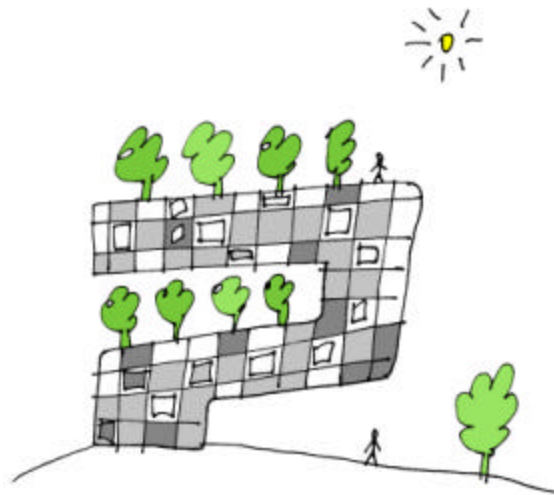


MINISTERIO DEL  
MEDIOAMBIENTE



UNIVERSIDAD DE CHILE  
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO



# MINISTERIO DEL MEDIOAMBIENTE

ALUMNO: MAURICIO LOYOLA VERGARA  
PROFESOR GUIA: HUMBERTO ELIASH

OCTUBRE 2006

*Dedicado a mi Patoto*

## PRESENTACIÓN

### 1. TEMA

- 1.1. Una nueva institucionalidad ambiental
- 1.2. La necesidad de infraestructura

### 2. LUGAR

- 2.1. Criterio de localización
- 2.2. Antecedentes del terreno
- 2.3. El lugar como paisaje urbano

### 3. PROGRAMA

- 3.1. Organización administrativa del ministerio
- 3.2. Requerimientos de espacio
- 3.3. Requerimientos de uso y funcionamiento

### 4. PROYECTO

- 4.1. Idea de proyecto
- 4.2. Propuesta urbana
- 4.3. Forma y volumen
- 4.4. Funcionamiento
- 4.5. Estructura y materialidad
- 4.6. Eficiencia Energética

### 5. DOCUMENTOS COMPLEMENTARIOS

- 5.1 Normativa paseo Bulnes
- 5.2 Descripción del clima de Santiago
- 5.3 Consideraciones sobre la definición de medioambiente
- 5.4 Herramientas de evaluación ambiental

### 7. BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS

# presentación

Esta memoria resume las principales ideas que justifican las decisiones arquitectónicas y urbanas del proyecto Ministerio del Medio Ambiente.

Está dividida en cinco capítulos. En el primero, se encuentra el origen del tema de proyecto, tanto en lo que se refiere a la creación del Ministerio del Medio Ambiente como en la necesidad de hacer un nuevo edificio para albergarlo. En el segundo capítulo se indica la ubicación del proyecto, explicitando el criterio de localización y las características del terreno. Se hace también una reseña histórica del Barrio Cívico y se entregan algunos comentarios sobre paisaje urbano. En el siguiente capítulo, se entregan antecedentes del programa, incluyendo el organigrama proyectado para el Ministerio, los requerimientos de espacio y un listado de recintos y superficies. Se indican también las necesidades específicas de los usuarios internos y externos y otros requerimientos de funcionamiento. En el cuarto capítulo se entrega una síntesis de las principales ideas arquitectónicas que estructuran el edificio, incluyendo la idea general, la propuesta urbana, la expresión formal y volumétrica, el funcionamiento, la estructura, la materialidad y el funcionamiento energético.

En el último capítulo se entregan de antecedentes informativos complementarios pero relevantes para entender algunas decisiones de proyecto, tales como la normativa del Barrio Cívico, la descripción del clima de Santiago, definiciones conceptuales sobre Medio Ambiente y otros documentos complementarios de importancia.

# una nueva institucionalidad ambiental

El programa de gobierno de Michelle Bachelet establece la intención de reformar la actual institucionalidad ambiental chilena y crear un Ministerio del Medioambiente.

*“Llegó el momento de una nueva política ambiental, mucho más exigente y moderna. Esta nueva política ambiental (...) requiere una institucionalidad a tono con los tiempos. Necesitamos una institución pública que tenga la debida autonomía, recursos y jerarquía política para llevar adelante esta tarea. Propondremos que el director de CONAMA tenga rango de ministro, para potenciar sus labores de planificación y regulación ambiental, con miras a que CONAMA se convierta en ministerio en el futuro.”<sup>1</sup>*

Aunque la preocupación por el Medio Ambiente no es un tema nuevo en Chile, en la última década ha adquirido la suficiente influencia entre los actores involucrados y en la opinión pública como para suponer razonable la materialización de un Ministerio. Sectores tradicionalmente calificados como hostiles a este tipo de iniciativas —como el empresariado— hoy son proclives a una institucionalidad fuerte que coordine los intereses del crecimiento con el cuidado de la calidad de vida y del medio ambiente.<sup>2</sup>

Los mayores avances en institucionalidad ambiental se han realizado en los últimos 15 años. En 1990 se crea la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA) con la misión de promover la sustentabilidad ambiental del proceso de desarrollo y coordinar las acciones de los distintos servicios públicos en la materia. En 1994 se dicta la Ley de Bases del Medio Ambiente que reconoce las competencias legales y técnicas de cada servicio público involucrado, fortalece a la CONAMA y definitivamente formaliza la institucionalidad ambiental chilena.<sup>3</sup>



<sup>1</sup> Programa de Gobierno Michelle Bachelet 2006-2010, págs. 52 y 53., [www.presidencia.cl](http://www.presidencia.cl)

<sup>2</sup> Ver opinión de Hernán Somerville en <http://www.induambiental.cl/1615/article-87314.html>

<sup>3</sup> [www.conama.cl](http://www.conama.cl)

Aunque se ha progresado bastante, queda mucho todavía para alcanzar la meta propuesta de “un desarrollo sustentable armónico entre crecimiento económico, protección de la naturaleza y equidad social”<sup>4</sup>. La voluntad política del nuevo gobierno es acelerar este proceso con una política ambiental más exigente, más moderna y orientada a la acción. Para cumplir con esto, el programa de gobierno señala claramente que se necesita de “una institución pública que tenga la debida autonomía, recursos y jerarquía política para llevar adelante esta tarea.” El programa señala tres grandes pasos en esta línea: primero, darle al director de CONAMA rango de Ministro; segundo, crear una Superintendencia Ambiental con funciones fiscalizadoras; y tercero, constituir el Ministerio del Medio Ambiente.

El 11 de abril la Presidenta Bachelet envió al Congreso el proyecto de ley que crea el cargo de presidente de CONAMA con rango de Ministro, cumpliendo con la primera etapa como parte de las 26 medidas anunciadas para los primeros 100 días de gobierno. A la fecha, el proyecto se encuentra en el “segundo informe de la Comisión de Hacienda, cumpliendo con el primer trámite constitucional”<sup>5</sup>. A pesar de la lentitud propia de estos asuntos, el compromiso ha sido ratificado por la Ministra Secretaria General de la Presidencia, Paulina Veloso<sup>6</sup> y por la propia Presidenta durante el Mensaje Presidencial del 21 de Mayo:

*“Ya he enviado al Congreso Nacional un proyecto de ley que crea la figura de Presidente del Consejo de Ministros de CONAMA, quien tendrá rango de Ministro. (...) Esa persona tendrá la misión de reestructurar la nueva institucionalidad, lo que incluye, por cierto, la creación del Ministerio del Medio Ambiente ”*<sup>7</sup>

En conclusión, la creación del Ministerio del Medio Ambiente está dentro del plan de gobierno, y según analistas, su creación definitiva se espera como muy probable para fines del período presidencial, siendo coincidente con la celebración del Bicentenario.



Presidenta Michelle Bachelet firmando el proyecto de ley que crea el cargo de Ministro del Medioambiente, Reserva Nacional Lago Peñuelas, Abril 2006

4 Programa de Gobierno Michelle Bachelet 2006-2010, pág. 52. [www.presidencia.cl](http://www.presidencia.cl)

5 Boletín 4148-06, Sistema de Información Legislativa, Biblioteca del Congreso Nacional, [www.bcn.cl](http://www.bcn.cl)

6 “esa iniciativa yo creo estará lista, posiblemente, a fines de este año, (...) [Ministerio] es un tema complejo; pero en todo caso, vamos a cumplir prontamente, ojalá dentro del primer año, de manera de avanzar muy decididamente en esta materia”. Declaraciones de la Ministra Secretaria General de la Presidencia, Paulina Veloso, durante la ceremonia de la creación del cargo de Ministro del Medio Ambiente, Reserva Nacional Lago Peñuelas, V Región, Abril 2006, [www.conama.cl](http://www.conama.cl)

7 Mensaje Presidencial 21 de mayo de 2006, pág. 14., [www.presidencia.cl](http://www.presidencia.cl)

# la necesidad de nueva infraestructura

Aún hoy, —sin Ministerio—, es pertinente pensar en un nuevo edificio para albergar las instituciones públicas ambientales.

La CONAMA, máximo organismo ambiental chileno, funciona en un pequeño edificio público tres pisos en calle Teatinos, muy por debajo de sus reales necesidades espaciales y de infraestructura. La estrechez es tal, que actualmente varias dependencias de la CONAMA han tenido que arrendar recintos de un edificio privado de oficinas contiguo, creando un problema funcional y de gestión económica de proporciones casi escandalosas.

La principal razón de esta carencia de infraestructura está en el crecimiento no regulado de atribuciones y funciones que ha tenido el organismo desde su creación, en virtud de la importancia que ha adquirido el tema medioambiental dentro de la agenda política chilena, superando incluso a las mismas facultades legales que le están asignadas. Sin ir más lejos, la ley n° 19.300 que regula a la CONAMA establece una planta de personal oficial de 62 cargos en total a nivel nacional; y hoy, en la realidad, trabajan en total 403 personas.<sup>8</sup>

La necesidad por una infraestructura adecuada es evidente. Hace algunos años, la CONAMA estudió un proyecto para trasladarse a un nuevo edificio construido especialmente en la comuna de La Reina. El proyecto consideraba un edificio amplio, ecológico y bioclimático, muy de acuerdo a la política ambiental que promueve el organismo. Sin embargo, el proyecto no prosperó principalmente por problemas funcionales asociados a la lejanía de la ubicación.

Actualmente, la CONAMA se encuentra remodelando parcialmente sus instalaciones como una medida de corto plazo y de urgencia para mejorar temporalmente la condición desfavorable en que se encuentra. El proyecto en construcción remodela 'una' sala y la convierte en el Centro de Documentación (que hoy se encuentra, aunque sea increíble, en un espacio de circulación) y agrega un sala de reuniones que hará las veces de 'auditorio'.

Sin embargo, con la materialización de un Ministerio la carencia de infraestructura se haría insostenible. Se espera que el nuevo Ministerio no sólo absorba completamente a la CONAMA, sino también a una serie de otros organismos, centros y servicios públicos hoy vinculados a otros Ministerios, de manera de lograr una mayor eficiencia institucional y cumplir con las demandas propias de las mayores atribuciones. Las necesidades físicas y espaciales de infraestructura aumentarán considerablemente, lo que supone pertinente pensar en un edificio para albergar la nueva institucionalidad.

---

<sup>8</sup> Conversación con Roberto Merino, Unidad de Participación Ciudadana, CONAMA., Abril 2006



# criterio de localización

El Ministerio del Medio Ambiente conceptualmente plantea su localización con un doble criterio de *pertenencia*, es decir, entenderse como perteneciente al grupo total de Ministerios que conforman el Poder Ejecutivo; y a la vez, de *diferencia*, es decir, entenderse como esencialmente diferente de los demás, reconociendo sus características distintas propias de un ministerio nuevo.

La localización acoge este doble requerimiento ubicando al edificio dentro de la misma unidad espacial y simbólica donde están hoy todos los ministerios, el Barrio Cívico (pertenencia), pero en el extremo más distante, más residencial y más verde: en el límite sur del eje cívico Bulnes, frente al parque Almagro (diferencia).

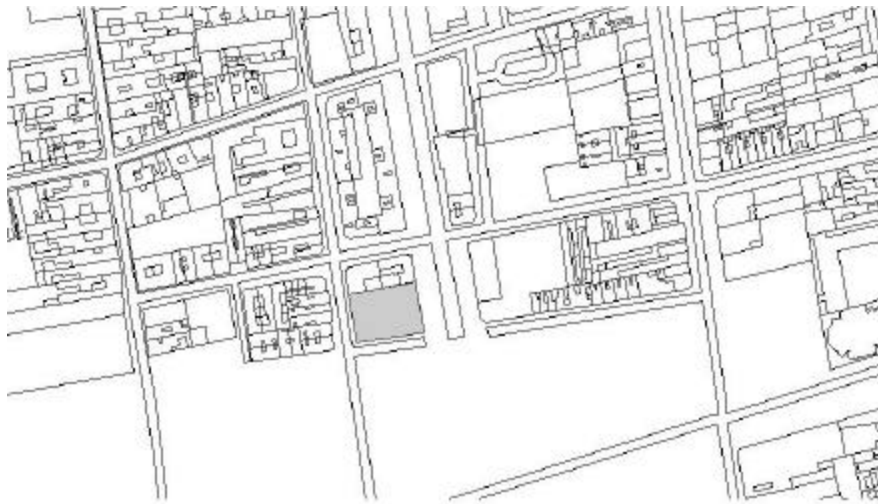


Desde sus primeros indicios como proyecto a comienzos de la década del 20, el barrio cívico ha estado cargado de significancia asociada al poder de gobierno republicano. Hoy, el espacio urbano no sólo es quizás el más unitario y reconocible de todo el centro y pericentro de la ciudad, sino también tiene fuertemente asociada la carga simbólica dada por el Palacio de la Moneda, la plaza de la Constitución, la (reciente) plaza de la Ciudadanía y los edificios circundantes, correspondientes casi en su totalidad a Ministerios y dependencias gubernamentales. Hacia el sur, el paseo Bulnes conserva tanto la unidad formal como la coherencia simbólica del barrio Cívico, pero diluyéndose progresivamente hasta terminar en el encuentro con el parque Almagro donde prácticamente desaparece.

