

**Casa Patio**  
**Vivienda Sostenible en Condominio, Piedra Roja, Chicureo**  
PROYECTO HOMOLOGACIÓN DE TÍTULO PARA ARQUITECTOS EXTRANJEROS

MEMORIA PROYECTO DE TÍTULO  
**CONSTANTINO CASTRO MENÉNDEZ-CASTAÑEDO**  
Facultad de Arquitectura y Urbanismo Universidad de Chile

Profesor guía: Patricio Morelli Urrutia  
JUNIO 2017



*“El arquitecto debe esforzarse continuamente para simplificar; debe ser cuidadosamente considerado para que la comodidad y la utilidad puedan ir de la mano con la belleza”.*

————— Frank Lloyd Wright —————

---

# Indice

---

|  |    |
|--|----|
| ANTECEDENTES   | 6  |
| CAPITULO 1   |    |
| TEMA; LA VIVIENDA UNIFAMILIAR AISLADA EN CONDOMINIO                    |    |
| 1.1 OBJETIVOS; SOLUCIONAR PROGRAMA DE VIVIENDA                         | 7  |
| 1.2 VIVIENDA SOSTENIBLE Y AUTOSUFICIENTE                               | 8  |
| 1.3 ADAPTACION AL MEDIO Y PRIVACIDAD ENTRE COLINDANTES                 | 8  |
| 1.4 TRADICION Y MODERNIDAD   | 8  |
| 1.5 PROGRAMA DE NECESIDADES  | 8  |
| 1.6 DATOS URBANISTICOS BASICOS   | 10 |
| CAPITULO 2   |    |
| LA VIVIENDA EN CONDOMINIO  |    |
| 2.1 SIGNIFICADO DE VIVIR EN COMUNIDAD. Ley 19.537                      | 12 |
| 2.2 LOS PROBLEMAS Y LAS SOLUCIONES ARQUITECTONICAS                     | 16 |
| CAPITULO 3   |    |
| FUNDAMENTACION TEORICA   |    |
| 3.1 LA CASA PATIO.   | 18 |
| 3.2 EL LEGADO DESDE LA CASA ROMANA                                     | 19 |
| 3.3 EL DOMINIO DEL AGUA: LA ALHAMBRA                                   | 20 |
| 3.4 MACHIYA  | 21 |
| 3.5 CHILE DE NORTE A SUR   | 23 |
| 3.6 EL PABELLON ALEMAN DE MIES. EL PATIO                               | 31 |
| CAPITULO 4   |    |
| PROPUESTA DE LOCALIZACION  |    |
| 4.1 LA CIUDAD JARDIN DE HOWARD   | 34 |
| 4.2 BROADACRE CITY   | 36 |
| 4.3 CHICUREO: UNA RESPUESTA VERDE, VIABLE Y VALIDA AL MODELO DE CIUDAD | 37 |
| CAPITULO 5   |    |
| NUESTRA RESPUESTA DE VIVIENDA. EL CONCEPTO SOSTENIBLE                  |    |
| 5.1 LA ARQUITECTURA SIGUE A LA NATURALEZA; EL SMOG                     | 38 |
| 5.2 LA RESPUESTA EL SIGLO XXI  | 40 |
| 5.3 LA HACIENDA ; UN PAISAJE SEMIDESERTICO Y SOSTENIBLE                | 40 |

|  |    |
|--|----|
| <b>CAPITULO 6</b>  |    |
| <b>PROPUESTA URBANA Y PAISAJISTICA</b>                                       |    |
| 6.1 LA CASA PATIO  | 43 |
| 6.2 PAISAJISMO   | 55 |
| 6.3 PISCINAS NATURALES. UNA DEPURACIÓN BIOLÓGICA                             | 55 |
| 6.4 FLORA  | 59 |
| <b>CAPITULO 7</b>  |    |
| <b>FUNDAMENTOS CONSTRUCTIVO Y ESTRUCTURAL DEL PROYECTO</b>                   |    |
| 7.1 PREMISAS DE PARTIDA: EL SOL Y LA PRIVACIDAD                              | 63 |
| 7.2 ELEMENTOS DE COMPOSICION. ARQUITECTURA BIOCLIMATICA                      | 67 |
| 7.3 ¿POR QUÉ CONSTRUIR CON MADERA?   | 68 |
| <b>CAPITULO 8</b>  |    |
| <b>UNA CASA SUSTENTABLE</b>  |    |
| 8.1 FRAN LLOYD WRIGHT : EL CONCEPTO DE LA PRADERA                            | 70 |
| 8.2 MATERIALES NATURALES: MADERA EUCALIPTO VIMINALIS                         | 71 |
| 8.3 HABITABILIDAD DE LA OBRA   | 75 |
| <b>CAPITULO 9</b>  |    |
| <b>PROPUESTA DE GESTION ECONOMICA Y SOCIAL</b>                               |    |
|  | 80 |
| <b>CAPITULO 10</b>   |    |
| <b>MAS ALLA DE LA CONSTRUCCION; LAS RESPONSABILIDADES Y EL MANTENIMIENTO</b> |    |
|  | 84 |
| <b>CAPITULO 11</b>   |    |
| <b>BIBLIOGRAFÍA</b>  |    |
|  | 89 |

### PROPUESTA DE PROYECTO DE TITULO PARA EXTRANJEROS-REVALIDACION

Mi nombre es Constan, soy arquitecto desde el año 2001, me licencie en La Escuela Técnica Superior de Arquitectura de La Coruña, España.

Desde hace 4 años resido una buena parte del año en su maravilloso país, por este motivo me he decidido a tratar de homologar mi título, hecho que me ha permitido redescubrir la universidad a mis 50 años...recordando con mucha nostalgia esos estupendo años de juventud.

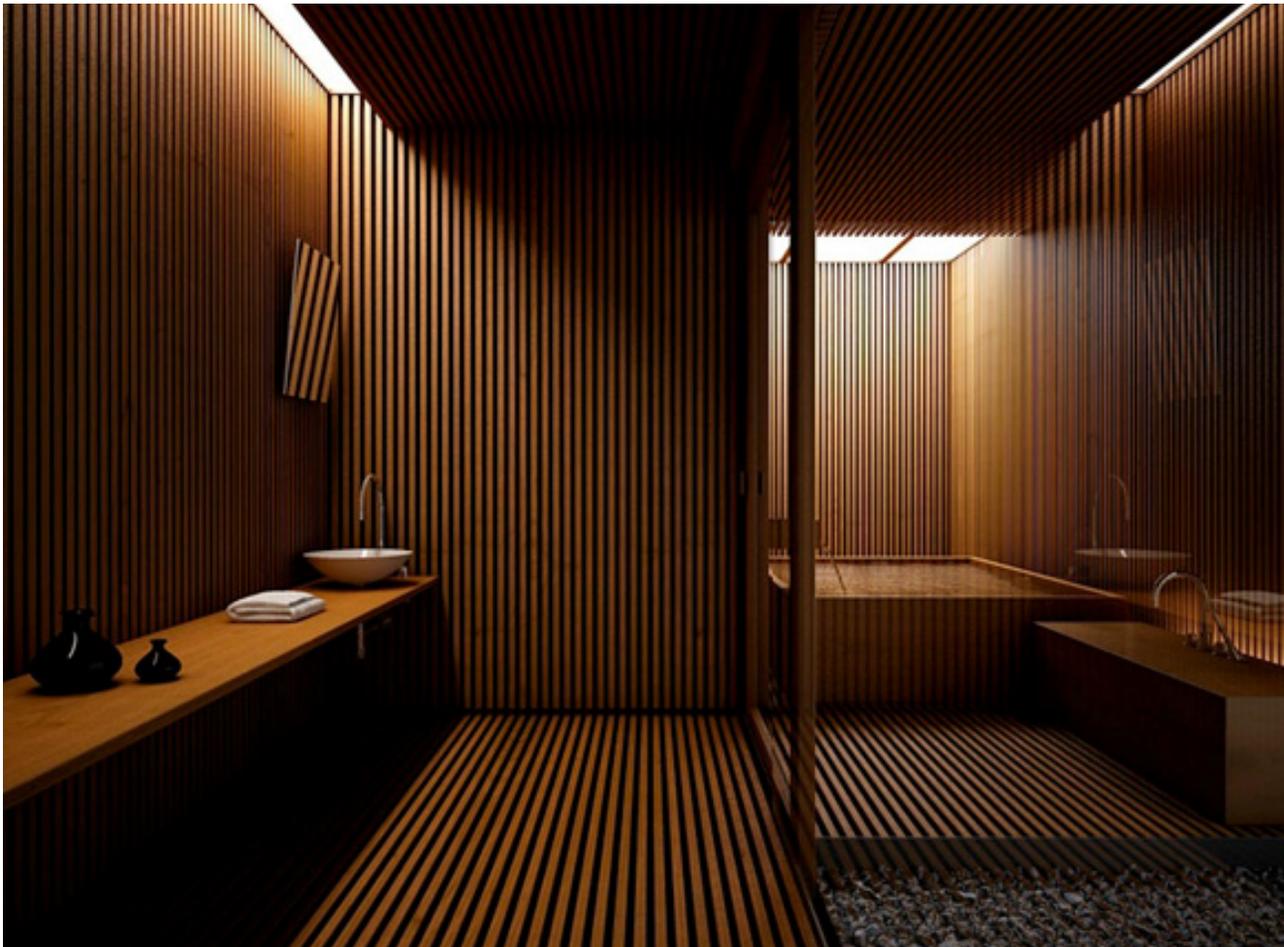
El tema escogido para desarrollar mi proyecto de título es la vivienda en Condominio, he escogido este tema principalmente porque llevo trabajando más de 20 años como arquitecto en este área y cada vez que me llega un encargo de un cliente que quiere hacer su casa... aún hoy sigue siendo un desafío y una nueva oportunidad de enmendar errores... en este caso concreto se trata de un amigo y socio con altas probabilidades de que este proyecto que ahora les propongo puede llegar a construirse a corto plazo.

En espera de su favorable acogida a continuación voy a tratar de explicarles el proyecto.



CASA EN EL AGUA- LI XIAODONG ATELIER- LUJIANG, YUANNA, CHINA

## Tema; La vivienda unifamiliar aislada en condominio



SALA BAÑO- KENGO KUMA ARCHITECT-YAMAGATA, JAPON

### 1.1.-OBJETIVOS; SOLUCIONAR PROGRAMA DE VIVIENDA

Se trata de proyectar una vivienda unifamiliar de 600 m<sup>2</sup> construidos en dos plantas, situada en un condominio de aprox 250 casas, en una parcela de 2500m<sup>2</sup>

Se trata del diseño de una casa de unos 600 m<sup>2</sup> con amplios espacios, adaptada a las necesidades de sus habitantes ; una pareja de 2 generación con 5 hijos de anteriores relaciones... deberá ser cómoda y confortable, muy funcional y que permita la convivencia y la interacción de sus habitantes así como el respiro y la privacidad...definiendo distintas áreas , se espera una vivienda que aproveche al máximo la luz natural y en constante comunicación del interior de la vivienda con el exterior...con espacios en conexión, que sorprendan y cautiven pero sobre todo que produzcan emoción.

## 1.2.-VIVIENDA SOSTENIBLE Y AUTOSUFICIENTE

Se busca la sostenibilidad, para su construcción se empleara materiales naturales siendo la madera el eje del proyecto, es requisito que la casa deberá ser construida en piedra natural proveniente de las canteras de chamisero y en madera eucalipto de la variedad Viminalis , La casa dispondrá de grandes ventanales para disfrutar de la luz y el paisaje pero sin perder la privacidad, deberá ser eficiente, aprovechar el sol, reciclar aguas para jardín y piscina, utilizar energías renovables, aprovechar los espacios exteriores de la casa y no solo los interiores... protegerse del soleamiento excesivo, bien aislada y orientada para disfrutar del calor en verano y evitar el consumo excesivo de calefacción en invierno.

La cubierta plana será vegetal y se solucionara mediante un jardín con plantas semidesérticas.

## 1.3.-ADAPTACION AL MEDIO Y PRIVACIDAD ENTRE COLINDANTES

Se trata de diseñar una vivienda singular con un programa de necesidades muy concreto, además que resuelva el problema de la privacidad entre colindantes y que potencie las vistas a los frentes de parcela libres.

## 1.4.-TRADICION Y MODERNIDAD

Los clientes no quieren palacetes, nada de ostentación ni monumentalidades, quieren una casa grande , cómoda, funcional y que produzca emociones... piedra, madera ,vidrio ...una casa que interprete los conceptos de Mies Van Der Rohe en las casas patio pero sobre todo en el Pabellón Alemán de Barcelona y que recoja la experiencia de la casa japonesa en la conexión de los espacios interiores y exteriores y el uso de la madera, el agua, el jardín...planta libre espacios cálidos y confortables brillante uso de la madera bajo influencia Jensen& Skodvin y a escala de sus habitantes como lo son la casas de Kengo Kuma.

## 1.5. PROGRAMA DE NECESIDADES

Los clientes son una pareja ... en la que ella aporta 4 hijos y él una hija, ella es pianista y colecciona pintura por lo que deberá de haber sitio para un piano de cola y cuadros de grandes dimensiones. Él es quien cocina, quiere una cocina amplia y luminosa, bien estructurada, con un lugar para preparar alimentos, mu-

chos espacios para almacenaje, vinoteca , con mesa comedor y una mesa barra alta independiente, cocina funcional y con vistas...y además...espacio para su acuario de agua salada de 15.000 litros... a veces él trabaja en casa y necesita una mesa en un lugar más o menos tranquilo ,no quiere un despacho exclusivo y alejado sino poder reutilizar el espacio para comedor ...que deberá estar separado por tanto del living... otro requisito importante es que quieren un bar y una gran chimenea (de etanol pero que también puede encenderse alguna vez con leña seca) situada en el living que potencie el área de tertulia... y que sea el centro de



PABELLON ALEMAN EXPO 1929 –MIES VAN DER ROHE- BARCELONA

reuniones y audiciones musicales. Quieren que cuando estén los dos solos , en la planta baja estén los espacios que ellos necesitan, su pieza, la cocina , el living-comedor y las áreas exteriores con terrazas protegidas del sol para disfrutar del exterior ...los hijos en la planta de arriba...en la casa quieren espacios grandes e intercomunicados, pero que no haya largos pasillos ni grandes distribuidores ...les gusta el concepto de planta libre...pero cocina separada de living y de comedor.

El dormitorio principal; este dormitorio deberá de tener 2 walking closet muy grandes y separados, delante de la cama el espacio debe ser muy amplio con una



CONVENTO CISTERCIENSE -JENSEN & SKODVIN / JSA – TAUTRA, NORUEGA

chimenea de pellets y espacio para una gran tv, quieren un cuarto de baño un poco especial, con sauna seca, tina hidromasaje y baño japonés; ducha y tina de madera, el espacio de W.C. bidet y urinario separado del espacio de baño y aseo, además deberá tener salida al exterior y espacio en la terraza para máquinas de gimnasia.

Los 4 dormitorios que quieren para sus hijos deben estar en la 2 planta, podrán disponerse al menos 2 camas en cada pieza y un baño compartido por cada 2 dormitorios, además deberá haber un espacio de living y televisión así como un lugar para estudio y el computador.

El aparcamiento tendrá 3 plazas estacionamiento techadas y otras 3 para invitados o autos de hijos... además espacio para moto, quad y bicicletas, espacio de lavandería y tendedero, baño servicio, un gran lugar de almacenaje de útiles, despensa alimentos y espacio para herramienta, bombas, calderas, etc.

En cuanto al paisajismo, quieren poco pasto... un jardín muy estudiado con plantas y con una gran piscina natural...sin cloro. Las áreas exteriores y el jardín deben estar en conexión con el interior de la vivienda.



CASA PATIO –OSIRO YANIGUCHI ARCHITECT- KYOTO, JAPON

## 1.6. DATOS URBANISTICOS BASICOS

(Según OGUC Y Plan regulador comunal Colina)

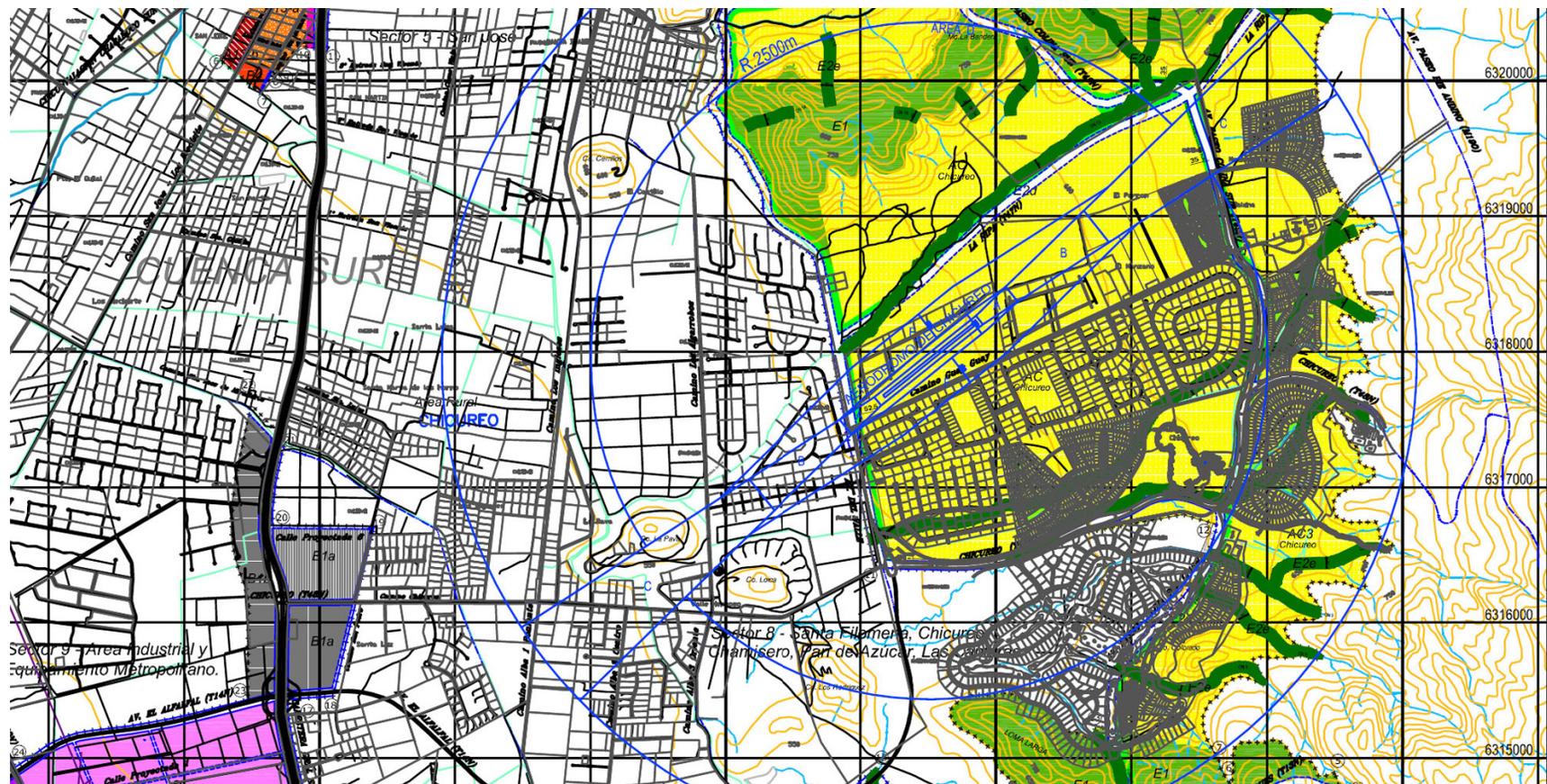
DATOS PROYECTO; **VIVIENDA UNIFAMILIAR AISLADA EN CONDOMINIO**

AREA CONSTRUIDA PREVISTA; **APROXIMADAMENTE 600 M2**

SUPERFICIE DE TERRENO; **2.500M2**

ALTURA DE EDIFICACION; **NUMERO DE PLANTAS 2**

COEFICIENTE OCUPACION DE SUELO; **MAXIMO 60 %**



Fuente: [http://chicureo.com/proyectos/prc\\_colina/](http://chicureo.com/proyectos/prc_colina/)



Plano de ubicación;  
parcela 2.500m<sup>2</sup> calle Las Lagunas,  
La Hacienda de Piedra Roja- Chicureo

# La vivienda en condominio

### 2.1.- SIGNIFICADO DE VIVIR EN COMUNIDAD. ley 19.537

La palabra condominio tiene un solo significado: propiedad común. Aunque muchos propietarios la relacionan con el pago de una cuota mensual o con un terrible dolor de cabeza para quien administra.

Cuando se vive en conjuntos residenciales o en edificios por departamentos, la fachada, las áreas verdes y las áreas de recreación deben ser impecables para nuestro disfrute y para el juicio de los demás.

En muchas ocasiones, la convivencia en condominio genera disputas o desacuerdos que producen cismas inesperados donde cada cual defiende sus puntos de vista o necesidades.

Pero también existen personas que poseen las mejores intenciones, que conocen el verdadero concepto de comunidad, que son solidarios con las ideas progresistas y que están al día con sus responsabilidades mensuales en referencia a la cuota de condominio.

A veces se presentan combinaciones de circunstancia por las cuales la cuota mensual puede verse atrasada, por ejemplo, hay personas que pese a conocer el grado de responsabilidad y tener la capacidad económica de estar al día con los pagos, no lo hacen simplemente por capricho.

Normalmente son los que no faltan a ninguna reunión, los que más se quejan y exigen, los que muchas veces protagonizan el anarquismo, los que supuestamente conocen la ley de Propiedad en Condominio, los que nada les parece bien, los que objetan cualquier propuesta, los que a cualquier factura le critican su legitimidad, etcétera.

Para vivir en condominio es necesario conocer el concepto de comunidad, de moral. Donde hay mucha gente existen diferentes opciones de las cuales debemos aprovechar las buenas y las sensatas. Lo que falta es convencernos nosotros mismos, que un buen condominio depende del trabajo en conjunto y de las responsabilidades de todos.

**Los condominios que se acogen al Régimen de Copropiedad Inmobiliaria se rigen por la Ley N° 19.587 y por el Decreto Supremo N° 46/1998 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, MINVU que contiene el Reglamento de Copropiedad Inmobiliaria, principal instrumento de la ley para su aplicación práctica.**

### ¿QUÉ ES LA COPROPIEDAD?

“Participar en un grupo de personas que tienen un interés en común (la vivienda) en un espacio que comparten (el condominio)”. En un condominio uno no es solo el propietario de una vivienda, sino que comparte también algunos bienes comunes con el resto de los propietarios. Por ejemplo: soy dueño de mi casa, pero, en copropiedad todos somos dueños de los estacionamientos.

### ¿QUÉ SON LO COPROPIETARIOS?

Son las personas que tienen derecho sobre un mismo bien (Co-propietarios). Por ejemplo: en el condominio hay 90 propietarios de casas, pero los 90 somos además copropietarios (dueños) de las calles, las áreas deportivas, los jardines comunes, donde todos tenemos derechos y deberes.

### LA LEY DE COPROPIEDAD INMOBILIARIA

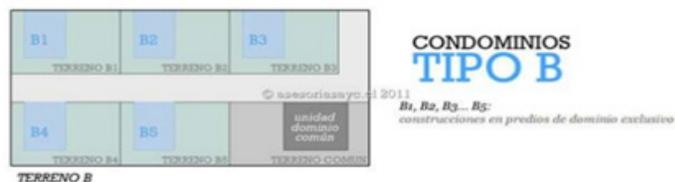
La ley regula el uso, cuidado y mantención del lugar donde viven y conviven distintos propietarios para lograr una buena convivencia, una vida en comunidad positiva y adelantarse a problemáticas que se pudieran enfrentar. Se aplica en condominios, formados por departamentos o casas, sobre los que se pueda constituir “dominio exclusivo”, es decir, el derecho que tenemos sobre una cosa, sin que nadie más pueda entrometerse y que incluye los bienes de uso exclusivo de uso y de responsabilidad de cada propietario; y “dominio común”, o sea, el derecho de varias personas sobre una cosa, al mismo tiempo, a favor de los propietarios, pero en conjunto, y cuyo cuidado también es responsabilidad de todos. Ejemplo: calles, muros, piscina, jardines comunes, cuarto basuras, etcétera. Los inmuebles que integran un condominio son viviendas, estacionamientos, recintos industrial piscina, portería, sitios y otros.

### CONDOMINIOS

Se define como condominios a las construcciones o los terrenos acogidos al régimen de copropiedad inmobiliaria regulado por la ley. Éstos pueden ser del tipo A y B:

**Condominios Tipo A** Las construcciones divididas en unidades, emplazadas en un terreno de dominio común.

**Condominios Tipo B** Los predios, con construcciones o con proyectos de construcción aprobados, en el interior de cuyos deslindes existan simultáneamente sitios que pertenezcan en dominio exclusivo a cada copropietario y terrenos de dominio común de todos ellos. Nuestro caso.



Las unidades que conforman un condominio son las viviendas, oficinas, locales comerciales, bodegas, estacionamientos con exclusión de los de visitas, recintos industriales, sitios y otros inmuebles que forman parte de un condominio y sobre los cuales es posible constituir dominio exclusivo.

## TIPOS DE CONDOMINIOS



## LEYES Y REGLAMENTOS

El administrador, propietarios, usuarios y miembros de la junta de vigilancia de un condominio deben conocer y cumplir con las disposiciones legales y reglamentarias vigentes.

### Ley Nº 19.537, Ley Copropiedad Inmobiliaria

Esta ley regula un régimen especial de propiedad inmobiliaria, con el objeto de establecer condominios integrados por inmuebles divididos en unidades sobre las cuales se pueda constituir dominio exclusivo a favor de distintos propietarios, manteniendo uno o más bienes en el dominio común de todos ellos. Los inmuebles que integran un condominio y sobre los cuales es posible constituir dominio exclusivo, pueden ser viviendas, oficinas, locales comerciales, bodegas, estacionamientos, recintos industriales, sitios y otros. Podrán acogerse al régimen de copropiedad inmobiliaria que consagra esta ley, las construcciones o los terrenos con construcciones o con proyectos de construcción aprobados, emplazados en áreas normadas por planes reguladores o que cuenten con límite urbano, o que correspondan a proyectos autorizados conforme al artículo 55 del decreto con fuerza de ley Nº458, de 1975, Ley General de Urbanismo y Construcciones, y que cumplan con los requisitos establecidos en esta ley.

La Ley Nº 19.537 fue promulgada el 5 de diciembre de 1997 y publicada el 16 de diciembre del mismo año.

### Decreto Supremo Nº 46/1998 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Reglamento de la Ley Nº 19.537 Copropiedad Inmobiliaria

Este reglamento se aplica a los condominios que se acojan al régimen de copropiedad inmobiliaria que consagra la Ley Nº 19.537.

## Títulos del reglamento

Título I Del régimen de copropiedad inmobiliaria  
Título II De los derechos y obligaciones entre los copropietarios del condominio  
Título III De la solución de conflictos  
Título IV De los bienes de dominio común  
Título V De los derechos de los copropietarios sobre los bienes de dominio común  
Título VI De los derechos de uso y goce exclusivo  
Título VII De la enajenación, arriendo o gravamen de bienes de dominio común  
Título VIII De la contribución a los gastos comunes  
Título IX De la administración del condominio  
Título X De la seguridad del condominio  
Título XI Del término de la propiedad inmobiliaria

## Órganos de administración

Existirá un **comité con carácter provisional** formado por la inmobiliaria hasta que se encuentre vendido el 75% de las viviendas, una vez terminado este comité provisional, el condominio se regulará de la siguiente manera;

El reglamento contempla tres órganos de administración con facultades específicas y complementarias: asamblea de copropietarios, comité de administración y el administrador.

- La asamblea de copropietarios es la autoridad máxima y la componen todos los copropietarios. Las decisiones que se relacionan con el condominio son tomadas bajo el Principio de las Mayorías y deben ser respetadas por toda la comunidad.
- El comité de administración sirve de nexo entre la asamblea y el administrador, posee obligaciones y facultades propias que lo convierten en una pieza importante para el funcionamiento del condominio.
- El administrador, persona natural o jurídica, es designado por la asamblea. Es responsable del cuidado de los bienes de uso común, de la administración del condominio y de la preservación de estos bienes.

## BENEFICIOS DE LA LEY DE COPROPIEDAD

Vivir en copropiedad nos permite organizarnos de mejor manera con nuestros vecinos, de forma autónoma y dejando claro, a través del Reglamento de Copropiedad, **cómo queremos vivir como comunidad.**



## Algunos beneficios concretos:

Con acuerdo de la mayoría de los copropietarios **podemos regular los gastos de vivir en comunidad**, la convivencia y las sanciones por incumplimiento de normativa. Si un grupo de vecinos se acoge a la copropiedad, debe respetar criterios de estética y construcción, entre otros. La posibilidad de ser sancionado por incumplimiento de normativa se conoce desde antes y de común acuerdo.

## La copropiedad da autonomía para decidir reglas y normas.

A través de la asamblea, la comunidad decide sus reglas, incluyendo el monto de los gastos comunes y las normas básicas de convivencia (ruidos molestos, horario de fiestas entre vecinos, actividades grupales de la comunidad, tenencia responsable de mascotas, sanciones a vecinos que incumplen normas básicas de convivencia o cometan actos de violencia, etcétera).

## El trabajo comunitario es más sencillo.

Al elegir un Comité de Administración entre todos los vecinos las necesidades de la comunidad se canalizan más rápido ante la autoridad municipal. Además, esta autoridad adquiere obligaciones con los vecinos que se han organizado en copropiedad, como nombrar un Administrador Temporal, hasta que los vecinos elijan a otra persona; activar Planes de Mejoramiento de Viviendas, ya que la copropiedad tiene derecho a los mismos planes de financiamiento público que otras organizaciones sociales, como Juntas de Vecinos, clubes deportivos, o de adulto mayor.

## El precio de vivir en comunidad es variable.

Para acordar un monto para **los gastos comunes**, es importante que exista un Plan de Inversión Anual que incluya gastos de mantención de espacios públicos, bombas de agua (si las hay), luminarias, limpieza de canaletas, impermeabilizante, y, gastos de servicios básicos mensuales como basura, administrador y otros.

## LA COPROPIEDAD COMO COMUNIDAD ¿QUÉ ES LA COMUNIDAD?

El espacio compartido en el que habitamos distintas personas, donde nos encontramos con algunos intereses y reglas en común. La comunidad regula relaciones

entre un grupo de personas con un objetivo común, pero, su funcionamiento puede variar de una a otra comunidad, ya sea comunidad de herederos, de derechos de agua, o de copropiedad.

### **¿QUÉ DIFERENCIA COMUNIDAD DE COPROPIEDAD?**

Copropiedad, condominio o propiedad colectiva responden a una misma cosa: una comunidad donde dos o más personas tienen derecho sobre una sola y misma cosa, que no se divide claramente. Así, 2 o más personas se encuentran en la misma "situación jurídica". También hay copropiedad cuando fallece una persona y los herederos no son copropietarios de todos los bienes de una herencia, sino "comuneros". En otras palabras, la copropiedad es la comunidad de dueños de una misma cosa. Una situación jurídica no descarta absolutamente la otra, pues cuando compramos un departamento dentro de un edificio somos dueños exclusivos del departamento y, a la vez, tenemos un derecho común con los demás copropietarios sobre las especies comunes del edificio.

### **¿QUÉ ES LA COPROPIEDAD INMOBILIARIA?**

Es un tipo de comunidad. Lo podemos entender como los terrenos o construcciones donde se encuentran los bienes que son de cada uno de los propietarios (Por ejemplo: mi casa) y los bienes que son de todos (Ejemplo: las calles). En general, son las construcciones en un sitio común.

### **LOS ÓRGANOS DE LA COPROPIEDAD ASAMBLEA DE COPROPIETARIOS**

Es el órgano más importante de la copropiedad. Está integrada por todos los copropietarios, quienes votan de acuerdo a sus derechos en la comunidad. Cada copropietario puede participar de la asamblea, personalmente, a través de su cónyuge, o representado por otra persona a su nombre, acreditado por un Poder Simple. **Asamblea de Copropietarios, el Comité de Administración y el Administrador.**

### **¿Qué ventajas implica vivir en una comunidad?**

Las casas en un Condominio actualmente ofrecen espacios recreativos que permiten a toda la familia tener un ambiente relajado y lleno de armonía. Además que te permiten tener una mejor relación con tus vecinos, ya que muchas veces te pueden ayudar a cuidar tu hogar, tu familia y tu patrimonio. El tener seguridad privada las 24hrs, ayuda enormemente a controlar los accesos a tu domicilio, te

abren y cierran la puerta para entrar, sólo personas identificadas pueden tener acceso a todo el Condominio, lo que representa un espacio seguro para ti y tu familia.

Otro aspecto muy importante y que a muchos agrada es lo que se puede hacer con nuestras cuotas de mantenimiento. Al pagar este servicio, nos olvidamos por completo de la limpieza de áreas comunes, de la fachada, calles, alberca, gimnasio, casa club, en fin todas las áreas con las que cuenta tu Condominio y que por derecho puedes utilizar.

Y sin duda la ventaja más grande de todas, es la tranquilidad que se respira dentro del Condominio, al tener un reglamento interno, se establecen ciertas normas que te permiten encontrar en tu hogar el lugar más idóneo para llegar a descansar o dejar salir a tus hijos a jugar.

Seguridad y la posibilidad de acceder a una vivienda a menor precio con mayores comodidades. Entre ellas, contar con personal para ciertas labores, como sacar la basura y barrer la vereda. Se suma el beneficio de que sea el administrador el que se encargue de contratar y fiscalizar al jardinero y al pintor, y no el dueño de casa. También es una ventaja contar con equipamiento que por sí sola una persona no se podría costear, como piscina, juegos infantiles y lavandería".

