duran hasta 70.000 horas y no contienen elementos tóxicos.

**Plantas en el interior de la casa:** también se implementarán plantas en el interior de la casa, (pueden ser decorativas) y purificadoras de aire. Servirá para obtener un aire de más calidad. Serán plantas resistentes al clima y que no consumen mucha agua. Ej. Flores de muerto, la planta del bambú, las lenguas de tigre, y la planta serpiente (oficialmente recomendado por la NASA).

## Objetivos 2030

Esta vivienda cumple con algunos de los objetivos de desarrollo sostenible de la unión europea.

**Objetivo 6 AGUA LIMPIA Y SANAMIENTO:** el agua en la vivienda es reutilizada y limpia gracias al filtrado cíclico que traspasa, ahorrando así agua que aumenta su escasez con el cambio climático.

**Objetivo 7 ENERGÍA ASEQUIBLE Y NO CONTAMINANTE:** absolutamente toda la energía utilizada en el hogar es obtenida con energías renovables, no produciendo así ninguna contaminación.

**Objetivo 12 PRODUCCIÓN Y CONSUMO RESPONSABLES:** el consumismo es uno de los problemas actuales, con este modelo de vivienda intentamos reducir el consumo al máximo, reutilizando residuos orgánicos y utilizando el agua de la lluvia para el riego.



## Ventilación

La ventilación es un factor muy influyente en la climatización y ambiente de la casa.

Hemos optado por adaptar el diseño de la casa a una ventilación natural inducida.

Este método es apoyado en el hecho de que el aire caliente (más ligero) tiende a subir y el aire frío (más denso y pesado) tiende a mantenerse a un nivel más bajo.

Para aplicarla se crean aberturas cerca del suelo, permitiendo que la entrada de aire frío empuje el aire caliente hacia las salidas que se encuentran en el techo. Para esto se agregan rejillas de ventilación automáticas (programadas para abrirse a determinada hora del día, junto con las ventanas) para generar un sistema de circulación del aire completo, ventilando la casa.



## Carpintería Exterior

Usaremos ventanas de doble acristalamiento para un buen aislamiento (puede llegar a ahorrar un 50% de calefacción). Los cristales de las ventanas serán de laminado de yeso.

Normalmente en la cámara de aire entre vidrio y vidrio, se suele reducir el aire lo máximo posible. Se intenta crear un vacío en el que las pocas moléculas de aire que quedan están tan separadas entre sí que tarda mucho más en pasar el calor y el frío entre sí.

Nosotros reemplazaremos el aire que hay entre los vidrios por argón. Las moléculas del argón están tan separadas entre sí que genera un efecto similar al del vacío, pero más eficiente aún.

Utilizaremos unas ventanas PVC; estas ventanas tienen varias modalidades. Abierto medio y completo. Para que circule el aire o para que ventile completamente. Complementaremos estas ventanas con elementos de protección solar, que ayudaran a mantener la climatización de la casa, reduciendo el consumo energético.



Diseño ventana



Ventana PVC

## Producción de energía

La vivienda obtendrá energía de manera autosuficiente. Mediante:

- **Energía Aeróbica:** un aerogenerador en el techo

- **Energía Solar:** placas fotovoltaicas (transformaran la energía del sol en energía eléctrica)

Este método es apoyado en el hecho de que el aire caliente (más ligero) tiende a subir y el aire frío (más denso y pesado) tiende a mantenerse a un nivel más bajo.

Toda la energía producida se almacenará en baterías de iones de litio ya que las de grafeno a pesar de haber sido muy populares por una época, al intentar ser aplicadas para el sistema de producción de energía no cumplían con sus objetivos y no terminaban de funcionar correctamente, así que finalmente nos hemos decidido por las baterías de iones de litio ya que cumplen más con nuestros objetivos

Y gracias a la energía almacenada, la vivienda tendrá un suministro de energía por la noche.



Placas fotovoltaicas. Suministro de energía para la vivienda



Aerogenerador

## Estrategias - Aislamiento térmico

### Paredes y techo

Para proteger las paredes, las hemos cubierto con una superficie de paneles de corcho para aislar térmicamente y del ruido.

Colocaremos un Burlete bajo la puerta: se coloca directamente debajo de la puerta. Son la mejor opción en el caso de que el suelo sea rugoso o irregular, ya que ofrecen un aislamiento potenciado al estar ubicados justo debajo de la puerta.

Por el exterior pintaremos la casa de color idílico, el blanco (absorbe menos calor, ya que refleja la luz del sol) y conseguiremos un mejor aislante térmico.

Usaremos un aislante térmico líquido: Escudo Solar Atacama

(Puede llegar a reducir la temperatura hasta 15°) Usa tecnología de nanopartículas: son microesferas expandidas que forman una capa que mejoran aún más la aislación térmica que le logra por el color blanco. Es impermeable y sella micro fisuras.

**Termostato:** instalaremos un termostato que regula la temperatura de la casa, si la temperatura baja de los 18 grados se activará el calefactor/aire acondicionado, en cambio, si la temperatura sube de los 22 grados se activará el aire acondicionado (solo en caso de que haga falta).

**Burlete:** Colocaremos un Burlete bajo la puerta: se coloca directamente debajo de la puerta. Son la mejor opción en el caso de que el suelo sea rugoso o irregular, ya que ofrecen un aislamiento potenciado al estar ubicados justo debajo de la puerta.

**Muro Trombe:** Usaremos el Muro Trombe para evitar que las temperaturas bajas exteriores entren en la casa y también como de almacén de los rayos solares durante el día y así ir transmitiendo dichas temperaturas al interior de forma proporcionada, de modo de que la casa tenga unas temperaturas agradables durante el día y la noche.

**Persiana:** El hueco de la persiana (donde se enrolla) conecta los cambios de temperatura, nosotros para mejorar el aislamiento térmico reduciremos el espacio (colocando una placa de cemento), y para aislar térmicamente todo ese hueco en el que se enrolla la persiana lo aislaremos con lana mineral, espuma de polietileno o poliestireno expandido.

Las persianas estarán programadas adecuadas a la luz solar, para que se levantan automáticamente.

**Suelo:** Cubriremos el suelo con suelos flotantes o laminados (de madera o derivados), son aislantes térmicos y ruidos. Lo colocaremos sobre el suelo original.

### Otros materiales aislantes térmicos

Usaremos estos materiales en diferentes aspectos de la construcción (Ej. En las cámaras de aire entre las paredes):

Planta posidonia: es una planta de la zona, es aislante térmico debido a su baja conductividad, es abundante, renovable y resistente a la humedad. El Corcho (aisla térmicamente y del ruido). La lana de vidrio. La espuma de polietileno. Bloque de cáñamo (es un material natural y con baja conductividad).



## Agradecimientos

Agradecemos enormemente a CODATIE por haber presentado este concurso y por habernos dado la oportunidad de participar. Solo con la participación hemos conseguido aprender mucho de lo que no sabíamos antes, este concurso nos ha dado la oportunidad de aprender algo desde cero y hacerlo con ganas de ganar.