Por otra parte, el parque Almagro es uno de los mayores dentro del centro estricto de la ciudad. Creado a principios del siglo SVII por los franciscanos que levantaron

la Iglesia de San Diego, siempre ha estado pleno de movimiento cívico social de la ciudad, desde los antiguos mercaderes a pie, caballo o mula, los viajeros que lo utilizaban como lugar de descanso, los residentes más conspicuos en sus paseos recreativos hasta los actuales estudiantes que lo utilizan como lugar de encuentro y ocio. El proyecto elige este encuentro simbólico entre poder republicano y espacio verde y social como intersección simbólica para fundarse.

Dentro de este sector seleccionado, el proyecto se ubica en el último terreno baldío disponible, exactamente en la esquina norponiente de Av. Bulnes con calle Mensía de los Nidos. La elección de este terreno en particular obedece a que no sólo cumple perfectamente con el criterio principal de localización, sino que además tiene una serie de características funcionales, simbólicas, ambientales, técnicas, legales y de accesibilidad que le dan una ventaja comparativa importante por sobre otros terrenos similares en el sector.





En azul, edificios que son de propiedad estatal o de uso público gubernamental.<sup>9</sup>  
En rojo, sitios actualmente sin edificar.

---

<sup>9</sup> Fuente: Oficina Catastro, I. Municipalidad de Santiago.

## UN ENCUADRE HISTÓRICO SOBRE EL BARRIO CÍVICO

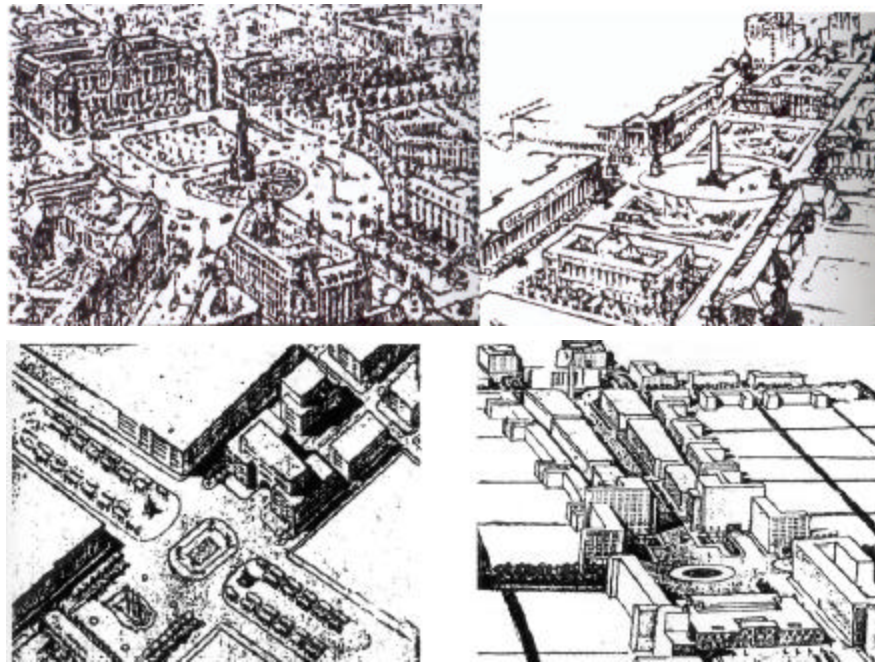
Las primeras aproximaciones a la idea de constituir una unidad espacial y simbólica céntrica que agrupara las edificaciones de los principales organismos estatales aparecen en el croquis del "Proyecto de Disposición de la Plaza de la República" realizado por José Luis Mosquera en 1918 y luego en las modificaciones de Patricio Irrarrazabal en 1920 donde se esboza la intención de crear fachadas continuas, remates prominentes, una plaza que cruce la Alameda y una avenida norte sur profusamente arbolada.

En los años siguientes se suceden una serie de proyectos que van reafirmando con diversas posibilidades la voluntad de crear un espacio urbano uniforme en torno al Palacio de la Moneda. La mayoría de estas ideas son reinterpretadas en el "Proyecto de Centro Cívico de la Capital", realizado por encargo en 1930 por los arquitectos José Smith Solar y José Tomás Smith Miller, quienes años atrás habían concretado la fachada sur del Palacio de la Moneda.

Sin embargo, el informe del Prof. Karl Brunner en 1934 marcaría definitivamente el destino del Barrio Cívico de Santiago. Brunner propone uniformar la altura de los edificios que circundan el Palacio de Gobierno, uniformar las fachadas, crear una plaza abierta que cruce la Alameda y, por primera vez, crear un eje norte sur de ancho delimitado, edificios uniformes, arbolado y que remate en la Plaza Almagro, distante 700 metros del Palacio.

Luego de sucesivos comentarios al proyecto original de parte de notables arquitectos como Luciano Kulczewski y Ricardo Gonzalez Cortés, en 1937 se aprueba mediante decreto supremo el Plan(o) Seccional del Sector Barrio Cívico del arquitecto Carlos Vera Mandujano, que regula alineamiento de edificaciones, calles, alturas y elementos de composición de fachadas.





Ilustraciones de los proyectos de Patricio Irarrázabal , de Smith Solar, de K. Brunner, y el de 1945.  
Fuente: Rodrigo Vidal



Fotografía: Jonás Figueroa

Progresivamente con los años, y en parte gracias a incentivos tributarios, el Barrio Cívico y Eje Bulnes (entonces Av. 12 de Febrero) comienza a consolidarse hasta detenerse en la década de 1950 por la crisis causada por la inflación y restricción de créditos de construcción. Desde entonces, el proyecto sufrió una serie de intervenciones desacordes con la idea original, tales como edificios disonantes, el cierre de la perspectiva por el Altar de la Patria o la entrega de los terrenos ubicados en el remate sur a una universidad privada.

Sin embargo, en los últimos años se ha vuelto a retomar la senda de la consolidación del plan original de Brunner y Vera. En 1993 se convierte la Avenida Bulnes en una vía peatonal, con fuentes de agua y amoblamiento urbano. En el año 2005 el arquitecto Cristián Undurraga, autor de la Plaza de la Constitución, concreta el proyecto de la Plaza de la Ciudadanía, que traslada el Altar de la Patria al subsuelo y libera la perspectiva peatonal por la Av. Bulnes.

## LA INCONCLUSIÓN DEL PASEO BULNES

En el Barrio Cívico se destaca en todo el espacio urbano una profunda coherencia volumétrica y formal —quizás la más evidente de todo el centro de la ciudad—, dado por una escrupulosa normativa que no sólo homogeneizó los volúmenes y espacios monumentales, sino que abarcó su caracterización estilística y formal: “el lenguaje compositivo, traducido en la ordenación de los elementos -proporción de vanos y llenos, molduras, distanciamiento de pilastras y canterías- condicionó el resultado final”<sup>10</sup>

Sin embargo, dentro del paseo Bulnes —eje central del barrio— existe un fuerte contraste entre el nivel de conformación entre sus dos extremos. Mientras el norte tiene una configuración urbana de sorprendente presencia, de carácter unitario y altamente distinguible dentro del tejido urbano<sup>11</sup>, el extremo sur esta situación se diluye: la unidad formal y espacial se pierde y el proyecto aparece como inconcluso.

El hecho más evidente para demostrar esta situación son las reiteradas propuestas para “rematar” el paseo Bulnes en el extremo sur, que se han sucedido ininterrumpidamente año tras año. Se ha propuesto instalar el conservatorio de música, el Congreso Nacional, un centro cultural, un teatro e incluso un anfiteatro público<sup>12</sup>. La última data del 2004 y consiste en la instalación de asta para una monumental bandera de 25 metros de altura, parte del proyecto general planteado para la plaza de la Ciudadanía. Actualmente existe un monumento a Pedro Aguirre Cerda de autoría de Lorenzo Berg Salvo y Osvaldo Cáceres, producto de un concurso público en el año 1950.<sup>13</sup>

El proyecto se localiza en este punto exacto de conflicto y aunque asume que no puede resolver completamente un problema mayor de escala urbana, adopta un rol activo considerando esta condición como una variable importante en la propuesta urbana constituyéndose como (en parte de) un aporte a una solución sistémica.



10 PAVEZ, M. Isabel y SAHADY, Antonio. “A Propósito de un Edificio en el Barrio Cívico de Santiago: La Ex Caja de Crédito Agrario” REVISTA DE URBANISMO N° 9, marzo 2004

11 GUROVICH, Alberto. “La solitaria estrella: en torno a la realización del Barrio Cívico de Santiago de Chile, 1846-1946” REVISTA DE URBANISMO N° 7, enero 2003

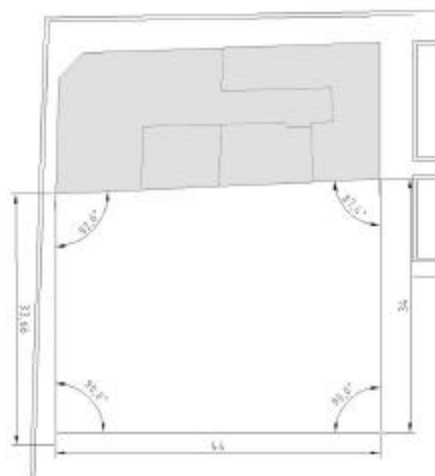
12 [www.santiagourbano.cl/historia/centro/plazaalmagro.htm](http://www.santiagourbano.cl/historia/centro/plazaalmagro.htm)

13 BERG, Lorenzo. “Paseo Bulnes” Cartas al Director, Diario el Mercurio, 12 junio 2004.

# antecedentes del terreno

El terreno corresponde a la fusión de dos predios desiguales sin edificar en la esquina norponiente de la intersección de Av. Bulnes con calle Mensía de los Nidos. El predio mayor es de propiedad estatal, actualmente con uso informal de estacionamientos. El predio menor es de propiedad privada, pero en venta.

Tiene una superficie total de aproximadamente 1.200 m<sup>2</sup> con una fachada oriente hacia Av. Bulnes de 30 mts. aprox. y una hacia el parque de 40 mts. aprox. El terreno está sometido a la normativa específica del seccional de 1937 vigente para el Barrio Cívico.



## ACCESIBILIDAD

El terreno presenta ventajas importantes de accesibilidad vial vehicular intercomunal y comunal, de transporte público, ciclovías e incluso facilidades para peatones.

A escala intercomunal, el terreno tiene proximidad con la Av. Lib. O'Higgins (710 mt), la Av. Norte Sur (520 mt), la Av. Diez de Julio (320 mt) y la Av. Santa Isabel (110 mt).

A escala comunal, el terreno tiene accesibilidad vehicular por las calles Nataniel Cox (colindante) y calle Condor (20 mt). Mas distante se encuentra la calle Eleuterio Ramírez (110 mt).

El sistema de transporte público TranSantiago es también un importante modo de acceso al edificio. El proyecto está dentro de la zona A, a menos de 10 metros del paradero proyectado para calle Nataniel Cox.<sup>14</sup>

Además el sitio ofrece otras alternativas de acceso coherentes con la preocupación medioambiental que rige gran parte de las decisiones de proyecto. Está próximo a la ciclovía existente en la Av. Santa Isabel y que está proyectada desde Av. Vicuña Mackenna hasta Av. Exposición<sup>15</sup>; y se encuentra cercano a las estaciones La Moneda y Toesca, de las líneas 1 y 2 respectivamente del Metro de Santiago, posibilitando la llegada peatonal desde puntos distantes de la ciudad.



En azul intenso, el terreno. En celeste las vías de acceso intercomunal. En verde, las vías de acceso comunal. En amarillo, las vías de acceso peatonal y ciclovías. Y en puntos rojos, estaciones de metro y paraderos de transantiago contiguos

<sup>14</sup> [www.transantiago.cl](http://www.transantiago.cl)

<sup>15</sup> Plano Verde de la Comuna, Gerencia del Medio Ambiente, I. Municipalidad de Santiago. [www.ciudad.cl](http://www.ciudad.cl)



## FACTIBILIDAD TÉCNICA Y LEGAL

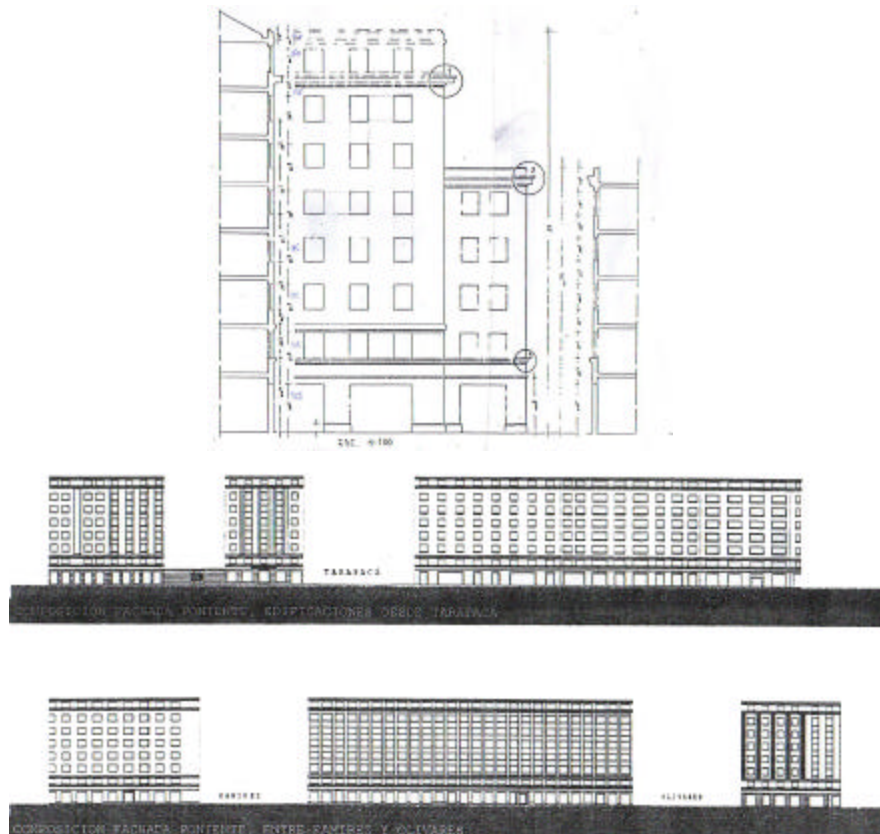
El terreno en el cual se emplaza el proyecto consta legalmente de dos predios que serían fusionados en un nuevo único rol. El predio mayor es de propiedad fiscal, lo que representa una facilidad considerable en la futura gestión del proyecto. El predio menor complementario es de propiedad privada, actualmente en venta..