### **¿Y las desventajas?**

Tener que aprender a vivir en comunidad, aceptando a los demás con sus particularidades. Por ejemplo, se debe respetar el derecho del vecino de hacer una fiesta hasta elevadas horas de la madrugada -cuando el reglamento lo permite-. Otro problema es depender de la voluntad de la mayoría para tomar ciertas decisiones y aceptar el acuerdo de la asamblea o del comité aún cuando no nos parezca adecuado".

## 2.2.- LOS PROBLEMAS Y LAS SOLUCIONES ARQUITECTONICAS.

Enfrentarse a un papel en blanco y esperar la inspiración puede ser una buena opción aunque yo me inclino más por analizar y estudiar el perfil de mi cliente, sus necesidades, el lugar donde se construirá la vivienda y como no sus deseos.

Diseñar una casa siempre supone un desafío además de un gran placer, cada proyecto es distinto porque cada cliente lo es.

El terreno escogido para este proyecto surge de la oportunidad de llegar a construirlo en un plazo corto de tiempo, he aprovechado esta situación de encargo de un cliente real para proponérselo al tribunal, siendo acogido este tema favorablemente, con la puntualización de profundizar en el modelo urbanístico y estudiar las referencias locales... La parcela en la cual vamos a diseñar nuestro proyecto es muy similar a la contigua, más o menos igual dimensión y mismo acceso, pues se trata de un modelo repetitivo de parcelación en condominio que busca optimizar los costes de suelo y obtener los mejores beneficios posibles de asociación, se trata de una parcelación entorno a un gran área verde-un campo de golf-. Así pues en este caso cada terreno no difiera mucho del contiguo las diferencias las marca el programa de necesidades del cliente, en un condominio existen numerosas parcelas casi iguales con la misma orientación, el acceso y los servicios ubicados en la misma parte de la parcela, el soleamiento, la composición y como no la privacidad son parámetros que definirán nuestro proyecto.

La parcela está regida tanto por la LGUC (Ley General de Urbanismo y Construcción) así como la OGUC (Ordenanza General de Urbanismo y Construcción) y por el Plan Regulador Comunal de Colina, con la clasificación AC (zona residencial mixta condicionada).

Además deberemos cumplir con el reglamento interno del condómino La Hacienda de Piedra Roja:

Art. 4.2.14 AC: Zona Residencial Mixta Condicionada

Los Usos de Suelo, así como las condiciones de subdivisión y edificación de los proyectos desarrollados en la Zona Residencial Mixta Condicionada, AC, correspondiente a: Santa Elena, Santa Filomena, Chicureo y Chamicero - Pan de Azúcar, serán los siguientes:

### USOS DE SUELO PERMITIDOS:

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Residencial:             | Vivienda unifamiliar y vivienda colectiva; hospedaje.  |
| Equipamiento:            | de toda clase.   |
| Actividades Productivas: | Industrias inofensivas.  |
| Áreas Verdes:            | Parques y plazas.  |
| Infraestructura:         | Sanitaria: estanques de distribución de agua potable y sus redes respectivas; plantas de tratamiento. Energética: redes. |
| Espacio Público          | Vialidad: calles, pasajes, ciclovías, Áreas Verdes Públicas y Plazas.  |

### USOS DE SUELO PROHIBIDOS:

Todos los usos de suelo no mencionados como permitidos.

### CONDICIONES ESPECIALES

En las Zonas Residenciales Mixtas Condicionadas AC, identificadas en el presente artículo, sólo se aprobarán proyectos o anteproyectos de loteos siempre que cumplan con los siguientes requerimientos mínimos:

1. Comprender terrenos que conformen un solo paño de superficie no inferior a 300 hás.
2. Contar con un informe favorable de la Dirección de Obras Municipales.
3. Establecer que al menos el dos por ciento (2%) de la superficie total loteada o urbanizada tenga una densidad bruta de 300 a 400 Hab/Há., y al menos el tres por ciento (3%), una densidad bruta de entre 401 y 500 Hab./Há
4. Destinar un cinco por ciento (5%) de la superficie total loteada o urbanizada para localizar actividades productivas y/o de servicios, calificadas como inofensivas y generadoras de empleos. Se entenderán por tales, entre otras, las actividades industriales, las de almacenamiento, los talleres, los servicios artesanales, los servicios profesionales, los servicios

públicos y el comercio.

Los proyectos de loteo y/o urbanización que se desarrollen en esta zona deberán cumplir con lo dispuesto en el artículo 3.15. de la presente Ordenanza, respecto de la elaboración de EIU para proyectos emplazados en Zonas Residenciales Mixtas Condicionadas.

Aquellos proyectos de loteo y/o edificación que se desarrollen en Zonas Residenciales Mixtas Condicionadas, identificadas en la presente Ordenanza, que cuenten con Estudio de Impacto Urbano informado favorablemente por la SEREMI MINVU R.M. con anterioridad a la entrada en vigencia del presente Plan Regulador Comunal de Colina, deberán remitirse a las condicionantes y restricciones para el desarrollo y ocupación del suelo indicadas en el Informe Favorable del Estudio de Impacto Urbano respectivo.

Complementariamente, los proyectos a que se refiere el inciso anterior deberán observar las condicionantes y medidas de mitigación respectivas indicadas en los Estudios Técnicos que componen el EIU, así como también sus posteriores modificaciones y/o actualizaciones.

Se admitirán, asimismo, proyectos para los terrenos que en condición de retazo o predio residual - entendido como la proporción de terreno no factible de anexar a los terrenos adyacentes por encontrarse estos construidos - no alcancen a conformar el mínimo de 300 há. establecidas en el acápite de condiciones especiales descritas en el presente artículo. En estos casos los proyectos de desarrollo urbano deberán acogerse al mismo procedimiento de aprobación de proyectos establecido en el art. 3.15 "Sobre los estudios de impacto urbano en Zonas Residenciales Mixtas Condicionadas".

De cumplirse los requisitos señalados precedentemente en las Condiciones Especiales, las Normas de Edificación aplicables serán las siguientes:

**NORMAS DE EDIFICACIÓN:**

VER DIARIO OFICIAL DE 26.03.2010, PÁGINA 20.

En estas zonas, los proyectos existentes acogidos al DL 3.516 de subdivisión de predios rústicos que cuenten con urbanización al momento de la aprobación del presente Plan Regulador, podrán optar a la aprobación de proyectos con condiciones de tamaño predial de 2500 m<sup>2</sup>, con una densidad máxima de 16 hab/há., acogiéndose, igualmente, a los procedimientos de aprobación establecidos en el Art. 3.15 de esta Ordenanza y a las demás condiciones establecidas en el presente artículo.

La parcela tiene unas dimensiones de 35mx78m, esta dotada de todos los servicios urbanísticos esto es acceso rodado, electricidad, agua y alcantarillado.

Los problemas a resolver que presenta esta parcela vienen derivados desde 2 parámetros fundamentales como son el soleamiento y la privacidad, el clima que presenta Santiago al menos 6 meses al año con una fuerte incidencia del sol en el confort y en bienestar definirá las estrategias del diseño... el otro aspecto definitorio del proyecto será la Privacidad... lograr una vida en comunidad pero consiguiendo espacios para el descanso y la tranquilidad, el objetivo será que solo se oiga la naturaleza ... que solo se contemple el paisaje....ese será el premio de este proyecto crear una casa confortable y a la medida de su habitantes. Dominar el sonido y las vistas entre vecinos... algo difícil de conseguir cuando las casas puedan estar ubicadas un mínimo de 6 metros entre ellas.

Las soluciones estarán en potenciar el eje norte sur que son frentes libres, es decir el límite sur es el campo y el norte el acceso por la calle, con una distancia de más de 50 metros entre líneas de edificación, cerrar los huecos de las ventanas en los ejes este-oeste y ¿ cómo dominar el sonido? El agua, este elemento regulara el bienestar climático ambiental y con su agradable sonido al caer en la piscina natural, distribuyéndolo estratégicamente y en las horas previstas absorberá posibles ruidos y sonidos no deseados de las casas próxima.



## Fundamentación teórica

### 3.1.- LA CASA PATIO

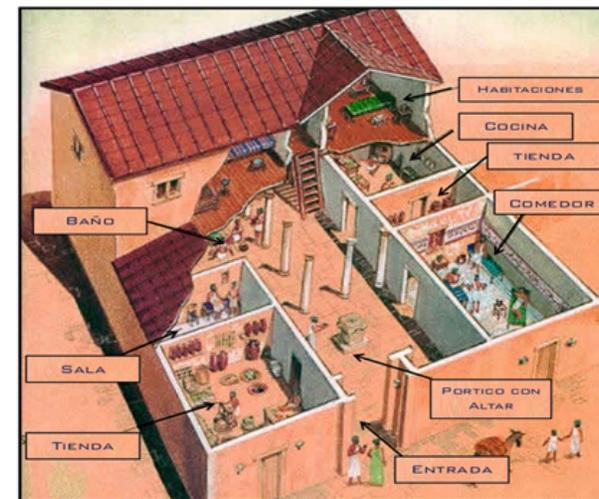
La casa patio es un tipo de vivienda en la que las estancias están organizadas en torno a un patio central privado. Este tipo de casas ha sido ampliamente utilizado en la región del Mediterráneo y del Oriente Próximo desde la antigüedad.

La tipología de casa patio fue ampliamente utilizada en la antigüedad, como respuesta a las necesidades ambientales y sociales de la época. Por un lado, la necesidad de aislarse del exterior en los climas cálidos; por otro, la privacidad del espacio familiar por razones sociales y religiosas. El modelo se encuentra completamente desarrollado ya en la ciudad de Ur, alrededor del año 2000 a. C. El ejemplo más antiguo conocido es el del sitio arqueológico de Sha'ar HaGolan, en el que se han encontrado restos de casas patio que datan de 6400-6000 a.C.

En Mesopotamia en el primer milenio a.C. el tipo predominante de casa eran las casas llamadas e Acadio: bītu se organizaban en torno a un patio llamado tarbaṣu, y no contaban con aberturas hacia el exterior exceptuando la puerta de entrada.



*Emplazamiento de la parcela con respecto al condominio y relación con sus predios vecinos.  
Fuente: Google Earth*



*Vivienda Griega*

En la antigua Grecia también se pueden encontrar restos de este tipo de viviendas. Ciudades como Olinto, Pompeya o Herculano muestran trazas de casas patio, especialmente las dos últimas por su excepcional grado de conservación. Las viviendas se organizaban en torno a un patio invisible desde la calle, en el que a menudo existía un altar. Viviendas similares se han encontrado en diversas excavaciones en Atenas.

La domus romana también es un ejemplo de casa patio. Las estancias se disponían alrededor del patio, llamado atrium. En él solía haber también un altar, y un estanque o impluvium que recogía el agua de lluvia.

Las casas patio también son típicas de la arquitectura islámica, en la que tiene especial importancia la intimidad del hogar. Las viviendas se organizan en torno a un sahn que cuenta con un estanque en el que se realizan las abluciones.

### 3.2.- EL LEGADO DESDE LA CASA ROMANA

Domus es la palabra latina con la que se conoce a un tipo de casa romana. Las domus eran las viviendas de las familias de un cierto nivel económico, cuyo cabeza de familia (paterfamilias) llevaba el título de dominus.<sup>1</sup> La erupción del Vesubio en el 79 d.C. que sepultó Pompeya y Herculano, ha conservado muchas de ellas en un magnífico estado y ha permitido a los arqueólogos realizar estudios sobre

su arquitectura. Por lo general, se tiende a confundir al Domus con el modelo estándar de casa romana, pero esto está bastante alejado de la realidad, ya que un altísimo porcentaje de la población vivía en otro tipo de viviendas, de materiales perecederos (y por tanto más difíciles de ubicar), que hasta fechas recientes no se han empezado a estudiar con mayor rigor.

#### Descripción

Las medidas de una domus de gran tamaño podían llegar a 120 metros de largo por 30 metros de ancho. El modelo habitual constaba de una sola planta. A la entrada de la casa había una puerta (ianua —el bifronte dios Jano era el de las puertas, y su mes, Enero, abría el año—) vigilada por un esclavo portero (cella ostiarii o ianitor). Esta puerta no daba directamente a la calle, sino que se encontraba al medio de un vestíbulo (vestibulum), de reducidas proporciones. Tras acceder a la casa por el vestíbulo se llegaba, a través de las fauces, al atrio (atrium), elemento característico de la domus, un patio cubierto y con una abertura central (el compluvium) por la que entraba el agua de lluvia (que se recogía en el impluvium).

El atrio constituía el centro de la vida doméstica, en él se exhibían las estatuas de los antepasados (maiorum imagines) y se hacían ofrendas a los dioses protectores de la domus (en el lararium). También tenía lugar en el atrio la salutatio matutina de los clientes vinculados al dueño de la casa. El tablinum (anexo al atrio) fue inicialmente la pieza donde dormía el dueño de la casa, pero se terminó convirtiendo en su despacho, lo que incluía la función de archivo. El triclinio (triclinium) era estancia donde se celebraba la cena (la comida vespertina, que se celebraba como reunión familiar o con los amigos), y disponía de klynai para que los comensales se recostaran. Los cubiculum servían de dormitorios. Otras estancias eran la cocina (culina) y los baños. También existían bodegas subterráneas. A partir del siglo II a. C. comienzan a construirse peristilos (peristylium) por influencia griega; eran patios ajardinados rodeados de columnas, que irán ganado protagonismo en detrimento del atrio, que pierde su función hacia el siglo I d. C.



### 3.3.- EL DOMINIO DEL AGUA: LA ALHAMBRA

Uno de los mejores ejemplos de como diseñar y regular la confortabilidad y crear un ambiente agradable en un clima muy seco es el recurso del agua, el ejemplo lo encontramos en Granada, en España, es otro magnífico legado de la Historia , construido hace mas de 1000 años y todavía referente...En la jardinería árabe el agua es un elemento tan importante que hasta sus sonidos forman parte del diseño. El borboteo de una fuente, la reverberación y el eco contra las paredes, los murmullos de una corriente son el sello, la impronta que caracteriza un lugar. Con todo esto en cuenta, y desde nuestro peculiar punto de vista, los patios, corredores, salas y jardines de la Alhambra son espacios concebidos para hacer brotar todos los sonidos del agua. Las proporciones arquitectónicas, las acequias silenciosas, las formas de las fuentes, los perfiles de los sumideros, encuentran su razón de ser al hacer sonar al agua de todas las formas posibles.

Dos surtidores borbotean en el patio de los Arrayanes, incluso en plena y calurosa noche. El dominio de las técnicas de la hidráulica permite que los dos chorros se encaucen por unas pequeñas dársenas y entren en el estanque sin agitar la lámina líquida; el movimiento del agua produce quietud, pero no silencio. El estanque refleja las formas del patio, pero refleja también el sonido, que rebota contra los muros, penetra por las estancias, se detiene en el salón de Comares y vuelve al exterior. Las fuentes de los Arrayanes rellenan así todo el espacio, y lo definen.



Ningún arquitecto ni jardinero árabe contó con los sonidos de las aves para diseñar sus espacios; en el patio del Cuarto Dorado, mucho más pequeño que el anterior, el parloteo del agua es más modesto, a la medida del lugar. Es tan discreto que apenas sobresale por encima del arrullo de las muchas palomas que crían bajo las galerías, o del piar de los humildes gorriones que habitan en estas estancias palaciegas.

Demasiadas sutilezas, podría pensarse. A lo largo del siglo XIX la Alhambra sufrió profundas modificaciones, tantas que llegaron a desvirtuar una buena parte de su carácter. La fuente de los Leones, es un buen ejemplo. Parece que el pequeño surtidor central es un añadido reciente; un poema tallado en la taza de piedra compara al agua que rebosa por el borde con perlas brillantes y gotas de plata líquida (una imagen, por cierto, que recuerda a la supuesta fuente de mercurio líquido de Medina Zahara), y se maravilla de la similitud entre la blanca quietud del agua y el cuenco de alabastro pulido que la contiene.

Cuesta imaginar el maravilloso efecto que debía producir el goteo de la fuente combinado con el susurro del agua que escurre por los canales que cruzan las salas de los Abencerrajes y de las Dos Hermanas. Hoy sobre los doce leones sueña un cantarín estruendo; superado, eso sí, por los estrepitosos chillidos de las bandadas de vencejos que al caer la tarde vuelan en círculos, arriesgando hasta el límite y casi rozando con las puntas de las alas en las columnas de las galerías.





### 3.4.-MACHIYA

A diferencia de muchas ciudades de Japón, que fueron devastadas por la Segunda Guerra Mundial, los barrios en el centro de Kioto sobrevivieron intactas, junto con muchas de las machiya o casas tradicionales.

Estos edificios, construidos con estructuras de madera sobre un terreno largo y estrecho contienen varios pequeños jardines en los patios interiores, ambos sirven como residencias y espacios de trabajo o tiendas.

Datan del período Edo (1603-1867) y surgieron de crecimiento tradiciones clase de los comerciantes y artesanos de la ciudad.

Las casas encuentran el equilibrio de manera muy sencilla entre la forma y la función.

Están casi en su totalidad construidas con materiales naturales, como la madera, el papel y la tierra de arcilla o terracota, y su diseño es un magnífico ejemplo de un buen uso de la circulación natural del aire y como controlar el calor, por lo que son muy eficientes a los cambios de estación.

Las Machiyas son casas de madera tradicionales que se encuentran a lo largo de Japón y tipificadas en la capital histórica de Kioto. Machiya (adosados) y noka (viviendas de granja) constituyen las dos categorías de japonesa arquitectura vernácula conocida como minka (viviendas populares). Machiya se originó ya en el período Heian y continuó desarrollándose hasta el período Edo e incluso en el período Meiji.

La palabra machiya está escrito utilizando dos kanji: machi que significa “ciudad”, y ya, que significa “casa” o “tienda” dependiendo del kanji utilizado para expresarlo.

Se trata de una casa de madera de la fachada de la calle estrecha, que se extiende profundamente en el parcelario de la ciudad y, a menudo contienen un patio o jardín pequeño. puede ser uno, dos, o en ocasiones incluso tres pisos de altura.

El frente del edificio sirve tradicionalmente como el espacio al por menor o tienda, que tienen generalmente deslizamiento o persianas que se abrían para facilitar la exhibición de productos y mercancías plegable.

Detrás de esta mise no ma (“espacio de la tienda”), estria el resto del edificio principal se divide en la kyoshitsu o compuesto de habitaciones divididas con suelos de madera levantadas y “espacio vital” tatami esteras y la doma o tōriniwa, un espacio de servicio de tierra unfloored que contenía la cocina y también sirve como el paso a la parte trasera de la trama, donde almacenes conocidos como kura se encuentran. A hibukuro encima de la cocina sirve como chimenea, llevando el humo y el calor y como un lucernario, con lo que la luz en la cocina.

El ancho de la trama era tradicionalmente un índice de riqueza, y las típicas machiya parcelas eran sólo 5,4 a 6 metros de ancho, pero a unos 20 metros de profundidad, lo que lleva al apodo unagi sin nedoko, o camas de anguila.

La mayor sala residencial, situado en la parte trasera del edificio principal, con vistas sobre el jardín que separa la casa principal del almacén, se denomina zashiki y servía a modo reversible como una sala de recepción para los huéspedes o clientes especiales. Las puertas correderas que forman las paredes de una machiya, como en la mayoría de los edificios tradicionales japoneses, proporcionar un alto grado de versatilidad; las puertas pueden ser abiertos y cerrados o eliminados por completo para alterar el número, tamaño y forma de las salas para adaptarse a las

necesidades del momento. Típicamente, sin embargo, el resto del edificio podría estar dispuesto para crear habitaciones más pequeñas incluyendo un vestíbulo de entrada o vestíbulo ( genkan ), butsuma y Naka no ma y Oku no ma ambos de los cuales significa simplemente “sala central”.

el diseño responde a las preocupaciones climáticas. Kioto es bastante frío en invierno y muy caluroso y húmedo en el verano. Las múltiples capas de puertas correderas ( fusuma y Shoji ) se utilizan para moderar la temperatura en el interior; se cierran todas las pantallas en el invierno y consiguen cierta protección contra el frío, mientras que la apertura total en el verano ofrece un respiro al calor y la humedad. Las Machiyas tradicionalmente también hicieron uso de diferentes tipos de pantallas que pueden cambiar con las estaciones; pantallas de bambú tejidas utilizadas en verano permiten que el aire fluya a través, sino que ayudan a bloquear el sol. Los patios de jardín al aire libre así mismo ayuda en la circulación de aire y llevar luz a la casa.

### Los elementos de diseño

El frente de un machiya cuenta con celosías de madera, o koshi , los estilos de las celosías indicaban el tipo de la tienda que era. Tiendas de Hilo de seda , almacenes de ultramarinos y de arroz, y por supuesto Okiya ( casa donde vivían las

geishas ), también eran tiendas de licores, entre otros, cada uno tenía su propio estilo distintivo de la celosía.

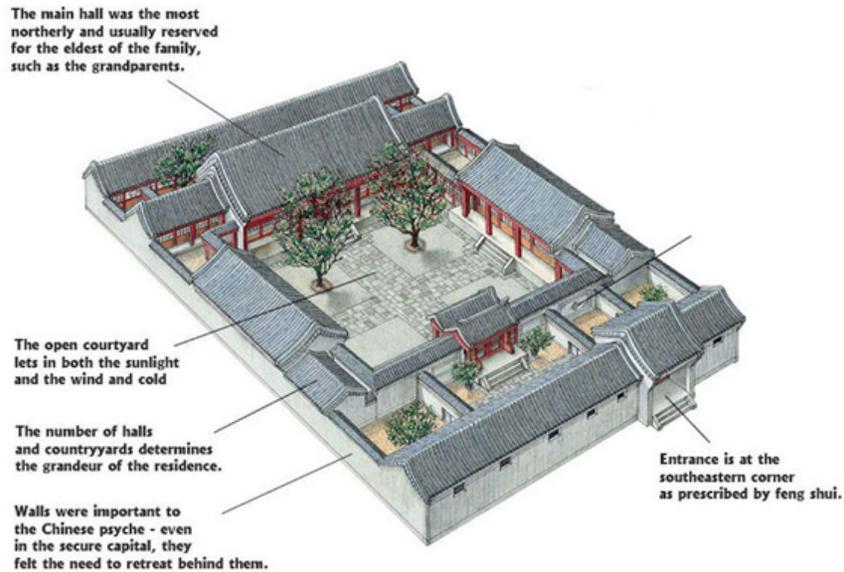
La entrada principal en un machiya consta de dos puertas. El O-do , literalmente, “puerta grande” se utiliza generalmente sólo para el transporte de mercancías u objetos de gran tamaño, en el edificio, mientras que el más pequeño kugurido , o “puerta lateral”, era para su uso normal y cotidiano , es decir, para que la gente entrara y saliera.

En la arquitectura , ese legado revolucionario de la machiya lo heredó de alguna forma Wright quien lo integro al movimiento moderno y hoy en día lo vemos en las viviendas que han diseñado Kazuyo Sejima, Kengo Kuma y Takaharu Tezuka. Ellos al igual que Wright, reciben elogios por la ubicación de sus construcciones – que tienen en cuenta el impacto climático y medioambiental–, por su singularidad y por las innovadoras técnicas de construcción.

“Wright pensó la naturaleza como un todo práctico, no abstracto”, cuenta Kengo Kuma: “Cuando usa materiales naturales, estos cobran vida. Su visión fue profética. Y ahora, más que nunca, estudiar los edificios de Wright enseña una textura diferente de la realidad”.

Takaharu Tezuka hace hincapié en la importancia que Wright le dio a la comodidad: “En las viviendas diseñadas por Wright no hay ambientes fríos. Son espacios confortables, sostenibles”, cuenta.





### 3.5.- CHILE DE NORTE A SUR

La arquitectura chilena se ha construido teniendo como base la naturaleza del país. Si en el norte, predominan el barro, la piedra y la paja; en la zona central, destacan las líneas coloniales; en el sur, en tanto, predomina la herencia alemana y las tejas que encauzan la lluvia.

Y ello ha potenciado la creatividad de quienes ponen arte en la construcción de hogares. Desde la espectacularidad de Borja Huidobro, la arquitectura chilena ha marcado su impronta en las ligas internacionales. Hoy, Chile vive un momento esplendoroso dentro de la arquitectura y el premio Pritzker-considerado el nobel de la especialidad- de Alejandro Aravena es la consolidación de una época promisoría. Aravena es uno de los más destacado dentro de un espectro de arquitectos que son solicitados desde todo el mundo y están considerados en lo más importantes premios.

Dentro de los más relevantes junto a Aravena se encuentran, Mathias Klotz y Felipe Assadi-representantes del modernismo-, Mauricio Pezo, Sofía von Ellrichshausen y Smiljan Radic, o el adelantado Edward Rojas en Chiloé. Por nombrar sólo algunos, quienes han posicionado la arquitectura de estas tierras en límites insospechados.

## LA CASA CHILENA TRADICIONAL

Lo que ahora se propone en este proyecto de título, no es nuevo, no es muy diferente a los modelos tradicionales de las casas Chilenas.

## ORIGEN, FUNDACIÓN Y PERMANENCIA

La casa urbana tradicional Chilena, tiene su origen en la casa de las ciudades españolas principalmente de la región mediterránea, y esta casa proviene de la romana y de la musulmana. La casa romana que se remonta a Grecia se caracteriza por su orden organizado en torno a patios perfectamente limitados. La casa se abre hacia el interior y establece dos zonas muy marcadas arquitectónicamente: la parte Pública y Privada. El patio de la casa pompeyana se acerca mucho a este tipo de casas, tanto por la proporción de sus diferentes elementos como por el aspecto que los corredores con columnas le daban. La casa andaluza, la cual procede también de la musulmana, es cerrada al exterior, sencilla en sus fachadas y también el patio es el centro de la vivienda, en donde se desarrollan las actividades cotidianas. Por lo general en estos patios no faltan las plantas, flores y el agua.

La vivienda Colonial en Chile es producto del proceso que vivió el País en periodo de Conquista. A partir del siglo XVI las campañas de conquista en nuestro territorio dieron origen a un lento proceso de fusión entre pobladores locales y Españoles que marcan una diversidad social que se ve reflejada en la evolución del tipo de vivienda.

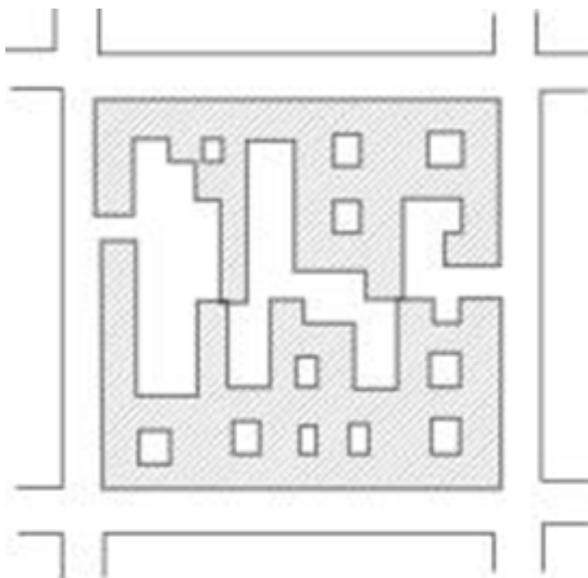
A mediados del siglo XVI las campañas comienzan la expansión de conquista hacia el sur, lo que se ve dificultado por la resistencia de los araucanos quienes frenaron cualquier intento de fundación de ciudades. Esta situación hace que la vivienda adquiera sus principales características, las que nacen directamente de la hostilidad en que fueron construidas; las guerras, los incendios, y los terremotos, son estos algunos de los factores que modelan los primeros intentos de vivienda, que en un comienzo no pasa de ser un rancho provisorio levantado en momentos de paz.

“Por otro lado, la economía basada en la explotación minera que caracteriza la primera época hispánica hasta el siglo XVII va declinando frente al fuerte desarrollo que adquiere la agricultura en el siglo XVIII, con la aparición generalizada del hacendado y el Inquilino. El cultivo de la tierra y la comercialización de sus productos aunque permitido solo entre las colonias y la metrópoli, produce un

creciente bienestar económico, que hace adquirir cada vez mas comodidades ambientales.”(1)

Por lo general la Casa Colonial era levantada en el campo y a medida que las ciudades prosperaban, aparecían los modelos urbanos. A pesar de sus diferencias existían ciertos elementos que las hacían identificables en su tipo, como por ejemplo el ancho zaguán en la entrada, la regularidad en su estructura y trazado y por sobretodo la existencia del patio como centro de la organización de la casa. que les permite disponer de los espacios requeridos para desempeñarse en su vida diaria.

Posteriormente en el siglo XVIII y hasta mediados del siglo XIX la sociedad se vuelve mas estable. A pesar de que las ciudades fueran nuevamente afectadas por las batallas de independencia, el modelo de la vivienda colonial persiste hasta despues de la independencia. Ahora las familias mas acomodadas adquieren un modelo de vivienda que responde a sus necesidades, y las vuelven repetitivas considerando la experiencia adquirida. A pesar del término de la Colonia ésta vivienda transpasa su época, se establece con solidez y se difunde con gran amplitud. La Casa colonial forma parte de la tradición cultural de la nación, como testimonio del proceso que llevó el desarrollo de una sociedad y que se vió plasmado en un tipo de arquitectura que podemos llamar Chilena.



Manzana típica en un pueblo de trazado regular

## ORGANIZACION



Casa típica de tres patios

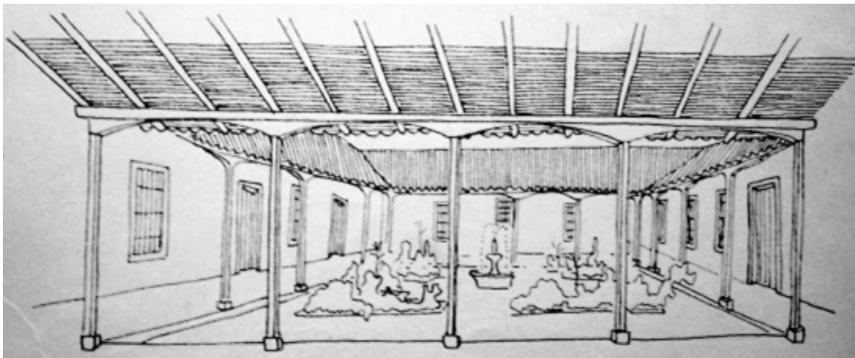
De esta manera se emplazaban las casas en las manzanas, siempre la fachada enfrentando la línea de la calle. La casa se adosaba a los deslindes del sitio, lo que permitía que la esta se ordenara y configurara a partir de patios de distintos usos. Como ha sido mencionado anteriormente, la Casa Colonial Chilena es producto de la memoria de quienes colonizaron esta zona y también de la experiencia que fueron adquiriendo aquellos que debían construirla. Sin embargo la vivienda colonial no permaneció inmutable, el traspaso del tiempo fue generando distintos tipos de casa, en su mayoría rurales y posteriormente urbanas, pero que a pesar de sus diferencias existían ciertos elementos que las hacían identificables en su tipo, como por ejemplo el ancho zaguán en la entrada, la regularidad en su estructura y trazado y por sobretodo la existencia del patio como centro de la organización de la casa.

La planta a la izquierda muestra una típica casa que se divide en tres patios, que cumplen distintas funciones para las distintas actividades. El primero es de carácter público, en este ocurrían todas las actividades comerciales y de negociación de la familia, es por esto la gran entrada por el zaguán que daba cabida a las carretas. Este patio era el más público de la casa y por lo tanto el que requería mas elaboración y cuidado en su diseño ya que este era reflejo del nivel de estatus de la familia. En el patio secundario las actividades eran de carácter privado, por lo tanto su uso era estrictamente familiar, los recintos que lo rodean responden a este uso. Y el tercer patio, corresponde a la zona de servicio, donde se ubicaban a su alrededor los dormitorios de los trabajadores, la cocina y despensa y en el patio muchas veces un huerto y un rancho de temblores, donde se resguardaba la familia en momentos de sismo.

## PATIOS

“Son la unidad espacial básica en la organización general de los conjuntos rurales Chilenos. Son ellos los aglutinadores de las actividades y de las distintas dependencias y recintos interiores que se ordenan siempre linealmente en su perímetro.”

Arquitectura tradicional de Chile, Henri Jaspard Enriquez



*Corredores, Patricio Gross, Raúl Irrarrázaval, Roberto San Martín, Arquitectura tradicional en el Valle Central de Chile*

El patio es el elemento más importante y representativo de estas casas. Es a través de éstos que se lleva a cabo toda la organización y las actividades en torno a la vivienda. Estos patios son un testimonio de los usos y necesidades de la familia en esa época.

## TIPOS DE PATIOS

– patios principales

Son aquellos que poseen mayor jerarquía social ya que obtienen mayor relevancia considerando que se encuentran asociados a los recintos principales, como las habitaciones, salones, oficinas y de la entrada principal. Estos patios se subdividen dos otros tipos de patios:

- Patio de llegada
- Patio familiar
- Patios de Servicio:

Son aquellos que tienen que ver con las labores domésticas del hogar. Por lo general se ubican en las partes laterales de la casa, pero siempre continuos a los patios principales. Son muchos mas pequeños en tamaño en comparación a los otros patios, mas rústicos y modestos. En ocasiones estos patios poseen una huerta y un rancho de los temblores donde la familia se resguardaba de los terremotos.

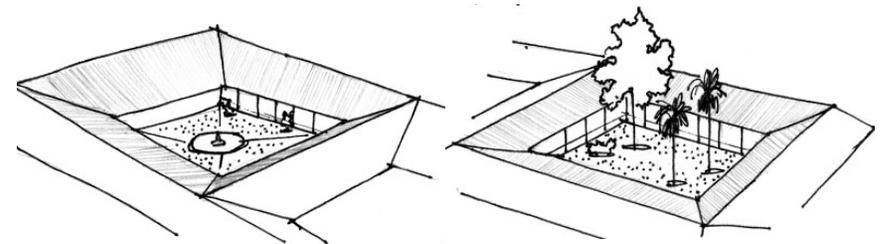
### PATIO DE LLEGADA

Es el patio más público de la casa, contiene jardín, es de trazado geométrico ortogonal y muy jerárquico. Posee un centro que es materializado con una fuente, estatua o pila de agua.