El terreno se encuentra sujeto a la normativa especial considerada en la zona B, sector especial B5 "Barrio Cívico" del Plan Regulador Comunal que incluye el D.S 3.424 del 27.08.1937, el que (obviamente) permite la construcción de edificios públicos y además establece con un detalle estricto las normas compositivas que otorgan la homogeneidad al sector.

Las más importantes que afectan al terreno son:

- altura obligatoria de 25m en fachada, con cuerpos a mayor altura siempre que se retiren por lo menos cinco metros de la línea oficial y que no sobrepasen la altura de tres metros sobre el nivel terminado de las terrazas.
- normas de composición de fachadas, que incluye la modulación de ventanas y pilastras.
- Obligatoriedad de continuar las cornisas, diseños de puertas , ventanas y persianas, colores de estucos y revestimientos y otras indicaciones específicas.

En el último capítulo de esta memoria se encuentra como anexo un resumen de la normativa específica y se adjunta el D.S 3424.



## POTENCIAL AMBIENTAL

El terreno presenta también potencialidades ambientales excepcionales que permiten al proyecto hacer un uso eficiente de la energía aprovechando las condiciones naturales del entorno.

- a) dada la proporción de los perfiles de calles, en esa zona del centro de la ciudad existe insolación suficiente para crear las corrientes convectivas que impidan la saturación de gases en el primer estrato de atmósfera
- b) a diferencia de lo que ocurre en todo el resto del centro de la ciudad, la orientación y tamaño del parque Almagro es un vacío que libera parte de la brisa natural que corre por Santiago en dirección SW-NE, imposible en otro lugar por el tejido cuadrangular N-S
- c) el tamaño del parque Almagro y la arborización del paseo son absorbentes naturales de calor urbano, impidiendo que se forme una "isla de calor" con el evidente desconfort y gasto energético asociado<sup>16</sup>
- d) dada la normativa estricta en la altura y tamaño de los edificios vecinos, es posible conocer con total seguridad la sombra proyectada que recibirá el proyecto y por lo tanto, estudiar con certeza las zonas libres como captadores solares.
- e) Las proporciones oblongas del terreno minimizan las fachadas oriente y poniente, y privilegian la fachada sur, recomendada para edificios de oficinas por su iluminancia difusa y sin deslumbramiento.

## FUNCIONALIDAD

El terreno se encuentra localizado próximo a todos los otros Ministerios de Gobierno y al Palacio de la Moneda, así como también a innumerables oficinas públicas de gobierno, lo que representa una ventaja en funcionalidad por sobre otras localizaciones más distantes, toda vez que aún considerando los avances tecnológicos disponibles, el modo de trabajo de la alta dirección pública sigue estando basada en reuniones presenciales concentradas en Santiago.



Edificios estatales o de uso gubernamental pertenecientes al Barrio Cívico.

---

<sup>16</sup> a), b) y c) son comentarios del Prof. Hugo Romero, Geógrafo y académico de la FAU.

# el lugar como paisaje urbano

“¿Qué es “caminar”? Es muchas cosas, pero, para empezar, podría decir que es una forma de acercarse a la naturaleza. Cuando camino, solo decido el momento en que comienzo y acabo”.<sup>17</sup>

El paseo, como acción humana de *andar*, es más que el sólo movimiento físico que traslada a una persona de un punto a otro. Incluso, en la propia noción de *paseo* está implícita una concepción errática del recorrido que excluye el fin utilitarista de ir a un lugar en específico. El paseo es una acción simbólica que permite al hombre habitar el mundo, dotar de significado al espacio y construir un orden psicológico del territorio.

El paisaje urbano, como construcción cultural, surge entonces inicialmente en el acto primitivo de andar; de atravesar un espacio, de *ver* y *nombrar*; en un doble acto simultáneo de lectura y escritura simbólica del territorio.

El acto de andar, si bien no constituye una construcción física de un espacio, implica sino una transformación del lugar y de sus significados. La variación de las percepciones que recibe un hombre cuando atraviesa un espacio constituyen ya formas de transformación del paisaje, que aunque no dejan señales tangibles, modifican culturalmente el significado del espacio, y en consecuencia, el espacio en sí mismo.<sup>18</sup>

En el andar, el hombre mapea psicogeográficamente un territorio, otorgando significando a todo aquello que parece *estructurar* un lugar, o de otro modo, a todo aquello que parece *estar*, en contraste con el andar humano. Lo construido, o la arquitectura de lo sedentario, adquiere entonces un papel de puntos de significación dentro de la cartografía simbólica del hombre, convirtiéndose en *signos* que le permitirán re-conocer un lugar. El espacio físico adquiere valor, cuando es interpretado y cargado de sentido.

Entonces, ¿qué rol dentro del mapa simbólico social colectivo cumple este edificio?

El paseo Bulnes tiene dos *sentidos*, tanto en su acepción de sentido=dirección, como de sentido=significado. Desde el sentido sur—norte, el paseo *comienza* y desde el contrario, norte—sur, *termina*. Así, la ubicación escogida para instalar el edificio es a la vez, entrada como salida, dos lecturas de paisaje urbano que en su contrareidad intrínseca, impiden otorgar significado específico y *absoluto* al lugar.

Sin embargo, los puntos de partida y de llegada como tales tienen realmente un interés relativo, mientras que es el espacio intermedio, como espacio del andar, el que adquiere importancia. El lugar se entiende entonces, no como “remate” del paseo Bulnes, sino como punto reconocible simbólicamente dentro de un recorrido que no tiene ni principio ni tiene fin.

---

<sup>17</sup> “Caminatas” Entrevista a Hamish Fulton, *LAPIZ Revista Internacional de Arte* n° 213, mayo 2005  
<sup>18</sup> Careri, Francesco. “Walkscapes: el andar como práctica estética”, Editorial Gustavo Gili, 2002.

# organización administrativa del ministerio

A noviembre de 2006 no existe ningún documento oficial que establezca un proyecto de organización administrativa del futuro Ministerio del Medio Ambiente. Esto representa una complejidad importante del proyecto, toda vez que no se tiene una definición programática exacta.

La estrategia utilizada para enfrentar este problema consistió en recurrir a expertos en derecho ambiental e institucionalidad pública para que elaboraran un modelo teórico sobre un organigrama posible del Ministerio. Colaboraron este proceso los señores:

*Eduardo Astorga*, Doctor en Derecho Ambiental, Secretaría Ejecutiva Medio Ambiente y Territorio, Ministerio de Obras Públicas

*Sergio Montenegro*, Director Centro de Derecho Ambiental, Univ. de Chile

*Patricio Leyton*, Profesor Derecho Ambiental, Facultad de Derecho, Univ. de Chile

*Roberto Molina*, Comisión Nacional del Medio Ambiente, CONAMA

Sin embargo, como es de esperar, no existe consenso sobre esta estructura. Las organizaciones no gubernamentales pro-medioambiente han sugerido que el futuro ministerio debiera organizarse sobre la base de dos subsecretarías, una de Gestión Ambiental y otra de Biodiversidad y Recursos Naturales, como una manera de separar las funciones y dar mayor peso político a la acción.<sup>19</sup>

La CONAMA, principal referente nacional, vive hoy una indefinición de funciones, en la cual se contraponen las limitadas atribuciones que por ley tiene con lo que en la práctica realiza. Su estructura actual no hace sino reflejar la necesidad de pensar en una institución mayor. El organigrama de la CONAMA sirve —hasta cierto punto— para definir oficinas técnicas, pero es muy limitada en el sentido que se espera que el futuro Ministerio absorba entidades que hoy son dependientes del Ministerio de Agricultura, Energía, o incluso Educación<sup>20</sup>. En otras partes del mundo, las organizaciones administrativas de los Ministerios del Medio Ambiente son tan diversas como los países, de manera que ninguna representa un modelo confiable para Chile.

Ante esta incertidumbre, se le solicitó a los expertos que evaluaran los casos mas extremos de organización, con un Consejo Ministerial y una doble subsecretaría. Los resultados fueron muy útiles para la definición de proyecto, si bien son distintos jurídicamente y políticamente, no ofrecen mayores diferencias desde el punto de vista de necesidades de espacio y superficies. La cantidad de personas teórica trabajando es la misma, la cantidad de unidades operativas varía en forma mínima en un sistema o en otro y los requerimientos de programa especial, tales como auditorios o bibliotecas se mantenían comunes en ambos modelos.

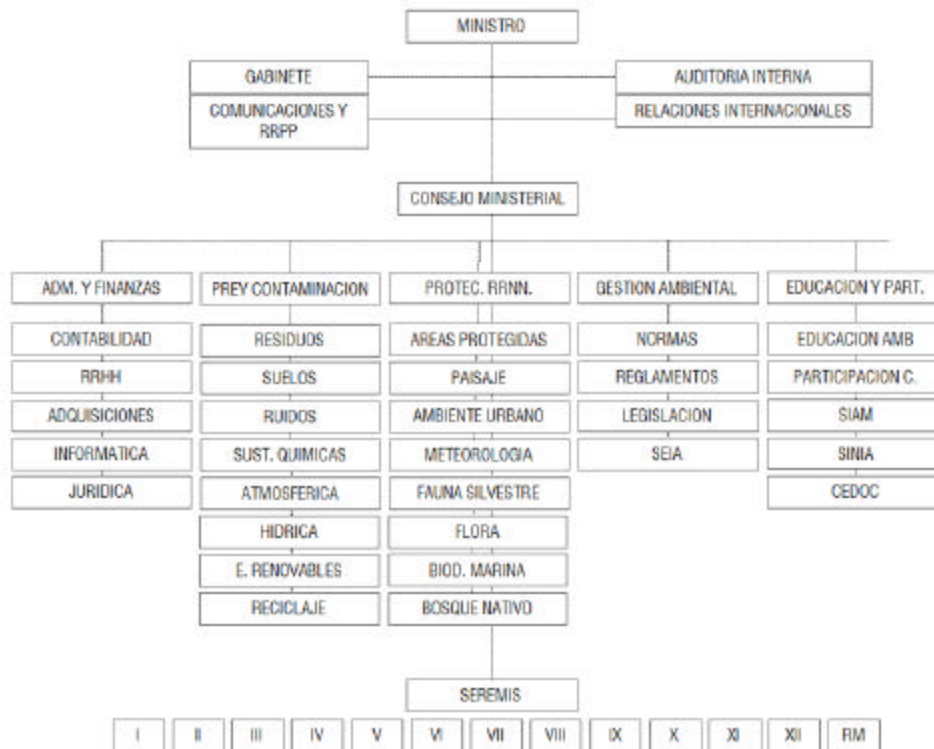
---

<sup>19</sup> Entrevista personal con Sara Larraín, directora de ChileSustentable

<sup>20</sup> En Chile existen 85 organismos públicos con competencia ambiental. Fuente: Roberto Merino, CONAMA.

En conclusión, se decidió adoptar el modelo organizativo que, según la opinión de los expertos, tiene mayor probabilidad de concretarse; pero con las siguientes condiciones que impactan sobre la arquitectura:

- a) se estudia(rá) el grado de variabilidad en los recintos y se propone(drá) un sistema de delimitación espacial que permita la suficiente flexibilidad como para acoger sin problemas cualquier modelo.
- b) Todos aquellos puntos discordantes en los modelos —tales como la existencia de una, dos o ninguna subsecretaría— se trata(rán) de forma neutra en el diseño arquitectónico



# requerimientos de espacio

Para dar respuesta arquitectónica al organigrama se determinaron las necesidades de espacio y superficie de cada unidad administrativa tomando como referencia el *standard* del listado de recintos entregado en las Bases del Concurso de Anteproyectos del Ministerio de Relaciones Exteriores<sup>21</sup> y la asesoría directa de la Dirección de Arquitectura del Ministerio de Obras Públicas de Chile.

El listado siguiente incluye todas las unidades administrativas, con superficies mínimas y máximas. La superficie referencial corresponde al promedio aritmético.

UNIDAD OPERATIVA	RECINTO	superficie mínima m2	superficie máxima m2	superficie referencial m2
DESPACHO MINISTERIAL	SECRETARÍA	24	48	32
	OF. MINISTRO	24	48	32
	BAÑO MINISTRO	3	6	4
	SALA AUDIENCIAS	24	48	32
	OF. JEFE GABINETE	12	24	16
	OF. GABINETE MINISTRO	24	48	32
	SALA REUNIONES CONSEJO	48	96	64
RELACIONES INTERNACIONALES	DIRECCION RELACIONES INTERNACIONALES	12	24	16
	ACUERDOS INTERNACIONALES	12	24	16
	SALA REUNIONES	24	48	32
COMUNICACIONES	OF. RELACIONES PUBLICAS	36	72	48
	OF. PRENSA Y MEDIOS	12	24	16
	TALLER DE DISEÑO Y DIFUSIÓN	24	48	32
	SALA REUNIONES	12	24	16
ADMINISTRACION Y FINANZAS	DIRECCION ADMINISTRACION Y FINANZAS	12	24	16
	SECRETARÍA ADMINISTRACION Y FINANZAS	12	24	16
	OF. CONTABILIDAD	36	72	48
	OF. RECURSOS HUMANOS	12	24	16
	OF. JURIDICA	12	24	16
	OF. INFORMATICA	12	24	16
	OF. ADQUISICIONES	24	48	32
	OF. LIBRE 1	12	24	16
	SALA REUNIONES	24	48	32
	SERV. FOTOCOPIADORA	6	12	8
	ARCHIVO Y BODEGA	6	12	8
	SERV. BAÑOS	12	24	16
PREVENCION DE LA CONTAMINACION	SECRETARÍA PREV. LA CONTAMINACION	12	24	16
	DIRECCION PREV.E LA CONTAMINACION	12	24	16
	OF. CONTAMINACION RESIDUOS	24	48	32
	OF. CONTAMINACION SUELOS	24	48	32
	OF. CONTAMINACION RUIDO	12	24	16
	OF. CONTAMINACION SUSTANCIAS QUIMICAS	12	24	16

21 "Bases Oficiales del Concurso de Anteproyectos Edificio Ministerio de Relaciones Exteriores: Carpeta de Antecedentes", Ministerio de Obras Públicas, Dirección de Arquitectura.