### PATIO FAMILIAR

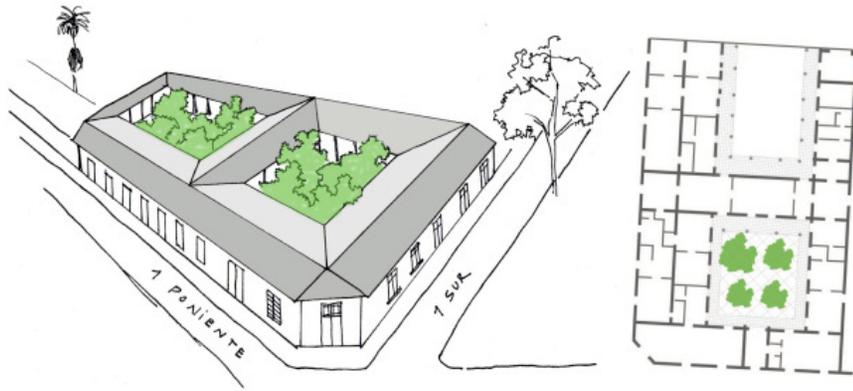
Más rústico e íntimo, se amolda a las necesidades cotidianas de la familia, por lo general posee más árboles, es más denso en vegetación y no posee un orden tan estricto como el patio anterior.

Referentes arquitectónicos

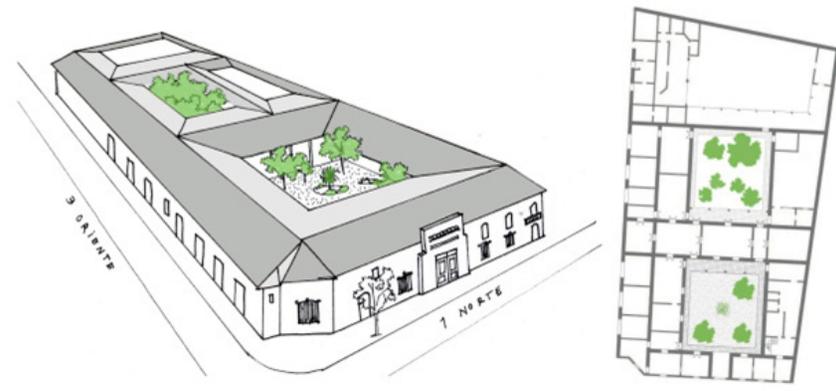


*Referente: Caso Talquino*

### La casa colorada



Referente: La casa colorada



Referente: La casa colorada

Esta casa data del año 1850 y al igual que la Casa de los Cuadrado era una de las pocas casas coloniales urbanas restantes en la ciudad. Era de mucha importancia debido a su ubicación en una de las esquinas de la plaza de armas. Pese a los esfuerzos de algunos interesados por protegerla, su deterioro y elevada mantención la llevó a su demolición el año 2006.

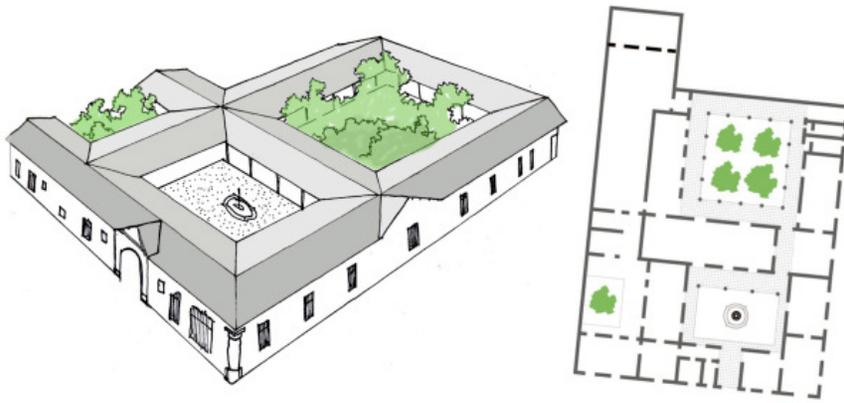


### La casa de los cuadrado

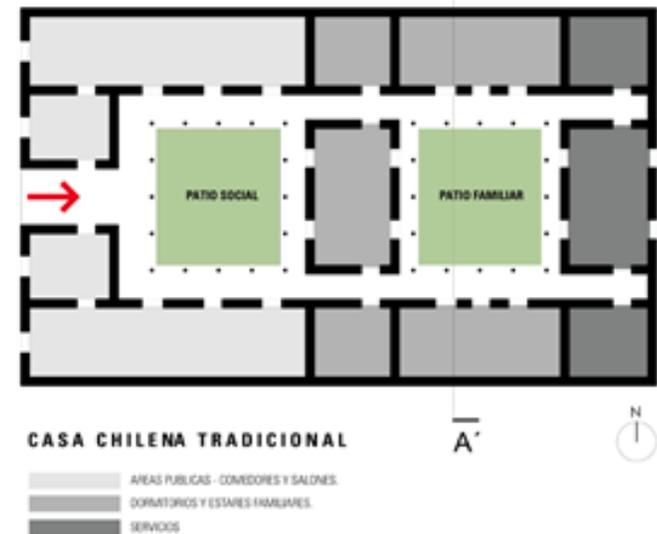
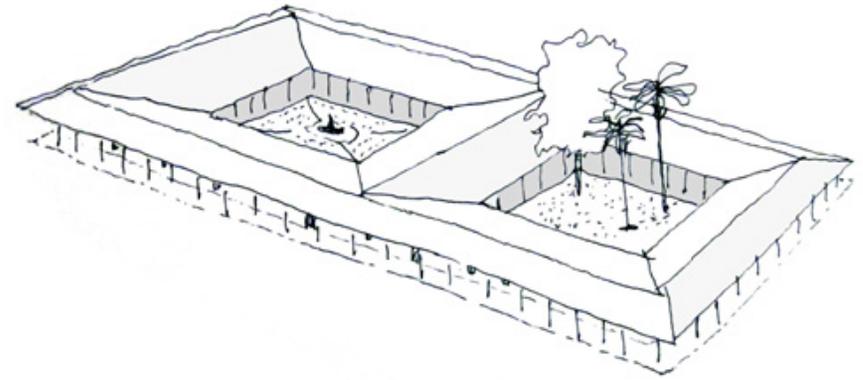
Casa Chilena Urbana construida en el año 1832, una de las más antiguas de este tipo que se mantenían en la ciudad. Fue la residencia de don José Antonio del Solar Vial y posteriormente pasó a ser de la familia Cuadrado. En sus recintos se almacenaba gran parte de la historia Talquina y a pesar de que sufrir muchas modificaciones, su claro corte colonial no fue afectado. Lamentablemente esta vivienda nunca fue declarada monumento y en el año 2007 fué demolida por sus dueños.

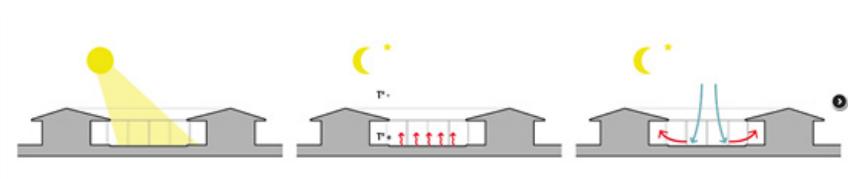
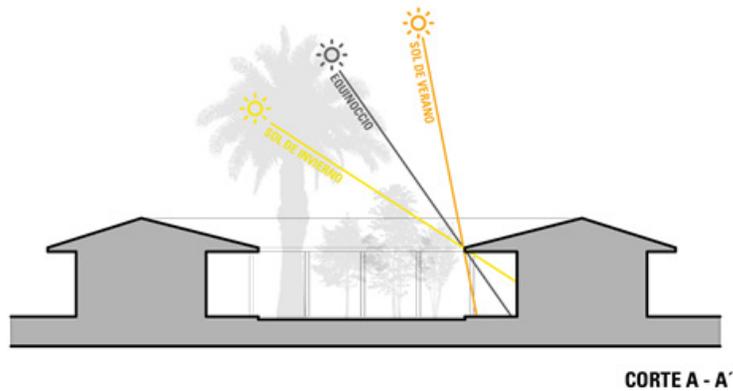


## MUSEO O´HIGINIANO



Casa colonial urbana y monumento nacional perteneciente a la Talca fundacional, ubicada en 1 norte con 2 oriente, a solo una cuadra de Plaza de Armas. Su año de construcción se aproxima al año 1790. En esta casa vivió su infancia Bernardo O´Higgins, donde posteriormente se firmaría el acta de Independencia de Chile. Actualmente la casa alberga el museo O´Higiniano de Bellas Artes que luego del terremoto de 2010 sufre graves daños que la mantienen cerrada al público y a la espera de su reparación.





## CHILOE Y LA HERENCIA ALEMANA

Esta pequeña gran isla que conserva un estupendo patrimonio original y sorprendente, es para mí un referente arquitectónico en muchos aspectos pero me llama la atención la utilización de la madera y las materias primas locales con unos conocimientos extraordinarios, además de emocionarme por la sabia utilización de una policromía digna de un mayor reconocimiento.

Si bien la arquitectura de Chiloé no es un tesoro por descubrir si lo son los grandes arquitectos que de manera silenciosa han trabajado por proteger y potenciar un excelente y singular patrimonio.

La trayectoria de Edward Rojas se destaca por el desarrollo de una arquitectura sustentable que incorpora la tradición, la identidad y los materiales constructivos del pueblo; el reciclaje de antiguas construcciones de madera y la restauración de iglesias.

Con el arquitecto Renato Vivaldi funda en 1977 el Taller de Arquitectura Puertazul, pusieron en valor el patrimonio arquitectónico y cultural de Chiloé. Por eso, en 1979 encabezaron la campaña "defensa de los barrios de palafitos de Castro", ante el decreto que pretendía erradicar estos barrios. En 1999 con la ONG Arquitectos Sin Frontera y la Municipalidad de Castro realiza el Proyecto de reparación de los Palafitos del Barrio de Palafitos de Gamboa en Castro.

Junto a Eduardo Feuerhake fundó el Museo de Arte Moderno (MAM) de Chiloé, y proyectó su edificio que recibió el Premio Restauración Patrimonial de la Junta de Andalucía de la X Bienal de Arquitectura de Santiago. Actualmente es Director de la Corporación Museo de Arte Moderno Chiloé.

En otras actividades, ha sido académico de la Universidad Austral, Arcis y de la Universidad de Santiago; profesor y conferencista invitado en distintas universidades extranjeras. Fue uno de los creadores de la Delegación Chiloé del Colegio de Arquitectos de Chile, de la cual fue su presidente entre 1982 y 1988. Desde hace 30 años realiza una obra artística con la técnica de collage, que ha expuesto dentro y fuera del país.

Es coautor de libros como "Palafitos de Castro, Patrimonio vernáculo contemporáneo"; "Guía de Arquitectura de Arquitectura y Territorio de Chiloé" y "El reciclaje insular". Desde aquí quiero manifestar mi admiración por el gran trabajo desarrollado en Chiloé y que por supuesto ha influido en mi formación y la manera de

entender la arquitectura... sobre el uso del color, de la madera, el agua y como la escasez de recursos no es un impedimento para desarrollar una magnífica arquitectura.

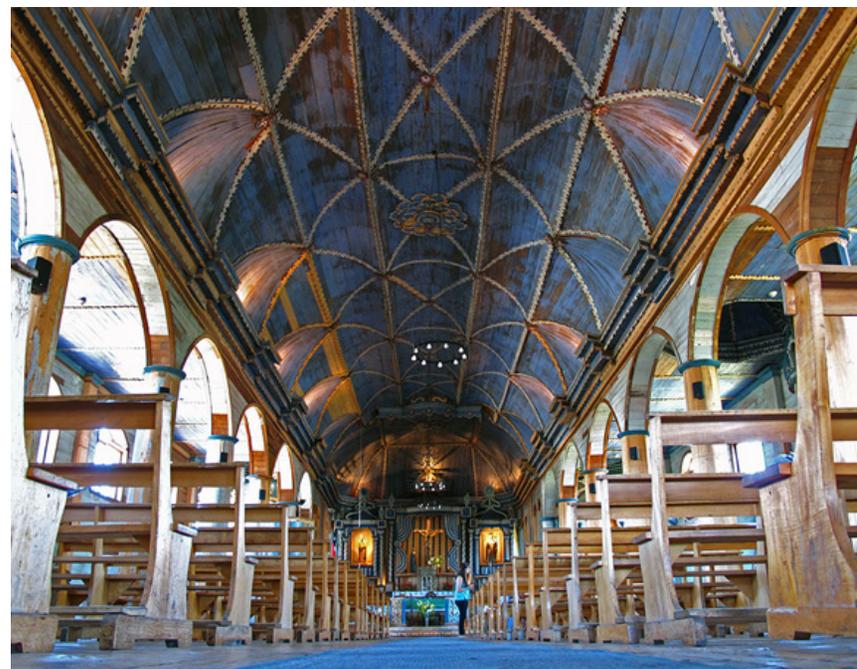
En la fotografía podemos apreciar algunas casas típicas de Chiloé. La arquitectura es una de las características más sobresalientes de la isla, y se desarrolla principalmente junto al borde interior de la costa y en las riberas lacustre. También se alza en los cerros circundantes. La madera fue durante siglos el único material del que se disponía para la construcción, por esto, Chiloé es una cultura de la madera y hasta la actualidad su arquitectura conserva esta tradición.

Destacan las características de sus construcciones, un estilo arquitectónico que usa tejuelas, balcones y miradores. Las tejuelas fueron ocupadas por los colonos alemanes que se asentaron en las provincias vecinas. Los palafitos son construcciones sobre pilares de madera en el agua, no son una arquitectura originaria de Chiloé, pero fueron adoptados en Ancud, Quemchi, Castro, Chonchi y otros puertos, para un mejor aprovechamiento de la ribera durante la expansión comercial en el siglo XIX. Actualmente solo quedan algunos ejemplares en Castro y Mechuque. Los palafitos son viviendas apoyadas en pilares o simples estacas o casas en el agua construidas sobre cuerpos de aguas tranquilas como lagos, lagunas y caños (cursos irregulares y lentos por los que desaguan los ríos y lagunas de las regiones bajas), aunque también son construidas en tierra firme y a orilla del mar, como es el caso en algunas zonas de Chile.



Este tipo de construcción se comenzó a hacer en los pueblos de Chiloé a fines del s. XIX, cuando comenzaron a arribar campesinos que no tenían otro espacio para construir. Castro, la capital de la provincia de Chiloé, tiene palafitos en sus entradas norte y sur. Sus pilotes están hechos de madera de luma y sus paredes son de colores muy vivos. Sin embargo, sus habitantes pasan por problemas de salud a causa de la contaminación del agua y la falta de alcantarillado y además no tienen títulos de propiedad pues, según la legislación chilena las playas son fiscales y ningún particular puede ser dueño de terrenos que se hallen por debajo de la línea de las mareas más altas. A pesar de esto, se han realizado compraventas de las viviendas.

Mención aparte merecen sus iglesias —que se desarrollaron a partir del siglo XVII hasta su madurez en el siglo XIX— cuyas características artístico-arquitectónicas eclécticas constituyen la denominada escuela chilota de arquitectura religiosa en madera. Estas iglesias destacan por haber perdurado a pesar de estar hechas en madera, en algunas incluso se usan tarugos en lugar de clavos para la obra gruesa. El modelo tradicional está inspirado en las iglesias de Baviera, patria de los sacer-



dotes que iniciaron las construcciones. El edificio es rectangular con techo a dos aguas y un pórtico con arcos falsos (generalmente cinco), es decir, solo adornan la fachada, pero no la sostienen. En la fachada hay una torre hexagonal de dos o tres cuerpos que contiene la campana. El interior tiene tres naves, también separadas por arcos falsos y en algunas conserva el púlpito.

En 1993 se creó la Fundación Cultural Amigos de las Iglesias de Chiloé, cuyo objetivo es proteger, conservar y desarrollar el patrimonio cultural religioso del archipiélago. Esta fundación ha restaurado varias iglesias, gracias a esto, dieciséis de las iglesias han sido declaradas monumentos nacionales y Patrimonio de la Humanidad por la Unesco en 2000.

## HERENCIA ALEMANA

La inmigración alemana en Chile tuvo lugar principalmente en el siglo XIX por parte de inmigrantes alemanes y austrohúngaros que se establecieron en ese país como colonos. Gracias a la ley de inmigración selectiva, promulgada en 1845, más de 6000 familias provenientes de estados pertenecientes a la entonces llamada Confederación Germánica —Alemania empezó a existir como país en 1871 y el Imperio austrohúngaro en 1867— se instalaron en Chile; los provenientes de la Federación Alemana se asentaron en zonas de Valdivia y Osorno, mientras que los austrohúngaros se asentaron en Llanquihue, en el sur del país (totalizando 30 000 colonos entre alemanes y austrohúngaros).<sup>3</sup> De acuerdo al censo de 2002, la población de inmigrantes alemanes entonces era de 5906 personas.

La colonización alemana, iniciada en 1850 en el sur del país por Bernardo Philippi y Vicente Pérez Rosales, tuvo como principal objetivo unificar el territorio nacional que hasta ese entonces estaba dominado por el pueblo mapuche. A partir de dicho momento la cultura alemana se hizo presente en el sur de Chile por medio de diferentes áreas; uno de los elementos más representativos de la colonización fue la arquitectura.

El presente documento tiene la finalidad de analizar las influencias de la arquitectura alemana en las zonas de colonización, y cómo estas se han ido desarrollando mediante la evolución tipológica en las viviendas localizadas en el sur del país.

La colonización alemana, iniciada en 1845 en el sur del país por Bernardo Philippi y Vicente Pérez Rosales, tuvo como principal objetivo unificar el territorio nacional y con ello colonizar las regiones que hasta ese entonces estaban despobladas y dominadas por el pueblo mapuche. Durante la primera etapa de la colonización, comprendida Entre 1850 a 1875, llegó un total de 6.952 colonos, los cuales tenían

como principales regiones de destino la ribera del lago Llanquihue y las ciudades de Osorno y Valdivia. El presente trabajo de investigación tiene la finalidad de analizar las influencias directas de la arquitectura alemana en las zonas de la colonización. Esta labor se desarrollará mediante la identificación y análisis de casos de estudio tanto en las regiones de origen como destino, con lo cual se especificarán las tipologías constructivas de cada una de las zonas de estudio, y con ello, las influencias directas aportadas por la arquitectura alemana a las regiones colonizadas del sur de Chile.

La primera influencia germánica en la arquitectura de Chile, la podemos encontrar a partir del siglo XVII, de la mano de los misioneros, en lo que va denominarse con posterioridad la Escuela chilota de arquitectura religiosa en madera. Durante el siglo XVIII, muchas de las construcciones existentes en el Archipiélago de Chiloé son transformadas y/o reconstruidas con la llegada a las islas de misioneros provenientes de lugares como Baviera, Hungría y Transilvania, con el fin de alzarlas como construcciones perdurables, basándose no sólo en la arquitectura y técnicas constructivas de sus países, sino que también en los modos de vinculación a la arquitectura preexistente insular de la población indígena, y las técnicas propias del archipiélago.<sup>22</sup> Se observa en esta escuela un esfuerzo por trasladar formas, estructuras y ornamentación desde modelos dignos de imitación (construidos originalmente con otros materiales) para poder traducirlos en una versión en madera;<sup>23 24</sup> testificándose en sus construcciones tanto las habilidades de los constructores, como su capacidad para moldear y maximizar el uso de los recursos naturales disponibles, siendo el ciprés y el alerce las materias primas fundamentales. Por ejemplo, para el caso de la Iglesia de Achao, el exponente más antiguo, algunos autores indican que se aprecia un estilo arquitectónico derivado del rococó germánico utilizado en algunas iglesias y capillas presentes en Múnich, Tirol y Einsiedeln (Suiza).<sup>25</sup>

A partir del siglo XIX, con la llegada de los colonos germanos, la fisionomía de los pueblos del sur de Chile, principalmente en las actuales regiones de Los Ríos, Los Lagos y Araucanía, se vera influenciada por los estilos arquitectónicos que estos trajeran. Lugares como Valdivia, Osorno, Puerto Varas, Puerto Montt, Frutillar, Contulmo, Faja Maisan, Nueva Braunau, entre otros, son claras muestras de aquello. Muchas de las primeras construcciones y casas típicas alemanas se conserban hasta nuestros días, como por ejemplo en la Calle General Pedro Lagos, en Valdivia. A estas se suman otras construcciones a lo largo de Chile, como el Castillo Wulff, en Viña del Mar, el Palacio Schacht y el edificio de la Cervecería Ebner, en Santiago. Cabe destacar además el monumento Mirador Alemán, ubicado en la

cumbre del Cerro Caracol, a 80 metros de altura en la ciudad de Concepción. Corresponde a la única Torre Bismarck construida en América, de las aproximadamente 250 que se construyeron, entre 1869 y 1934 en honor al ex canciller alemán Otto von Bismarck.

### 3.6.- EI PABELLON ALEMAN DE MIES

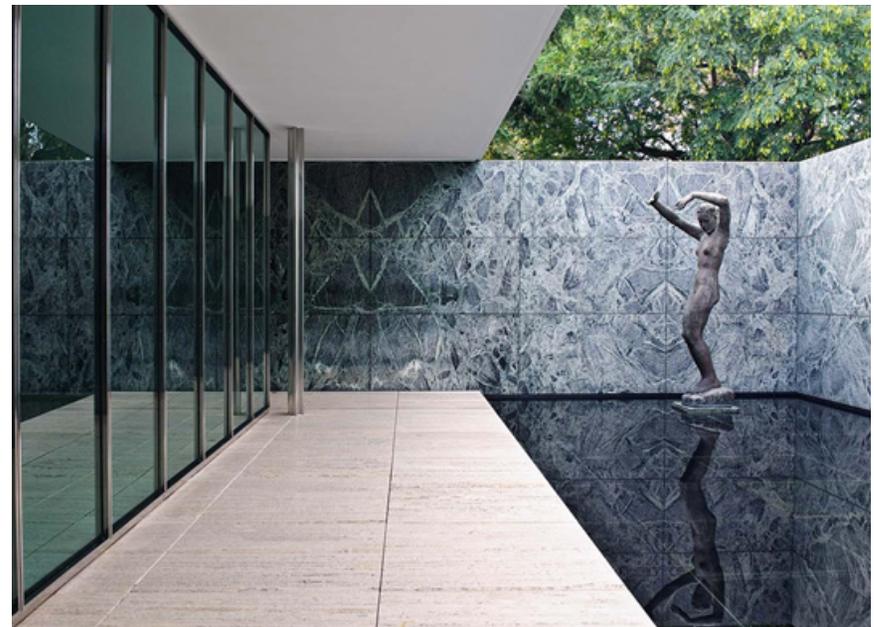
La simpleza radical de su organización espacial y formas, junto con una ostentosa elegancia de los materiales aplicados. Fruto del continuo análisis al que ha sido expuesto a lo largo de los años, se le atribuyen distintas influencias entre las que destacan el particular gusto de su creador por la arquitectura tradicional japonesa, el suprematismo y el neoplasticismo.

El legado que Mies nos deja sorprende aun hoy por su vanguardia por su presencia más allá del tiempo presente y por su continuo redescubrimiento, cada vez que comienzo a estudiar un proyecto, cuando llega la falta de inspiración recurro a Mies entre otros, leer y ver sus obras es un estímulo para seguir intentando solucionar el diseño del proyecto que tengo entre manos, con Mies todo parece más fácil viendo la maravilla de su obra.



Como se adapta al lugar, como utiliza la escala humana, los lujosos materiales utilizados con una tremenda sencillez y sabiduría, como proyecta los recorridos antes, durante y después de la visita a este singular edificio, pero sobre todo sorprende analizando la privacidad, el uso del agua, el enfoque de las vistas, la continuidad y el dominio de la luz y la naturaleza.

El Pabellón de Barcelona, diseñado por Ludwig Mies van der Rohe y Lilly Reich, fue el edificio de representación de Alemania en la Exposición internacional de Barcelona celebrada en el año 1929. Concebido como espacio representativo para albergar la recepción oficial presidida por el rey Alfonso XIII a las autoridades alemanas, el edificio pretendía simbolizar el carácter progresista y democrático de la nueva República de Weimar y su recuperación tras la Primera Guerra Mundial. Este edificio constituye uno de los hitos en la historia de la arquitectura moderna, al ser una obra donde se plasman con particular rotundidad y libertad las ideas del entonces naciente Movimiento Moderno, y está considerado por muchos autores como una de las cuatro piezas canónicas de la arquitectura del movimiento moderno junto con el edificio de la Bauhaus de Gropius, la villa Saboya de Le Corbusier y la Casa de la cascada de Wright.



En 1929, debido a los éxitos obtenidos en la Exposición de la Werkbund de 1928 en Stuttgart, Mies y Reich son nombrados directores artísticos de la sección alemana de la Exposición Internacional de Barcelona, para la cual se proyectó el Pabellón donde por primera vez se exhibió la silla Barcelona.

El proyecto fue encargado por la República de Weimar en junio de 1928. Fue el propio Mies quien eligió el emplazamiento del pabellón de Alemania dentro del recinto de la exposición: pese a que en un principio se le había asignado un lugar cercano a la fuente mágica —eje central del recinto ferial diseñado por Cadafalch—, el arquitecto prefirió un lugar un poco más apartado, alejado del ruido del eje principal donde se encontraban los grandes edificios construidos para la ocasión.

Construido sin más función que la meramente representativa, el pabellón pretendía simbolizar los ideales de progreso y aperturismo del estado alemán tras la Primera Guerra mundial. En el discurso de inauguración, el comisario del Reich, Georg von Schnitzler, resumió: “Buscamos sobre todas las cosas claridad, simplicidad e integridad”

A pesar de las voces que solicitaron la preservación del edificio, las dificultades económicas que atravesaba el estado alemán provocaron que a la finalización de la exposición el pabellón fuese desmontado, en enero de 1930. La estructura metálica fue vendida allí mismo, y las piezas de mármol devueltas a Alemania. Sin embargo, con el paso del tiempo esta obra fue ganando reconocimiento como un referente clave para la historia de la arquitectura del siglo XX, por lo que desde 1954, y por iniciativa del arquitecto Oriol Bohigas se empezó a gestar la idea de reconstruir el edificio en su emplazamiento original. Esta iniciativa finalmente se materializó en la década de 1980. Los trabajos empezaron en 1983 a cargo de los arquitectos Ignasi de Solà-Morales, Cristian Cirici, Fernando Ramos y Ana Vila, y la reconstrucción, basada enteramente en el diseño original y con los mismos materiales, se inauguró el 2 de junio de 1986. Además de su emplazamiento apartado, también sorprende el modesto tamaño del edificio, incluso más pequeño que una vivienda unifamiliar. El pabellón se encuentra ligeramente elevado respecto del entorno mediante un podio de travertino de dimensiones 56,62 x 18,48 m, sumando una superficie total de unos 1000 m<sup>2</sup>.<sup>2</sup> El conjunto se abre hacia el eje principal de la exposición (orientación este), y es permeable hacia el oeste, mientras que se cierra en los lados cortos; el norte y el sur. El acceso no es directo, sino que se produce de forma tangencial, con los 8 peldaños que forman la escalera de acceso ocultos a la vista desde el camino principal.

El edificio explora los por aquel entonces novedosos conceptos de planta libre y continuidad espacial. El diseño se rige por un estricto módulo de 1,09 m.2 y está considerado un ejemplo arquetípico de simplicidad y rigor constructivos, constituyendo una de las materializaciones más famosas de la conocida máxima miesiana: “menos es más”.<sup>2</sup> El pabellón muestra la influencia del neoplasticismo en la obra de Mies Van der Rohe, entre otras influencias como la de la arquitectura japonesa y el suprematismo.

El pabellón puede considerarse dividido en 4 zonas: el espacio ceremonial central, la zona de administración, y dos zonas descubiertas: la terraza principal, y el patio sur. El edificio sin embargo es famoso por la fusión entre las distintas zonas y la intencionada disolución de las fronteras entre los espacios interiores y exteriores, creando un recorrido fluido y continuo, en permanente transición.

El juego libre de planos exentos, la fluidez de los espacios, y la continuidad y riqueza visuales obtenida gracias a la transparencia de los grandes paños acristalados y los reflejos de las distintas superficies (mármol pulido, vidrios y láminas de agua), pretendía transmitir la idea de libertad y progreso de la nueva república alemana.

### **La influencia de Mies en la casa patio**

El patio: No por obvio debo dejar de referirme a la importancia del patio en toda esta cuestión.

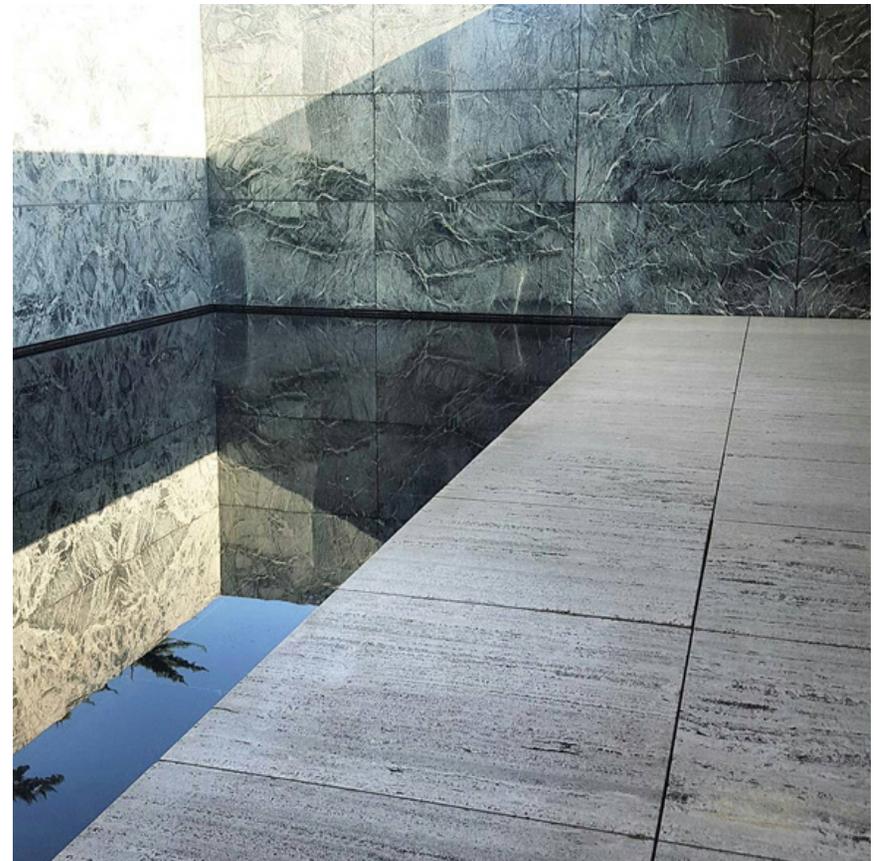
El modo en que Mies lo entiende y lo utiliza pasa, desde luego, por su consideración como espacio autónomo, un espacio más de la casa, pero también siempre en relación con los otros espacios, cómo son experimentados unos y otros por el usuario y cómo son recorridos. Hay, al menos, dos alusiones suyas respecto a ese entendimiento. Una, la frase con que resume el planteamiento de la casa Hubbe: “el cerramiento necesario, sin renunciar a la libertad de los espacios abiertos”, y sus esfuerzos, en este proyecto, para conjugar las vistas, el soleamiento, y los deseos del cliente, hasta lograr “un cerramiento tranquilo y una amplitud abierta”. Y otra, su descripción del proyecto de “un museo para una pequeña ciudad”, cuando define “el espacio arquitectónico es una definición volumétrica, más que un confinamiento espacial”. El patio, según eso, no se entiende como un espacio confinado, sino como un ámbito, definido volumétricamente pero abierto, que promueve y facilita la relación interior exterior en la casa y de la casa con el paisaje. Conviene, en ese sentido, hacer una precisión acerca del nombre con el que finalmente conocemos el proyecto de Mies que aquí estudio: la casa con patio es la traducción directa del inglés court-house. Pero Mies, que no llegaba a dominar

ese idioma, se refería a este tema al plantear sus ejercicios en la Bauhaus con la expresión alemana Flachbau mit Wohnhof que puede traducirse como casa baja con estancia exterior, literalmente con patio de estar o patio vividero. Ese término expresa ciertamente con más precisión la idea que Mies pretende construir en sus proyectos y que quiere transmitir a sus alumnos.

El patio está presente en la arquitectura de Mies desde sus años de formación. Recordemos que, de manera explícita, ya aparece en las primeras ideas para una posible casa del arquitecto antes de la Gran Guerra, en 1914, si bien podría entenderse que, más que patio, es un atrio lo que se está proyectando. Ello sería conforme con sus primeras experiencias en esos años sobre la arquitectura en torno a Schinckel y Behrens. En el mismo sentido cabría interpretar el patio en el discutido proyecto de la Kroller–Müller de 1912. Es después de la guerra cuando decididamente el patio, ya como elemento arquitectónico autónomo, va a adquirir carta de naturaleza de primer orden como material de proyecto, según podemos comprobar en sus proyectos teóricos, en los realizados ante encargos concretos y en su experiencia docente. Se ha considerado tradicionalmente que, en los primeros años de la posguerra, los primeros veinte, se produce una transformación radical del pensamiento arquitectónico de Mies que éste expresa mediante cinco proyectos teóricos: el edificio de oficinas de hormigón, los dos rascacielos de vidrio de 1922, y las dos casas de campo, en hormigón y ladrillo, de 1923 y 1924. Las dos propuestas de casa de campo, con toda probabilidad pertenecientes a la larga serie de ocasiones en que Mies se plantea construir una casa para sí mismo, se plantean como exploraciones en las relaciones entre forma y construcción y se adentran abiertamente en el territorio de la casa con patio como tal. No tanto la casa de hormigón, pues su patio es muy próximo todavía al atrio clásico, pero la casa de ladrillo, en cambio, establece una organización de los diversos espacios interiores de la vivienda en relación siempre con el espacio exterior inmediato. Solo falta definir, más o menos relativamente, los límites de ese exterior para encontrarnos el patio en que cada uno de esos exteriores se va a convertir. Esa va a ser la constante razón arquitectónica en lo sucesivo: la relación de cada interior y su exterior y, a partir de ahí, la exploración de las posibilidades que esa relación crea entre interiores, entre exteriores, con el paisaje, etc., y los modos en que unas y otras llegan a construir un orden general del proyecto, de la casa. De 1925 a 1936, los últimos años en Berlín, Mies realiza diversos proyectos de vivienda unifamiliar, los más interesantes de su trayectoria sin duda, y la mayor parte de ellos tienen el patio como tema central de sus propuestas.

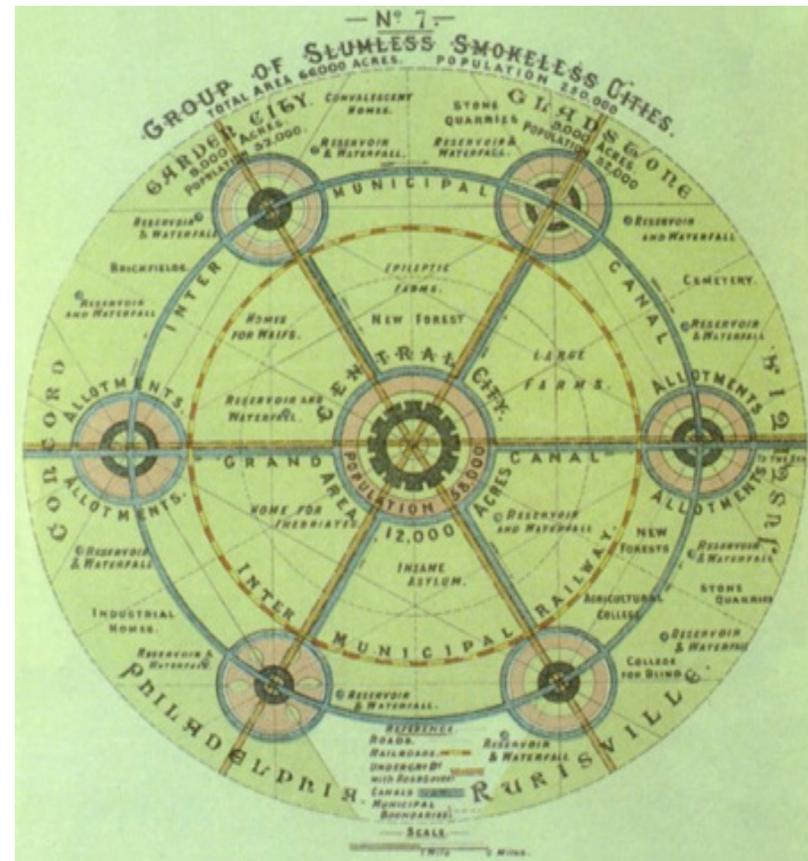
Los proyectos para las casas Wolf, H. Lange, Esters y Nolde, entre otros, en una pri-

mera fase, aún presentan una ordenación de los volúmenes en la que el patio no queda todavía delimitado espacialmente, lo mismo que ocurría con la propuesta de Casa de Campo en Hormigón, pero son bien evidentes las estrechas relaciones entre las estancias y los exteriores. Las soluciones constructivas, que curiosamente Mies resuelve con muros de fábrica de ladrillo, se alejan bastante de lo explorado en la propuesta de Casa de Campo en Ladrillo. Los proyectos posteriores de las casas Gericke, Hubbe, y U. Lange, parecen todos ellos, si no fueran reales exploraciones para sus respectivos encargos, una reflexión constante y recurrente acerca del tema: el patio como elemento organizador y vehículo de la relación entre los usuarios y dueños de la casa con el mundo exterior



## Propuesta de localización

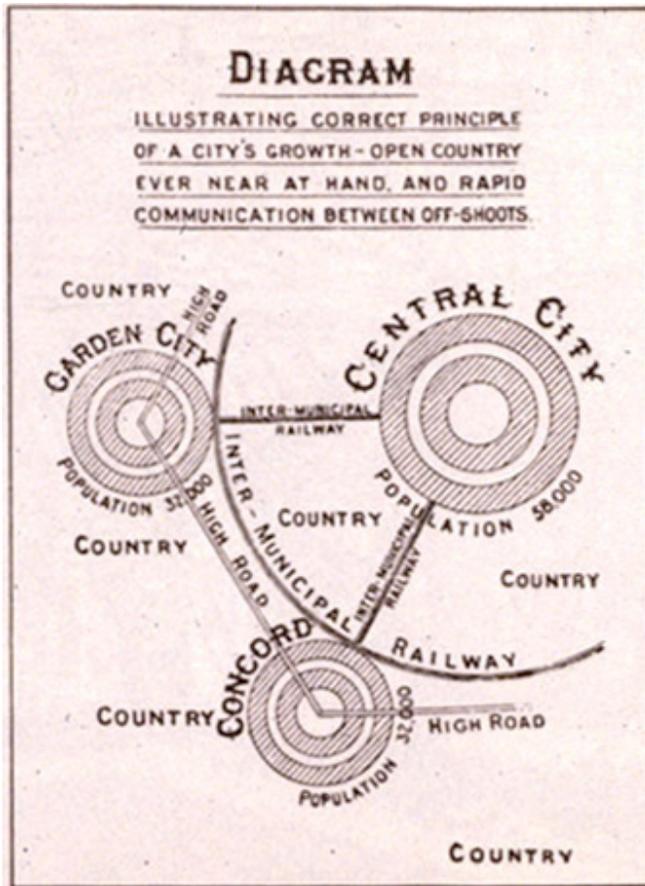
“Una forma inédita de ocupar la parcela dentro de los ensayos lanzados por los CIAM y la Bauhaus. Fuera de la conspiración general, por antieconómica y, por tanto, anti racionalista, en contra de la conformación de la ciudad en base a viviendas unifamiliares, Mies introduce este tipo de ciudad en baja densidad y en una sola planta. La parcela se rodea de unas altas tapias utilizando todo el recinto interior para la vida privada. Una cubierta plana y unos grandes acristalamientos aseguran sombra y protección a las dependencias interiores que por medio de esos vidrios queda totalmente subsidiadas de la naturaleza acotada en los amplios patios. En estos proyectos de casas Mies, como con sus rascacielos de cristal, hace tabla rasa de la tradición y crea un nuevo hábitat: espiritual y representativo. Una segunda piel que se extiende a los confines de la parcela, en ella, el espacio fluctúa entre la arquitectura y la naturaleza, entre lo íntimo y lo absoluto, dando un sentido completo y único al acto de habitar. Lo más cercano a estas casas con patio, que Mies no tuvo la oportunidad de construir, es la casa Mies que el arquitecto construye para su uso personal en Berlín en 1936. En general, a las casas se accede por un gran patio, la arquitectura de una sola planta, con cerramientos totalmente acristalados, se presenta una vez se ha entrado al patio. La fachada no muestra ni marca a priori el acceso y la casa en planta libre, como ya ha ensayado en la planta baja de la casa Tugendhat o en el Pabellón de Barcelona, secuencia el espacio por medio de volúmenes cerrados( que encierran los aseos),o bien, con paredes que no se cierran. La línea de investigación que recorrerá Mies en su propuestas de casas será la de la vivienda abierta de tradición japonesa y cuyo primer exponente es la casa SchindlerChase. No obstante, trasciende del propio formalismo para generar una relación entre el hombre y su entorno de forma plena y eficaz: su tarea es devolver al hombre a la naturaleza, eso si, no como el hombre primitivo sino desde la asunción y expresión de su contemporaneidad, por tanto, arrastrando y utilizando todo su bagaje cultural e instrumental.”



### 4.1.-LA CIUDAD JARDIN DEL MAÑANA DE HOWARD

Una ciudad jardín es una zona urbana diseñada para una vida saludable y de trabajo; tendrá un tamaño que haga posible una vida social a plenitud, no debe ser muy grande, su crecimiento será controlado y habrá un límite de población. Estará rodeada por un cinturón vegetal y comunidades rurales en proporción de 3 a 1 respecto a la superficie urbanizada. El conjunto, especialmente el suelo, será de propiedad pública, o deberá ser poseído en forma asociada por la comunidad, con el fin de evitar la especulación con terrenos.





El movimiento urbanístico de las ciudades jardín fue fundado por Sir Ebenezer Howard (1850-1928). Sus conceptos sociológicos y urbanísticos se contienen en el libro de 1898 titulado *Mañana: Un camino pacífico a la Real Reforma*, cuya versión corregida y completa apareció en 1902 con el nombre de *Ciudades Jardín del mañana*.

La Garden City Association promovió la fundación de la primera ciudad jardín en Letchworth, a 55 km al norte de Londres, en un terreno de poco más de 1860 ha y para una población de 33 000 habitantes. Otro proyecto de ciudad jardín se inició en 1919, en Welwyn Garden City, cercana a otra ciudad llamada simplemente

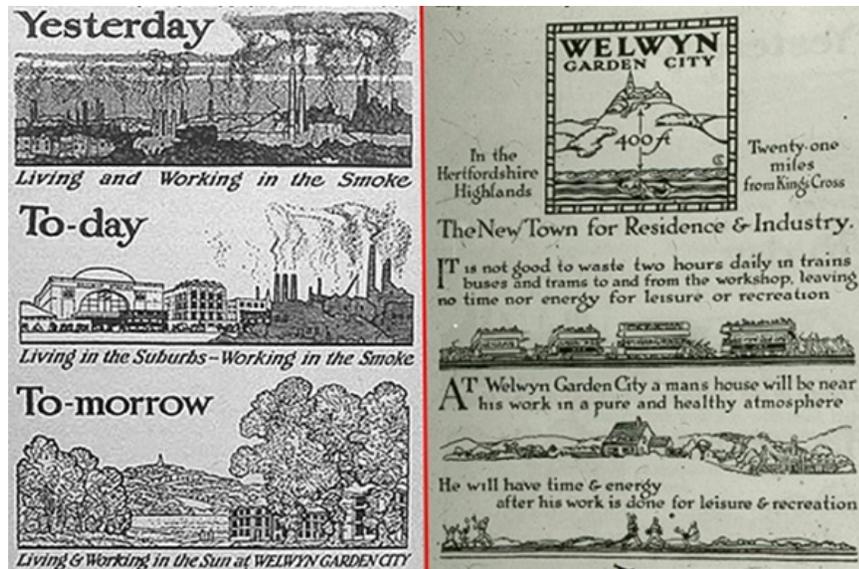
Welwyn, al norte de Londres, en 1970 su población era de aproximadamente 45 000 habitantes. En ambos casos, la mayoría de los residentes trabaja en los centros industriales de la localidad, el resto, en lugares que no distan los 15 km. Se trata de ciudades integrales, no ciudades dormitorio.

Las ciudades modernas tienen la posibilidad de transformarse por múltiples motivos, ya sean funcionales, formales o sociales, esto corresponde a la proliferación de estilos de vida y de intereses que convergen en un mismo territorio. Poco a poco las ciudades fueron mostrando esta diversidad en la construcción de espacios alternativos y proyectos urbanísticos con el fin de mejorar los estilos de vida y cubrir ciertas necesidades.

Howard (1850-1928) ideó el siguiente proyecto para Londres: Una ciudad jardín con un centro urbano diseñado para una vida saludable y de trabajo. En un tamaño que haga posible una vida social a plenitud, no debe ser muy grande, su crecimiento será controlado y habrá un límite de población. Estará rodeada por un cinturón vegetal y comunidades rurales en proporción de 3 a 1 respecto a la superficie urbanizada. El conjunto, especialmente el suelo, será de propiedad pública, o deberá ser poseído en forma asociada por la comunidad, con el fin de evitar la especulación con terrenos.

Curiosamente esta ciudad jardín se propone como un sitio separado de la "ciudad central"; una comunidad, y representa la posibilidad de que el hombre controle los territorios que habite o que estos territorios provoquen determinadas formas de vida o cierto control sobre sus habitantes por ser un espacio delimitado y que se sustenta con ciertas reglas o principios que la misma comunidad al vivir en él tiene que cumplir.

Con la industria muchos campesinos emprendieron un éxodo hacia las ciudades, transformando su forma de vivir, al parecer este proyecto tenía en mente no olvidarse de esa vida rural mediante una vida plena y en contacto con la naturaleza, a pesar de realizar diariamente un éxodo de la ciudad central al jardín. Pero hay que contemplar que esta idea de jardín se relaciona de manera profunda a la noción de recreación y placer, precisamente como manera de escape a esa cotidianidad que fluye en el concreto, las fábricas y el movimiento constante y también como un recurso contra la degradación por los usos o la obtención de recursos y beneficios. La industrialización nos lleva a estar constantemente añorando a los desaparecidos jardines colgantes de Babilonia, al desaparecido paraíso verde que se ha tragado el concreto.



Ebenezer Howard (1850-1928), no era un planificador urbano sino un reformador social. Peter Hall, en su libro "Ciudades del Mañana", defiende esta tesis diciendo que "el mayor error es que lo consideran un planificador físico, ignorando que sus ciudades jardín eran sólo el medio para reconstruir la sociedad capitalista convirtiéndola en una infinidad de sociedades cooperativas". Su utopía propugnaba una "tercera vía" social y política que pretendía alejarse del capitalismo y del socialismo convencional para proponer un modelo de convivencia basado en el colectivismo, la organización local y el autogobierno. Esto se manifestaba en un nuevo modo de hábitat, otra "tercera vía" que perseguía la unión de las bondades del campo y de la ciudad, y que sistematizaba la implantación territorial de las ciudades a partir de la adición estructurada de núcleos limitados y autónomos.

Esas ideas estaban en sintonía con la tradición utopista del siglo XIX, que buscaba alternativas a la ciudad existente (desde las de Fourier, Owen, Cabet o el resto de los llamados "socialistas utópicos" hasta propuestas como la Ciudad Lineal construida en Madrid por Arturo Soria). Para concretar su visión, Howard recogió la arraigada tradición anglosajona de vida en contacto con la naturaleza (practicada sobre todo en los entornos rurales) y la reelaboró desde una óptica original. En esta línea, ya se habían producido algunas aproximaciones anteriores, más intuitivas que reflexivas, y que no fueron más allá de ser actuaciones concretas

sin aspiraciones de generalidad, como Birkenhead y sus viviendas en el parque, desarrolladas en 1843 por Joseph Paxton; o Riverside, planificada en 1868 por Frederick Law Olmsted y Calvert Vaux en Chicago. Por cierto, que es muy probable que Howard, que residió en Chicago entre 1872 y 1876, conociera la propuesta de Olmsted y se viera influido por ella.

Howard publicó en 1898 un libro denominado "Tomorrow: A Peaceful Path to Real Reform" (Mañana: una vía pacífica hacia la reforma social) en el que exponía su propuesta habitacional y organizativa. La buena acogida de sus ideas llevó a la reedición del texto en 1902, apareciendo entonces con el que sería su título definitivo para la posteridad: Garden Cities of tomorrow.

#### 4.2.- "BROADACRE CITY"

Broadacre City fue un proyecto de desarrollo urbano propuesto en 1932 por el arquitecto Frank Lloyd Wright al final de su vida. Es un proyecto teórico y utópico que muestra la que sería la ciudad deseable para este arquitecto.

Algunas ideas aún no muy maduras de la «ciudad jardín» del arquitecto Frederick Law Olmsted y el urbanista Ebenezer Howard tenían bastante en común con el



proyecto de Broadacre City, excepto por la ausencia del automóvil que se desarrolló mucho después. Más recientemente, el desarrollo de la Edge City («Ciudad límite» parece una versión incompleta y no tan planeada de Broadacre City.

Frank Lloyd Wright es considerado un referente de la arquitectura del siglo XX debido a que impulsó el estilo arquitectónico Prairie School, también conocido como “estilo de la pradera” que se volvió muy común en el Medio Oeste de Estados Unidos.

En 1932 planificó Broadacre City, una ciudad que sería como un pueblo que no tendría más de 10 mil personas, en la que cada familia recibiría 1 acre y que el agua sería un recurso público, mientras que los alimentos, la energía y otros bienes serían producidos localmente. La principal característica de diseño de esta ciudad sería que los espacios industriales serían reemplazados por espacios urbanos con áreas rurales.

El modelo de ciudad parte de la crítica a la civilización industrial urbana, que negaba los valores humanos e individuales más auténticos, y se basa en la búsqueda de una calidad ambiental recuperando la idea del mito de la frontera (mito romántico sobre la disponibilidad de «tierra para todos» en el viejo oeste estadounidense). De este modo, Broadacre City sería una ciudad con un bajísimo índice de densidad, extendida en todas las direcciones, y que se encontraría según Wright en todas partes y en ningún lugar.

Sigue un modelo ideal de ocupación del territorio basado en una retícula (similar a la de las ciudades fundadas durante el mandato de Jefferson), con casas unifamiliares distribuidas en parcelas de al menos un acre de extensión en las que aparecen vías de comunicación lineales y donde la homogeneidad se vería alterada por equipamientos (hospitales, centros culturales, centros de ocio, edificios administrativos, unidades industriales aisladas, etc.). En definitiva, el proyecto es la antítesis de las grandes ciudades de la época de Wright y la apoteosis de los barrios suburbanos.

No era sólo un proyecto urbanístico, sino también socio-político, en el que cada familia norteamericana habitaría un terreno cuadrangular de un acre (4046,85 m<sup>2</sup>) de las reservas federales. El transporte sería principalmente en coche por los extremos de cada acre, y a pie dentro del mismo.

#### **4.3.-CHICUREO UNA RESPUESTA VERDE, VIABLE Y VALIDA AL MODELO DE CIUDAD.**

Chicureo es una amplia y dispersamente poblada localidad ubicada en la parte sur de la comuna de Colina, en la provincia de Chacabuco, al norte del Gran Santiago en la Región Metropolitana de Chile. Siendo zona eminentemente agrícola —con numerosas hectáreas regadas por el río Maipo a través del canal San Carlos, que luego de cruzar por subterráneo el río Mapocho, por túnel el cerro San Cristóbal y de ceder parte de sus aguas a otros canales, pasa a denominarse El Carmen—, acogió en sus zonas de rulo —secano— los más importantes desarrollos inmobiliarios de Santiago de Chile. Como ejemplos: Piedra Roja, Hacienda Chicureo, Chamisero, Las Brisas de Chicureo, Los Polos I a IV, etc. Para estos desarrollos inmobiliarios se debieron implementar las soluciones viales Camino Pie Andino, que une Chicureo con La Dehesa, la Autopista Los Libertadores, que une Santiago con Los Andes, y el Acceso Nororiente por vespucio norte, que une Vitacura con Chicureo. Como parte de su historia todavía se conserva intacta la casa patrimonial de la zona noroeste de Chicureo llamada Hacienda Guay-Guay, con más de 100 años de historia, perteneciente a la familia Olivares-Grohnert.

En la próxima década el gran desarrollo inmobiliario de Santiago Oriente se consolidará en esta zona Norte. Lo que en la década de los ochenta y los noventa fue Los Domínicos y la Dehesa, hoy lo es Chicureo, lugar que cristaliza el paradigma de la extensión urbana en Santiago. Y si la piedra de tope para consolidar esta zona, fue en su momento la escasez de equipamiento, las noticias para los futuros habitantes es que las grandes cadenas de supermercados, D&S, Cencosud, Tottus, colegios como San Ignacio, San Gabriel, clubes deportivos como Club Manquehue, Sport Francais, entre otros, ya tienen asegurados su porción de terreno. Todo para recibir a toda una nueva población que actualmente suma 10 mil habitantes.

Según fuentes de Economía y Negocios de El Mercurio, en Chicureo se venden actualmente 8 casas por proyecto al mes. La gran parte de los actuales habitantes proviene de Huechuraba. El factor conectividad es un bien preciado, que han tenido en cuenta tanto los grandes grupos Inmobiliarios, Clubes Deportivos y Colegios. Según un estudio de Dinamia-Picó & Fontaine, en los últimos 5 años Chicureo ha tenido una plusvalía del 15% en sus terrenos, que actualmente oscilan entre las 3,5 y 4 UF por metro cuadrado, esto va a depender de la ubicación y las dimensiones cada proyecto.

La oferta inmobiliaria es amplia y variada. Esta es acompañada por atractores como Clubes de Golf, Clubes ecuestres, Lagunas, seguridad para la familia, all inclusive, para vivir feliz y olvidarse del caos de la Ciudad de Santiago.

# Nuestra respuesta de vivienda. El concepto sostenible

### 5.1.-LA ARQUITECTURA SIGUE A LA NATURALEZA; EL SMOG

Smog es un concepto de la lengua inglesa formado a partir de los vocablos smoke (que se traduce como “humo”) y fog (“niebla”). El diccionario de la Real Academia Española (RAE) no acepta este término, sino que prefiere la palabra esmog.

El esmog o smog es una combinación de humo, niebla y diversas partículas que se encuentra en la atmósfera de los lugares con elevados índices de contaminación. El fenómeno se produce cuando el aire se estanca por un periodo extendido de alta presión y las partículas contaminantes quedan flotando en las capas atmosféricas inferiores por su mayor densidad.

Cuando se produce, debido a los rayos del sol, la catalización de las partículas orgánicas volátiles y de los óxidos de nitrógeno que emanan los automóviles, se genera lo que se conoce como smog fotoquímico. Esto deriva en la formación de nitrato de peroxiacilo y de ozono, que provoca la irritación del sistema respiratorio y molestias en los ojos.

El smog se genera en las ciudades donde circulan muchos vehículos a motor y donde existe una intensa actividad industrial, ya que estos factores generan contaminación atmosférica. El fenómeno se intensifica en los días soleados y calurosos debido a que las capas superiores del aire se vuelven más gruesas. En las localidades que tienen montañas a su alrededor también se intensifica la formación de smog: las sustancias contaminantes no circulan.

La Ciudad de México, San Pablo (Brasil), Buenos Aires (Argentina), Lima (Perú), Santiago de Chile, Nueva York (Estados Unidos), Los Ángeles (Estados Unidos) y Pekín (China) son algunas de las ciudades con mayor nivel de smog.

Aunque se trate de un fenómeno tan común en muchas ciudades de gran importancia a nivel mundial, las consecuencias del smog no son para nada despreciables. En primer lugar, puede generar problemas en el sistema respiratorio, sobre todo a aquellos individuos que padecen asma; dependiendo de la intensidad de esta enfermedad, puede resultar imposible resistir un día entero en una urbanización donde el smog sea parte indivisible del paisaje.

Pero no es necesario sufrir un trastorno previo para que el smog afecte nuestra



respiración, ya que produce daños en las membranas de los pulmones, y esto deriva en malestar, dolores, irritación en la garganta y tos, además de dificultar la hidratación de los ojos.

En el peor de los casos, una exposición considerable y continua al smog puede derivar en un cáncer de pulmón de una gravedad similar o tal vez mayor a la que resulta del consumo de tabaco. Sobra decir que una ciudad con este problema no es amigable para aquellas personas con vocaciones tales como el canto, la locución, la actuación o los deportes en general, aunque nadie debería vivir en estas condiciones.

Como si todo esto fuera poco, no debemos olvidar que el resto de los seres vivos también sufren las consecuencias del smog. Los demás animales, algunos de los cuales llevamos a vivir a las ciudades sin preguntarles si es lo que realmente quieren, deben respirar esta combinación letal de humo y niebla, y por eso desarrollan problemas que jamás deberían enfrentar en la naturaleza. El caso de las plantas, desde un punto de vista egoísta, también nos afecta, ya que el smog no les permite brindarnos los beneficios que los caracterizan.

Existen muchas medidas que pretenden disminuir el smog en las ciudades, como ser las siguientes:

- \* características y prestaciones del transporte público;
- \* ampliar las zonas verdes;
- \* usar asfaltos tales como el Noxer, capaces de absorber un porcentaje de la contaminación.

Diario La Tercera 12 de mayo 2017

**Encuesta de la Universidad Mayor revela además que capitalinos pagarían US\$1 millón para solucionar el problema**

**79% DE SANTIAGUINOS SE IRÍA A VIVIR FUERA DE LA CAPITAL POR EL SMOG**

*Coincidente con la percepción de la calidad del aire de los consultados, ayer los índices de contaminación de la estación de Pudahuel alcanzaron el nivel crítico, lo que no fue advertido por el modelo de pronóstico y hubiera significado decretar preemergencia.*

Radicales medidas para protegerse de la contaminación del aire están dispuestos a asumir los capitalinos, según revela una encuesta telefónica realizada por el Centro de Investigación de Mercados de la Universidad Mayor durante el 7 y 8 de mayo pasado, días precedidos por medidas de contingencia ambiental.

El estudio, que contó con una muestra de 300 hogares de la Región Metropolitana, reveló que el 94% de los encuestados califica la calidad del aire entre malo y pésimo.

Ante esta situación, el 79% de ellos se iría fuera de Santiago para evitar la contaminación ambiental, mientras el 62% estaría a dispuesto a pagar para reducir los índices del fenómeno en la capital.

Para Alejandra González, directora del centro a cargo de la investigación, los datos reflejan que la población está consciente de los riesgos y costos que implica vivir en una ciudad contaminada.

**Pagar por aire**

Respecto del posible pago de los encuestados a cambio de un “servicio” que ayude a disminuir la contaminación, la profesional precisó que, a pesar de la crisis económica, las personas están dispuestas a desembolsar cantidades variables entre \$ 1.000 a más de \$ 10.000 al mes, para lograr una solución no especificada al problema.

González precisó que si se considera que el 29% de la muestra está dispuesta a pagar cada mes entre \$ 1.000 y \$ 3.000, y si se contabilizan 1.156.000 hogares de la Región Metropolitana que adhieran a la medida, se obtendría al menos US\$ 1 millón para financiar una propuesta efectiva a la contaminación.

Entre éstas podrían figurar cambios en el servicio de locomoción colectiva, nuevos métodos de aireación de la capital o incluso la creación de un nuevo organismo coordinador para las iniciativas en pro de la descontaminación, precisó.

**Propuestas**

Junto con dar a conocer los resultados del estudio, el doctor Carlos Valdovinos, director del Laboratorio de Ecotoxicología de la Universidad Mayor, explicó que la encuesta revela un alto desconocimiento de las personas acerca de las medidas del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana (Ppda) aplicado por el gobierno.

El especialista precisó que de 139 medidas existentes, las personas consultadas identificaron la restricción vehicular como la más recurrente con un 57%, seguido por un 19% que señaló las vías segregadas.

Al respecto, si bien Valdovinos reconoció que la cuenca de Santiago nunca contará con un aire puro, sugirió una urgente modernización del sistema de transporte público, la reforestación efectiva de la cuenca, y mejoras sustanciales en la planificación territorial, como medidas para mejorar las condiciones atmosféricas de la Región Metropolitana.

**Falla en modelo de pronóstico**

Un grave incremento en los niveles de contaminación de la estación de monitoreo ambiental de Pudahuel dejó a la vista un nuevo error en el modelo de pronóstico. Ayer el Índice de Calidad del Aire Referido a Partículas (Icap) de esa estación superó el nivel 300, lo que es considerado crítico y ameritaba preemergencia.

Sin embargo, el viernes la Intendencia Metropolitana decretó alerta ambiental para el sábado, basándose en el informe que señalaba que los índices no superarían ese nivel en la jornada de ayer. El Centro Nacional del Medio Ambiente (Cenma), reconoció que “a pesar de haberse pronosticado condiciones críticas con el modelo de calidad de aire oficial, de igual forma se han alcanzado y superado los niveles de contaminación pronosticados en los últimos tres días”.

Ayer, la Intendencia de la Región Metropolitana decretó alerta ambiental para hoy tras analizar el sistema de pronóstico de calidad del aire que señala que las condiciones de ventilación se mantendrán durante la jornada.

La medida implica restringir entre las 7.30 y 21 horas la circulación a vehículos particulares, taxis y transporte de carga con patentes terminadas en los dígitos 3 y 4, como también los buses cuyos dígitos finales son 1, 3, 5, 7 y 9.

## 5.2.LA RESPUESTA DEL SIGLO XXI

En los últimos años, la tendencia de que los jóvenes abandonan los pequeños pueblos para irse a vivir a las grandes urbes se está invirtiendo o, al menos, este éxodo ya no es tan masivo como tiempo atrás.

Hay varios motivos que explican este cambio, factores económicos, familiares, etc., pero uno de los más importantes, es que **somos conocedores de los beneficios para nuestra salud** que nos puede aportar la vida en el campo o en un pequeño pueblo de regiones.

Beneficios de vivir en el campo o en regiones

- **El respirar aire totalmente puro.** En cualquier ciudad, por pequeña que sea, los miles de automóviles y las calles llenas de altísimos edificios hacen que toda la contaminación sea respirada por las personas. Un simple gesto como levantar nuestra vista cuando estamos parados en un semáforo nos dará una idea de lo que hay en nuestros pulmones: ¿a partir de que altura podéis ver los edificios más o menos limpios? Seguro que por debajo del 5º o 6º piso estarán sucios debido a la contaminación, imaginaos nuestros pulmones. Las personas que viven en el campo tienen menos problemas respiratorios.

- **Vivir sin prisas.** El ambiente frenético de la ciudad nos lleva a caminar y trasladarnos con prisa, aunque no la tengamos, a no saber con quién nos cruzamos y a vivir ajenos a nuestro alrededor. Vivir en el campo disminuye considerablemente nuestro nivel de estrés.



- **Dormir en paz, sin ruidos, ni luces entrando por la ventana.** En la ciudad, la actividad nunca se detiene, no hay un momento de paz. En el campo, por la noche dormiremos en total silencio y esto hace que el sueño sea mucho más reparador y descansemos más y mejor.

- **Los espacios abiertos, los paisajes, etc.** de las zonas rurales nos invitan a practicar ejercicio. En una ciudad deberemos tener la suerte de vivir cerca de un parque o deberemos desplazarnos a un gimnasio, lo que hace que muchas veces nos resulte demasiado engorroso. En el campo, es mucho más accesible.

- **Nuestra alimentación será mucho más sana y natural,** ya sea porque decidimos cultivar nuestras propias frutas y verduras o porque las adquirimos de gente que las cultivan.

Podríamos seguir enumerando muchas más ventajas, pero tal vez éstas sean las más reseñables.

También es cierto que podemos encontrar algunos inconvenientes de vivir en el campo, como la lejanía de algunos servicios o comodidades y la mayor dependencia de vehículo propio, pero seguro que todo ello lo compensa la **tranquilidad, paz y salud que nos aporta la vida rural.**

## 5.3.-LA HACIENDA ; UN PAISAJE SEMIDESERTICO Y SOSTENIBLE

Cuesta creer que hace tan solo 20 años, el sector de Chicureo era una de las praderas predilectas de los arrieros para llevar a pastar a sus animales. Mientras, algunos kilómetros al sur, Santiago pujaba-como hoy- por nuevos terrenos para satisfacer su creciente demanda de viviendas y zonas comerciales.

Hoy, Chicureo se ha consolidado como uno de los barrios altos de la capital, con 30 mil habitantes, un centro comercial, una clínica y varios comercios y servicios. De hecho, una de cada cuatro casas del segmento alto (sobre 6.000 UF) que se comercializan en la Región Metropolitana se vende en Chicureo.

Pero en solo 10 años, incluso la imagen actual del barrio será parte del anecdotario. Durante la próxima década, los 30 mil habitantes actuales pasarán a 150 mil, con la construcción de unas 120 mil viviendas en el sector, según proyectan las empresas inmobiliarias que invierten ahí, como Fernández Wood Vizcaya y

Manquehue.

“Hoy Chicureo, con los barrios de Chamisero, La Reserva, Piedra Roja y Santa Elena, ya totaliza 30 mil habitantes y como va la venta de casas se va a llegar a más de 100 mil en pocos años más. Eso va a superar la población total de todo Colina, que hoy es de 150 mil”.

El plan regulador ha recogido ese aumento, con exigencias a las inmobiliarias para que mitiguen el impacto que causan. Al igual se está planificando el manejo de aguas lluvias y lo que se necesita del Estado es un mejor transporte público. No se entiende que Chicureo esté fuera del Transantiago. También se requiere un hospital para Colina.

El auge inmobiliario de Chicureo vendrá de la mano de los primeros edificios de altura y de oficinas en el barrio, que hasta hoy ha sido eminentemente residencial y de pequeños servicios.

A ello se suman proyectos de infraestructura, strip centers, centros de salud y colegios por más de US\$ 3 mil millones hacia 2018. Entre ellos, se construirá un centro de eventos y se levantará una Clínica Alemana, que compró un terreno de casi 10 mil hectáreas en el sector.

Esto se suma a la ya ejecutada ampliación de la Clínica Las Condes (por cerca de US\$ 6,5 millones) y la instalación del Colegio Alemán (que proyecta 900 alumnos



en 2022) y la construcción del centro comercial Puertas de Chicureo, que implicará inversiones de US\$ 300 millones según su desarrollador, GA Inmobiliaria.

Con todo, los inversionistas apuestan a que durante los próximos 10 años, Chicureo se consolide como el principal barrio alto de Santiago.

“Hay que considerar que con el alza de precios en el sector oriente y la escasez de terrenos, en sectores como Chamisero o Santa Elena existe la posibilidad de comprar una propiedad con más metros cuadrados en terrenos más grandes y con una excelente relación precio y calidad.

Sectores

Los 30.000 h. de Chicureo se reparten entre Piedra Roja, Chamisero, La Reserva y Santa Elena.