	OF. CONTAMINACION ATMOSFÉRICA	36	72	48
	OF. CONTAMINACIÓN HIDRICA	36	72	48
	OF. ENERGÍAS RENOVABLES	12	24	16
	OF. PROGRAMA NACIONAL DE RECICLAJE	24	48	32
	OF. LIBRE 1	12	24	16
	OF. LIBRE 2	12	24	16
	SALA REUNIONES	24	48	32
	SALA REUNIONES	24	48	32
	SERV. FOTOCOPIADORA	6	12	8
	ARCHIVO Y BODEGA	6	12	8
	SERV. BAÑOS	12	24	16
PROTECCIÓN RECURSOS NATURALES	SECRETARÍA PROTECC.RECURSOS NATURALES	12	24	16
	DIRECCIÓN PROTECCIÓN RECURSOS NATURALES	12	24	16
	OF. PARQUES NAC. Y AREAS PROTEGIDAS	36	72	48
	OF. PROTECCION DEL PAISAJE	12	24	16
	OF. AMBIENTE URBANO	12	24	16
	OF. METEOROLOGIA	12	24	16
	OF. FAUNA SILVESTRE	24	48	32
	OF. FLORA SILVESTRE	24	48	32
	OF. BIODIVERSIDAD MARINA	36	72	48
	OF. BOSQUE NATIVO	12	24	16
	OF. ARCHIVO NACIONAL BIODIVERSIDAD	24	48	32
	OF. LIBRE 1	12	24	16
	OF. LIBRE 2	12	24	16
	SALA REUNIONES	24	48	32
	SALA REUNIONES	24	48	32
	SERV. FOTOCOPIADORA	6	12	8
	ARCHIVO Y BODEGA	6	12	8
SERV. BAÑOS	12	24	16	
GESTION AMBIENTAL	SECRETARÍA GESTION AMBIENTAL	12	24	16
	DIRECCION GESTION AMBIENTAL	12	24	16
	OF. NORMAS DE CALIDAD Y EMISION	36	72	48
	OF. REGLAMENTOS	12	24	16
	OF. LEGISLACION AMBIENTAL	24	48	32
	OF. SISTEMA EVALUACION IMPACTO AMBIENTAL	36	72	48
	OF. SEGUIMIENTO	12	24	16
	OF. LIBRE 1	12	24	16
	OF. LIBRE 2	12	24	16
	SALA REUNIONES	48	96	64
	SALA REUNIONES	24	48	32
	SERV. FOTOCOPIADORA	6	12	8
	ARCHIVO Y BODEGA	6	12	8
	SERV. BAÑOS	12	24	16
EDUCACION AMBIENTAL	SECRETARÍA EDUCACIÓN AMBIENTAL	12	24	16
	DIRECCION EDUCACION AMBIENTAL	12	24	16
	OF. SISTEMA DE INFORMACION AMBIENTAL	24	48	32
	OF. PROGRAMA NAC. DE EDUC. MBIENTAL	36	72	48
	OF. LIBRE 1	12	24	16

	OF. LIBRE 2	12	24	16
	SALA REUNIONES	24	48	32
	SALA REUNIONES	24	48	32
	SERV. FOTOCOPIADORA	6	12	8
	ARCHIVO Y BODEGA	6	12	8
	SERV. BAÑOS	12	24	16
CENTRO	OF. ADMINISTRADOR	12	24	16
DOCUMENTACION	OF. PARTICIPACION CIUDADANA	12	24	16
	SALA LECTURA	72	144	96
	BIBLIOTECARIA	12	24	16
	FOTOCOPIAS	6	12	8
	ARCHIVO	6	12	8
	BAÑO BIBLIOTECARIA	3	6	4
	BAÑO USUARIO	6	12	8
	SALA DE VIDEO	24	48	32
	SALA EXPOSICIONES	72	144	96
	SISTEMA INFORMACION DIGITAL	72	144	96
	SERVIDORES	24	48	32
AUDITORIO	AUDITORIO	72	144	96
	OF. ADMINISTRADOR	12	24	16
	SALA TECNICA	12	24	16
	BODEGA	6	12	8
	BAÑO	3	6	4
ATENCION DE	RECEPCION Y ACCESO	60	120	80
USUARIOS	OF. INFORMA. RECLAMOS Y SUGERENCIAS OIRS	48	96	64
	OF. DE ATENCION SEIA	36	72	48
	CAFETERIA	48	96	64
	BAÑOS PUBLICO	12	24	16
	SEGURIDAD	24	48	32
ATENCION DE	SALA DE CONFERENCIAS	36	72	48
PRENSA	SALA TECNICA	6	12	8
CASINO	COCINA	36	72	48
	DESPENSA	6	12	8
	BAÑOS PERSONAL COCINA	12	24	16
	CAJA	3	6	4
	MESON DE ENTREGA	3	6	4
	BAÑOS PUBLICOS	24	48	32
	AREA DE COMIDA	144	288	192
SERVICIO P/PISO	SALA ASEO	36	72	48
	BAÑO SERVICIO	18	36	24
	SERVIDORES	36	72	48
	COCINA	36	72	48
INSTALACIONES	SALAS DE SERVICIOS (BASURA, AGUA, ETC)	72	144	96
	SHAFTS Y OTROS ESPACIOS MENORES	6	12	8
	SALA CONTROL CLIMATICO EDIFICIO	12	24	16
		2667	5334	3556
		SUP. MIN.	SUP. MAX.	SIUP. REFER.



El listado de recintos y necesidades de espacio arroja 3 superficies totales, mínima, máxima y referencial: 2.667 m<sup>2</sup>, 5.334 m<sup>2</sup>, y 3.556 m<sup>2</sup>., sin incluir ni circulaciones ni terrazas.

Ajustando estas superficies brutas en un 30% para circulaciones, terrazas y otros espacios de servicio, las superficies totales del edificio son:

REQUERIMIENTOS	SUPERFICIE BRUTA	SUPERFICIE AJUSTADA
MINIMA	2.667 m <sup>2</sup>	3.467 m <sup>2</sup>
MÁXIMA	5.334 m <sup>2</sup>	6.934 m <sup>2</sup>
REFERENCIAL	3.556 m <sup>2</sup>	4.622 m <sup>2</sup>

Según la definición inicial de unidades administrativas y las proyecciones de los expertos, el Ministerio debería tener un total ligeramente superior a las 300 personas trabajando, incluyendo profesionales y administrativos, pero no personal de servicio. El análisis proyectó además dos escenarios distintos, uno de sobreutilización y otro de subutilización.

SUBUTILIZADO	PROYECTADO	SOBREUTILIZADO
249 pers.	311 pers.	374 pers.

Finalmente, la tasa bruta de superficie/usuario obtenida al cruzar los datos de superficies máximas/mínimas/referencial y uso proyectado/sobreuso/subutilizado es:

	SUBUTILIZADO	PROYECTADO	SOBREUTILIZADO
SUPERFICIE MINIMA	10,7 m <sup>2</sup> /pers.	8,5 ,2/pers	7,1 m <sup>2</sup> /pers
SUPERFICIE MAXIMA	21,4 m <sup>2</sup> /pers	17,1 m <sup>2</sup> /pers	14,2 m <sup>2</sup> /pers.
SUPERFICIE REFERENCIAL	14,2 m <sup>2</sup> /pers	11,4 m <sup>2</sup> /pers	9,5 m <sup>2</sup> /pers.

Las tasas ajustadas de superficie/usuario son:

	SUBUTILIZADO	PROYECTADO	SOBREUTILIZADO
SUPERFICIE MINIMA	13,9 m <sup>2</sup> /pers.	11,1 ,2/pers	9,2 m <sup>2</sup> /pers
SUPERFICIE MAXIMA	27,8 m <sup>2</sup> /pers	22,2 m <sup>2</sup> /pers	18,5 m <sup>2</sup> /pers.
SUPERFICIE REFERENCIAL	18,5 m <sup>2</sup> /pers	14,8 m <sup>2</sup> /pers	12,3 m <sup>2</sup> /pers.

Finalmente, es fácil apreciar que las tasas de superficie/usuario del edificio varían entre 11,4 y 14,8 m<sup>2</sup>/pers., lo que es concordante con los estándares actuales para edificios de oficinas en el mercado.

# requerimientos de uso y funcionamiento

El edificio, como institución pública que atiende público general establece una distinción entre usuarios internos y externos. Los primeros corresponden los funcionarios del ministerio propiamente tal, incluyendo autoridades, profesionales, administrativos y personal de servicio. Los usuarios externos corresponden a todo público general que usará dependencias del ministerio para realizar trámites medioambientales, documentarse, usar el sistema de información ambiental y otros.

Las necesidades de uso de los usuarios internos son las equivalentes a las de profesionales y administrativos de un edificio de oficinas, pero con algunas características propias del modo de trabajo de un Ministerio del Medio Ambiente. Durante el mes de mayo, se agendaron reuniones con cada una de las unidades de la CONAMA, institución que hoy representa el modelo más cercano de sistemas de trabajo profesional que tendría el Ministerio, con el objetivo de conocer sus sistemas de trabajo, hábitos, características peculiares y analizar su impacto en la arquitectura. Dentro de las conclusiones más importantes está la necesidad mayor de reuniones que tienen los profesionales, situación que encuentra su explicación en el rol esencialmente coordinador que ejerce esta institución. Se necesitan salas de reuniones y de trabajo en equipo a una tasa mayor que en un edificio normal de oficinas.

Las oficinas funcionalmente se requieren con 4 condiciones espaciales: *independientes*, para que cada usuario pueda administrar su propio territorio; *diversas*, de manera de acoger distintas unidades administrativas; *conectadas*, ya que existe una interacción constante dentro del trabajo y *flexibles*, capaces de soportar cambios en el organigrama y conformación de unidades administrativas.

Los usuarios externos se pueden subdividir en dos grupos. Están aquellos que irán preferentemente a hacer trámites específicos al Ministerio, tales como permisos ambientales, solicitudes y todo aquello relacionado con gestión ambiental, tal como el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). Para estos usuarios se requiere un área distinguible con módulos de atención y salas de espera, de manera que sea un proceso rápido e independiente funcionalmente de las oficinas.

El otro grupo lo componen estudiantes, profesionales y público en general que hará uso de las instalaciones para documentarse e informarse sobre temas ambientales. Actualmente la CONAMA administra el Sistema de Información Ambiental (SINIA), pero Roberto Merino, de la Unidad de Educación Ambiental y Participación Ciudadana se lamenta del bajo nivel de atención que es posible ofrecer. Se contempla ampliar el área destinada a información ambiental y destinar una superficie mayor para el centro de documentación. Se proyecta un auditorio, salas de conferencias, de exposiciones y un área de esparcimiento abierta a público general que incluye uso de terrazas y una cafetería. Todo este programa debe ser de fácil acceso y 100% de uso público, por lo que es necesario que el edificio separe funcionalmente estos recintos para evitar problemas de seguridad.

# proyecto

El proyecto nace de la reflexión sobre cómo un edificio puede hacer que la relación con el medioambiente *sea el origen* de su forma, y no sólo que la forma 'se relacione convenientemente' con el medioambiente.

Conceptualmente, en la relación de un edificio con el medioambiente se pueden diferenciar tres dimensiones: (la relación con) el medio natural, el medio construido y medio social. En términos amplios, el primero es aquel conformado por elementos de la 'naturaleza', sin intervención humana (sol, viento, lluvia, etc.); el segundo es el que comprende el ambiente físico modificado por los seres humanos (morfología y estructura urbana, forma construida, etc.) y el tercero es el que integra a los seres humanos, sus modos de vida y su organización como sociedad.<sup>22</sup>

Cada dimensión de relación tiene sus propias exigencias y analizadas por separado en este terreno particular dan origen a distintas formas.

De esta manera, el medio ambiente natural exige un emplazamiento que libere el norte para obtener mayor ganancia solar directa y que maximice la fachada sur e iluminación difusa; el medioambiente construido exige ser coherente con la morfología urbana y el plan original de Brunner y por tanto conformar la esquina de manera de concluir el paseo Bulnes; y el medioambiente social exige lo contrario: una forma que libere la esquina, de manera de mantener la continuidad peatonal y visual hacia el parque y que permita un encuentro menos violento espacialmente que el actual cruce perpendicular.

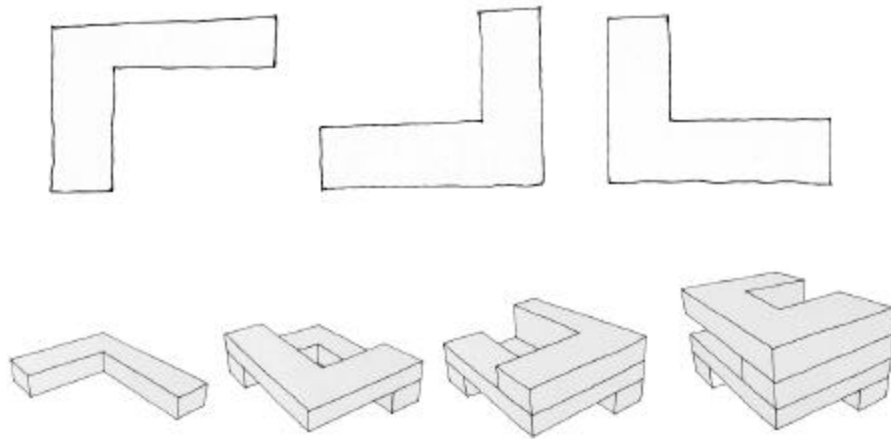


La forma general del edificio resulta de considerar simultáneamente esta serie de criterios de orientación contradictorios entre sí.

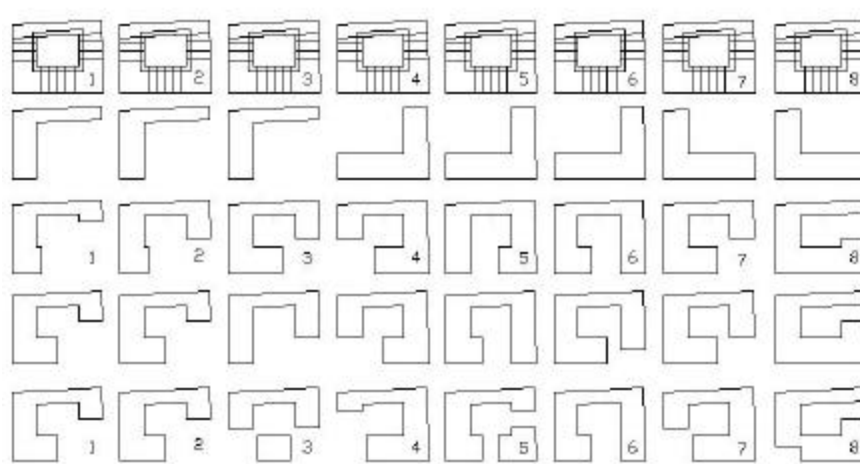
El proyecto se divide entonces en tres: la zona baja se asocia con el medio social: libera la esquina y permite la continuidad de superficie y vistas; la zona alta se asocia con el medio natural permitiendo máxima captación solar e iluminación sur, y la zona media se asocia con el medio construido constituyendo la arista y manteniendo la morfología urbana.

---

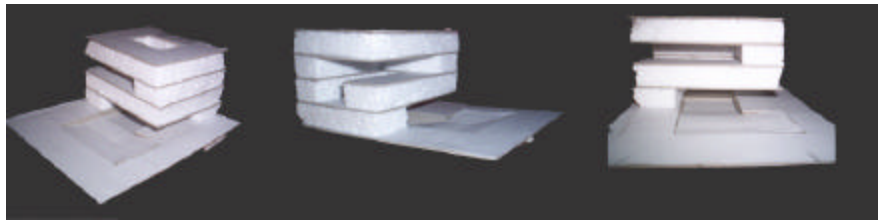
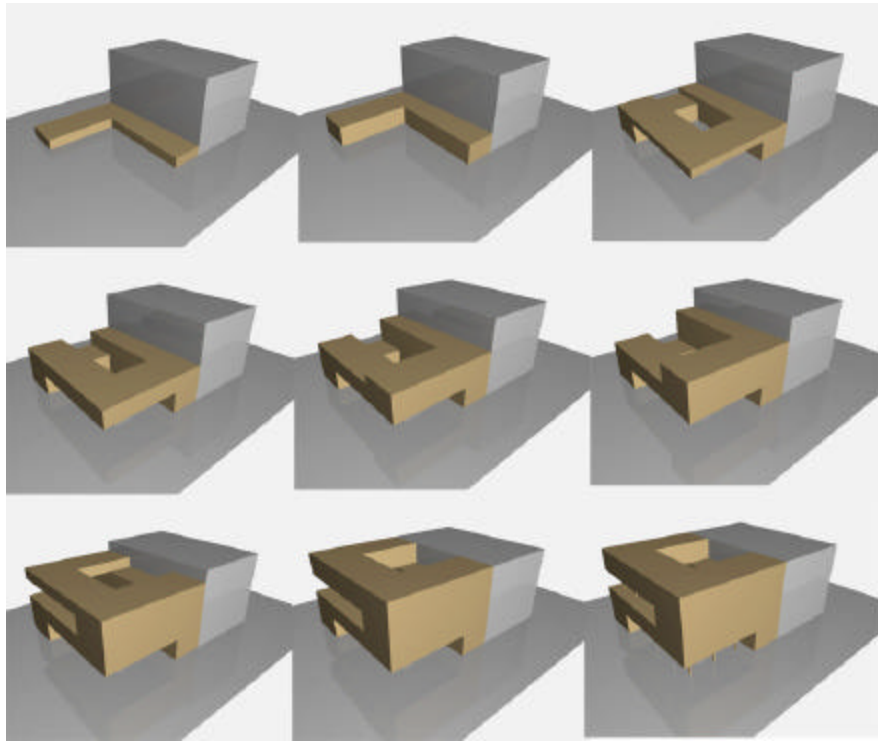
<sup>22</sup> Para definiciones más completas ver Olgay (1998), Chapman (1996) e Higuera (1998).



El proyecto queda así definido formal y espacialmente en términos brutos en un cubo con determinadas sustracciones originadas según las consideraciones medioambientales primordiales que producen una continuidad exterior-interior y generan un patio central. Esta forma *esquemática* es luego complejizada según requerimientos funcionales o técnicos, pero que en todos los casos no son contradictorios, sino en cambio, se *sirven* de ella.



Estudio de variabilidad del esquema inicial.



Primeros croquis de aproximación al edificio

# propuesta urbana

El aporte y relación del proyecto con el entorno urbano se puede entender desde dos puntos de vista distintos: el proyecto como *objeto urbano* y el proyecto como *lugar urbano*.

Desde el enfoque del proyecto como objeto urbano, el edificio contribuye a la unidad espacial y formal del entorno manteniendo la morfología urbana característica y los elementos de composición de fachada, incluyendo dimensión, forma y disposición de vanos. El proyecto reconoce la linealidad del paseo Bulnes como un valor formal distintivo e importante de la imagen urbana y por lo tanto es celoso en *proteger la perspectiva* a través de la continuación de la línea superior de fuga y la conformación de la arista.



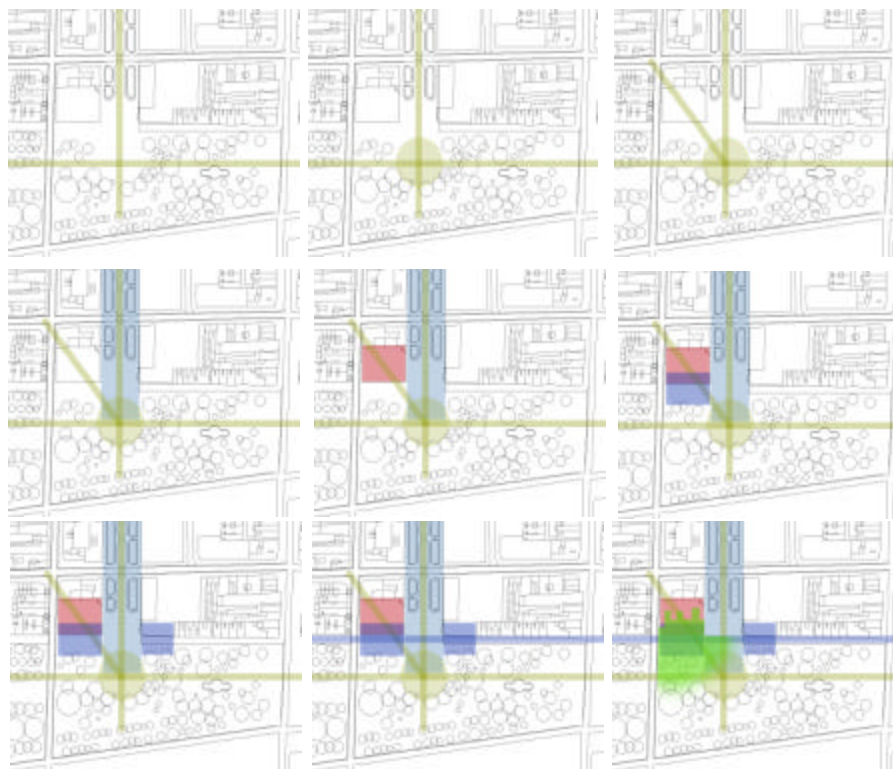
Sin embargo, el proyecto no puede sólo “continuar” la imagen de los edificios contiguos, pues no se trata de ‘*un edificio más* en el paseo Bulnes’, sino del ‘*último edificio* del paseo Bulnes’. El objeto reconoce esta condición urbana especial; pero en lugar de marcar el *término* presentándose como un *elemento de remate*, el proyecto propone mantener una continuidad urbana y marca el *cambio* presentándose como un *elemento de enlace*.

El proyecto evidencia esta continuidad espacialmente a nivel peatonal, prolongando las vistas y superficie en la diagonal hacia el parque y formalmente en una modificación de la composición de fachada en las elevaciones distintas de Bulnes.



Desde el enfoque del proyecto como *lugar urbano*, el proyecto contribuye a conformar el encuentro entre el paseo Bulnes y el parque Almagro como un lugar consolidado, unitario y reconocible. Para esto, el proyecto plantea un *sistema de intervención* mayor que ordena las relaciones entre el proyecto, el paseo, el parque y los demás edificios.

En el encuentro paseo-parque se propone trasladar el actual monumento a Pedro Aguirre Cerda de Lorenzo Berg a una nueva posición y liberar el espacio de articulación para permitir el avance del paseo hasta el corazón del parque y lograr un cruce de vistas y circulaciones. En este punto central, se libera espacio para algún monumento urbano que remarque la posición principal y tenga significación simbólica. Esta operación es consecuente con todos los proyectos últimamente presentados para este sector de la ciudad, incluyendo el vigente actualmente (en teoría al menos) de Cristián Undurraga que instala ahí un asta de 25mt de alto con la bandera chilena.<sup>23</sup>



<sup>23</sup> Los detalles del proyecto pueden revisarse en el portal de la presidencia, sección "Obras Bicentenario". [www.presidencia.cl](http://www.presidencia.cl)

El proyecto reconoce la diagonal visual y espacial que se genera(ría) con este punto principal y propone un espacio de conexión entre el parque y el espacio interior, creando una explanada verde que deriva del parque y luego se introduce dentro del edificio, con la consecuente carga simbólica que implica este gesto para un edificio del medio ambiente.

Esta acción tiene además la particularidad de ser replicable en el costado oriente del paseo y así crear un espacio unitario coherente. El edificio del frente, sede del Instituto Nacional de Estadísticas (INE) tiene hoy este espacio actualmente destinado a estacionamientos y cerrado con una reja metálica, por lo que fácilmente podría integrarse a este sistema de intervención.

Por último, se plantea utilizar el subsuelo del sector como un nuevo nivel de espacio pública, siguiendo en parte una lógica que ya se da en el extremo norte del paseo. Se proyecta un área común de estacionamientos públicos que abastezca al Ministerio del Medioambiente, al edificio del INE, al futuro edificio público que se construirá en el predio de las calles Eleuterio Ramírez y Cóndor<sup>24</sup> y demanda de otros edificios; de manera de optimizar el espacio subterráneo y minimizar el impacto de superficie. Se proyecta además una zona de programa público, que si bien no es parte del diseño de este proyecto, se sugiere un uso cultural o de carácter simbólico. Este espacio subterráneo tendría conexión con el nivel -1 del Ministerio del Medio Ambiente de uso público destinado al área de Educación Ambiental.



USO DEL SUBSUELO: en verde oscuro, zona de estacionamientos; en verde claro, programa cultural o similar; en amarillo, programa del ministerio; y en gris, zona destinada a uso simbólico.

24 La oficina de asesoría urbana de la I. Municipalidad de Santiago informó que para este terreno de propiedad fiscal se han presentado varios proyectos y que aunque aún no se toma una decisión sobre qué construir definitivamente.

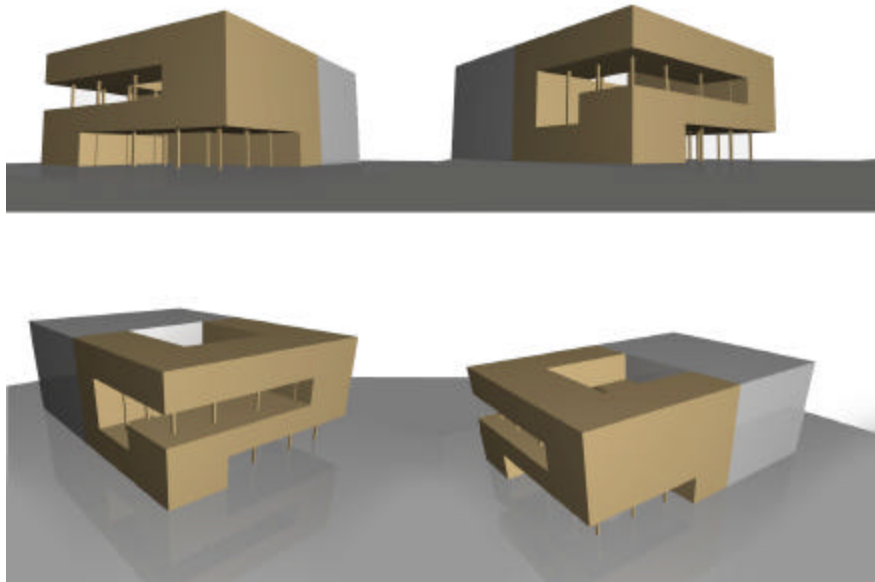


# forma y volumen

Como casi en ningún otro lugar, este terreno *propone* una forma. Incluso, siendo estrictos, la obliga.



De manera que, formalmente, este proyecto no se entiende partiendo desde cero; existe un volumen definido sobre el cual se van sucediendo una serie de operaciones de sustracción que rompen con la inherente hermeticidad del cubo inicial. El interior es expuesto y el exterior ingresa hasta el centro mismo del proyecto, generándose una dualidad que desnaturaliza el perímetro y diluye la rotundidad del límite.