Cuatro vías acceden al barrio: Juan Pablo II, la Radial Nororiente y las rutas 5 y a Los Andes.

1.200 viviendas al año se venden en el barrio: una de cada cuatro de las ABC1 de Santiago.

La Hacienda de Piedra Roja en Chicureo es un concepto de vida diferente, vivir en el campo teniendo a mano todos los servicios que te da una gran ciudad.



A sólo pocos minutos de Las Condes y la Dehesa, está este nuevo barrio, que ha ido creciendo con un concepto de vida distinto a todo lo visto en Santiago y sus alrededores.

Actualmente hay en la zona 16 alternativas de Colegios, todos de excelente nivel y muy buenos equipamientos, Clínicas o servicios médicos, supermercados, restaurantes, peluquerías, centros comerciales, pastelerías y todos los servicios que uno pueda necesitar sin la necesidad de ir a Santiago.

Aquí los niños aprenden a vivir una vida más tranquila y conectada con la naturaleza, mientras que los más grandes pueden disfrutar del espacio y el silencio.

El condómino la Hacienda es uno de los primeros desarrollo urbanísticos que se construyeron en el barrio de Piedra Roja Se trata de un desarrollo urbanístico entorno a un campo de Golf de 18 hoyos con terrenos entre 2000 y 5000 m2.

La hacienda esta pensado para vivir en la naturaleza y poder realizar numerosas actividades deportivas como equitación, tenis, natación y Golf. Las personas viven dentro de un condominio, con todos los servicios y actividades del club Hacienda Chicureo a las puertas de su casa. Son mas de 300 unidades residenciales entre casas y edificios de máximo cinco pisos.

En el caso de la Hacienda de Chicureo, se diseñaron los jardines como una extensión de la vegetación nativa de Chicureo, en la cual plasmaron el paisajismo en un parque en extensión de 40 hectáreas,. “A través de este proyecto se pretende crear un entorno natural en cada sitio, con el propósito de aislarse de los vecinos, y generar en cada uno de ellos un paisaje propio, el que dependerá de las dimensiones del terreno y de la orientación de sus vistas”.

El jardín es uno de los factores clave para desarrollar el proyecto de una casa. El jardín natural significa un diseño más racional y la implementación de proyectos de jardines se hace más eficiente, ya que se disminuyen los costos asociados a a otro tipo de jardines, la elección de plantas semidesérticas implican ahorro en los costes de mantenimiento e integración con el entorno. hay que preguntarse qué especies se están considerando y si son adecuadas para la ubicación y el clima del lugar. “Teniendo esta información, uno puede saber si la vegetación tendrá un crecimiento adecuado y cuál será el requerimiento de agua de esta. Luego se puede preguntar por el sistema de riego.

los conceptos de sustentabilidad y diseño de bajo mantenimiento en los proyec-

tos de paisajismo residencial se están integrando bajo el paisajismo ecosistémico, el que conlleva un cambio del paradigma del jardín, ya que considera la protección de los suelos, la continuidad de alimento para la fauna benéfica, y es una respuesta eficiente al desafío del ahorro de agua en tiempos de sequía.

El diseño de este condominio ha priorizado revisar la relación frente-fondo de los terrenos, ya que tanto para un mejor uso y ocupación del patio como para tener a una mayor distancia visual a los vecinos, siempre será mejor tener un fondo mayor aunque sea en desmedro del frente

# Propuesta urbana y paisajística

### 6.1 LA CASA PATIO

“Mi infancia son recuerdos de un patio de Sevilla...” Así, con este verso alejandrino, inicia el poeta Antonio Machado su propio “Retrato”. Tal vez no exista otro arquetipo más persistente en la historia de la arquitectura que el de habitar en torno a un patio. Desplegándose por distintas civilizaciones, incluidas las que existían en América antes del descubrimiento, la tipología de la casa patio se remonta hacia el año 3000 a.c. En Asia, más precisamente en China e India. Dentro de la evolución del modelo, sin duda fueron los griegos, en el siglo IV y V a.c., los que alcanzaron el mayor desarrollo de este tipo, influyendo de manera determinante en la casa mediterránea que se impusiera en América tras la llegada de los españoles. La casa que mostramos a continuación ha encontrado en el sedimento de la historia, su inspiración y fundamento, sin que ello signifique una renuncia a nuestro compromiso con el presente.

La casa está conformada por 3 patios, el recorrido inicial atraviesa el primer patio que es el acceso, es el zaguán, se trata de un ante patio con un jardín donde plantaremos un de ingreso, de un filtro, el patio de carruajes, la entrada al ámbito privado..., está pensado para recibir al habitante, y está conformado por un área de estacionamiento techado, un volumen en madera que alberga las áreas de servicio de la vivienda y un muro de piedra adornado por una masa de lavándulas que marcan el límite ...entre lo público y lo privado...este muro posee una abertura que nos dirige hacia un segundo patio. Si bien hay una visual desde éste patio que intuye donde está la casa... no podemos ver nada más...solo intuir. Hasta que nos adentramos por esa apertura en el muro se trabajan los elementos arquitectónicos para que actúen como un filtro visual.

cuando nos adentramos al segundo patio por medio de la apertura en el muro a modo de puerta... podemos percibir un área dominada por un gran patio inundado se trata de una piscina natural, por medio de una pasarela de madera que separa el área de agua limpia de la piscina natural del área de regeneración continuamos el recorrido y nos adentramos hacia el cuerpo principal que aparece como un volumen conformado por una gran estructura de madera que actúa de parasol, de filtro y crea un espacio de protección a modo de soportal antes de ingresar al interior de la vivienda, este patio lo conforma 2 volúmenes en forma de L, los otros dos lados del patio son el muro de piedra antes descrito y la vegetación dispuesta sobre el cerramiento de la propiedad.

Cuando ingresamos al soportal podemos percibir una rampa exterior que nos comunica con la 2 planta, si continuamos por el soportal llegaremos a la entrada

principal de la casa... hemos creado un recorrido con la intención de sorprender e ir descubriendo los diversos espacios desde el zaguán, pero podríamos haber evitado este recorrido entrando por la puerta de servicio directamente a la vivienda.

Un vez dentro de la vivienda desde el hall de entrada percibimos el espacio de forma gradual podemos ver la comunicación de las dos pisos mediante un vacío de más de 6 x 6 metros donde se sitúa la escala separando el living visualmente del hall, una librería hace lo mismo con el comedor, en el centro del living se sitúa la chimenea ordenando los espacios, el área de tertulia, el área de juego y el bar, se ha diseñado un sistema corredero tremendamente versátil para poder exhibir pinturas de gran tamaño y crear diferentes ambientes en el living, se ha pretendido integrar el paisaje circundante en este espacio así como aprovechar que las fachadas son completamente transparentes para que este espacio tenga continuidad hacia el exterior.

El área destinada al comedor se ha pensado para poder servir de lugar de trabajo y de reunión, toda la planta baja que conforma el volumen principal podríamos decir que es un único espacio que además divide el 2 patio creando un 3 patio más privado, la zona de día y las diferentes actividades que se han previsto albergar son compatibles, no se pretendía compartimentar, más bien todo lo contrario, se queriendo diseñar grandes espacios conectados visualmente pero resguardados con elementos del mobiliario para generar subespacios más privados.

La cocina no es una cocina es una especie de taller donde se fabrican alimentos y donde se disfrutan, Si en el pasado era un espacio de servicio, hoy la cocina es un lugar integral del hogar dado su papel de testigo privilegiado de las reuniones familiares. Por ello, es importante que sea un lugar acogedor, rico, cómodo, que ojalá tenga todo lo que se necesita. Allí no solo se cocina, se conversa y se reúnen los amigos y la familia para compartir una de las necesidades básicas más placenteras del ser humano: comer y la que algunos disfrutan aún más... cocinar, la cocina es un arte en el que participan los 5 sentidos, el olfato, el tacto, el gusto, el oído y como no la vista...en definitiva es un taller.

Y desde la cocina se controla el acceso, la terraza, también es muy importante poder recorrer visualmente el espacio exterior de la casa desde la cocina.

El dormitorio principal está situado en la planta baja, el resto de los dormitorios están en la planta superior, la casa se ha pensado para poder compartimentarla cuando no estén los hijos... es decir en la planta baja se ha diseñado para que funcione como una única vivienda.

Cuando estudiaba primero de carrera había un ejercicio en el que teníamos que analizar viviendas emblemáticas. Uno de los puntos de estudio era la zonificación y sombreábamos con distintos colores las zonas de día y las de noche en los planos. Había, además, un tercer espacio que eran las zonas de servicio y correspondían, principalmente, a baños y cocinas.

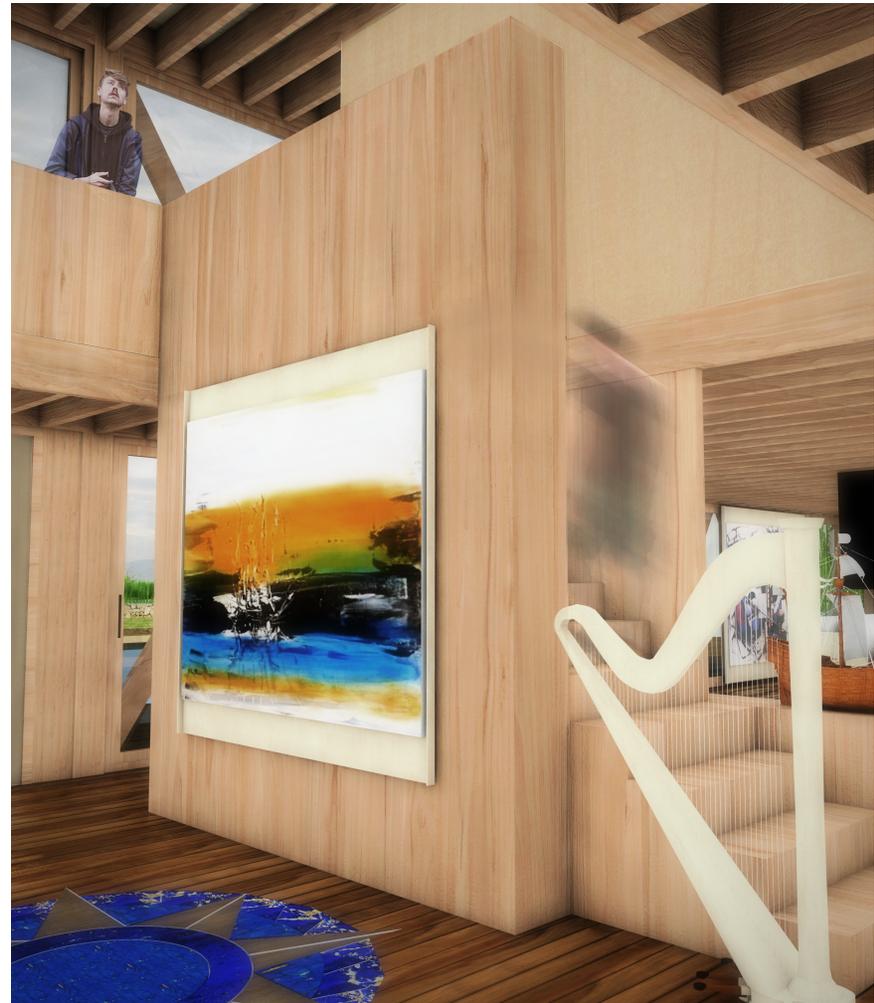
Parece una cuestión obvia pero había que estudiarla. Y cuando proyectamos la tenemos bien presente... Una zona es pública y la otra privada. Por lo general se independizan. A los espacios públicos puede acceder gente que no vive en la casa, son zonas abiertas y se ven expuestas con frecuencia. A los privados solo llegan los usuarios y, puntualmente, alguna persona muy cercana.

¿Cómo se relacionan, en una vivienda, estas dos áreas? Suele haber puertas, distribuidores y pasillos que separan y delimitan de una forma clara cada espacio. En esta casa tuve que trabajar mucho porque mi distribución implica tener un dormitorio al que se accede directamente desde el salón-comedor. Era la distribución que me había pedido mi clienta, quería eliminar todos los pasillos y distribuidores... que por el comedor (el lugar de trabajo) se accediera a su dormitorio... pero finalmente conseguí encajarla de manera que se independizaron en cierta manera y aceptó la solución. Como ella dijo: "Así estarán separadas las zonas frías y las zonas calientes". Me gustaron los adjetivos que usó para definirlos. Por qué se refería a las zonas calientes dentro de la casa y las frías fuera...

El 3 patio es un patio más privado, a este patio se accede desde el hall de acceso y también desde el living la habitación principal también da a este patio.

No podían ser iguales, había que emocionar y tratar de crear espacios diferentes, esta patio es de media tarde, es el patio piscina, el solárium, el patio de las celebraciones entorno a un fuego, las bonitas vistas se pierden hacia el horizonte pues el límite es el campo...podríamos llamarlo patio bellavista.

A continuación se presentan imágenes objetivas del proyecto























## 6.2 PAISAJISMO

Los árboles no solo cumplen una función ornamental. También son reguladores climáticos: un árbol de sombra puede reducir la temperatura estival bajo su copa hasta 10°. Sirven, además, para aislar la casa, proteger del viento y crear sombra. En el jardín se pueden poner infinidad de plantas, eligiéndolas no solo por lo que puedan producir sino también por su diseño, consiguiendo así que la decoración de ese espacio sea mucho más espectacular y acorde con lo que quieres. La elección de esas plantas es muy importante cuando quieres conseguir un jardín bien decorado, independientemente del tamaño que tenga.

Un punto súper importante es el clima. Por ejemplo en Santiago, el paisaje natural vemos tonos opacos, presencia de rocas y árboles como la Acacia caven (Espino). Esto, porque está relacionado con su clima (mediterráneo continentalizado) que tiene larga estación seca y lluvias invernales intermitentes cada año. Esto quiere decir, que un jardín sin césped, es acorde a la realidad climática de la región metropolitana.-nuestro jardín nacerá entorno a una piscina natural cuya agua provenga de reciclaje de la propia vivienda.

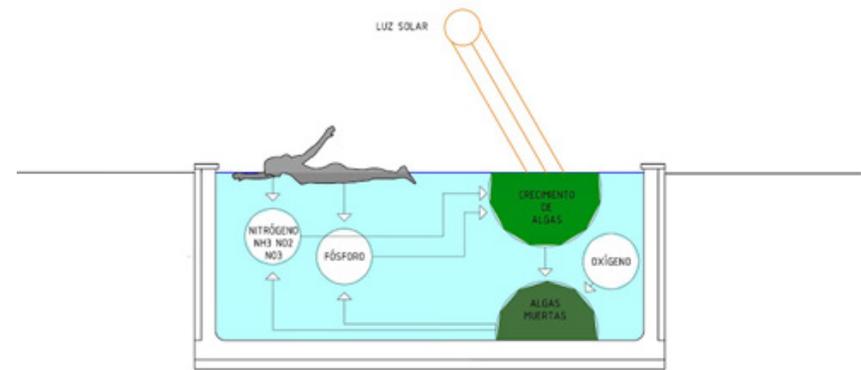
Lo primero que hay que tener en cuenta son las condiciones en las que van a estar las plantas, como por ejemplo la temperatura, el agua que tendrán disponible, el espacio o el clima. Hay que poner siempre especies que se adapten a esas condiciones, para así poder conseguir sacarles el máximo partido y que el jardín luzca mucho más espectacular. A la hora de crear un jardín, debemos tener en cuenta este factor. **Para el clima de Santiago debemos buscar plantas resistentes a la sequía.** También usaremos el riego por goteo y cubrir el suelo con una capa de arido volcánico para evitar que el suelo pierda la humedad.

Las superficies de áridos como gravillas gruesas son muy atractivas y de colores variados. Son muy versátiles porque combinan con madera y piedra será otro instrumento más. Los utilizaremos para mezclar con plantas como cubresuelos para lugares estrechos o amplios, funciona muy bien.

También he escuchado decir que un jardín sin césped es pobre o poco atractivo, pero es un mito. El pasto no es lo más importante. También tenemos las plantas cubresuelos, arbustos y árboles, y combinando adecuadamente se logran espacios de ensueño con volúmenes, llenos de vida, con diferentes tonalidades y abundantes. En nuestro caso hemos diseñado el paisajismo potenciando el clima local y dotándolo de especies perfectamente adaptadas.

Un área semidesértica con cactus y áridos como espacio de transición al jardín principal, este en realidad no se trata de un jardín sino de un gran área inundada, un modelo llamado “piscinas naturales”, donde su borde se funde de a poco con el suelo que la rodea. Además, tienen un sistema que mantiene limpia el agua, a través del uso de vegetación especial que se incorporada en su diseño sustentable.

## 6.3 PISCINAS NATURALES. DEPURACIÓN BIOLÓGICA



Una biopiscina, piscina natural o piscina naturalizada es una piscina que utiliza sistemas de depuración naturales (plantas, etc) en vez de químicos (cloro,..) o físicos (UV).

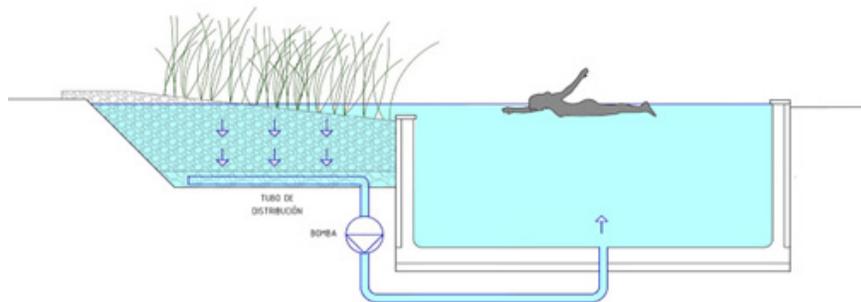
En una biopiscina el proceso de depuración se hace por medio plantas que ayudan a oxigenar y eliminar los nutrientes que podrían permitir que se propaguen las algas y otros microorganismos no deseables, como por ejemplo larvas de mosquito. No es un medio estéril, ya que hay bacterias que se encuentran en un equilibrio ecológico.

La zona de depuración consiste en una piscina llena de sustratos de filtración como grava, arena o piedra volcánica y de plantas.

Es habitual que la zona de depuración llena de plantas esté separada de la zona del baño. El agua es recirculada de una zona a otra por medio de una bomba hidráulica, de forma que los nutrientes producidos en la zona del baño llegan a las plantas purificadoras.

El agua proviene de un sistema de reciclaje del agua utilizada en la vivienda, mediante un sistema de filtros naturales y cámaras decantadoras.

¿Qué le sucede a una piscina convencional cuando dejamos de utilizar cloro? En cualquier piscina caen hojas, insectos, escamas de nuestra piel, toda esta materia orgánica se degrada y genera amoníaco entre otros compuestos. La acumulación de estos compuestos alimenta a las algas que crecen y mueren, lo que genera más materia orgánica y nutrientes en una espiral de generación de biomasa, es lo que se conoce como eutrofización.



Este filtro biológico es el más común que encontramos en todas las piscinas naturales. Nosotros utilizamos una estratificación de gravas en dos niveles: 80-100mm para la distribución del agua y 20-30mm para el filtrado biológico. Conforme más porosas sean estas gravas mayor superficie de colonias de bacterias beneficiosas tendremos y más eficaz será nuestro filtro. Esto significa que es mejor utilizar grava volcánica que grava de piedra caliza.

Estos filtros biológicos pueden estar plantados, las raíces de las plantas aumentan la superficie donde se pueden formar las colonias de bacterias y además aportan parte del oxígeno necesario para que el sistema funcione correctamente.

La circulación de agua a través de este tipo de filtros puede ser forzada mediante una bomba, o natural, mediante el calentamiento del agua en la superficie de la grava del filtro.



*Ejemplo de piscina natural con cascada*

Las piscinas naturales, consiste en reproducir a pequeña escala el sistema de humedales naturales, riberas de ríos o lagos, eliminando cualquier producto químico de las piscinas y consiguiendo una depuración del agua de forma natural conservando durante todo el año el agua en buen estado, el sistema es muy parecido al del reciclado de aguas grises domésticas. Gracias a este sistema de depuración se obtiene un agua totalmente natural, sin cloros, sales o cualquier otro producto que se utilizan habitualmente para la depuración del agua de las piscinas convencionales. Este tipo de piscinas naturales se llevan usando hace muchos años y cada vez hay más empresas especializadas en este tipo de sistemas. Además se puede reducir a cero el consumo eléctrico para la depuración del agua, el agua de este sistema también se puede usar como una alberca para el riego del jardín o el huerto. A continuación explicaremos en más detalle que consiste este tipo de sistemas.

El sistema se compone de tres partes:

- Zona de baño (piscina)
- Filtro
- Zona de regeneración

El funcionamiento es sencillo, dependiendo del espacio disponible se pueden crear varios diseños (las tres zonas unidas haciendo una sola, separando las zonas de filtro y regeneración de la zona de baño o haciendo una zona mixta). El agua va pasando por las distintas zonas reproduciendo el cauce de un río, de la zona de baño pasa a la zona de regeneración y de ahí a la zona de filtrado para ir de nuevo a la zona de baño.



*Zona de regeneración con peces*



*Zona de regeneración con plantas acuáticas*

En la zona de regeneración se colocan gravas y plantas acuáticas, reproduciendo un pequeño humedal de poca profundidad, es en esta zona donde se empieza la depuración del agua. En esta zona se coloca un fondo de gravas de distinto tamaño para dar un suelo donde enraizarán las plantas acuáticas, de esta manera eliminaremos los elementos contaminantes, eliminarán la materia orgánica, absorben el nitrógeno, también absorben el fósforo y eliminan los microorganismos patógenos.

Las plantas que se suelen usar son las adaptadas a los climas donde vamos a instalar la piscina natural, evitando plantas invasoras. En esta zona también se pueden introducir peces que ayudan a eliminar materia orgánica y se alimentan de los insectos que puedan vivir en este humedal, como pueden ser los mosquitos, hay que tener cuidado con los peces porque si se ponen demasiados pueden enturbiar el agua con sus excrementos, hay que tener un equilibrio entre las plantas y los peces para que se ayuden mutuamente y sin que causen desequilibrios en el sistema. También pueden aparecer ranas que ayudarán al equilibrio del sistema.

La zona de filtración va a continuación de la zona de regeneración, en esta parte solo se colocan gravas para que filtren el agua, el agua queda por debajo del nivel de la grava. El sustrato que usamos en el filtro tiene que tener buenas características para que se desarrollen los microorganismos y para que el agua se aclare bien antes de llegar a la zona de baño. El filtro funciona muy fácilmente, puede que este sea el sistema más antiguo para el tratamiento de aguas, aquí se reproduce lo que pasa con el agua de lluvia cuando filtra en el suelo y llega a formar acuíferos subterráneos. El filtro se utiliza para eliminar la turbiedad del agua, aunque también es posible la desinfección del agua. Y por último la zona de baño donde llega el agua regenerada y filtrada donde podemos bañarnos sin ningún peligro ya que es agua totalmente natural y limpia.

### **¿Cómo funciona?**

Para que el sistema funcione correctamente se tienen que tener en cuenta varios puntos importantes. Empezaremos por la zona de baño, en esta zona tenemos que crear una corriente para que el volumen de agua de baño circule de 2 a 4 veces al día por todo el sistema de regeneración y filtración, dependiendo del tamaño hará falta más o menos circulaciones, el mínimo de superficie de la zona de baño es de 20m<sup>2</sup>. De la zona de baño el agua debe entrar a la zona de regeneración, bien por gravedad o por la acción de un sistema de circulación forzada, en la zona de regeneración hay dos entradas de agua, una por la superficie, en forma de cascada por ejemplo y otra entrada por la zona más baja, haciendo así

que el agua circule por toda la zona, una vez el agua a recorrido la zona de regeneración saldrá hacia la zona de filtrado, la zona de regeneración también tiene dos salidas hacia la zona de filtrado, la salida superior entrara a la superficie del filtro, en forma de cascada u otro elemento decorativo, la otra salida de la zona de regeneración esta colocada en el fondo de esta zona y entrara por el fondo de la zona de filtración, así se consigue una circulación de agua forzada que atraviesa de abajo a arriba el filtro. El filtro solo tiene una salida, está en la parte superior del filtro desde donde cae hacia la zona de baño.

Como hemos dicho depende el tamaño de la zona de baño para dimensionar las otras dos zonas. La zona de regeneración tiene una profundidad de 0,6m de altura, la zona de filtrado tiene una altura de 0,9m y la zona de baño tiene una media de 1,5m de profundidad. La zona de baño tiene que tener una superficie en metros cuadrados de 2/3 del total, de esta manera la zona de regeneración tendrá 1/6 y la zona de filtrado tendrá también 1/6 parte de la superficie total del sistema. Por ejemplo, si tenemos una zona de baño de 20m<sup>2</sup> la zona de regeneración y de filtración tendrán cada una 5m<sup>2</sup> haciendo un total de 30m<sup>2</sup>, siempre respetando las alturas que ya hemos mencionado anteriormente.

Si el sistema esta bien diseñado el mantenimiento es mínimo, es necesario retirar las hojas que caen a la zona de baño, también hay que limpiar los fondos y las paredes de la zona de baño, es posible que se acumule polvo y otros elementos. Se tiene que tener en cuenta que el agua se evapora y que hay que ir metiendo agua al sistema cuando lo necesite. Hay que tener en cuenta que con este sistema estarás bañándote en agua viva, sin utilizar ningún producto químico que repercuten a la salud de la piel, los ojos, los oídos y el sistema respiratorio, especialmente a los niños y ancianos. No se utiliza sal, ozono o cloro requeridos para mantener los sistemas convencionales en buen estado. Este tipo de sistema regula el pH así que no es abrasiva para la piel.

Las plantas más adecuadas en clima mediterráneo y para éste tipo de medios (medios acuáticos) podrían ser el Papiro, El Equisetum, el lirio, nenúfares...



*Plantas en la zona de regeneración*

## 6.4 FLORA

### Plantas acuáticas y adaptadas al medio



Oxigenadoras

Plantas que producen oxígeno para los peces, permitiendo alcanzar el estado de “equilibrio acuático” necesario para obtener un estanque de agua translúcida. Elodea, Vallisneria, Miryophillium.



Palustres

Las plantas palustres son de gran importancia para lograr un equilibrio natural en un estanque, pues sirven de filtro natural y dan sombra. Se utilizan para disimular los bordes de los estanques y dar una proyección armónica hacia el resto del jardín. Como Hibiscus cisplatinus “Rosa del Rio”, Equisetum y aloe palustre



### Plantas y Arboles



Quercus suber (Alcornoque mediterráneo) es un árbol de porte medio, de hoja perenne, originario de Europa y del norte de África. Muy extendido antrópicamente por la explotación de su corteza de la que se obtiene el corcho.

El alcornoque es uno de los componentes del bosque mediterráneo. Necesita más humedad y soporta menos el frío y nada la cal en comparación con la encina que lo substituye cuando no se cumplen, juntas, estas tres condiciones y en gran medida sucede conforme se va continentalizando el clima. Una de las razones es que la bellota del alcornoque se produce en los meses de septiembre (miguelañas) hasta enero, cuando las heladas son mucho más frecuentes. El corcho parece ser fruto de la evolución de la especie para la protección contra el fuego, frecuente en este clima de veranos tan secos.



Alcornoque, en nuestro proyecto lo utilizaremos en el patio de acceso para filtrar las vistas y dar sombra a los vehículos.



Las plantas aromáticas son una opción perfecta para el jardín. Gracias a sus colores y fragancias aportan belleza y un olor único por los aceites esenciales que generan. Respecto a su cultivo, normalmente se adaptan sin problemas a casi todos los climas y se caracterizan por una duración larga, a pesar de necesitar unos cuidados básicos.

El romero y el orégano son de origen Mediterráneo y se forman en arbustos con flores muy aromáticas. Para cultivarlas necesitaremos comprar plantas jóvenes para jardineras, tiestos grandes o en el mismo jardín. Para su correcto desarrollo requieren sol, riego moderado y aporte de abono cada dos meses. Las hojas se pueden recolectar entre primavera y otoño.



Son muchos proyectos realizados que un solo árbol focaliza el paisaje, en un jardín un bonito limonero podemos destacarlo mediante el uso de maceteros, así nos permitirá organizar un jardín sin apenas pasto, los dispondremos en el área de terraza techada para protegerlos de las heladas y perfumar el ambiente... Los limoneros además de ser unos árboles bonitos, nos aportan limones... una exquisita fruta que no puede faltar en nuestra alimentación diaria gracias a que es muy beneficiosa para el organismo. Pero, cultivar un limonero no es tan fácil y conseguir que prospere sin plagas es un trabajo constante que los jardineros deben estar concienciados aunque en maceteros será más fácil de controlar.

Pero lo que es seguro es que un trabajo que bien merece la pena, porque tener un limonero en el jardín es toda una suerte. Además, por si fuera poco desprende un adorable aroma a limón que embriagará cada día además de tener un limonero en el la terraza también pondremos la lavanda que es mucho más que una planta bonita con un aroma increíble, es una planta que se debe plantar cerca del limonero porque además de ser buenos amigos, se complementan muy bien ante las plagas.



Los árboles frutales siempre son una buena opción para tener en el jardín no sólo por su belleza natural sino también porque con ellos tendremos frutos frescos y naturales. El nombre científico de este árbol frutal es Citrus limón y se trata de un árbol de tamaño medio a grande y de crecimiento fuerte que tiene una copa abierta, flores blancas y hojas perennes, aromáticas, y con espinas en las ramas.

El limonero necesita estar en un lugar protegido aunque a pleno sol debido a que es muy sensible a las heladas. Durante el invierno, se recomienda protegerlo con un plástico para así evitar que sufra los excesos del frío. Al momento de regar hay que evitar las aguas duras, es decir aquéllas con excesos de sales.

La **Santolina en jardín** es una de las protagonistas dentro de las **plantas aromáticas y medicinales** junto a otras como el romero, la salvia, la lavanda o el tomillo. Pertenecen a la familia de las Compuestas y es originaria del Sur de Europa, encontrándose también en el norte de África y en América.

Su valor ornamental en jardinería reside en su forma almodonosa como planta adulta, la forma y color de sus hojas y en especial en sus flores, que con sus toques dorados contrastan muy bien con el fondo grisáceo de su masa foliar.

Como planta silvestre, la *Santolina chamaecyparissus* debe de ubicarse en el jardín a pleno sol. Por su rusticidad, tolera muy bien el frío e incluso heladas como las que se suelen dar en los climas secos como en Santiago, nosotros la plantaremos formando masas con el romero muy cerca del olivo.

Su utilización en jardinería está indicada en muchos casos y de ahí su popularidad. Por ejemplo se utilizan en rocallas, en zonas para cubrir grandes superficies a modo de alfombra herbácea de color gris, y en la creación de borduras para limitar distintas áreas. Como también es muy resistente a la sequía (por lo que la frecuencia de riegos debe de ser más bien escasa), la hace una planta ideal para jardines bioclimáticos como el que estamos diseñando.

Sus requerimientos en cuanto a suelo, es muy importante evitar los suelos arcillosos o con mucha materia orgánica. Prefiere suelos muy bien drenados y con un nivel de nutrientes moderado. Esto es muy importante a la hora de combinar diferentes especies en una misma zona, ya que los requerimientos de cultivo deben de ser similares para el buen desarrollo de todas ellas.

El romero es una de las plantas aromáticas más utilizadas en los jardines gracias a su perfume e innumerables cambios de color. Pertenecen a la familia de las labiadas y al género *Rosmarinus*, que está compuesto por tres especies de arbustos, todos ellos con origen en la zona del Mediterráneo. Las más comunes son el romero y el romero blanco.



Es un arbusto de hoja perenne que puede llegar a alcanzar los 2 metros de altura, teniendo hojas de color verde oscuro con un blanco lanoso por el envés, con un agradable olor balsámico. Sus flores suelen ser azules aunque en ocasiones pueden ser rosas o blancas.

Betula es un género de árboles de la familia Betulaceae y del orden Fagales. El nombre común «abedul» designa a varios diferentes árboles caducifolios pertenecientes a este género.

Los Abedules no nativos sirven como árboles de jardinería, su potencial tamaño nos dice como debemos utilizarlo en la jardinería y el paisajismo. Los vamos a plantar para crear un pequeño bosque de unos 12 ejemplares, para resaltar su corteza característica llamativa blanca y vamos a situarlos delante de un arbusto verde para potenciar su contraste de color, también tienen un valor destacable debido a su follaje de otoño que cambia de color y potenciara que disfrutemos de diferentes paisajes a lo largo del año. Los Abedules con Corteza blanca son especialmente agradables en el jardín produciendo efecto hipnotico y saludable.

- Altura: entre 10 y 30 m, dependiendo de la especie
- Hojas: simples, serradas, romboidales de 3 a 6 cm, variando ligeramente según la especie.

- Ramas: flexibles y corteza blanquecina.
- Flores: especie diclino monoica: el mismo árbol posee flores masculinas y femeninas con amentos amarillos o verdes. El polen posee tres poros, tiene forma esferoidal, de 20 a 25  $\mu\text{m}$  de diámetro y superficie finamente granulada.
- Distribución: se encuentra por una gran parte del hemisferio norte, en Europa (en los países nórdicos llegan a formar grandes bosques), en parte de Asia, América del Norte y el norte de África.



*Olea europaea*, olivera, olivo o aceituno, es un árbol perennifolio, longevo, que puede alcanzar hasta 15 m de altura, con copa ancha y tronco grueso, de aspecto retorcido. Su corteza es finamente fisurada, de color gris o plateado. Tiene las hojas opuestas, de 2 a 8 cm de largo, lanceoladas con el ápice ligeramente puntiagudo, enteras, coriáceas, glabras y verdes grises oscuras por la haz, más pálidas y densamente escamosas por el envés, más o menos sésiles o con un peciolo muy corto. Las flores son hermafroditas, en panículas axilares multifloras, con corola blanca. El fruto, la aceituna, es una drupa succulenta y muy oleosa de 1 a 3,5 cm de largo, ovoide o algo globosa, verde al principio, que precisa de aproximadamente medio año, en variedades dedicadas a la producción de aceite, para adquirir un color negro-morado en su plena madurez. Su periodo de floración sucede entre mayo y julio en el hemisferio norte, y entre noviembre y enero en el hemisferio sur, mientras que su periodo de fructificación ocurre entre septiembre y diciembre en el hemisferio norte, y entre marzo y junio en el hemisferio sur. De este fruto se obtiene un aceite muy apreciado en gastronomía, el aceite de oliva.