## TIPOLOGÍA ≠ TOPOLOGÍA

Aunque el proyecto podría clasificarse dentro un edificio–patio, el contenedor unitario es negado por la discontinuidad que se introduce en el tratamiento de la fachada. Esta idea es reafirmada en la experiencia de uso: las circulaciones interiores se localizan circundando el patio central. Así, mientras para un usuario que recorre internamente el edificio la experiencia es la de una interioridad continua a la cual se le aparecen fragmentos del exterior, para uno localizado afuera y que circunda el edificio, la experiencia es la de una exterioridad continua interrumpida por fragmentos del interior

# funcionamiento

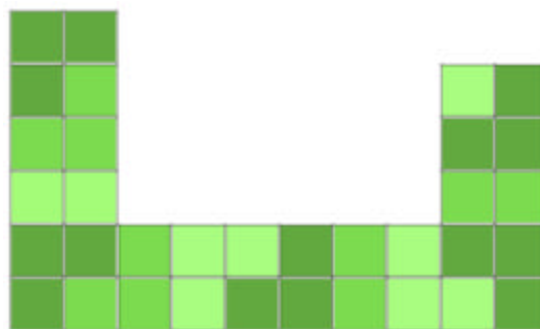
El proyecto funcionalmente está dividido en dos. La parte baja, que corresponde a los niveles -1, 1 y 2, son de uso completamente público con programa destinado a educación ambiental, difusión y atención de usuarios. Desde el piso 3 hasta la terraza el edificio es de acceso restringido y corresponde a las plantas de oficinas de los funcionarios del ministerio. Solo se interrumpe en el piso 5 para ubicar el casino conectado con la terraza intermedia de mayor tamaño. Los servicios se ubican en adjuntos al muro medianero, en la zona oscura y fría del edificio.

Las circulaciones se han optimizado con dos núcleos verticales asimétricos, el mayor en el lado oriente del edificio que concentra mas superficie y programa, y el núcleo menor en el lado poniente. Horizontalmente, las circulaciones recorren el edificio bordeando el patio central, permitiendo no sólo reducir su superficie al menor perímetro posible, sino también mantener conectadas las vistas interiores piso a piso en todos los niveles.

Las oficinas se han modulado en una grilla flexible sin elementos estructurales que permite ajustarse a diferentes combinaciones de recintos según el estudio de variabilidad de programa indicado anteriormente.<sup>25</sup> Siendo consecuentes con la estructura de requerimientos, las oficinas se han diseñado contra la planta continua, siendo espacialmente independientes, diversas, conectadas y flexibles.



En rojo, circulaciones; en amarillo, zona de servicios y en gris, area de oficinas.



<sup>25</sup> Ver Capítulo 3: "Programa"

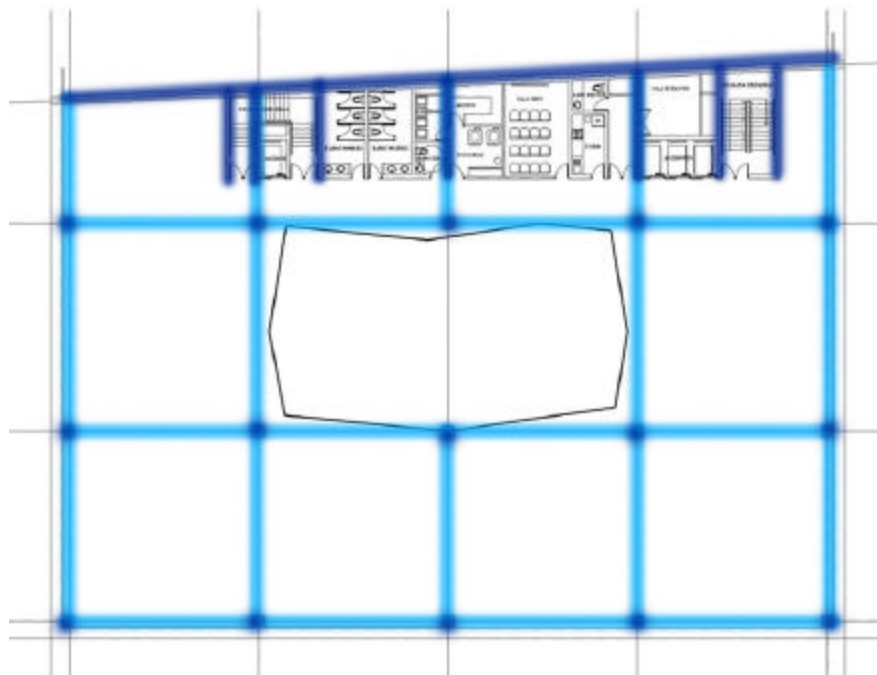
# estructura y materialidad

El edificio está estructurado sobre la base de marcos rígidos en acero de 10 mts de luz máxima y alturas piso a piso de 3,5 mts. Los pilares tienen una sección de 60 cms con un alma de acero revestida en hormigón para aumentar resistencia a los esfuerzos verticales y proteger el acero del fuego. Las vigas tienen una sección de 80 cms. —superior en un 60% a la referencia tradicional de 1/20 de luz para acero— y quedan escondidas entre la losa y el cielo falso resistente al fuego.

En la zona de servicios y en las cajas de ascensores los muros de hormigón son continuos desde el primer piso y coincidentes con los ejes estructurales de manera de colaborar en la resistencia a cargas sísmicas.

El edificio utiliza el marco rígido en forma homogénea en toda la superficie, siendo prácticamente coincidente el centro de rigidez con el centro de masa y por tanto, minimizando los efectos de torsión.

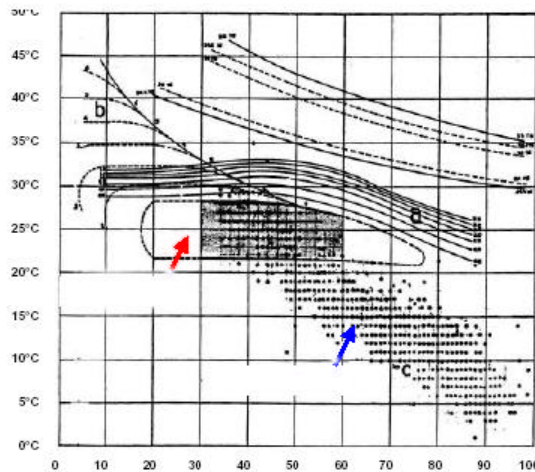
El impacto ambiental de la construcción del edificio se ve reducido por el menor tiempo de construcción que permite la elección del acero como estructura del edificio y la fachada modulada en unidades compuestas prefabricadas. Además, el acero es un material que permite el reciclaje y que es, por tanto, ecológicamente beneficioso.



# eficiencia energética

El edificio tiene varias y distintas características morfológicas, constructivas y tecnológicas que colaboran en lograr un ahorro considerable en el gasto de energía necesario para satisfacer la demanda interna.

Al analizar la carta bioclimática para Santiago<sup>26</sup> se concluye que es imposible mantener el confort ambiental todo el año sólo con estrategias pasivas. La flecha roja indica la zona de confort y la flecha azul el clima de la ciudad.



Esto es confirmado al revisar los indicadores climáticos base para Santiago:

VARIABLE	CLIMA BASE	VARIACION C.G.C <sup>27</sup>	CLIMA AJUSTADO
Temperatura media anual	14 °C	+1.0 °C	15 °C
Temperatura media invierno	8.1 °C	+2.0 °C	10.1 °C
Temperatura media verano	20 °C	+0.5 °C	20.5 °C
Humedad relativa invierno	79%	-2%	77%
Humedad relativa verano	52%	-8%	44%
Insolación	350 cal/cm2	-15%	297 cal/cm2
Precipitación anual	360 mm	-10%	324 mm

Para un mayor detalle de esta tabla, así como otros indicadores climáticos, se encuentra al final de esta memoria un capítulo específico de esta materia.

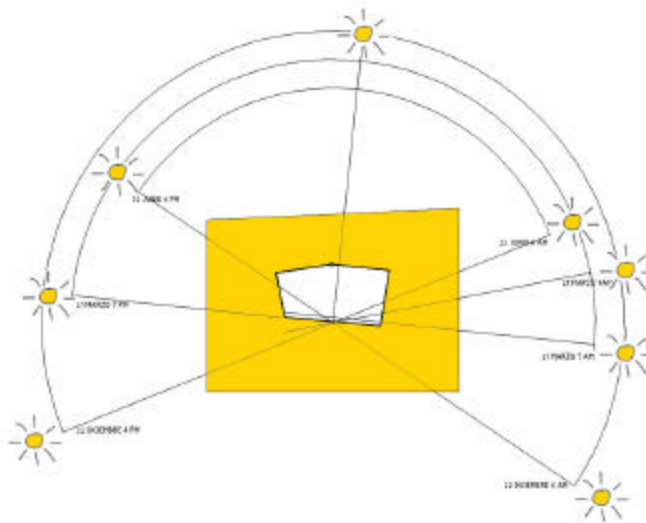
El proyecto responde a las necesidades de confort con una estrategia de acondicionamiento mixta, que utiliza fuentes de energía pasivas, tales como el sol, la brisa urbana o la energía geotérmica y que son administradas con sistemas activos controladas semi-automáticamente por un sistema tecnológico inteligente. Por ejemplo, el edificio tiene sensores tecnológicos que evalúan la temperatura interna, capta aire a distintas temperaturas de diversas fuentes pasivas y se hace circular internamente con sistemas activos.

<sup>26</sup> Imagen proporcionada por Gabriela Armijo, Jefa del Laboratorio de Arquitectura Bioclimática de la Universidad Central.

<sup>27</sup> C.G.C: Clima en Grandes Ciudades. Las superficies oscuras de asfalto, los cañones urbanos, la masa de los edificios y otros factores afectan el clima del centro de las ciudades respecto de la macro zona geográfica. Para mayor detalle de esto, revisar el capítulo específico de documentos complementarios.

El patio central del edificio genera una crujía circundante continua de 12 mts. que permite iluminación y ventilación natural para todos los recintos. El patio también permite la circulación vertical de aire y, dada su forma, optimiza la captura de energía solar tanto en verano como en invierno y disminuye los efectos indeseados del poniente.

La orientación de los recintos dentro del edificio responde a cuatro criterios simultáneos: sol, iluminación, vistas y brisa urbana. Las oficinas están en la fachada sur, de luz pareja, vistas hacia el parque y con ventilación natural. Los espacios de circulación reciben sol durante el invierno y actúan como invernadero y captador térmico. Los servicios se ubican en la zona ciega y fría del edificio, contigua al muro medianero.



El edificio contempla una doble losa continua pero segmentada en todas las plantas que permite recircular el aire desde diversas fuentes según sea necesario, recuperando aire frío de la fachada sur, aire caliente de la fachada norte y aire a temperatura constante de captadores subterráneos.

Dado el sistema estructural sobre la base de marcos rígidos de acero, el edificio tiene poca masa térmica donde acumular calor. Sin embargo, la poca masa existente se utiliza con un sistema combinado de recirculación de agua calentada por colectores solares en invierno y agua enfriada por la pileta exterior en la zona de sombra del primer piso en verano.

El edificio utiliza las terrazas intermedias y la cubierta superior como colchones verdes que actúan como aislante térmico, humidifican el aire, reducen el ruido urbano y contribuyen a reducir la isla de calor del entorno.

El edificio además capta aire a temperatura constante con energía geotérmica, recupera aguas lluvias, contempla paneles fotovoltaicos, tiene conductos de desperdicios separados para facilitar el reciclaje, recupera las aguas grises, y minimiza la generación de desperdicios.

La fachada consiste en una doble piel, cuya envolvente exterior está diseñada según criterios lumínicos, térmicos, de ventilación y de vistas, de manera de que la composición de vanos es, de hecho, el diagrama visual de optimización de estas variables.

# documentos complementarios

## ACLARACION DE NORMATIVA PARA EL BARRIO CÍVICO D.S. 3.424 DE 27.08.1937

Las normas de edificación que establece el D.S. N°3.424 de 27.08.1937, rigen en los sectores que se grafican en el plano PRS 02, correspondiente a la Zona de Conservación Histórica A3 - Barrio Cívico y Sector Especial B5 - Av. Bulnes.

El D.S. N°3.424 antes mencionado, establece tres alturas diferentes en el Barrio Cívico y la Av. Presidente Bulnes de la siguiente forma:

39,35m, para las construcciones del tramo del Barrio Cívico entre la calle Agustinas, incluye los predios que enfrentan la vía y la calle Alonso Ovalle.

51,50m, específicamente para los predios que cierran la Plaza Bulnes por el costado sur.

25m, para las construcciones del tramo del Barrio Cívico que corresponde a la Av. Presidente Bulnes entre calles Alonso Ovalle y Mencía de Nidos, (Sector Especial B5 – Av. Bulnes).

Además se permiten cuerpos a mayor altura siempre que se retiren por lo menos cinco metros de la línea oficial y que no sobrepasen la altura de tres metros sobre el nivel terminado de las terrazas. Los caños de chimeneas de calefacción e incineradores podrán elevarse en total, hasta cinco mts. sobre la altura definitiva del piso de las terrazas y en ningún caso se ubicarán a menor distancia que 8 metros desde el paramento de las fachadas principales.

Respecto de poder adoptar diversas alturas de pisos, es obligatorio continuar horizontalmente, en las fachadas, el mismo molduraje y altura de alféizares y dinteles de ventanales que indica el perfil oficial del proyecto aprobado.

Con relación a las normas de composición de fachada, rige lo siguiente:

La distancia de las pilastras en la composición de las fachadas se ajustará a un módulo entre ejes que varía, según el caso, entre 5,90m y 6,30m , ancho medio que existe entre los ejes de las pilastras del Palacio de la Moneda. El ancho de las pilastras será de 2m. En las fachadas no podrán consultarse bajadas de aguas lluvias y otras canalizaciones a la vista o sobrepuestas.

El diseño, palillaje material y ejecución de las puertas, ventanas, persianas metálicas y de madera, en las fachadas que enfrenten el Barrio Cívico, deberán ajustarse a los detalles que complementan y definen la edificación original del barrio.

Para estucar y revestir las fachadas de la nueva edificación que enfrenta el Barrio Cívico se usará el mismo material, colorido y ejecución que el empleado en la fachada del Banco Central de Chile. En todo caso cada edificio igualará el color y acabado de estuco, de los edificios colindantes. Los perfiles de cornisamientos, molduraje, canterías, etc., son los indicados en los detalles que complementan y definen la edificación original del barrio.

## BREVE DESCRIPCIÓN DEL CLIMA DE SANTIAGO<sup>28</sup>

El clima de Santiago es templado cálido con estación seca en verano, moderado por la influencia oceánica, con características climáticas predominantes del tipo mediterráneo.

La temperatura media anual es de 14° C, con un promedio térmico para el mes más frío (julio) de 8,1 °C. y de 20 °C. para el mes más cálido (enero). La oscilación diaria es de 17°C en enero y 11,3°C en julio. La insolación media es de 570 cal/cm<sup>2</sup> día en enero y 130 cal/cm<sup>2</sup> día en julio. En promedio existen 14,3 horas de sol día el 21 de diciembre y 9,8 horas de sol día el 21 de junio.

Los ángulos de altura solar para los solsticios y equinoccios son:

22 de Junio a las 12 hrs:	altura solar: 33°
21 de Marzo y 23 de Septiembre a las 12 hrs:	altura solar: 58°
22 de Diciembre a las 12 hrs:	altura solar: 81°

Los ángulos de azimuth varían entre los 62° a la salida del sol el 22 de Junio (298° a la puesta de sol) y los 118° a la salida del sol el 22 de Diciembre (242° a la puesta de sol).

Con relación a las precipitaciones, el total de agua caída en un "año normal" alcanza aproximadamente a los 360 mm. El 77% de las lluvias (280 mm) se concentra en el período de Mayo - Agosto, mientras que el 23% restante (80 mm) se distribuye durante la denominada estación seca, la que se extiende entre los meses de Septiembre y Abril (Tabla 3.1.2.) (Fig. 3.1.C.). Así, las lluvias se concentran en invierno y están prácticamente ausentes en verano. Existen en promedio 15 días con heladas, concentradas en los meses entre junio y septiembre y 0,7 días al año de nieve. La humedad relativa es de un 52% en enero y un 79% en julio. Con una nubosidad de 1.7 décimas en enero y 5,8 en julio.

Las velocidades medias del viento son bajas (menores a 10 Km/h) y se mantiene para ambos meses la dirección predominante de SW. Sin embargo, estas bajas velocidades de viento no necesariamente debieran significar el no tomar medidas frente al movimiento del aire del exterior, por cuanto la propia ciudad, con sus calles y edificios, en especial de altura, pueden hacer elevar estas velocidades en diferentes direcciones, provocando por ejemplo infiltraciones de aire importantes a través de puertas y ventanas.

Sin embargo, el centro de la ciudad presenta variaciones climáticas respecto a la macro zona geográfica. Las superficies oscuras de asfalto, los cañones urbanos, la masa de los edificios y otros factores afectan los valores. Ajustando entonces los datos generales según las variaciones de clima en grandes ciudades (CGC) se tiene:<sup>29</sup>

VARIABLE	CLIMA BASE	VARIACION C.G.C	CLIMA AJUSTADO
Temperatura media anual	14 °C	+1.0 °C	15 °C
Temperatura media invierno	8.1 °C	+2.0 °C	10.1 °C
Temperatura media verano	20 °C	+0.5 °C	20.5 °C
Humedad relativa invierno	79%	-2%	77%
Humedad relativa verano	52%	-8%	44%
Insolación	350 cal/cm <sup>2</sup>	-15%	297 cal/cm <sup>2</sup>
Precipitación anual	360 mm	-10%	324 mm

<sup>28</sup> Toda la información presentada en esta sección, incluyendo gráficos y tablas, está extraída de: Ambiente Consultores y Dirección de Arquitectura, Ministerio de Obras Públicas. "Análisis de variables que influyen en el ahorro de energía y en la calidad ambiental de los edificios públicos", Santiago, 2000 y de Denisse Beckers Hamame, Ximena Flores Arrate. "Arquitectura medio y tecnología: una aproximación a la edificación sustentable", Seminario de Construcción, Prof. Guía Luis Goldsack, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad de Chile.

<sup>29</sup> "Diseño bioambiental y arquitectura solar" FADU, UBA, 1994.

TABLA TABLA DE DATOS CLIMÁTICOS PARA LA CIUDAD DE SANTIAGO

Localidad	Temperaturas				Insolación		Soleamiento		Humedad		Precipitaciones	
	Media		Oscilación		Cal/cm2		Horas/Día		Relativa %		mm.	
	E	J	E	J	E	J	21 DIC	21 JUN	E	J	ANUAL	MAX. DIA
SANTIAGO	20.7	7.9	17.0	11.3	570	130	14.3	9.8	52	79	367	103

Fuente: Norma Chilena 1079. (1977).

TABLA PRECIPITACIONES (MM) MEDIAS MENSUALES PARA LA CIUDAD DE SANTIAGO

Mes	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Año
Pmm	0.7	0.2	3.9	19.7	47.8	63.1	55.4	56.8	25.6	9.9	3.7	3.0	289.8

Fuente: Perfil Pluviométrico de Chile, Universidad de Concepción. (1971).

TABLA TEMPERATURA DEL AIRE (°C) PARA SANTIAGO

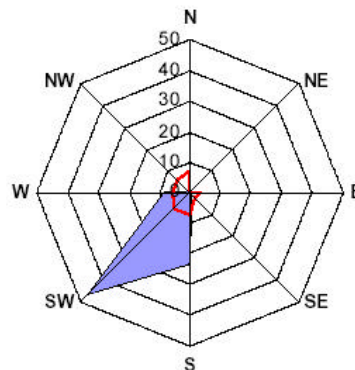
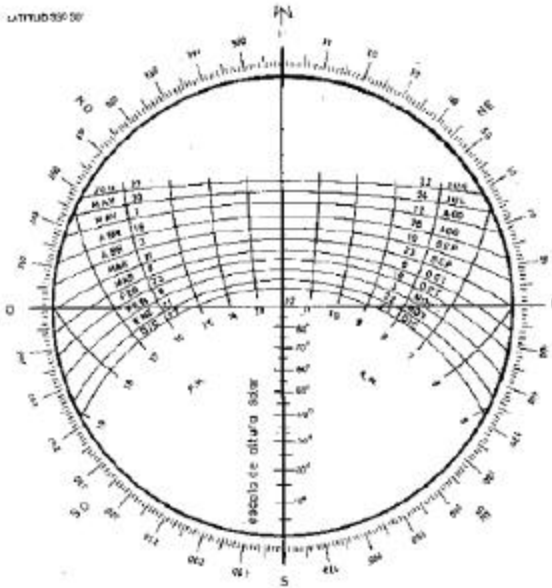
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Más alta	TMA
Prom. Máx. Mens.	29.8	28.8	26.5	23.6	19.0	14.8	14.6	16.9	19.5	21.8	25.7	28.3	29.8	14.2
Prom. Min. Mens.	12.9	12.0	10.2	7.6	6.3	4.3	3.6	4.5	6.0	7.9	9.9	11.9	3.6	14.3
Rango Prom. Mens.	16.9	16.8	16.3	16.0	12.7	10.5	11.0	12.4	13.5	13.7	15.8	16.4	Más Baja	RMA

Fuente: Dirección Meteorológica de Chile

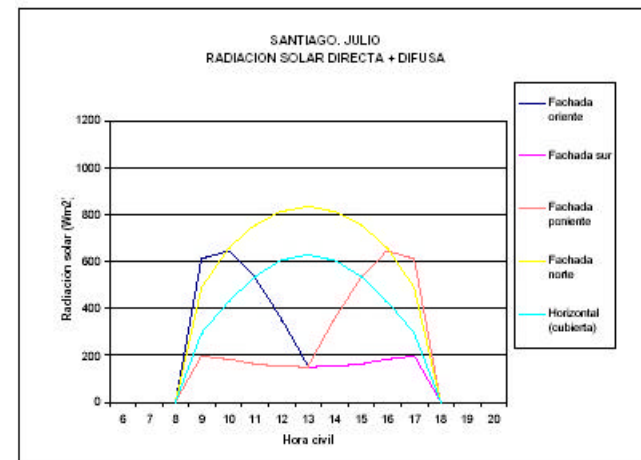
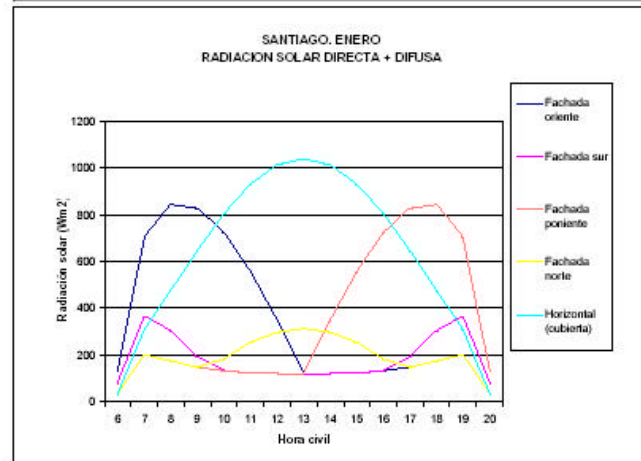
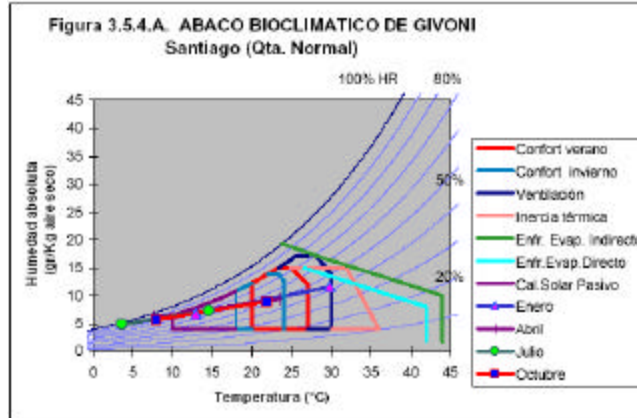
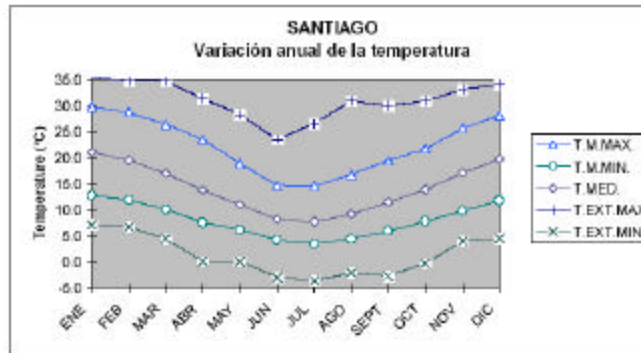
TABLA HUMEDAD, LLUVIA, VIENTO Y RADIACION PARA SANTIAGO

HR (Porcentaje)	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total anual
Prom. Máx. Mens. A.M.	85	89	93	94	94	94	93	92	92	89	83	83	366,8
Prom. Min. Mens. P.M.	42	43	46	49	58	68	68	62	56	52	44	42	
Promedio	64	66	60	62	69	76	79	71	72	62	65	65	
Grupo de humedad	3	3	3	3	3	4	4	4	4	3	3	3	
Lluvia caída (mm)	3,3	5,0	3,8	12,7	65,8	93,6	69,7	57,6	50,9	16,0	6,7	3,8	
Viento Predominante	SW	SW	SW	-	-	-	-	-	-	SW	SW	SW	
Secundario	S	S	-	SW	S	SW	SW	SW	SW	S	S	S	
Radiac. Solar Media (kWh/m2 día)	7,0	6,2	5,3	3,7	2,8	2,4	2,4	3,2	4,1	5,8	6,5	7,1	

Fuente: Dirección Meteorológica de Chile, Sarmiento, Pedro (1995)







# ALGUNAS CONSIDERACIONES SOBRE EL CONCEPTO DE MEDIOAMBIENTE

El origen etimológico de “medioambiente” se encuentra, como sustantivo, en el latín *medium* (forma neutra) y como adjetivo, en el latín *medius* (forma masculina). La palabra ambiente procede del latín *ambiens*, *-ambientis*, y ésta de *ambere*, “rodear”, “estar a ambos lados”. Ambas expresiones tienen una acepción coincidente, que es precisamente la que tienen cuando van juntas, y por lo mismo, para muchas opiniones, la expresión «medio ambiente» es un pleonismo, y debería sustituirse por otras expresiones más específicas o más ambiguas como es el caso de *ambiente* o *entorno*.

Olgay (1998) entiende el medioambiente físico como los elementos del entorno del hombre, entre los que se pueden mencionar los factores lumínicos, acústicos, climáticos, espaciales y animados.

Chapman (1996) profundiza distinguiendo entre medioambiente natural y medioambiente construido, estableciendo que este último está condicionado a las circunstancias únicas dadas por el medioambiente natural en el cual se asienta, determinando así su forma urbana. Afirma que pese a esta relación no todos los asentamientos se han adaptado satisfactoriamente a las condicionantes del medio natural, frente a lo cual deberíamos preguntarnos qué influencias tendrá entonces el medio construido sobre el medio natural y si acaso es posible vivir en armonía con la naturaleza de una forma mutuamente sostenible.<sup>30</sup>

Higueras (1998) aborda el concepto de medioambiente construido definiendo condiciones propias que son independientes del medio natural, tales como las lumínicas, geomorfológicas, ruidos, vibraciones, y de paisaje.

Gross (1998) entiende que el medioambiente puede ser entendido como el espacio de interacción de los subsistemas natural, construido y social. “las dimensiones ambientales se hacen mucho más manejables si las entendemos desde su perspectiva territorial, no sólo aquellas referidas a los subsistemas natural y construido, donde resulta más o menos obvio dicha relación, sino que también al subsistema social, el que habría que referirlo a la forma en que se localizan en el espacio la población, los diferentes estratos socio-económicos, las actividades productivas, etc.”<sup>31</sup>

La Legislación Chilena, a través de la Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente (promulgada el 9 de marzo de 1994) define Medio Ambiente como: “ El sistema global constituido por elementos naturales y artificiales de naturaleza física, química o biológica, socioculturales y sus interacciones, en permanente modificación por la acción humana o natural y que rige y condiciona la existencia y desarrollo de la vida en sus múltiples manifestaciones ” (Ley 19.300 Título I, art. 2, letra LL).