Lo dispondremos para focalizar el paisaje del interior de la vivienda muy parecido al modelo de la foto anterior.

# Fundamentos constructivos y estructurales del proyecto

## 7.1.- PREMISAS DE PARTIDA: EL SOL Y LA PRIACIDAD

### El Soleamiento

En Arquitectura se habla de soleamiento cuando se trate de la necesidad de permitir el ingreso del sol en ambientes interiores o espacios exteriores donde se busque alcanzar el confort higrotérmico, y con nuestra apuesta por la arquitectura bioclimática eso pretendemos.

Para poder lograr un soleamiento adecuado es necesario conocer de geometría solar para prever la cantidad de horas que estará asoleado un local mediante la radiación solar que pase a través de ventanas y otras superficies no opacas.

Es probable que luego de un estudio de asoleamiento se requiera controlar el ingreso de radiación solar mediante una adecuada protección solar y así poder regular el efecto del sol y su capacidad de calentar el interior de locales habitables. Indistintamente necesita asolearse o protegerse del sol una superficie vidriada o una superficie opaca. En cada caso será sensiblemente diferente el modo en que el calor del sol se transmitirá al interior del local, la fuerza del sol en Santiago durante al menos 6 meses al año no es menor por este motivo, el parámetro del soleamiento va a incidir y mucho en el aspecto formal y estético de nuestra proyecto.

### Análisis de Asoleamiento

Para poder analizar el asoleamiento de ventana existen diversas técnicas donde la más antigua y todavía vigente es mediante el auxilio de cartas solares que indican el recorrido del sol en cada mes del año y a cada hora en una latitud determinada. Otra forma muy usada es mediante el uso de un heliodón que simula la posición del sol en la bóveda celeste. Suple al sol una lámpara de alta intensidad que va a asolear una maqueta del edificio a analizar iluminando las zonas expuestas a la lámpara (sol) y sombreando las opuestas a este. Desde ya en la actualidad existen programas que permiten realizar este complejo análisis de forma sencilla como el 3D Studio Max, el SketchUp, entre otros, este método el 3D lo hemos preferido por su exactitud con el modelo real, y podemos hacernos una idea exacta a lo que sucederá con el sol en nuestro edificio.

Se deben conocer los **datos bioclimáticos de la zona** donde va a reformarse (o construirse) el edificio, para incorporar a su diseño las medidas pasivas de ahorro y producción energética más adecuadas.

Las **variables climáticas** más importantes que debemos tomar en consideración son: el sol, la luz, el viento, la temperatura, la humedad, radiación solar y las estaciones del año.

El mayor efecto de la radiación solar es el calor. La luz y por tanto, los reflejos, son partes indisoluble de la presencia del sol. El ángulo de incidencia a distinta hora y estaciones debe ser considerado para lograr su óptima utilización de la luz en la calefacción y la iluminación.

La estaciones del año afectan en función de precipitaciones fluviales, cambios de temperatura, humedad, tipo de vegetación, etc. tendrá una gran influencia en la necesidad de proporcionar calefacción, ventilación, etc.

Dependiendo de la latitud y de la altura, los cambios meteorológicos a lo largo del año pueden ser mínimos, como en las zonas tropicales bajas, o máximos, como en las zonas de latitudes medias. Todos estos climas se ven reflejados en la Arquitectura.

Para conseguir mejorar el confort en los edificios y conseguir menores pérdidas energéticas es fundamental tener en cuenta:

**-La orientación de los edificios**, acorde con el movimiento del sol para, por una parte, intentar captar su energía durante el mayor tiempo posible en los meses fríos, protegerlo del excesivo calor durante los meses más cálidos, muy importante en Santiago

-La **dirección de los vientos** dominantes (invernales y estivales).no incide apenas en nuestro proyecto, aunque se ha analizado.

-La proximidad o lejanía de **zonas húmedas**, para poder aprovechar al máximo tanto la radiación solar como la ventilación natural que proporciona el viento

### La orientación del sol

Conocer las **diferencias entre invierno y verano** permitirá estimar lo que sucederá durante la estación opuesta. Así si visitamos el terreno durante el invierno,

con temperaturas y trayectoria solar baja y con árboles que perdieron sus hojas tendremos una apreciación determinada muy diferente a lo que sucede durante el verano, con temperatura y trayectoria más alta y con árboles que brindan una sombra importante. Si durante el invierno buscamos estar al sol, durante el verano seguramente buscaremos la sombra de los árboles.

La orientación depende de las prioridades en el aprovechamiento del viento dominante, iluminación y el asoleamiento. En los **climas fríos las zonas habitadas de la vivienda deben orientarse al soleamiento** y procurar dar la espalda a los vientos dominantes. En todo caso si el viento dominante coincide con el asoleamiento, el viento se debe modificar mediante la vegetación. Cosa difícil de lograr con el sol. En el **clima caluroso se debe evitar mediante árboles que den sombra o alguna estrategia arquitectónica, poniendo los locales en donde no importa el calor con orientación hacia el sol.**

Las sombras de los árboles varían con las horas del día y estaciones del año. Es un valioso para proteger del sol. Emplearemos para el estacionamiento un árbol para dar sombra a los autos además de servir de filtro visual y potenciar el paisajismo. La conservación de un ambiente confortable, dentro de la habitación depende de una buena orientación y una correcta ubicación de las ventanas de manera que se permita el asoleamiento y se proteja de una excesiva insolación.

### Orientación Norte

Los rayos solares inciden desde avanzada la mañana hasta el final de la tarde. En la orientación Norte hay una máxima incidencia de los rayos solares durante el día. En la zonas cálidas o en verano se puede controlar mas o menos fácilmente con un diseño adecuado de volados o faldones, en nuestro caso hemos diseñado una especie de pórtico de madera para proteger la fachada vidriada tanto en la planta alta como en la baja.

En el invierno, la baja inclinación del sol provoca una profunda incidencia de los rayos en las habitaciones orientadas al Norte.

### Orientación este

Los rayos solares inciden solamente en las primeras horas de la mañana. En el verano cuando el sol sale por el este, los rayos incidirán en las primeras horas de la mañana. El sol estará muy bajo en el cielo, y en general no será muy intenso.

En el invierno, el sol se levanta mas hacia el sureste, y por esto, el tiempo de incidencia es menor.

#### Orientación Noreste

Los rayos solares inciden desde las primeras horas de la mañana hasta el mediodía. A media mañana el sol estará suficientemente alto en el cielo como para que haya una intensidad moderada de los rayos solares.

#### Orientación Noroeste

Los rayos solares incidirán desde antes del mediodía hasta la puesta del sol; estará a una altura razonable del cielo y los rayos solares serán mucho mas intensos que en la mañana. En algunas zonas durante el invierno el sol se pondrá en el Noreste.

#### Orientación Oeste

Los rayos solares incidirán desde pasado el mediodía hasta la puesta del sol. Durante los meses de verano el sol del oeste será muy intenso y se pondrá entre el oeste y el noroeste. En el invierno se pone generalmente en el Noroeste.

#### Orientación Sur

En esta orientación los rayos solares inciden en algunos días cerca del solsticio de verano, En invierno no inciden directamente sobre la fachada.

#### Condiciones de asoleamiento mínimo

Normativamente se recomienda un mínimo de 2 horas de sol diarias a lo largo del año, en todo el territorio nacional, en las habitaciones de máxima ocupación. Considerándose asoleada una ventana cuando la radiación que penetra a través de ella en la habitación (directa más difusa) sea mayor de 209.200 J/m<sup>2</sup>h (50 Kcal/m<sup>2</sup>h).

En las zonas cálidas no existen problemas para satisfacer esta recomendación ya que las horas de sol permiten terminarla sin problema. El problema se presenta en las zonas frías donde el día tiene corta duración.



## La iluminación por asoleamiento o iluminación natural

La iluminación se puede lograr de dos maneras: natural y artificial, la que nos interesa es la natural.

La natural se logra a través de ventanas o vanos y desniveles en las losas (cenital). Las disposiciones para el área mínima de vanos para la iluminación indican 1/5 de la superficie del piso local.

La fuente de iluminación natural es el sol, pero la luz debido al asoleamiento llega al interior de un local de las siguientes maneras:

- Difusa o cenital a través de un domo o ventana con vidrio traslúcido.
- Reflejada en el exterior por el piso, objetos o edificios.
- Reflejada en el interior de local por los muros, plafón o cualquier otra superficie.
- Luz directa del sol a través de una ventana.

El porcentaje de luz que entra de cada una de las fuentes antes mencionada determina la calidad y cantidad de luz dentro de un local. La luz directa se debe controlar dependiendo del clima, ya que en los lugares calidos, los rayos solares pueden elevar la temperatura interior a niveles intolerables.

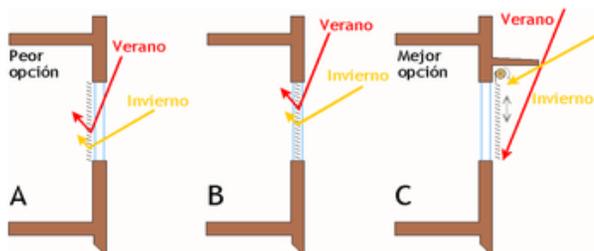
#### Aplicaciones del estudio del soleamiento

En urbanismo, el soleamiento es un elemento fundamental para definir el clima de un territorio o parcela, pero además es un factor con una enorme influencia en los otros elementos del clima, y sobre todo, del microclima, pues modifica la temperatura y humedad, brisas, vegetación, etc., del lugar.

En el proyecto de edificios, el soleamiento es una herramienta imprescindible para el diseño de la topología y la orientación de los cerramientos y huecos exteriores. En particular, es la base de la Arquitectura bioclimática, que aprovecha las energías naturales y sus variaciones diarias o estacionales para acondicionar el ambiente de edificios y espacios exteriores a las necesidades de los habitantes, como una metáfora de la adaptación climática de los seres vivos.

En la iluminación natural, permite resolver la contradicción habitual de todo buen diseño de hueco de luz, que debe permitir la entrada del máximo de luz difusa, procedentes de la bóveda celeste, pero al mismo tiempo impedir el soleamiento directo en épocas de calor (en verano, por la tarde).

Es necesario para el diseño y durabilidad de elementos constructivos, por el excesivo calentamiento de fachadas y cubiertas de edificios, las previsiones de aislamiento térmico o el cálculo y dimensionado de las instalaciones de climatización. Por tanto, debemos tener en cuenta una buena orientación: acristalamientos al sur, con paredes y suelos de alta inercia térmica, y estancias de poco uso al norte: garajes, despensas, etc., dedicando una muy especial atención al estudio de los lugares de descanso.



#### Asoleamiento de las superficies vidriadas

En el caso de superficies vidriadas ventanas la radiación solar llegará a la superficie del exterior del vidrio y en condiciones generales medias el 86% continuará por el interior del local hasta encontrar una superficie opaca. Dependiendo de su color parte de absorberá y parte se reflejará. La parte absorbida calentará la masa del elemento y luego de calentada irradiará calor en el espectro infrarrojo, ya no visible al ojo humano.

#### El Factor Solar

El factor solar es pequeño cuando la protección solar es opaca y de tonalidad clara. Si la protección solar no es opaca y permite parcialmente el paso de la radiación solar el valor del factor solar *g* aumenta.

#### La privacidad

“La privacidad puede ser definida como el ámbito de la vida personal de un individuo, quien se desarrolla en un espacio reservado, el cual debe mantenerse confidencial.”

Profundizar en aspectos básicos y generales de la arquitectura, como lo es la de-

finición espacial de las diversas partes del proyecto dentro de una voluntad de unidad, y aspectos básicos pero particulares del proyecto de la vivienda, como lo es la definición de sus diferentes niveles de privacidad. Estos aspectos, que ya han sido introducidos desde el inicio de cualquier proyecto y estarán presentes a lo largo de todos los proyectos que desarrollemos por supuesto en esta casa también, generalmente se viven como una contradicción irreductible, nunca claramente formulada. Probaremos de comprobar que esta sensación es más fruto de una percepción rápida que de una verdadera contradicción de ambos conceptos.

El espacio íntimo no está únicamente asociado al espacio privado y doméstico, sin embargo las nociones de privacidad e intimidad están emparentadas a la idea de casa. Mientras el lugar íntimo no se resume al espacio de proyección individual, la necesidad revelada por el individuo a lo largo de la historia de poseer un espacio propio configura una categoría de planteamiento íntimo ante el espacio. Aunque pertenezca a un ámbito inmaterial, la intimidad se busca, en lo arquitectónico a través de la observación de algunos espacios individuales. Se identifican imágenes del habitar individual y espacios de reclusión individual. Se observa en los momentos inicial y final de la vida el exponente máximo de aislamiento y de unidad, la imagen del espacio intrauterino y una idea de lo fúnebre planean sobre el cotidiano, infundiéndolo también de la necesidad de aislamiento. La reclusión se podrá procesar a partir de distintas motivaciones. En este sentido se ha identificado el espacio del ermitaño, el espacio de retiro y el espacio de la exclusión. Cercado el ámbito del espacio individual surge como necesaria la tarea de oponer el individuo al mundo, pues no existe dentro sin fuera, como no hay día sin noche, ni el ser individual existe sin que pueda plantearse ante otros que confirmen su existencia. En este sentido se plantea el habitante individual ante la inmensidad, ante la exposición y ante la extrañeza. Para que un viaje sea completo hay que regresar al punto de partida lo que en este contexto significó un regreso del individuo a sí mismo, pero en este punto mediado por el artefacto, es decir, se planteó el individuo ante el espejo: ante la naturaleza, ante el arte y ante la tecnología. El proyecto de casa patio surge como la configuración de un conjunto de espectros que se habían vislumbrado a lo largo de la historia y que tienen en la posibilidad de repensarse y adecuarse a la necesidad de este cliente para conseguir generar nuevas lecturas... La motivación en percibir de que formas el concepto de intimidad se cruza con las problemáticas implícitas en el concebir y experimentar el espacio se va destilando a lo largo del trabajo: se identifican afinidades entre lo que podrá parecer ajeno, se admiten escisiones entre lo que se enseña uno, y se observan temas que por tan vinculados a las experiencias más banales del habitar se encuentran a menudo en el olvido.

*Este trabajo no es más que un acercamiento a las cuestiones más elementales del proyecto de arquitectura de alguien que más allá de experimentar el espacio como habitante se dispone también a pensarlo.*

## **7.2.- ELEMENTOS DE COMPOSICION. ARQUITECTURA BIOCLIMATICA**

“Nuestra vivienda es un reflejo de cómo somos y como vivimos, algo a lo que no podemos renunciar”

Para realizar esta elección aplicaremos criterios que nos parecerán adecuados a nuestras necesidades y a la que consideramos calidad de vida, como la ubicación, el diseño, el reparto de espacios, el precio, la seguridad, el vecindario, la accesibilidad, las vistas,... etc.

Pero tal vez deberíamos plantearnos incluir la salud, el confort y la eficiencia energética dentro de estos criterios en la construcción de nuestra casa; entonces podríamos hacernos preguntas como: ¿Afecta la vivienda en nuestra salud? ¿Podré disfrutar del máximo confort? ¿Cuál será el coste para mantener mi vivienda? etc. Es importante tener en cuenta que la inversión en nuestro hogar afectará en la calidad de vida, economía,... por ese motivo debemos valorar distintos aspectos que afectarán en nuestra decisión y pensar en una inversión a futuro.

Una buena calidad constructiva repercutirá en numerosos factores: el confort, la eficiencia, la revalorización de nuestra vivienda a futuro, el bajo consumo durante su vida útil,... Unas instalaciones y materiales adecuados nos proporcionarán un espacio sano, libre de tóxicos y componentes nocivos para nuestra salud. Por ese motivo siempre aconsejo dar más importancia a estos valores ante la tentación de una vivienda de mayor superficie o un diseño más exclusivo, o una zona más cara, se debe buscar un equilibrio pero primando ciertos valores sobre otros.

“No podemos conformarnos con vivir en un modelo de vivienda establecido de forma genérica, mecánica e impersonal sin tener en cuenta la individualidad de cada uno. No somos clones, no somos máquinas y cada uno tiene sus gustos y necesidades.”

Nosotros no tenemos que adaptarnos a las necesidades de nuestro hogar para tener confort, debe ser este último el que debe ser diseñado y construido para proporcionarnos dicho confort.

Nuestro hogar deberá diseñarse teniendo en cuenta numerosos factores: dónde está ubicada, cuáles son los gustos y necesidades de sus habitantes, qué normativa debe cumplir,...

Podrá adaptar a sus gustos y necesidades cualquier propuesta de diseño que desee o crear su vivienda partiendo de cero, para ello tendrá asesoramiento continuo desde el inicio del proyecto hasta el fin de obra.

La vivienda es mucho más que un lugar donde resguardarse de las inclemencias del tiempo, si bien es una necesidad básica, debe estar diseñado y construido para protegernos, propiciar la salud y el bienestar de nuestro organismo tanto a nivel físico como mental. Un hogar saludable se convierte en un espacio de vida, aporta confort, propicia la relajación, el descanso, ayuda a realizar la reconexión y la regeneración diaria de nuestro cuerpo y nuestra mente”.

Nuestra vivienda debe comportarse como un ser vivo que transpire, que no acumule gases tóxicos, ni radiaciones naturales y artificiales, ni emisiones tóxicas, que no consuma energía innecesariamente, que su mantenimiento sea óptimo, que los materiales utilizados para su construcción sean sanos y duraderos, que el modo de producción de los mismos sea sostenible, es decir que tenga la menor repercusión sobre el entorno.

El ser humano desde siempre ha buscado el confort en su hogar. Actualmente la calidad de las construcciones nos ha llevado a no poder disponer de ese confort tan deseado, ya sea por frío, calor, humedad,... y en el caso de conseguirlo con un coste energético y económico muy elevado.

El clima es el factor más determinante a la hora de proyectar y diseñar una construcción. No se puede construir igual en una zona cálida de costa con gran humedad que en una zona fría y seca. Debemos adaptar el diseño, la orientación y el tipo de construcción.

Las características de los materiales que nos rodean en nuestra vivienda son los responsables de la eficacia a la hora de controlar la influencia del clima exterior en casa. Una baja calidad en la construcción influye en un aumento de la factura de energía que vamos a utilizar para compensar lo que la vivienda no pueda conseguir.

En realidad el estado de confort, por su propia naturaleza, suele pasar inadvertido.

Es una sensación de bienestar, salud y comodidad en la cual no existe en el ambiente ninguna distracción o molestia que perturbe física o mentalmente a la persona.

La arquitectura bioclimática es una arquitectura diseñada para conseguir el máximo confort en una vivienda o edificación con el mínimo gasto energético. Para la construcción de esta casa bioclimáticas, aprovecharemos las condiciones climáticas del entorno, transformando los elementos climáticos externos en confort interno utilizando un diseño inteligente de la vivienda teniendo en cuenta, la ubicación, la luz natural, el recorrido del sol, las corrientes de aire, los materiales de construcción... Para hacer un buen diseño de la vivienda se debe tener en cuenta que hay que:

Limitar las pérdidas energéticas del edificio, orientado y diseñado adecuadamente la forma del edificio, organizando los espacios interiores y utilizando entornos protectores.

Optimizar las aportaciones solares, mediante superficies acristaladas y con la utilización de sistemas pasivos para la captación del calor solar.

Utilizar materiales constructivos que requieran poca energía en su transformación o para su fabricación.

Sin necesariamente incrementar la inversión inicial en su construcción, una vivienda bioclimática puede ahorrar un porcentaje elevado de energía, tanto para calentamiento como para refrigeración, aprovechando por vías pasivas y con mecanismos puramente arquitectónicos la energía que nos ofrece la Naturaleza.

El proyecto pretende aunar la Bioconstrucción y la máxima eficiencia energética.

La Bioconstrucción nos aporta un espacio sano, libre de compuestos nocivos para nuestra salud y respetuosa con el Medio Ambiente, ya que ésta se basa en la utilización de materiales naturales y/o reciclados. A la vez una Construcción Pasiva o de Consumo Casi Nulo reducirá al mínimo el gasto para aclimatar (calefacción /refrigeración) proporcionando el máximo confort. La fusión de ambos criterios constructivos nos proporciona salud, confort y ahorro.

### 7.3.- ¿POR QUE CONSTRUIR EN MADERA?

La madera es un material ortótropo, tiene dos o tres ejes ortogonales entre sí, de doble simetría rotacional, de forma que sus propiedades mecánicas son, en general, diferentes en las direcciones de cada uno de esos ejes, con distinta elasticidad según la dirección de deformación, encontrado como principal contenido del tronco de un árbol. Los árboles se caracterizan por tener troncos que crecen año tras año, formando anillos concéntricos correspondientes al diferente crecimiento de la biomasa según las estaciones, y que están compuestos por fibras de celulosa unidas con lignina.

- La madera es un recurso renovable e inagotable utilizando técnicas de gestión adecuadas.
- La madera ayuda a protegernos frente al cambio climático ya que absorbe y fija CO2 atmosférico en su interior.
- Su fabricación no consume energía fósil ya que proviene del sol.
- Sus residuos no producen impactos ambientales negativos.
- La madera se puede reciclar gran garantía de veces y al final de su vida útil aporta energía limpia.
- Tiene excelentes propiedades físicas – gran aislante térmico, magnífico corrector acústico, aislante eléctrico...
- La madera tiene propiedades saludables ya que absorbe las radiaciones electromagnéticas de móviles, televisores y ordenadores y regula la humedad en el interior de las casas.
- La madera es un material ligero y resistente, con el que se construyen casas seguras, bellas, cálidas, confortables y muy acogedoras.
- La madera es muy resistente ante el fuego
- Tiene un comportamiento sísmico excelente
- La madera es resistente a los ambientes agresivos-salinos, corrosivos,..
- Permite salvar grandes luces de forma muy económica con madera laminada.
- Fomenta el diseño, la innovación, la mejora de la productividad y el gusto por lo natural.
- Permite que gran parte del trabajo de construcción se haga en el taller.
- Ha demostrado que correctamente usada puede durar cientos de años.
- Permite ahorrar energía en todas las fases del proceso constructivo. La fabricación de una viga de madera consume 15 veces menos energía.
- Y además porque los bosques de donde procede la madera, son fabricas de oxígeno y filtros de gases que producen el efecto invernadero y mantienen el ciclo del agua, el ciclo del carbono y protegen el terreno de la escorrentía.

Debido a sus cualidades, la madera ha venido siendo utilizada por el hombre como material estructural desde hace miles de años. Su buena resistencia, su ligereza, sus propiedades físicas, su comportamiento al fuego, su carácter de material saludable y de recurso renovable son las principales razones que impulsan a seguir utilizándola también ahora como material de construcción.

En el mundo en el que las materias primas se agotan, la madera es un recurso natural inagotable si se emplean sistemas de gestión adecuados. Diversos organismos (PEFC, FSC...) permiten certificar a nivel mundial la sostenibilidad de las producciones madereras.

La madera ayuda a prevenir el cambio climático ya que el árbol, al respirar absorbe ingentes cantidades de CO<sub>2</sub>, que luego junto a la acción de la energía solar transforma en madera. Un metro cúbico de madera retiene en su interior una tonelada de CO<sub>2</sub> atmosférico, ayudando con ello a limpiar la atmósfera de este gas generador del efecto invernadero.

Fomentar la construcción con madera permite mantener limpios y productivos nuestros bosques, aumentar la superficie forestal y general empleo rural. Los bosques que se mantienen limpios no arden y los bosques que no arden ayudan a mejorar el clima regulando el ciclo del agua, evitando la escorrentía, impidiendo las grandes averías, secuestrando CO<sub>2</sub> atmosférico y siendo suministradores de grandes servicios adicionales para la sociedad.

#### PROTEGE DEL FRÍO Y DEL CALOR

Debido a su estructura celular la madera nos protege del frío y del calor, actuando como excelente aislante térmico evitando cambios bruscos de temperaturas. Con el mismo grosor, el aislamiento térmico de la madera es cuatro veces superior al del ladrillo.

#### AÍSLA DEL RUIDO

Gracias a su composición en lignina y celulosa, la madera nos aísla del ruido, ya que absorbe una parte importante de la energía de las ondas que recibe, con la consiguiente reducción de la polución acústica y fenómenos como por ejemplo, la reverberación.

#### REGULA LA HUMEDAD RELATIVA

Por su estructura porosa, la madera tiene la capacidad de absorber la humedad del ambiente, lo que nos permite regular la humedad relativa y la temperatura de nuestros espacios creando ambientes más saludables.

#### PROPORCIONA CONFORT

Gracias a que es un material orgánico, percibimos los espacios con madera como naturales, relajantes y tranquilos, algo que nos aporta un confort subjetivo de gran calidad, influyendo así también de forma beneficiosa en nuestra salud.

#### DURABILIDAD CONSTRUCTIVA

Su alta densidad propicia que soporte mejor las inclemencias del tiempo y sus propiedades se conservan intactas. La vida útil de la madera supera el siglo mientras que otras construcciones como el hormigón no superan los 70 años.

#### RESISTENCIA AL FUEGO

Debido a su baja conductividad térmica la madera ofrece una gran resistencia al fuego. En caso de incendio la capa exterior se consume lentamente, se carboniza y actúa como protección resistiendo deformaciones y el colapso mejor que el acero y el hormigón.

#### ESTABILIDAD ESTRUCTURAL

Utilizamos una madera que nos ofrece unas propiedades mecánicas óptimas para la construcción de estructuras estables y resistentes. Nos permite reducir el volumen de cimentación.

#### SIN PUENTES TÉRMICOS

La madera evita los puentes térmicos ya que es un mal conductor por lo que no transmite ni el calor ni el frío del exterior dentro de la vivienda.

# Una casa sustentable

### 8.1.-FRAN LLOYD WRIGHT : EL CONCEPTO DE LA PRADERA

Hemos explicado hasta aquí los diversos parámetros relacionados con el proyecto, veamos ahora como nace nuestro proyecto en que se fundamenta...

- **Materiales naturales:** Tanto en la estructura, como en el cuerpo y la fachada, los materiales que se utilicen deben estar lo menos procesados posible. También pueden ser reciclados, en este caso su origen puede ser nativo o industrial. El objetivo de esto es que los materiales hayan demandado un bajo nivel de energía en su fabricación, para así respetar las leyes de la naturaleza.

- **Concepción espacial:** La edificación debe estar en armonía con su lugar de destino, por lo que en los diseños formales se aceptan cambios o modificaciones debido a:

1. Los materiales, que al ser naturales poseen distinta forma, dimensión o color.
2. El entorno y la realidad física. La intención es no deformar el hábitat y evitar ir en contra del ambiente natural.

- **Habitabilidad de la obra:** Los sistemas de calefacción o ventilación serán de bajo consumo energético. Idealmente, las fuentes deben ser naturales, usando sistemas de energía solar. Además, la aislación en muros, ventanas y techos debe ser de buena calidad para evitar fugas de calor o problemas de humedad.

Si bien mi concepción está fuertemente ligada a la arquitectura funcional, intentaremos acercar el proyecto arquitectónico a un plano mucho más sentimental y consciente con el medio ambiente. Siguiendo este propósito, reconoceremos el paisaje no como un fondo, sino como una extensión de la obra a edificar.

Esta filosofía ha sido sin duda una gran influencia para el desarrollo de la arquitectura sostenible, por lo que juega un papel importante en todos mis proyectos.

Los principios tienen una influencia importante en las decisiones relacionadas a los impactos en la naturaleza, la conservación del hábitat natural y las soluciones que podemos aplicar para causar el menor daño posible en el entorno.

*La realidad de la construcción no es simplemente diseñar la fachada, sino también*

*los espacios interiores dinámicos donde la gente vive y trabaja; y que la forma de cada edificio debe estar vinculada a su función, el entorno y los materiales empleados en su construcción*

Alejándose de los revivals historicistas de influencia europea que poblaban los suburbios de la época, Wright creó un modelo de vivienda en el que primaban los espacios abiertos, las vistas en diagonal, las líneas horizontales dramáticas y las ventanas en esquina que hacían desaparecer los pesados muros de las viviendas tradicionales.

La Robie House, es la obra culmen de toda aquella época, la que mejor resume las enseñanzas y logros de estas viviendas. Construida en 1909, la manera en la que divide las estancias principales a través de la chimenea y escalera crea una articulación en el interior única hasta el momento; y los grandes vuelos de los aleros hacen que el exterior también forme parte de ese nuevo interior, enmarcándolo. Desaparece la idea común de casa como refugio, como caja protectora, para crear una nueva vivienda de disposición libre, que se abre al exterior.

La idea de la casa de la pradera ya estaba definida en febrero de 1901, cuando Wright publicó en el *Ladies Home Journal* los planos de una vivienda ideal que mostraba una planta en cruz con espacios que se deslizan en torno a una chimenea central y una doble altura que relaciona las dos plantas del edificio. Destacaban también el uso de largas líneas horizontales paralelas, las cubiertas irregulares proyectadas más allá de los espacios interiores, con inclinaciones escasas, la simplificación de las divisiones internas, la puerta cochera, la asociación unitaria y asimétrica de volúmenes enlazados entre sí y las ventanas-pantalla (de suelo a techo) alineadas en bandas.

La influencia de Wright a lo largo de mi carrera ha sido constante, siempre me he sentido autodidacta y leyendo a Wright he encontrado sentido a muchas respuestas dentro de la arquitectura.

## 8.2.-MATERIALES NATURALES: MADERA EUCALIPTO VIMINALIS



Nuestro objetivo es utilizar madera de calidad que procedan del propio país, de los bosques y fundos locales, madera certificada y con conocimiento de su bosque de origen y región de procedencia .

Esta actitud responsable sobre la madera que se utiliza seleccionando la empresa forestal que cumpla con requisitos básico permitirá legar a nuestros hijos un paisaje sinigual además de que permitirá reducir la presión sobre bosques nativos chilenos y la depredación de bosques tropicales, estableciendo bosques mixtos, multietéreos, ecológica y financieramente sustentables, con personal estable, especializado y comprometido con la tarea.

El bosque mixto, en el que conviven una gran variedad de árboles y arbustos de distintas especies y edades, no es tan vulnerable como un plantación de una sola especie (monocultivo) y de una sola edad, porque ofrece más resistencia a cambios climáticos, tales como sequías, exceso de lluvias, temporales y a plagas o cambios en el mercado, ya que no se depende de un sólo tipo de madera.

Hemos seleccionado maderas Eucasec porque sus bosques son manejados mediante podas y raleos, se fomenta la regeneración natural y la extracción de árboles se realiza mediante la utilización de bueyes, para evitar daños en la regeneración y en los suelos. Tampoco utilizamos pesticidas, herbicidas y/o abonos. Todas estas prácticas tienen como fin proteger el medioambiente



Entre las 16 especies forestales exóticas y 11 nativas que existen actualmente en el predio, se destaca especialmente el Eucalipto Viminalis por su buen crecimiento y su madera dura y de fácil elaboración.

Por su veta y llamativa coloración, es una madera apta para estructuras, tablas de piso, parquet, decks, escalas, junquillos, guardapolvos, revestimientos, etc. Es una alternativa para maderas nativas como Lingue, Lengua, Raulí o Coihue e incluso importadas como la Mara Boliviana.

La madera de Eucalipto Viminalis es muy apreciada, tanto por su veta como por sus excelentes propiedades físico-mecánicas. Su densidad promedio es de 650 kg/m<sup>3</sup>, lo que la hace una madera apta para estructura, pisos y revestimientos exteriores. Su color miel combina muy bien con distintos tipos de ambientes, entregando toda la calidez de la madera



**Especie Botánica: Eucalyptus viminalis**

**Características del rollizo:**

- Longitud útil : 10 a 12 m.
- Diámetro promedio : 0,50m.

**Características organolépticas:**

- Color albura: Blanco- crema
- Color duramen: Castaño- rosado
- Olor: Ausente- Veteado: Pronunciado
- Brillo: Mediano- Textura: Mediana
- Grano: Derecho a Entrelazado

**Propiedades físicas: con 15% de humedad**

- Peso Específico: 700 kg/m<sup>3</sup>
- Contracción total Radial : 6,0%
- Contracción total Tangencial : 11,8%
- Contracción total Volumétrica: 18,5%
- Relación contracción T/R: 1,96
- Estabilidad Dimensional: Medianamente Estable
- Porosidad: 53,4%
- Compacidad: 46,6%
- Penetrabilidad a impregnación líquida: Impen.
- Contenido de humedad verde: 90%

**Características técnicas generales:**

Semi dura, semi pesada, contracciones pronunciadas, impenetrable.

**Propiedades mecánicas:**

- Flexión- Modulo de rotura: 910 kg/cm<sup>2</sup>
- Flexión- Módulo de elasticidad: 95.500 kg/cm<sup>2</sup>
- Compresión- Modulo de rotura: 484 kg/cm<sup>2</sup>
- Compresión- Módulo de elasticidad: 121.500 kg/cm<sup>2</sup>
- Combustibilidad: Fácil
- Durabilidad natural: aceptable
- Hongos: Poco durable Insectos: Susceptible

**Comportamiento al secado:**

Para el secado artificial se debe aplicar normas muy suaves, para evitar colapsos. La presencia de albura exige aplicación de insecticidas para evitar apollado.



**Condiciones de trabajabilidad:**

Es más dura de aserrar y clavar que el E. Saligna. Tiene buena retención. Toma bien los lustres y barnices, pero no las pinturas.