En este proyecto de título se ha considerado la definición de más consenso y que distingue entre medioambiente natural, construido y social. En términos amplios, el primero es aquel conformado por elementos de la ‘naturaleza’, sin intervención humana (sol, viento, lluvia, etc.); el segundo es el que comprende el ambiente físico modificado por los seres humanos (morfología y estructura urbana, forma construida, etc.) y el tercero es el que integra a los seres humanos, sus modos de vida y su organización como sociedad.

---

30 Santa María Harcha, Débora. “Lo medioambiental en la actividad proyectual: ¿tendencia de estilo o un imperativo a la hora de diseñar?”. Prof. guía Luz Alicia Cárdenas Jirón, Seminario (arquitecto)-Universidad de Chile 2005

31 GROSS, Patricio. ORDENAMIENTO TERRITORIAL: EL MANEJO DE LOS ESPACIOS RURALES. EURE (Santiago), dic. 1998, vol.24, no.73, p.116-118

# HERRAMIENTAS Y METODOS DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

## EL SISTEMA BREEAM

En Inglaterra, el Building Research Establishment (BRE) lanzó en 1990 un sistema de evaluación de calidad e impacto medioambiental de los edificios denominado Building Research Establishment Environmental Assessment Method (BREEAM).

Inicialmente estaba destinado únicamente para edificios de oficinas, pero progresivamente se ha ido implementando para otros programas. Actualmente existen también versiones específicas para edificios de vivienda, industriales, comercio y colegios.

Los edificios son evaluados a partir de un índice que contiene objetivos cualificados en las siguientes áreas:

- Gestión integral del edificio
- Salud y bienestar, condiciones interiores y exteriores que afecten la salud
- Energía, eficiencia y contaminación
- Transporte, distancias y contaminantes de CO<sub>2</sub>
- Consumo de agua
- Impacto ambiental de los materiales, incluyendo ciclo de vida
- Superficies verdes y superficies impermeables
- Contaminación de aire y agua

Según la cantidad de puntos obtenidos por cada concepto, el edificio recibe la calificación de “suficiente”, “bien”, “muy bien” o “excelente”.

## EL SISTEMA DCBA

El sistema generalizado de evaluación en Holanda es la tabla DCBA, llamado también método de las 4 variantes. Consiste en una lista exhaustiva condiciones que debe cumplir el edificio según las cuales se clasifica en 4 diferentes niveles:

- D, edificio convencional
- C, edificio convencional con corrección del impacto ambiental
- B, edificio de impacto muy reducido
- A, edificio autónomo de impacto mínimo en el entorno.

El sistema DCBA es muy exigente e incluye mas de 1000 factores de evaluación clasificadores genéricamente en:

- Energía
- Agua
- Superficies verdes
- Materiales
- Calidad ambiental y confort
- Desechos de construcción
- Desechos de uso
- Flexibilidad y adaptabilidad
- Transparencia de información y gestión

## EL SISTEMA ACM

En Francia está extendido el concepto de Alta Calidad Medioambiental (ACM), que a diferencia de lo que sucede en otros países no propone evaluar a los edificios sino certificar un cierto modo de proceder, asociando a las exigencias de calidad y confort los principios de gestión necesarios para su realización.

Está basado en una tablada de evaluación de 14 factores agrupados en cuatro temas:

- Ecoconstrucción (relación armoniosa con el entorno, elección adecuada de procesos y materiales y calidad de obra de bajo impacto)
- Ecogestión (de la energía, del agua, de los residuos y de mantenimiento)
- Confort (higrotérmico, acústico, visual y olfativo)
- Salud (condiciones sanitarias, calidad del aire y calidad del agua)

El mérito de este procedimiento radica en que promueve los intercambios constructivos y profesionales entre las diferentes disciplinas implicadas: arquitectos, ingenieros, climatizadores, técnicos, economistas, etc., alentando una colaboración entre especialistas desde el inicio del proceso.

## EL SELLO MINERGIE

En Suiza el concepto Minergie es un sello de certificación que se aplica a las construcciones, especialmente viviendas, que busca promover el uso racional de la energía, el empleo de energías renovables, la mejora de la calidad de vida, la competitividad económica y la disminución del impacto medioambiental. Fundamentalmente se trata de estándares cuantificados con valores máximos de consumo de calefacción y electricidad adaptados para la realidad económica y climática de ese país. Los edificios Minergie consumen sólo el 35% del total de energía empleada en una obra nueva convencional. Varias provincias han decretado la obligatoriedad del sello en sus propias obras y algunos bancos ofrecen una reducción del 1% en los créditos para la construcción de viviendas certificadas.

## EL SISTEMA LEED

La Organización Green Building Challenge fundada en Estados Unidos es hoy una de las instituciones que promueven la construcción sustentable más grandes e importantes del mundo. A través de una activa red de intercambios internacionales basados en investigación común, conferencias y publicaciones, el GBC hoy tiene presencia directa permanente en 14 países y participación indirecta a través de otras organizaciones en varias otras decenas de naciones, entre los que se cuenta Chile (asociada a la Cámara Chilena de la Construcción).

Promueve el sistema Leadership in Energy and Environmental Design (LEED) que evalúa el desempeño medioambiental de los edificios. Actualmente existen 6 versiones de LEED específicas para evaluar intervenciones en edificios existentes, edificios comerciales, viviendas, edificios de oficinas, desarrollo urbano y proyectos nuevos, siendo este último (LEED-NC) por lejos el más difundido.

Establece un total de 69 objetivos más 6 prerrequisitos divididos en 6 categorías:

- Suelo y ubicación
- Eficiencia del uso del agua
- Energía y atmósfera
- Materiales y recursos de construcción
- Calidad ambiental interior
- Innovación en el diseño

Cada objetivo entrega un punto con un mínimo de 26 para ser certificado.

El LEED se ha convertido en un referente internacional y hoy existen edificios certificados bajo distintos niveles en Brasil, Canadá, China, India, Italia, Japón, México, España y por supuesto, Estados Unidos.

# referencias y bibliografía

## SOBRE LA CREACIÓN DEL MINISTERIO, LEGISLACIÓN E INSTITUCIONALIDAD AMBIENTAL

Brañes, Raúl. *“El desarrollo del derecho ambiental latinoamericano y su aplicación”*, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, México, 2001. Disponible en: [www.pnuma.org](http://www.pnuma.org)

Riveros, Edgardo. *“Agenda legislativa de la Reforma a la Institucionalidad Ambiental”*, presentación del Ministerio Secretaría General de la Presidencia en el marco del diálogo “Reforma a la Institucionalidad Ambiental”, Terceras Jornadas de Derecho Ambiental, Facultad de Derecho, Universidad de Chile, Santiago, 2006.

Programa de Gobierno Michelle Bachelet, 2006-2010. Disponible en: [www.presidencia.cl](http://www.presidencia.cl)

Mensaje Presidencial de 21 mayo 2006, Michelle Bachelet. Disponible en: [www.presidencia.cl](http://www.presidencia.cl)

Boletín 4148-06, Biblioteca del Congreso Nacional Sitio Web del Sistema de Información Legislativa, [www.bcn.cl](http://www.bcn.cl)

## SOBRE BARRIO CÍVICO

Gurovich W., Alberto, *“La solitaria estrella: en torno a la realización del Barrio Cívico de Santiago de Chile, 1846-1946”*, en: Revista de Urbanismo, N°7, Santiago de Chile, publicación electrónica editada por el Departamento de Urbanismo, F.A.U. de la Universidad de Chile, enero de 2003.

Pavez R., M. Isabel., Sahady V., Antonio. *“A Propósito de un Edificio en el Barrio Cívico de Santiago: La Ex Caja de Crédito Agrario”*. En: Revista de Urbanismo, N°9, Santiago de Chile, publicación electrónica editada por el Departamento de Urbanismo, F.A.U. de la Universidad de Chile, enero de 2004.

López, Mónica. *“El barrio cívico de Santiago 1846-1982”*. Seminario de Urbanismo, Profesor Guía: Alberto Gurovich W., Facultad Arquitectura y Urbanismo, Universidad de Chile, Santiago, XXXX

Ilustre Municipalidad de Santiago, Dirección de Obras. *“Plan Regulador Comunal de Santiago y Ordenanza local del plan regulador comunal de Santiago”*

Seccional Sector Barrio Cívico, D.S 3424 de 27.08.1937

Departamento de Obras Municipales Ilustre Municipalidad de Santiago, Sección Plano y Urbanización. *“Alturas y perfiles en Av. Doce de Febrero y Parque Almagro”*, Plano 1938-A, Santiago, 1945.

## SOBRE LA ESTRUCTURA Y PROGRAMA DEL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE

Ministerio de Obras Públicas, Dirección de Arquitectura. *"Programa de Recintos, Concurso de Anteproyectos: Edificio Ministerio de Relaciones Exteriores"*, Santiago, 1997.

Estructura del Ministerio del Medio Ambiente de España, disponible en [http://www.mma.es/portal/secciones/el\\_ministerio/estructura/](http://www.mma.es/portal/secciones/el_ministerio/estructura/)

Estructura de la Comisión Nacional del Medio Ambiente de Chile, disponible en <http://www.conama.cl>

## SOBRE EFICIENCIA ENERGÉTICA

Instituto Nacional de Normalización. *"Listado Oficial de Soluciones Constructivas para acondicionamiento Térmico"*, Resolución 803.

Ambiente Consultores y Dirección de Arquitectura, Ministerio de Obras Públicas. *"Análisis de variables que influyen en el ahorro de energía y en la calidad ambiental de los edificios públicos"*, Santiago, 2000.

Secretaría Ejecutiva de Medioambiente y Territorio, Ministerio de Obras Públicas. *"Calidad ambiental y uso eficiente de la energía en edificios públicos"*, Presentación de conferencia, Santiago, 2005.

Lloyd Jones, David. *"Arquitectura y entorno: el diseño de la construcción bioclimática"*, Editorial Blume, 2002.

Gauzin-Muller, Dominique. *"Arquitectura ecológica: 29 ejemplos europeos"*, Gustavo Gili, 2002

American Institute of Architects, Committee on the Environment. *"2006 Top Ten Awards"*. Disponible en [www.iaatopten.org/hpb/](http://www.iaatopten.org/hpb/)

Sielfeld, Rolf. *"La construcción sustentable y eficiencia energética: conceptos básicos"*. Presentación en el marco de la Semana de la Construcción, Corporación de Desarrollo Tecnológico, Mayo 2006.

Sitio Web del BRE's Environmental Assessment Method (BREEAM)  
<http://www.breeam.org/>

García, Jorge. *"Piel reactivas"*. Seminario de Construcción, Prof. Guía Luis Goldsack, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad de Chile.

## SOBRE TEMAS GENERALES DE MEDIOAMBIENTE Y SUSTENTABILIDAD

Romero, Hugo. *"El Gran Santiago y su medio ambiente"*, Departamento de Geografía de la Universidad de Chile y Centro EULA de Ciencias Ambientales de la Universidad de Concepción.

Organización De Cooperación Y Desarrollo Económicos, Comisión Económica Para América Latina Y El Caribe, CEPAL. *"Evaluaciones del desempeño ambiental CHILE"*, 2004.

Santa María Harcha, Débora. *“Lo medioambiental en la actividad proyectual: ¿tendencia de estilo o un imperativo a la hora de diseñar?”*. Prof. guía Luz Alicia Cárdenas Jirón, Seminario (arquitecto)--Universidad de Chile 2005

Denisse Beckers Hamame, Ximena Flores Arrate. *“Arquitectura medio y tecnología: una aproximación a la edificación sustentable”*, Seminario de Construcción, Prof. Guía Luis Goldsack, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad de Chile.

Givoni, Baruch *“Man, climate and architecture”*, Elsevier Publishing Company, New York, 1969.

Olgay, Victor. *“Manual de diseño bioclimático para arquitectos y urbanistas”* Editorial Gustavo Gili, 1998.

Higueras, Esther *“Criterios medioambientales en la ordenación de asentamientos”*  
Disponible en: <http://habitat.aq.upm.es/ub.list.html>

GROSS, Patricio. *“Ordenamiento territorial: el manejo de los espacios rurales”*  
.EURE (Santiago), dic. 1998, vol.24, no.73

## SOBRE PAISAJE URBANO Y OTROS TEMAS

Careri, Francesco. *“Walkscapes: el andar como práctica estética”*, Editorial Gustavo Gili, 2002.

*“Caminatas”* Entrevista a Hamish Fulton, LAPIZ Revista Internacional de Arte nº 213, mayo 2005

## CONTACTOS PERSONALES

MARGARITA CORDARO  
Jefe del Departamento de Edificación Pública  
Dirección de Arquitectura, Ministerio de Obras Públicas

JUAN CARLOS BORDONES  
Jefe de proyecto Eficiencia Energética en Edificios  
Secretaría Ejecutiva Medio Ambiente y Territorio, Ministerio de Obras Públicas

ROBERTO MOLINA  
Departamento de Educación Ambiental y Participación Ciudadana  
Comisión Nacional Medio Ambiente, CONAMA

EDUARDO ASTORGA  
Doctor en Derecho Ambiental  
Presidente de la Sociedad Chilena de Derecho Ambiental

PATRICIO LEYTON  
Profesor Derecho Ambiental  
Facultad de Derecho, Universidad de Chile

SERGIO MONTENEGRO  
Director Centro Derecho Ambiental  
Facultad de Derecho, Universidad de Chile



MARIA INES PIZARRO  
Jefa Unidad de Patrimonio, Dirección de Urbanismo  
Municipalidad de Santiago

SANDRA GISLING  
Jefa Unidad Asesoría Urbana, Dirección de Urbanismo  
Municipalidad de Santiago

GABRIELA ARMIJO  
Jefa Laboratorio de Arquitectura Bioclimática  
Universidad Central

CLAUDIA GUERRERO  
Ingeniera Ambiental Experta en Reciclaje y control de residuos en edificios  
Unidad de Residuos, CONAMA

IGOR VALDEBENITO  
Ingeniero en sonido, experto en contaminación acústica  
Departamento Control de la Contaminación, CONAMA



*“Toda persona tiene derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación. Es deber del Estado velar para que este derecho no sea afectado y tutelar la preservación de la naturaleza.”*

Art. 19, nº8, Constitución Política de la República de Chile.