**Usos habituales en construcción:**

Los eucaliptos tienen la propiedad de tener una albura fácilmente penetrable por los preservantes, mientras que el durámen resulta impenetrable (con los métodos tradicionales). En la región la impregnación con preservantes se realiza en madera redonda, para la elaboración de postes. La misma es la principal abastecedora a nivel nacional de postes para líneas aéreas (usualmente postes de 7,5 a 9 m de largo), asimismo se elaboran postes en diversas medidas para usos rurales (desde 2,2 a 15 m de largo). Los métodos frecuentemente utilizados son los de vacío presión con el empleo de creosota como preservante. Últimamente se han instalado plantas con autoclaves pero trabajando con sales del tipo CCA (cobre, cromo y arsénico).

Otros usos: Pilares, Tiranterías y estructura de techos; entablonados para techos; Pisos Interiores, mangos de herramientas.

El elemento de fijación entre las distintas piezas de madera estructural será el tornillo de alta resistencia

### ASSY PLUS VG A2L CIL.10X180 AW50



### TORNILLOS DE MADERA CONJUNTO ASSY PLUS VG, ROSCA COMPLETA WÜRTH

#### Característica principal:

El Tornillo ASSY PLUS VG DE WÜRTH puede sustituir a las placas de metal convencionales que generan costos significativos, con ahorro de tiempo y dinero. Muchas aplicaciones son posibles con los sistemas de conjuntos estructurales. Unión entre pilares, vigas principales y secundarias, hasta ahora, las conexiones principales / secundarias de vigas de apoyo se habían hecho con piezas de metal moldeadas, tales como pies de viga. El tornillo rosca completa ASSY® plus VG ofrece una alternativa invisible y de ahorro de tiempo. Al atornillar el ASSY® plus VG en un ángulo de 45°, los tornillos absorben las fuerzas laterales de la conexión.

Tornillo para madera auto-perforación completamente roscada y cilíndrica cabeza, de acero endurecido bicromatado reducirse, por las operaciones de montaje o de madera de refuerzo.

#### Normas y homologaciones:

Aprobación Técnica Europea ETA-11/0190.

#### Aplicación:

Tornillo autoperforante madera universal adaptado en el comercio de la construcción en madera (laminado, marco de madera, viga-columna, la renovación de edificios antiguos y madera vieja). También se aplica en la CLT y LVL.

#### Precaución:

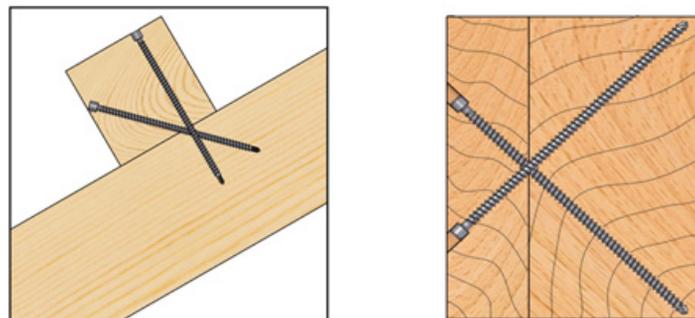
Este tornillo es un tornillo de unión y no de apriete. Durante la aplicación, es necesario apretar la madera mediante abrazaderas.

- Distancias al borde extremadamente cortas.
- Pre-perforación permitido como una opción.
- Alta capacidad de carga.
- Material: Acero de alta resistencia para altos pares de rotura. Galvanizado, ama-

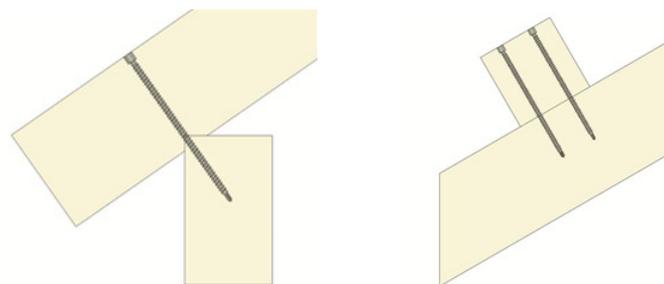
rillo bicromatado. Facilita y reduce el tiempo de atornillado.

- Amplia gama de productos de 6 x 80 a 14 x 1500.
- Posibilidad de atornillado en ángulo de 30°- 90°.
- También se ha aprobado para KERTO / LVL y madera laminada.
- Punta de broca (autoperforante) para distancias mínimas del borde.
- Rosca simétrica completa con hilo para altas capacidades de carga. Recubrimiento plástico antifricción: permite una fácil inserción y reduce el par de rotura del tornillo.
- Cabeza cilíndrica. Cabeza de tornillo para uso universal.
- Reducción de separación gracias al pequeño diámetro de la cabeza.
- El tornillo puede ser hundido profundamente en la madera.

Las placas de fijación son las responsables de la deformación en la madera porque se debilita con la presencia de números puntos de aplicación de fuerza, aumentando el riesgo de cizallamiento. El tornillo conjunto vg actúa como nuevo refuerzo y reduce el riesgo de división.

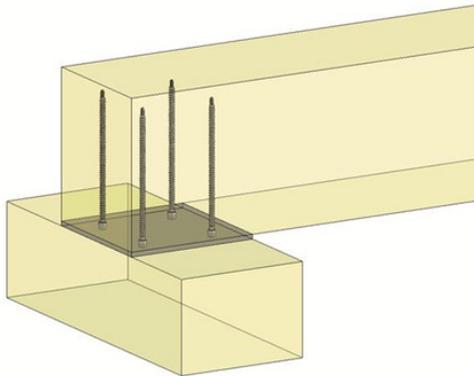


Montaje de componentes de construcción de madera: la reducción del riesgo rotura por tracción de la presión y del esfuerzo producido por el corte.



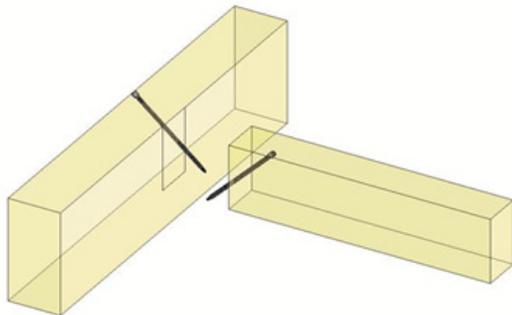
### Montaje rafter:

El conjunto assy plus vg aporta enormes ventajas en terminos tiempo de montaje y capacidad de carga de los sin forma admisible las vigas tradicionales.



### El fortalecimiento de resistencia a la presión:

El tornillo conjunto assy plus vg absorbe carga de los elementos de soporte mediante la unión de las fibras de madera, mejorando la resistencia del apoyo.



### Viguetas de montaje en el soporte de:

El tornillo assy plus vg proporciona una alternativa a los sujetadores tradicionales (placas o calibradores). La conexión es un enroscando que realiza el tornillo a 45°, la unión es más rápida y más eficiente.



### Concepción espacial. De dentro a fuera

*“La casa no será de ninguna manera, un bloque de materiales de construcción elaborado desde fuera, como una escultura. El ambiente interno, el espacio dentro del cual se vive, es el hecho fundamental en el edificio, ambiente que se expresa al exterior como espacio cerrado.”*

El terreno elegido se encuentra entre 2 parcelas con orientación al norte y sin obstáculos. Es perfectamente adecuado para satisfacer nuestros criterios de diseño pretendemos tener abundante luz natural y la capacidad de mirar hacia fuera, sin intromisión en la vida privada de sus habitantes.

Vamos a incorporar las dimensiones de la casa sobre el predio, y este en el diseño de la vivienda, haciendo que el hogar sea capaz de dominar las de 3 veces largo que el ancho que tiene el terreno...bajo el esquema de casa patio, fragmentándolo en 3 zonas, recepción, área de mediodía y área media tarde, proporcionando la base con sus líneas horizontales dominantes. Separado mediante el volumen a doble altura a modo de telón, una pantalla divisoria, un límite...Uno de los resultados de esta horizontalidad es la perspectiva a escala del lugar y que se enfatiza cuando se ve la casa a lo largo de sus 3 patios sorprendiendo con 3 escenarios bien diferentes.

### 8.3.- HABITABILIDAD DE LA OBRA

La casa sostenible ideal es una casa bioclimática, es decir, un edificio que aprovecha las condiciones naturales para disminuir todo lo posible las necesidades energéticas. Esto es lo que llamamos o denominamos bioclimatismo pasivo. El bioclimatismo activo, que es el objeto de este proyecto también, por el contrario, el conjunto de sistemas que puede integrarse en una casa con el objeto de aumentar su eficiencia energética.

Antes del siglo XX, cuando la población se concentraba en las áreas rurales, casi todas las casas de este entorno seguían estos criterios; la gente vivía más en contacto con la naturaleza y había menos comodidades; para disponer de calefacción era necesario ir a recoger leña al bosque, y el campesino pronto aprendió -hemos tenido cientos de años para hacerlo- que necesitaba recolectar menos leña si orientaba la fachada principal de su casa hacia el sur, pues el sol da de esta forma todo el día y la temperatura en el interior durante el invierno es mucho más elevada que si se le da una orientación diferente.

Con el tiempo, las técnicas fueron perfeccionándose: arcadas en la parte frontal de la casa -para el sol en verano pero lo dejan entrar en invierno-, tejados de césped, ventilación cruzada y otras técnicas que arquitectos bioclimáticos de hoy en día han rescatado de la memoria colectiva. Fue la industrialización, la construcción masificada de viviendas en el entorno urbano y la abundancia de recursos fósiles los que nos hicieron dejar de lado estas prácticas milenarias.

Esto, en referencia al bioclimatismo pasivo. Pero el desarrollo de la tecnología también nos ha abierto las puertas a otras ventajas: la creación de tecnologías basadas en las energías renovables, que antes no existían, como la **energía solar térmica**, que nos permite aprovechar el calor del sol para generar **agua caliente** y para la calefacción. La fabricación de **pellets** a base de residuos forestales y la optimización de las calderas que consumen estos combustibles también supone un avance a nivel de eficiencia frente a su origen, el hogar de leña, ambos integrados en este proyecto de casa patio, donde se disponen de un sistema de calefacción mediante caldera-chimenea de pellets apoyados por paneles solares térmicos y fotovoltaicos.

#### Tratamiento de aguas

De toda el agua que hay en la Tierra, sólo el 0,007% es agua potable. Y los que disfrutamos de agua corriente en casa, estamos desperdiciándola en usos que

realmente no la requieren, como es el riego del jardín, la cisterna del wáter o las limpiezas de coche o casa. Es un verdadero dispendio y un derroche de recursos naturales utilizar agua potable para estos usos. Por este motivo, es conveniente tener en cuenta el **tratamiento de aguas grises, residuales o pluviales**, con lo que se pueden ahorrar miles de litros anuales de agua potable. De esta forma, nos beneficiamos a nosotros mismos, a la Naturaleza y a la sociedad. Hemos diseñado esta casa que recicla el agua y la aprovecha para abastecer las 2 piscinas naturales que hemos diseñado como eje principal del paisajismo.

Las **piscinas naturales**, utilizaran plantas acuáticas para purificar el agua, de forma que no es necesario tratarla con químicos. Pero la ventaja más grande es que estas piscinas no requieren de renovar el agua, porque mediante una bomba hidráulica solares, se tiene el agua siempre en movimiento, reproduciendo un sistema pluvial. Así, se ahorran miles de litros de agua al año.

También utilizaremos **perlizadores**, unos pequeños tubos que se insertan en los grifos e inyectan aire, de forma que el chorro tiene el mismo volumen pero menos cantidad de agua, con el consiguiente ahorro.

#### Calefacción sostenible

La **calefacción sostenible** puede llamarse a aquella que utiliza los sistemas menos contaminantes aplicando simultáneamente estrictos criterios de eficiencia energética. Además, es necesario tener en cuenta varios parámetros, como la forma de producir la calefacción, el aislamiento y la forma de distribuirla.

Un sistema de **calefacción convencional pero sostenible** sería la típica calefacción central, pero empleando **calderas de bajo consumo y radiadores de bajo consumo**. De esta forma, no sería necesario retocar el sistema básico de calefacción de la casa, sólo la caldera y los radiadores, y sería así la solución más sencilla. Un sistema así puede proporcionar hasta un 50% de ahorro frente a los sistemas convencionales.

Otros sistemas, ya menos convencionales, aplicarían las energías renovables y requerirían de una instalación más compleja como el que aquí vamos a utilizar calefacción por suelo radiante mediante tuberías de agua, este sería nuestro caso.

**Calefacción radiante:** no es una forma de producción de la calefacción, sino de distribución de la misma. Consiste en que un suelo bajo el cual discurre un siste-

ma de tuberías que transmite la calefacción, en lugar de usar radiadores.

Este sistema genera uniformidad de temperaturas en toda la habitación, mediante la circulación de agua caliente por circuitos de tuberías que se empotran sobre losa.

Se denomina suelo radiante, paramento radiante o losa radiante al sistema de calefacción que emplea uno de los paramentos de un local como emisor de calor. El emisor puede ser cualquiera de los paramentos de los locales a calefactar (suelo, paredes o techo), pero lo más corriente es emplear el suelo, nuestro caso.

Dada la extensión superficial del emisor se emplean bajas temperaturas, porque la emisión depende de la diferencia de temperaturas entre el emisor y el ambiente y de la superficie del emisor (a mayor superficie de emisión será necesaria una diferencia de temperaturas menor). Algunas normativas limitan esta temperatura del suelo a 28 o 29 °C.

Es la versión moderna de los antiguos hipocausto romano y gloria castellana.



La gran ventaja de este sistema de calentamiento es que incide sobre la temperatura resultante, en la que intervienen la temperatura radiante media y la temperatura seca del aire, de modo que, en este caso, al haber una temperatura radiante media más alta, puede bajarse la temperatura seca del aire dos o tres grados, disminuyendo en esa medida las pérdidas de calor del local hacia el exterior, sin disminuir las prestaciones en cuanto a comodidad térmica (sensación térmica).

Es un sistema que produce movimientos reducidos del aire, dada la baja temperatura de emisión y la extensión del emisor y conviene por ello en locales de techos altos, evitando en gran parte el problema de la estratificación térmica del aire, que acumularía el aire caliente en la parte superior del local, lejos de la zona ocupada.

En el suelo radiante, la temperatura a la que el agua fluye por su interior es moderada, de 35 a 45 °C, a diferencia de los 70 – 90 °C del sistema que utiliza radiadores, por lo que van a usarse colectores solares, sin necesidad de calentador de apoyo.(excepto alguna época del año)

#### **Sistemas de calentamiento : Por agua caliente**

Tuberías para un sistema de calefacción por suelo radiante, antes de montar el pavimento. En este caso el sistema es semejante a uno de calefacción por agua caliente, con una caldera, u otro medio de calentamiento, y una red de distribución, pero teniendo como emisor el suelo (o como se ha dicho, otro paramento, aunque en los sistemas por agua caliente es raro encontrarlo), bajo el cual discurre una tubería haciendo meandros, de modo que los tubos están a una distancia relativamente reducida (entre 8 y 30 cm).

#### **Construcción**

Las tuberías de agua (generalmente de material plástico- polietileno reticulado-) se distribuyen sobre el forjado (ver imagen), interponiendo un aislante térmico para evitar que el calor se disipe hacia la planta inferior. Sobre las tuberías se coloca una capa de mortero de cemento o anhidrita y arena de un espesor mínimo de 4 cm y máximo de 6 cm luego el solado, que se recomienda sea de un material poco aislante del calor (piedra, baldosa cerámica o hidráulica) y no de madera o moqueta. nota 1 El contacto desagradable de la planta del pie con un material frío, que normalmente se quiere evitar con estos suelos aislantes térmicos, queda compensado por la temperatura del suelo.

Si el edificio está bien aislado no es necesario cubrir toda la superficie del suelo y pueden dejarse unas franjas estrechas, cercanas a las paredes, sin tuberías, para colocar muebles (estanterías, aparadores,...) pues bajo ellos el suelo no emitirá y el calor puede estropearlos.

### Elementos que componen el sistema

Tubo de plástico o multicapa. Es un tubo de polietileno de alta densidad, reticulado por radiación de electrones. Las técnicas puestas en servicio para la fabricación aseguran una gran regularidad dimensional (diámetro y espesor de las paredes). Por las mejores características en cuanto a resistencia mecánica y térmica, la tubería multicapa es la mejor opción para la realización de estos circuitos.

Placas de aislamiento. Suelen hacerse de poliestireno expandido, a veces elastificado y sirven para evitar que el calor se difunda hacia el piso inferior.



*Caja de alojamiento de colectores en un suelo radiante.*

Aislamiento periférico. Es conveniente separar mecánicamente y fónicamente la placa base del suelo radiante de los tabiques. Esto se consigue mediante el aislamiento periférico, constituido por unas tiras de poliestireno expandido.

Fijación de los tubos. Para sujetar el tubo a las placas de aislamiento, en ciertas patentes, la fijación se hace mediante tetones que forman parte de las placas de aislante térmico y sujetan adecuadamente hasta que los tubos queden empotrados en la capa de mortero que los recubrirá (ver imagen). También se utilizan unas grapas autoperforantes que, clavadas sobre los tacos-guía en las zonas curvas del tubo, impiden que este se desplace de su posición.

Conjuntos de distribución. Los diferentes circuitos formados por los tubos van unidos a un colector de ida y otro de retorno. Para un correcto funcionamiento de los circuitos, los extremos de las tuberías deben estar situados en un nivel más

alto que el de su recorrido, para conseguir un buen purgado del aire que pueda introducirse en ellas, por lo que estos colectores, en los que estará el purgador, deben ir alojados en una taca en un muro. En los colectores, además, se situarán las llaves de regulación y equilibrado de los circuitos. Estos conjuntos de distribución estarán conectados a la caldera por medio de una red bitubular (tuberías de ida y de retorno), semejante a las que alimentan la calefacción por radiadores.

Mortero. Normalmente autonivelantes de anhidrita o cemento. La fluidez de estos morteros evita que se generen burbujas de aire (que son aislantes térmicas) y facilitan la distribución del calor.

Solado en nuestro caso será un piso de madera de eucalipto viminalis, rastrelado.

Dada la limitación de la temperatura superficial del suelo, en este caso solamente se puede hacer una regulación por la temperatura del caloportador (regulación proporcional) que normalmente no debe de sobrepasar los 50...55 °C. El sistema consiste en una centralita que, recibe información de dos sondas de temperatura. Una de las sondas informa a la centralita de la temperatura exterior y en función de ella, la centralita mueve una válvula multivía motorizada mezclando el agua procedente de la caldera con agua del retorno, enfriada, hasta conseguir la temperatura adecuada del agua impulsada a la red en cada momento, temperatura de la que informa a la centralita la otra sonda, situada justo al inicio de la tubería de impulsión.

Hay que tener en cuenta que la temperatura máxima del suelo (los 28 o 29 °C citados) se necesitará solamente en los momentos más fríos del año; el resto del tiempo (con menores necesidades de calor), la emisión deberá hacerse a menor temperatura, luego la temperatura del caloportador también será menor.

Este sistema de calefacción tiene además una especie de autorregulación natural: al subir la temperatura del ambiente (por ocupación de muchas personas, por ejemplo) disminuye el salto térmico emisor-ambiente, por lo que la emisión de calor disminuye, el caloportador se enfría menos y vuelve a la caldera más caliente, disminuyendo el trabajo de ésta y ahorrando combustible. Como el salto térmico superficie-ambiente es bajo (del orden de unos 10 °C en los momentos más fríos), un aumento de 1 °C en el ambiente, supone una disminución del 10% de la emisión en esos días más fríos. Lo cierto es que también a los sistemas por agua y radiadores a temperatura más alta también les ocurre lo mismo pero, como el salto térmico es bastante mayor (50...60 °C), el ahorro es inapreciable (1...2%).

## Producción de electricidad sostenible

Cuando vivimos en una ciudad, disponer de electricidad es un servicio que damos por supuesto. Pero fuera de los núcleos urbanos éste es un lujo que no siempre está disponible. No hace falta vivir en un lugar aislado de la civilización para experimentar lo que es la falta de electricidad. Una vivienda un poco alejada de una urbanización normal puede experimentar el problema de no tener conexión a la red, aunque no es el caso solo pretendo explicar que no siempre no es necesario el disponer de electricidad para implementar la solar, en nuestro proyecto lo haremos principalmente por 3 motivos, ser autosuficiente, por ahorro energético y por una postura ecológica y sostenible con el mundo, que lamentablemente ha sido tan devastado para producir electricidad.

Existen alternativas a los combustibles fósiles. Alternativas renovables, no contaminantes, inagotables y más económicas.

¿Por qué electrificar una casa con energía solar fotovoltaica?

Ventajas

Son varios los atractivos de electrificar una casa por medio de paneles solares fotovoltaicos:

– **Autonomía eléctrica:** Es quizá la característica más atractiva en este tipo de instalaciones. Contando con una instalación solar fotovoltaica adecuadamente dimensionada e instalada es posible prescindir totalmente del suministro de la red con sus posibles averías y sus subidas de tarifas.

– Por otro lado en muchas ocasiones esta forma de electrificación resulta ser la única posible en zonas aisladas en las que se hace extremadamente difícil la llegada de la red eléctrica general, aunque no es nuestro caso.

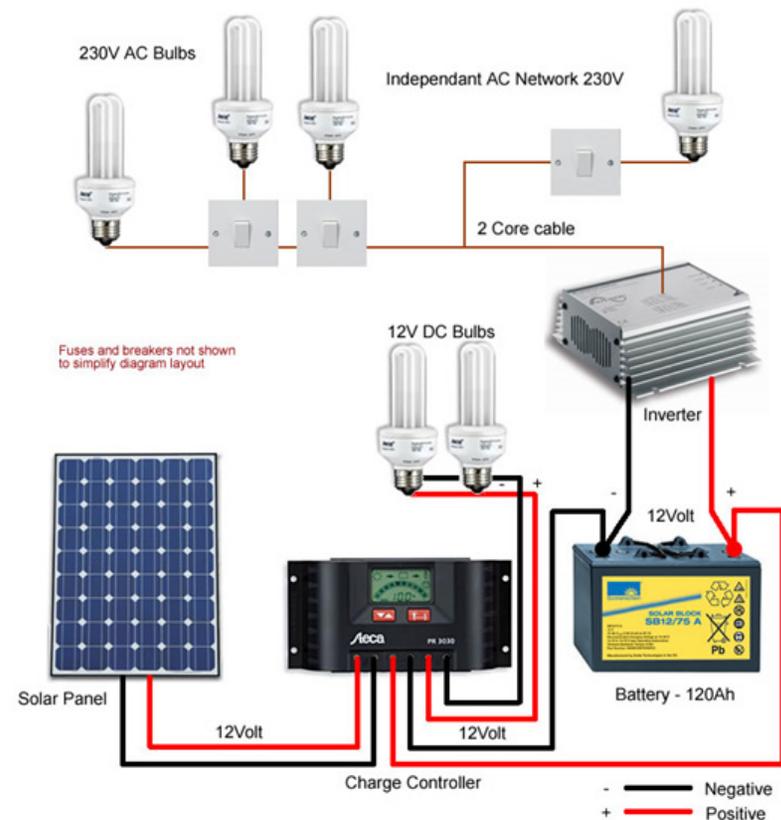
– **Larga duración y resistencia de la instalación**– Las instalaciones solares fotovoltaicas carecen de componentes con elementos mecánicos que se puedan desgastar. Esto unido a lo resistente del diseño de los mismos hace que sean muy difíciles las averías. Normalmente los componentes sufren rigurosos controles de calidad para asegurar su fiabilidad. Así los paneles solares fotovoltaicos son diseñados y sometidos a rigurosas pruebas para soportar más allá de las condiciones térmicas que se espera que puedan sufrir en su uso normal en cualquier clima de la tierra

– Existen instalaciones solares fotovoltaicas que se mantienen con buen rendimiento desde los años 70 del siglo pasado

– **Rentabilidad.** Pese a ser instalaciones normalmente costosas, es posible lograr rentabilidad e incluso ingresos económicos con ellas.

– Por un lado en muchas áreas aisladas, resultará más rentable realizar una instalación solar fotovoltaica que costear el tendido eléctrico desde la zona electrificada más próxima.

– Por otro lado en muchos países se han establecido leyes por las cuales las compañías eléctricas están obligadas a comprar la energía producida por métodos renovables a un precio muy superior a la tarifa que ellas mismas venden. El propietario de la instalación fotovoltaica inyecta toda su producción a la red general con una tarifa alta mientras consume energía de ella a una tarifa baja. De esta ma-



nera se obtiene un saldo positivo de la relación de venta – compra que logra hacer rentable la instalación y la amortiza en un periodo de tiempo comprendido entre 5 y 15 años de media. A partir de ese momento habrá un ingreso y ganancia neta.

### Aspectos ecológicos

No menos importante y quizá la características más buscada de este tipo de instalaciones es su capacidad de producir energía limpia y renovable y así evitar que se liberen a la atmósfera una gran cantidad de contaminantes.

### Inconvenientes

El principal y tal vez único inconveniente de la electrificación solar fotovoltaica de casas radica en el alto costo de su ejecución. Elemento este que puede hacer que muchos solicitantes descarten esta opción.

Tipos de sistemas de electrificación solar fotovoltaica de hogares

Los sistemas de electrificación de casas por energía solar son dos en función de que tengan o no conexión a la red eléctrica general:

Estos tipos de instalaciones constan de los siguientes componentes:

– **Paneles solares fotovoltaicos**– Componentes encargados de transformar la luz en energía eléctrica

– **Batería**– Es el elemento encargado de almacenar la energía eléctrica para los momentos en los que sea necesaria ya sea porque no haya luz solar o no en la suficiente potencia

– **Regulador**– Es el dispositivo que evita que la batería sufra sobrecargas cuando tiene la carga completa y los paneles siguen generando electricidad.

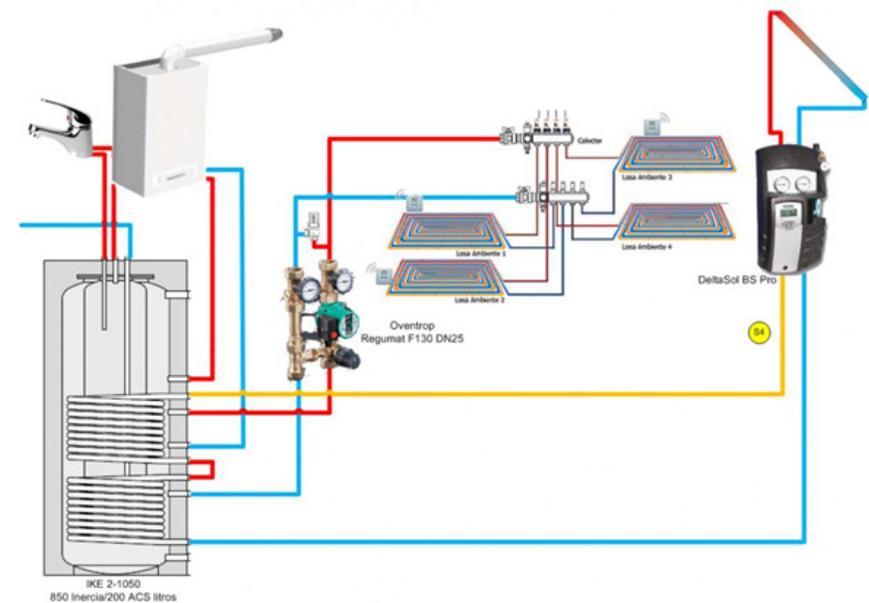
– **Inversor (opcional)**: es el dispositivo que transforma la electricidad de corriente continua proveniente de los paneles en corriente alterna. La inmensa mayoría de los electrodomésticos funciona con corriente alterna ya que es el tipo de corriente que fluye por la red general.

No obstante existen a la venta aparatos preparados para funcionar con corriente continua y con 12 voltios con lo que podría prescindirse de este componente

### Energía solar térmica

La energía solar térmica o energía termosolar consiste en el aprovechamiento de la energía del Sol para producir calor que puede aprovecharse para cocinar alimentos o para la producción de agua caliente destinada al consumo de agua doméstico, ya sea agua caliente sanitaria, calefacción, o para producción de energía mecánica y, a partir de ella, de energía eléctrica. Adicionalmente puede emplearse para alimentar una máquina de refrigeración por absorción, que emplea calor en lugar de electricidad para producir frío con el que se puede acondicionar el aire de los locales.

Los colectores de energía solar térmica están clasificados como colectores de baja, media y alta temperatura. Los colectores de baja temperatura generalmente son placas planas usadas para calentar agua. Los colectores de temperatura media también usualmente son placas planas usadas para calentar agua o aire para usos residenciales o comerciales. Los colectores de alta temperatura concentran la luz solar usando espejos o lentes y generalmente son usados para la producción de energía eléctrica.



# Propuesta de gestión económica y social

### Agua caliente sanitaria (ACS)

En cuanto a la generación de agua caliente para usos sanitarios (también llamada «agua de manos»), hay dos tipos de instalaciones de los comúnmente llamados calentadores: las de circuito abierto y las de circuito cerrado. En las primeras, el agua de consumo pasa directamente por los colectores solares. Este sistema reduce costos y es más eficiente (energéticamente hablando), pero presenta problemas en zonas con temperaturas por debajo del punto de congelación del agua, así como en zonas con alta concentración de sales que acaban obstruyendo los conductos de los paneles. En las instalaciones de circuito cerrado se distinguen dos sistemas: flujo por termosifón y flujo forzado. Los paneles solares térmicos tienen un muy bajo impacto ambiental.

### Calefacción y frío solar

La energía solar térmica puede utilizarse en combinación al sistema convencional de calefacción (caldera de pellets), Para ello, la instalación o caldera ha de contar con intercambiador de placas (funciona de forma similar al baño María, ya que el circuito de la caldera es cerrado) y un regulador (que dé prioridad en el uso del agua caliente para ser empleada en agua de manos).

### Componentes de la instalación

Una instalación Solar Térmica está formada por captadores solares, un circuito primario y secundario, intercambiador de calor, acumulador, vaso de expansión y tuberías. Si el sistema funciona por termosifón será la diferencia de densidad por cambio de temperatura la que moverá el líquido. Si el sistema es forzado entonces necesitaremos además: bombas y un panel de control principal.

Los mejores resultados en calefacción solar se producen con un sistema de suelo radiante, que básicamente consiste en una red de tubos flexibles por debajo del suelo de la casa. El agua caliente de los paneles solares circula directamente por el sistema y mantiene el edificio a la temperatura deseada. La temperatura operativa es el mismo que la de los paneles por lo que generalmente no se necesitan agregados adicionales. El aire caliente siempre sube; por esto este sistema produce la mejor sensación de comfort.

La construcción de una vivienda es una decisión muy importante con amplias connotaciones y responsabilidades es por ese motivo que existen una serie de requerimientos legales. Uno de los mayores problemas con los que se enfrenta la Administración (municipalidades y otras instituciones públicas) es el desconocimiento de las personas de estos requerimientos legales, muchas veces por simple ignorancia y otra por no querer o no poder asumir los costes asociados. Vamos a tratar de explicar brevemente los actores y los instrumentos para poder materializar la construcción de este proyecto.

En primer lugar debe existir un propietario de un sitio que tenga la intención y los medios económicos para poder emprender la construcción de su vivienda, obviamente el título de propiedad de ese sitio será el primer requerimiento legal, se denomina certificado de dominio vigente y lo podemos obtener en el CBR (Conservador de Bienes Raíces) de la comuna correspondiente.

El siguiente paso será contratar un arquitecto que asesore, y redacte el proyecto de arquitectura, con el objetivo de poder construir su casa, para ello deberá presentar un proyecto en la Dirección de Obras Municipal en este caso Colina. Una vez diseñado el proyecto deberá ajustarse a la ordenanza y normativa vigente para poder obtener el ansiado Permiso de Edificación y poder iniciar las obras, el anteproyecto y/o proyecto deberá contener:

**Art 5.1.5-** Para solicitar al Director de Obras Municipales la aprobación de anteproyectos de obras de edificación, deberán presentarse los siguientes antecedentes:

1. Solicitud, firmada por el propietario y el arquitecto proyectista, en la cual se indicará si las edificaciones consultadas se acogen a determinadas disposiciones especiales o si se trata, en todo o parte, de un edificio de uso público, como asimismo si el expediente cuenta con informe favorable de un Revisor Independiente.
2. Fotocopia del Certificado de Informaciones Previas, salvo que se indique su fecha y número en la solicitud.

3. Plano de ubicación, que señale la posición relativa del predio respecto de los terrenos colindantes y del espacio público. Dicho plano podrá consultarse dentro del plan general de conjunto.

4. Plano de emplazamiento de él o los edificios, en que aparezca su silueta en sus partes más salientes, debidamente acotada y con indicación de sus distancias hacia los deslindes respectivos o entre edificios, si correspondiera, incluyendo los puntos de aplicación de rasantes y sus cotas con relación al nivel de suelo natural, indicando además los accesos vehiculares y peatonales y demás características del proyecto que permitan verificar el cumplimiento de las normas urbanísticas que le sean aplicables, según su destino.

5. Plantas esquemáticas, en que se ilustren los pisos subterráneos, el primer piso, las plantas repetitivas y demás pisos superiores, según el caso, señalando las áreas comunes, si las hubiere.

6. Siluetas de las elevaciones que ilustren los puntos más salientes, su número de pisos, la línea correspondiente al suelo natural y la rectificadora del proyecto, las rasantes en sus puntos más críticos con indicación de sus cotas de nivel y sus distanciamientos, salvo que se ilustren en forma esquemática en plano anexo.

7. Plano comparativo de sombras, en caso de acogerse al artículo 2.6.11. de la presente Ordenanza.

8. Cuadro general de superficies edificadas, indicando las superficies parciales necesarias según el tipo de proyecto.

9. Clasificación de las construcciones para el cálculo de derechos municipales, de acuerdo con las especificaciones técnicas resumidas que permitan clasificarlas.

10. Informe de Revisor Independiente, si este hubiere sido contratado.

**Artículo 5.1.6.-.** Para la obtención del permiso de edificación de obra nueva se deberán presentar al Director de Obras Municipales los siguientes documentos, en un ejemplar:

1. Solicitud firmada por el propietario y el arquitecto proyectista, indicando en ella o acompañando, según corresponda, los siguientes antecedentes:

- a) Lista de todos los documentos y planos numerados que conforman el expediente, firmada por el arquitecto proyectista.
- b) Declaración simple del propietario de ser titular del dominio del predio.
- c) Las disposiciones especiales a que se acoge el proyecto, en su caso.
- d) Los profesionales competentes que intervienen en los proyectos.
- e) Si el proyecto consulta, en todo o parte, edificios de uso público.
- f) Si cuenta con informe favorable de un Revisor Independiente y la individualización de éste.
- g) Si cuenta con informe favorable de Revisor de Proyecto de Cálculo Estructural y la individualización de éste.
- h) Si cuenta con anteproyecto aprobado y vigente que haya servido de base para el desarrollo del proyecto, acompañando fotocopia de la resolución de aprobación.

2. Fotocopia del Certificado de Informaciones Previas vigente o bien del que sirvió de base para desarrollar el anteproyecto vigente y de la plancheta catastral si ésta hubiere sido proporcionada

3. Formulario único de estadísticas de edificación.

4. Informe del Revisor Independiente, cuando corresponda, o del arquitecto proyectista, bajo declaración jurada, en los casos de permisos de construcción de un proyecto referido a una sola vivienda o a una o más viviendas progresivas o infraestructuras sanitarias.

5. Informe favorable de Revisor de Proyecto de Cálculo Estructural, cuando corresponda su contratación.

6. Certificado de factibilidad de dación de servicios de agua potable y alcantarillado, emitido por la empresa de servicios sanitarios correspondiente. De no existir empresa de servicios sanitarios en el área se deberá

presentar un proyecto de agua potable y alcantarillado, aprobado por la autoridad respectiva.

7. Planos de arquitectura numerados, que deberán contener:

a) Ubicación del predio, señalando su posición relativa respecto de los terrenos colindantes y espacios de uso público. Esta información gráfica podrá consultarse dentro del plano de emplazamiento.

b) Emplazamiento de el o los edificios, en que aparezca su silueta en sus partes más salientes, debidamente acotada y con indicación de sus distancias hacia los deslindes respectivos o entre edificios, si correspondiera, incluyendo los puntos de aplicación de rasantes y sus cotas con relación al nivel de suelo natural. En este plano se indicarán, además, los accesos peatonales y vehiculares desde la vía pública.

c) Planta de todos los pisos, debidamente acotadas, señalando él o los destinos contemplados. Las cotas deberán ser suficientes para permitir calcular la superficie edificada de cada planta.

d) Cortes y elevaciones que ilustren los puntos más salientes de la edificación, sus pisos y niveles interiores, la línea de suelo natural y la rectificadora del proyecto, las rasantes en sus puntos más críticos con indicación de sus cotas de nivel, salvo que se ilustren en plano anexo, sus distanciamientos y la altura de la edificación. En caso que haya diferencias de nivel con el terreno vecino o con el espacio público, se indicarán las cotas de éstos y el punto de aplicación de las rasantes. Si se tratare de edificación continua, se acotará la altura de ésta, sobre la cual se aplicarán las rasantes respectivas a la edificación aislada que se permita sobre ella. Los cortes incluirán las escaleras y ascensores si los hubiere, las cotas verticales principales y la altura libre bajo las vigas.

e) Planta de cubiertas.

f) Plano de cierre, cuando el proyecto lo consulte.

8. Cuadro de superficies, indicando las superficies parciales necesarias según el tipo de proyecto y cálculo de carga de ocupación de acuerdo a estas superficies y a los destinos contemplados en el proyecto.

9. Plano comparativo de sombras, en caso de acogerse al artículo 2.6.11. de la presente Ordenanza.

10. Proyecto de cálculo estructural cuando corresponda de acuerdo con el artículo 5.1.7. de la presente Ordenanza.

11. Especificaciones técnicas de las partidas contempladas en el proyecto, especialmente las que se refieran al cumplimiento de normas contra incendio o estándares previstos en esta Ordenanza.

12. Levantamiento topográfico, debidamente acotado, con indicación de niveles, suscrito por un profesional o técnico competente y refrendado por el arquitecto proyectista, salvo que dicha información esté incorporada en las plantas de arquitectura.

13. Carpeta de Ascensores e Instalaciones similares, cuando el proyecto contemple dichas instalaciones, la que contendrá a su vez:

a) Plano General de ascensores, montacargas, escaleras o rampas mecánicas, que individualiza cada una de estas instalaciones, en conformidad a lo dispuesto en el numeral 1 del artículo 5.9.5. de esta Ordenanza.

b) Especificaciones técnicas de cada una de las instalaciones de ascensores, montacargas, escaleras o rampas mecánicas, que corresponda.

c) Estudio de Ascensores, cuando corresponda.

La Ordenanza General de Urbanismo y Construcción (OGUC) reglamenta la Ley General de Urbanismo y Construcciones (LGUC), y regula el procedimiento administrativo, el proceso de planificación urbana, el proceso de urbanización, el proceso de construcción, y los estándares técnicos de diseño y de construcción exigibles en los dos últimos.

**“Normas urbanísticas”:** todas aquellas disposiciones de carácter técnico derivadas de la Ley General de Urbanismo y Construcciones de esta Ordenanza y del Instrumento de Planificación Territorial respectivo aplicables a subdivisiones, loteos y urbanizaciones tales como, ochavos, superficie de subdivisión predial mínima, franjas afectas a declaratoria de utilidad pública, áreas de riesgo y de protección, o que afecten a una edificación tales como, usos de suelo, sistemas de agrupamiento, coeficientes de constructibilidad, coeficientes de ocupación de suelo o de los pisos superiores, alturas máximas de edificación, adosamientos, distanciamientos, antejardines, ochavos y rasantes, densidades máximas, exigencias de estacionamientos, franjas afectas a declaratoria de utilidad pública, áreas de riesgo

y de protección, o cualquier otra norma de este mismo carácter, contenida en la Ley General de Urbanismo y Construcciones o en esta Ordenanza, aplicables a subdivisiones, loteos y urbanizaciones o a una edificación.

**Las solicitudes de aprobaciones o permisos** presentadas ante las Direcciones de Obras Municipales serán evaluadas y resueltas conforme a las normas vigentes en la fecha de su ingreso

**“Propietario”**: persona natural o jurídica que declara, ante la Dirección de Obras Municipales o ante el servicio público que corresponda, ser titular del dominio del predio al que se refiere la actuación requerida.

**“Profesional competente”**: el arquitecto, ingeniero civil, ingeniero constructor o constructor civil, a quienes, dentro de sus respectivos ámbitos de competencia, les corresponda efectuar las tareas u obras a que se refiere la Ley General de Urbanismo y Construcciones y la presente Ordenanza.

**“Constructor”**: profesional competente que tiene a su cargo la ejecución de una obra sometida a las disposiciones de la Ley General de Urbanismo y Construcciones. Se entenderá también por “Constructor”, la persona jurídica en cuyo objetivo social esté comprendida la ejecución de obras de construcción y urbanización y que para estos efectos actúe a través de un profesional competente.

**“Inspector técnico”**: profesional competente, independiente del constructor, que fiscaliza que las obras se ejecuten conforme a las normas de construcción que le sean aplicables y al permiso de construcción aprobado. Se entenderá también como tal, la persona jurídica en cuyo objeto social esté comprendido el servicio de fiscalización de obras y que para estos efectos actúe a través de un profesional competente. Tratándose de construcciones que ejecuta el Estado, por cuenta propia o de terceros, podrá el inspector fiscal desempeñarse como inspector técnico.

**“Libro de Obras”**: documento con páginas numeradas que forma parte del expediente oficial de la obra y que se mantiene en ésta durante su desarrollo, en el cual se consignan las instrucciones y observaciones a la obra formuladas por los profesionales competentes, los instaladores autorizados, el inspector técnico, el revisor independiente cuando corresponda, y los inspectores de la Dirección de Obras Municipales o de los Organismos que autorizan las instalaciones.

**“Revisor de Proyecto de Cálculo Estructural”**: ingeniero civil o arquitecto, con

inscripción vigente en el correspondiente Registro del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, que efectúa la revisión del proyecto de cálculo estructural. Se entenderá también como tal, la persona jurídica en cuyo objetivo social esté comprendido dicho servicio y que para estos efectos actúe a través de uno de dichos profesionales.

**“Revisor independiente”**: profesional competente, con inscripción vigente en el correspondiente Registro del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, que verifica e informa al respectivo Director de Obras Municipales que los anteproyectos, proyectos y obras cumplen con todas las disposiciones legales y reglamentarias pertinentes. Se entenderá también como tal, la persona jurídica en cuyo objetivo social esté comprendido dicho servicio y que para estos efectos actúe a través de un profesional competente.

**“Proyectista”**: profesional competente que tiene a su cargo la confección del proyecto de una obra sometida a las disposiciones de la Ley General de Urbanismo y Construcciones.

**“Proyecto”**: conjunto de antecedentes de una obra que incluye planos, memorias, especificaciones técnicas y, si correspondiere, presupuestos.

El **Director de Obras Municipales** concederá el permiso de urbanización o edificación si los antecedentes acompañados cumplen con el Instrumento de Planificación Territorial y demás disposiciones de la Ley General de Urbanismo y Construcciones y la presente Ordenanza, previo pago de los derechos que procedan, sin perjuicio de las facilidades de pago contempladas en la citada Ley General.

...las construcciones respectivas deberán obtener **permiso de edificación** ante la Dirección de Obras Municipales respectiva, la que podrá otorgarlo en forma conjunta con la autorización cuando corresponda. El proyecto deberá contemplar conjuntamente las edificaciones y el paisajismo que se pretende ejecutar. Terminadas todas las obras que contempla un permiso de ejecución de obras de urbanización o parte de él que pueda habilitarse independientemente, se solicitará su **recepción definitiva** total o parcial al Director de Obras Municipales.

## Mas allá de la construcción; Las responsabilidades y el mantenimiento

El Colegio de Arquitectos de Chile, en su carta de ética, declara entre los deberes y responsabilidades fundamentales que la labor del arquitecto está al servicio de la sociedad y del hombre y debe impulsar su progreso y bienestar.

Las consideraciones planteadas concluyen en que la responsabilidad social recae sobre todos los profesionales de una sociedad, y no sólo sobre aquellos que trabajan en ámbitos de intervención directa en los contextos más vulnerables. En estos, el rol social del profesional pareciera estar claramente definido, sin embargo en cualquier ámbito el grado de efectividad e impacto en beneficio de la comunidad dependerá de las concepciones que tenga la persona en relación a su trabajo.

Se establece el alcance de la responsabilidad de los arquitectos **Según la Ley General de Urbanismo y construcción en su artículo 18**

**Artículo 18.-** El propietario primer vendedor de una construcción será responsable por todos los daños y perjuicios que provengan de fallas o defectos en ella, sea durante su ejecución o después de terminada, sin perjuicio de su derecho a repetir en contra de quienes sean responsables de las fallas o defectos de construcción que hayan dado origen a los daños y perjuicios. En el caso de que la construcción no sea transferida, esta responsabilidad recaerá en el propietario del inmueble respecto de terceros que sufran daños o perjuicios como consecuencia de las fallas o defectos de aquélla. 3 Los proyectistas serán responsables por los errores en que hayan incurrido, si de éstos se han derivado daños o perjuicios. Sin perjuicio de lo establecido en el Nº 3 del artículo 2003 del Código Civil, los constructores serán responsables por las fallas, errores o defectos en la construcción, incluyendo las obras ejecutadas por subcontratistas y el uso de materiales o insumos defectuosos, sin perjuicio de las acciones legales que puedan interponer a su vez en contra de los proveedores, fabricantes y subcontratistas. Las personas jurídicas serán solidariamente responsables con el profesional competente que actúe por ellas como proyectista o constructor respecto de los señalados daños y perjuicios. El propietario primer vendedor estará obligado a incluir en la escritura pública de compraventa, una nómina que contenga la individualización de los proyectistas y constructores a quienes pueda asistir responsabilidad de acuerdo al presente artículo. Tratándose

de personas jurídicas deberá individualizarse a sus representantes legales. Las condiciones ofrecidas en la publicidad se entenderán incorporadas al contrato de compraventa. Los planos y las especificaciones técnicas, definitivos, como asimismo el Libro de Obras a que se refiere el artículo 143, se mantendrán en un archivo en la Dirección de Obras Municipales a disposición de los interesados. 1 Inciso modificado por el que aparece en el texto, por el número 1) del artículo único de la Ley Nº20.016 – D.O. 27.05.05. 2 Artículo sustituido por el que aparece en el texto, por el número 4) del artículo único de la Ley Nº 19.472- D.O. 16.09.96. 3 Inciso modificado por el que aparece en el texto, por la letra a) del número 2) del artículo único de la Ley Nº20.016 – D.O. 27.05.05. MAYO 2005 L.G.U.C. GEN. 3-1 TITULO I : DISPOSICIONES GENERALES CAPITULO III La responsabilidad civil a que se refiere este artículo, tratándose de personas jurídicas que se hayan disuelto, se hará efectiva respecto de quienes eran sus representantes legales a la fecha de celebración del contrato.

Las acciones para hacer efectivas las responsabilidades a que se refiere este artículo prescribirán en los plazos que se señalan a continuación:

- 1. En el plazo de diez años, en el caso de fallas o defectos que afecten a la estructura soportante del inmueble.**
- 2. En el plazo de cinco años, cuando se trate de fallas o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones.**
- 3. En el plazo de tres años, si hubiesen fallas o defectos que afecten a elementos de terminaciones o de acabado de las obras.**

1 En los casos de fallas o defectos no incorporados expresamente en los numerales anteriores o que no sean asimilables o equivalentes a los mencionados en éstos, las acciones prescribirán en el plazo de cinco años.

2 Los plazos de prescripción se contarán desde la fecha de la recepción definitiva de la obra por parte de la Dirección de Obras Municipales, con excepción del señalado en el número 3, que se contará a partir de la fecha de la inscripción del inmueble a nombre del comprador en el Conservador de Bienes Raíces respectivo.

Y en la **Ordenanza General de Urbanismo y Construcción OGUC**

### **CAPITULO 2 DE LAS RESPONSABILIDADES.1 2 Artículo 1.2.1.**

Los profesionales competentes que proyecten y ejecuten obras sometidas a las disposiciones de la Ley General de Urbanismo y Construcciones, deberán acreditar su calidad de tales ante la Dirección de Obras Municipales al momento de solicitar los correspondientes permisos, mediante fotocopia de su patente profesional al día o del certificado de título en los casos en que dichos profesionales estén exentos del pago de patente, antecedentes que formarán parte del expediente correspondiente. Si al momento de solicitarse los permisos no se ha designado al profesional competente responsable de la ejecución de la construcción, deberá acreditarse tal calidad ante la Dirección de Obras Municipales, antes de iniciar las obras. El profesional competente que informa de las medidas de gestión y de control de calidad o el inspector técnico cuando procediere, sólo requerirán individualizarse en el Libro de Obras y, posteriormente si fuera el caso, en las respectivas escrituras de compraventa para dar cumplimiento al artículo 18 de la Ley General de Urbanismo y Construcciones. La calidad de Revisor Independiente se acreditará mediante copia del Certificado de Inscripción Vigente en el Registro Nacional de Revisores Independientes de Obras de Construcción, al momento de ingresar los anteproyectos, proyectos y recepciones de obras en que hayan sido contratados.<sup>3</sup> La calidad de Revisor de Proyecto de Cálculo Estructural se acreditará mediante copia del Certificado de Inscripción Vigente en el Registro respectivo, al momento de solicitar el permiso de edificación. <sup>4</sup>

Existen algunos aspectos básicos que debemos tener en cuenta para realizar el mantenimiento de la vivienda y que nos salvaguardarán de cualquier tipo de responsabilidad ante siniestros:

- Revisar anualmente las instalaciones eléctricas y de fontanería para prevenir los accidentes y atajar a tiempo las posibles roturas.
- Contratar a profesionales que realicen el mantenimiento del hogar, fundamentalmente si se trata del sistema eléctrico o de las tuberías del gas y el agua. Realizar los trabajos uno mismo es una opción más económica pero a la larga el problema podría agravarse.

- Revisar el funcionamiento de equipos como freezer, la lavadora, el calentador de agua o la lavaplatos. Estos electrodomésticos suelen presentar señales premonitórias de fallo por lo que podrás arreglarlos o reemplazarlos antes de que causen un daño mucho más serio.

- Cuidar el jardín evitando que las ramas o las raíces de los grandes árboles crezcan y hagan daño a la estructura de la casa o a la de nuestros vecinos.

- Proteger los puntos débiles de la casa, sobre todo en caso de lluvias fuertes. Si sellas las puertas, las ventanas y las chimeneas podrás evitar las inundaciones internas que suelen causar graves daños a los muebles.

- Mantener limpio el techo (recuordando que se trata una cubierta organica con plantas, deberá tener una revision anual ), sobre todo en época de invierno cuando hay peor clima. De esta forma evitaremos problemas futuros.

- Ante manchas inusuales o ruidos extraños, contactar inmediatamente con un técnico especializado ya que podría tratarse de problemas serios en las instalaciones del agua o el sistema de calefacción o calentamiento de agua.

- Limpiar al menos una vez al año el sistema de calefacción y los canales exteriores de desagüe, así como las placas solares, controlando los niveles de anticongelante.

- Desconectar de la corriente todos los equipos eléctricos si se estará fuera de casa durante un periodo de tiempo considerable. Además, el proyecto estara equipado con un sistema de domótica que permitirá controlar a distancia todas las instalaciones de la casa y te avisará ante eventuales fallos.

- Tiempo será siempre la opción más económica y más beneficiosa para todos.

- Revisar bombas y filtros de piscina natural

- Controlar el dispositivo anti-cal que se instalara en la entrada del agua potable a la vivienda

Planificar un presupuesto anual que cubra los gastos imprevistos del hogar como los pequeños trabajos de fontanería o de **electricidad**.

Una medida inteligente será contratar también un seguro de hogar que incluya además riesgo de incendio y sismo, pero además recordar que estamos en la obligación de proteger, en la medida de nuestras posibilidades, la casa y de realizar el mantenimiento aquí prescrito.

La importancia de la calidad en la construcción, la mejor prevención ante el mantenimiento...

A continuación y para terminar destaco un artículo de la Marca SiKkens , especialista en proteger la madera, increíblemente ofrecen una garantía de 12 años ( esto supone una garantía real mucho mayor de quizá 15 o más años) se trata de comprender la importancia de prescribir documentos técnicos en la elección de los materiales que forman parte de la memoria del proyecto... y la importancia que tiene para un arquitecto estar al día con los nuevos materiales y técnicas que salen al mercado, no podemos pensar que es suficiente con tener una titulación obtenida en una facultad de arquitectura, el arquitecto debe reciclarse y mantener vivo el espíritu de estudiante a lo largo de toda su vida...

Lasures de protección para la madera, esmaltes, revestimientos para fachadas: Sikkens ofrece a los profesionales unas gamas específicas que responden a las necesidades más exigentes. Una exigencia de calidad y de seguridad que une altas prestaciones tecnológicas, riqueza de elecciones estéticas y calidad de servicio.

SIKKENS lanza la garantía LONGLIFE de 12 años sin mantenimiento para la Madera en exterior.

Fabricante, arquitecto y consumidor final conocen y controlan la durabilidad de sus ventanas y puertas y exteriores de madera.



**LONGLIFE**, by SIKKENS WOOD COATINGS es una herramienta para que el fabricante de ventanas y puertas de madera que, en general, elabora un magnífico producto, pueda venderlo mejor en el mercado.



Indudablemente, **uno de los puntos débiles de la ventana de madera es su mantenimiento**. Hoy en día, existen sistemas y productos que ofrecen garantías de un mantenimiento mínimo de la madera expuesta al exterior.

LONGLIFE es una garantía que se está implantando en todo Europa, y está ayudando a los fabricantes a vender más ventanas de madera , puertas y revestimientos de madera.

Es una garantía de **12 años sin mantenimiento**, que se consigue **gracias a la tecnología DURAFLEX**, la cual otorga una mayor durabilidad a las ventanas de madera, lo cual supone una ventaja competitiva a defender frente a los cerramientos fabricados con otros materiales.

El sistema DURAFLEX funciona como una membrana de GORE-TEX®. El producto

aplicado no permite la entrada directa de vapor de agua, y tiene una elasticidad que acompaña al movimiento dimensional de la madera. Esto es, minimiza la entrada de agua y, gracias a su elasticidad, hace que la película de revestimiento no se rompa. Con todo, el mantenimiento necesario se alarga en el tiempo.

SIKKENS se compromete mediante contrato a realizar un seguimiento de calidad. *“Es fundamental que el arquitecto controle la calidad de su producto, seleccione una madera apropiada y realice un buen diseño, generando una solución constructiva de calidad y alta durabilidad. Como es sabido, si el agua escurre correctamente, obtenemos a priori una durabilidad mayor. A todo ello se suman un transporte y una instalación correctos”.*

En estas condiciones, las altas prestaciones de DURAFLEX, testadas y certificadas en las más rigurosas condiciones, hacen el resto.

**La tecnología DURAFLEX se basa en la elasticidad.** El producto se adapta perfectamente al material, ya que puede estirarse hasta 200 veces su tamaño real. Y también por su elasticidad, que perdura con idénticas características a lo largo del tiempo, ofrece una gran resistencia al impacto y las rayaduras. **Sirve para los acabados opacos, translúcidos y en colores, y está disponible en varios grados de brillo.**

LONGLIFE va **acompañado de un soporte de marketing** que ayuda al fabricante a vender más ventanas. Una herramienta on line determina si hace falta ciclo de mantenimiento o no. El fabricante controla sus obras, el prescriptor tiene una garantía de durabilidad del cerramiento y cliente final sabrá cuándo requerirán mantenimiento las ventanas que ha adquirido. Entretanto, simplemente habrá



que realizar una sencilla limpieza regular, como precisaría cualquier ventana fabricada con cualquier material. Gracias al kit de mantenimiento de SIKKENS WOOD COATINGS, esta tarea lleva muy poco tiempo; consiste en un limpiador especial y una crema de mantenimiento. Las ventanas se mantienen con una protección óptima y resplandecen nuevamente con su aspecto natural y un brillo renovado.

Sólo hay que introducir algunos datos de la obra a realizar: Ubicación, tipo de madera, orientación, acabado... El programa determinará una garantía, que se puede editar y emitir con el logotipo del fabricante. Todo lo cual agradará al arquitecto que se plantea incluir ventanas de madera en su proyecto.

**La garantía es de 12 años LONGLIFE** y empieza a contar a partir del momento de la colocación de los materiales en la obra. Acredita al fabricante como productor de ventanas de alta durabilidad, justifica la prescripción del arquitecto y es un argumento definitivo para recuperar y consolidar la confianza del consumidor en los cerramientos y revestimientos de madera

#### LOS BENEFICIOS DE LONGLIFE

- **Garantía de superficie** con una duración máxima de 12 años (la normativa exige sólo 5 años).
- Supervisión y **cuidados mínimos** por parte del cliente final.
- Excelente revestimiento de superficie, con excepcional **protección frente a la intemperie.**
- Uso de la madera como material de **construcción renovable.**
- Muy buen **aislamiento**, y condiciones de confort térmico y acústico.
- Las estructuras, ventanas y puertas de madera tienen una **vida útil de 60 años o más**, si reciben el cuidado apropiado.
- Gran selección de **atractivos colores.**

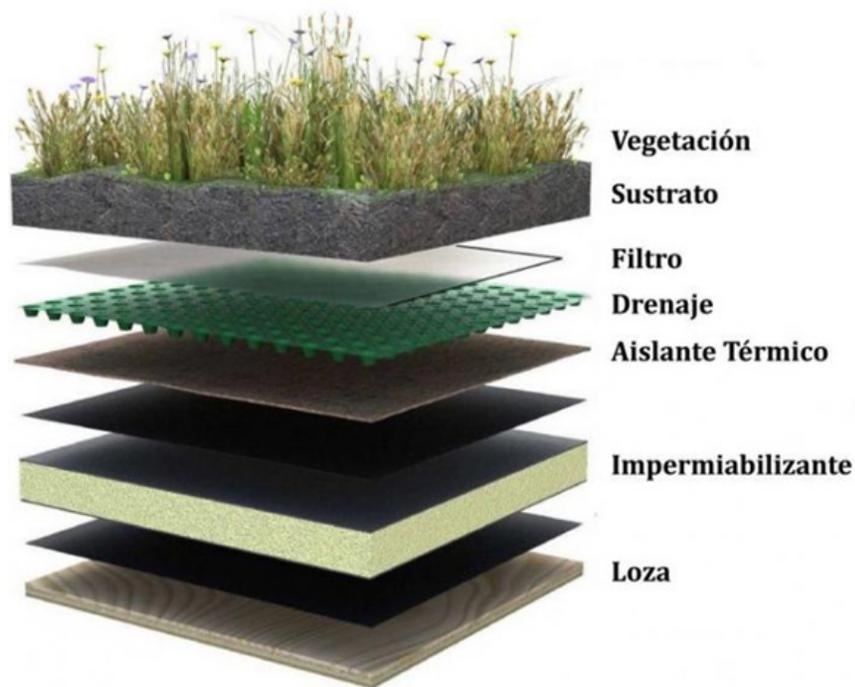
En nuestro proyecto obviamente emplearemos este *lassure*, pero no con esto será suficiente, deberemos vigilar que la madera esté adecuada a lo exigido en cuanto a su secado y calidad.

La cubierta de nuestro edificio será mediante cubierta vegetal lo que implicara un manteniendo constante pero lo más importante será realizar una correcta ejecución para prevenir futuros problemas...

He querido dejar el tema de la cubierta para este capítulo del mantenimiento...

Cada vez con más frecuencia se están utilizando cubiertas verdes en las grandes ciudades y a pesar que exigen un mantenimiento importante aliviarían de contaminación y regularían el clima... si los arquitectos fuésemos conscientes del poder que tenemos para cambiar el mundo al diseñar los edificios, estoy seguro que lo haríamos, así podríamos ofrecer un futuro más sostenible...a nuestro hijos.

Los beneficios generales de una cubierta verde:



- Una larga vida útil de la cubierta: una capa de cubierta verde protege contra los rayos UV, heladas y nieve. Al evitar la exposición a temperaturas extremadamente altas y bajas, la cubierta va a durar dos a tres veces más que un cubierta convencional;

- Un aislamiento contra el calor y el frío: otra ventaja, el edificio se mantiene agradablemente fresco en verano y caliente en invierno. Este requisito de menor

energía es también evidente en su factura de energía;

- Aislamiento acústica : el techo verde- sobre todo su sustrato- tanto absorbe el sonido de impacto, como la lluvia o granizo, el ruido de fondo;

- Beneficios estéticos: techos verdes adornan los edificios y barrios. También son más agradables para las personas que viven en hogares situados más arriba:

- De espacio adicional: un techo verde accesible puede ser una extensión de su jardín o proporcionar espacio para cultivar hortalizas y hierbas.

- Una mejora en la calidad del aire: la vegetación de parte del filtro de lo invisible y la contaminación en las sustancias de aire. Las hojas absorben metales pesados: hasta el 95% para el cadmio, cobre y plomo, 16% de zinc. La contaminación del aire es de hasta un 80% menor en los parques y jardines en el resto de la ciudad. La fotosíntesis también disminuye la cantidad de CO2 en el aire y asegura un aumento en el contenido de oxígeno en la atmósfera;

- Menos inundaciones: 30 a 50% del agua de lluvia se filtra y se absorbe por la capa de las plantas, el sustrato y la capa de drenaje. La cantidad de agua descargada de aguas residuales es menos importante;

- Un microclima más favorable: en entornos densamente pobladas, como es el caso de las ciudades, a menudo se observa la llamada "isla de calor". Los edificios almacenan calor y irradia este calor por la noche, lo que aumenta la temperatura y reduce la humedad. Los techos verdes mitigar este efecto;

- Un aumento de la biodiversidad: los techos verdes contribuyen a la presencia de animales en la ciudad. Pensar en mariposas, insectos polinizadores, aves ...

- Frenaríamos el smog, esto es indudable.

### Bibliografía

- Jenkins, Ian (1998). La vida cotidiana en Grecia y Roma. Ediciones AKAL.
- Baker, H.D. (2013). House size and household structure: quantitative data in the study of Babylonian urban living conditions. University of Vienna.
- Bianca, Stefano (2000). Urban Form in the Arab World: Past and Present. vdf Hochschulverlag AG. ISBN 9783728119728.
- Garfinkel, Yosef; Ben-Schlomo, David (mayo de 2009). «Sha'ar Hagolan and new insights on Near Eastern proto-historic urban concepts». Oxford Journal of Archaeology 28 (2): 189-209.
- ALBISINNI, PIETRO et al, Piazza S. Ignazio. La regola ritrovata, Kappa, Roma, 1984.
- BENEDETTI, SANDRO, Fuori dal classicismo. Sintetismo, tipologia, ragione nell'architettura del Cinquecento, Multigrafica, Roma, 1984.
- BENEVOLO, LEONARDO, Corso di Disegno per i licei scientifici. Voi. II. L'antichità classica, Laterza, Roma/Bari, 1974.
- BRAUNFELS, WOLFGANG, Abendlandische Klosterbaukunst, DuMont Schauberg, Colonia, 1969; (versión castellana: La arquitectura monacal en occidente, Barrai, Barcelona, 1975).
- CAPITEL, ANTON, Alvar Aalto, proyecto y método, Akal, Madrid, 1999.
- CAPITEL, ANTON, "Arquitectura europea y americana después de las vanguardias", en Summa Artis (tomo XLI), Espasa-Calpe, Madrid, 1997.
- CAPITEL, ANTON, "LOS edificios ordenados en torno a patios: un método fundamental de hacer arquitectura en el período clásico", en FERNÁNDEZ MUÑOZ, ÁNGEL LUIS (ed.), Restauración Arquitectónica, Universidad de Valladolid, Valladolid, 1992.
- BLASER, Werner. Ludwig Mies Van Der Rohe: Obras y Proyectos. Trad. de Nuria Nussbaum. 3º ed. Barcelona: Gustavo Gili, S.A. 1994. (Ed. original: Ludwig Mies Van Der Rohe: Obras y Proyectos. Zürich: Verlag für Architektur Artemio 1972) BLASER, Werner.
- Patios: 5000 años de evolución desde la antigüedad hasta nuestros días. Trad. de Jordi Siguan. Barcelona: Gustavo Gili, S.A. 1997. (Ed. original: Atrium. Basel: Wepf & Co. AG, Verlag 1985) CARPIO VINTIMILLA, Julio.
- DREXLER, Arthur. Ludwig Mies Van Der Rohe. Trad. de Victor Scholz. 1º ed. Maestros de la arquitectura mundial (s/n). Barcelona: Bruguera, S.A. 1961.
- ECO, Umberto. Cómo se hace una tesis: Técnicas y procedimientos de estudio, investigación y escritura. Trad. de Lucía Baranda y Alberto Clavería Ibáñez. 6º ed. México: Gedisa, S.A. 1984. (Ed. original: Come si fa una tesi di laurea. Bompiani: Tascabeli 1977) ESPOSITO, Antonio y Giovanni Leoni. Eduardo Souto de Moura. Barcelona: Gustavo Gili, S.A. 2003. (Ed. original: Eduardo Souto de Moura. Milán: Mondadori Electa Spa 2003)
- FONSECA, Xavier. Las medidas de una casa: antropometría de la vivienda. 1º ed. Colombia: Quebecor World Bogotá, S.A. 2002.
- GASTÓN, Cristina. Mies: el proyecto como revelación del lugar. Arquithesis 19. Barcelona: Fundación caja de arquitectos 2005.
- GENOVESE, Adalberto. Historia de la Arquitectura: Compendio. Buenos Aires: Hobby S.R. Ltda. 1946. GILI, Mónica (ed.). "Casas con patio". 2G Eduardo Souto de Moura: obra reciente s/n (1997): p. 90-93.
- GRIFFINI, ea. Construcción Racional de la Casa. 1º ed. Barcelona: Hoepli, S.L. 1950.
- HOFFMANN, Hubert. Conjuntos Residenciales de Baja Densidad: Viviendas-Terraza Viviendas-Patio Viviendas-atrío. Barcelona: Blume 1967.
- JOHNSON, Philip. Mies Van der Rohe. Trad. de Nicoletta Ottolenghi. Buenos Aires: Víctor Lerú S.R.L. 1960. (Ed. original: Mies Van der Rohe. New York: The Museum of Modern Art 1953)
- LE CORBUSIER. La ciudad del futuro. Buenos Aires: Ediciones Infinito 2003. (Ed. Original en francés: Urbanisme. París: Editions Crés 1924)
- Ciento cincuenta años de enseñanza de la arquitectura en la Universidad de Chile 1849-1999. Santiago, Chile :La Universidad,1999. 151 p. :il. (algunas col.) ;28 cm.
- Santiago de siglo en siglo : comentario histórico e iconográfico de su formación y evolución en los cuatro siglos de su existencia. Santiago de Chile :Zig-Zag,1944. 533 p. :il., plano pleg., facsím. ;25 cm. Peña Otegui
- La casa chilena hasta el siglo XIX. [Santiago de Chile] :Impr. Universitaria,1952. 14 p., [16] h. de láms. ;26 cm.
- En torno a la historia de la arquitectura chilena. Valparaíso :Univ. de Chile, Sede Valparaíso, Facultad de Arte y Tecnología, Departamento de Arquitectura y Urbanismo,1978. 83 h. :il., planos ;27 cm. Waisberg, Myriam
- Atlas de la historia física y política de Chile. Paris :En la Impr. de E. Thunot,1854. 2 v. de láms. col. ;37 cm. Gay, Claudio