

SEMINARIO INTERNACIONAL

ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN:

AUDITORIUM DE LA CCHC
MARCHANT PEREIRA 10 PISO 2
PROVIDENCIA

"APLICABILIDAD DE TECNOLOGÍAS SUSTENTABLES EN CHILE"



720.47
CChC
C 172
C. 1



**SEMINARIO INTERNACIONAL
"ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN:
APLICABILIDAD DE TECNOLOGÍAS SUSTENTABLES EN
CHILE"**

EXPOSITOR SR. SERGIO AMUNÁTEGUI

**TEMA: "APLICACIÓN ACTUAL DE TENOLOGÍAS
SUSTENTABLES EN CHILE"**

**Miércoles 20 de Noviembre de 2002
Edificio Cámara Chilena de la Construcción, Piso 2**

TECNOLOGIAS SUSTENTABLES EN EL DISEÑO EN CHILE NOVIEMBRE DE 2002

BUENOS DIAS. MI NOMBRE ES SERGIO AMUNATEGUI, SOY ARQUITECTO, Y HOY EXPONDRÉ UNA BREVE RESEÑA DE LA PRESENCIA DE TECNOLOGÍAS EN EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO EN CHILE

EXPONER UN TEMA COMO ESTE PRESENTA VARIOS DESAFIOS. EL PRIMERO ES ENTREGAR, DESDE UNA OPTICA PERSONAL, UNA VISION DEL ESTADO DE LA TECNOLOGÍA SUSTENTABLE EN EL DISEÑO EN CHILE, EN UN CAMPO TAN AMPLIO COMO LO ES LA ARQUITECTURA EN NUESTRO PAIS.

OTRO ES QUE, PRODUCTO DEL TIEMPO DISPONIBLE, Y DE MI PROPIA CAPACIDAD DE RECOGER LA MAYOR CANTIDAD DE EJEMPLOS ATINGENTES AL TEMA, LA MUESTRA Y LAS REFLEXIONES QUE PRESENTARÉ NO INCLUYEN NECESARIAMENTE TODO LO QUE OCURRE EN CHILE, NI TAMPOCO LO QUE PUEDE ENCONTRARSE EN ESTADO DE PLANIFICACION.

ME EXCUSO DE ANTEMANO SI EXCLUYO OBRAS QUE POR SU ESTADO DE GESTACIÓN NO SE ENCUENTRAN DISPONIBLES PARA SER EXPUESTAS, Y TAMBIEN POR EXCLUIR A BUENOS EJEMPLOS, EN FAVOR DEL TIEMPO

EL TERCER DESAFÍO, Y TAL VEZ EL MAS INTERESANTE, ES PODER OFRECER UNA REFLECCION SOBRE EL ESTADO EN QUE SE ENCUENTRA LA IMPLEMENTACION DE LA TECNOLOGÍA EN EL DISEÑO ARQUITECTONICO, Y, DESDE EL RECONOCIMIENTO DE NUESTRA POSICIÓN ACTUAL HACIA DONDE DEBEMOS ORIENTAR NUESTRA INDUSTRIA DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCION.

POSTERIOR A ESTA CHARLA, NUESTROS COLEGAS EXTRANJEROS EXPONDRÁN EL NIVEL DE LAS TECNOLOGÍAS SUSTENTABLES EN USO ACTUALMENTE EN EUROPA.

CREO QUE MUCHAS DE LAS INTERROGANTES RESPECTO A LA APLICACIÓN DEL CONCEPTO DE TECNOLOGÍAS SUSTENTABLES SERÁN ATENDIDAS EN DICHA EXPOSICIÓN: AL MENOS PARA MÍ. NOSOTROS COMO COMUNIDAD ESTAMOS SOLO DESPERTANDO A LA IDEA DEL USO DE TECNOLOGÍAS SUSTENTABLES EN EL DISEÑO, Y TENEMOS EL PRIVILEGIO DE OBSERVAR CÓMO EL PRIMER MUNDO LO ENCARA.

OBVIAMENTE, COMO ARQUITECTO, ENTREGO UNA VERSION DESDE NUESTRO ACTUAR, INCLUYENDO

- TECNOLOGÍAS PASIVAS Y ACTIVAS ACTUALMENTE EN USO
- PROBLEMAS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE TECNOLOGÍAS EN EL DISEÑO DESDE LA EXPERIENCIA DIRECTA DE LA PRACTICA PROFESIONAL
- INTERROGANTES ACERCA DE CÓMO TRASLADARNOS DESDE LA SITUACIÓN ACTUAL, A UNA DONDE TODOS LOS ACTORES QUE PARTICIPAN EN LA INDUSTRIA Y LA CONSTRUCCIÓN PUEDEN CONTRIBUIR DE MANERA REALISTA A IMPLEMENTAR DISEÑO TECNOLÓGICO Y SUSTENTABLE A LA ARQUITECTURA: ES DECIR, LAS INMOBILIARIAS, CONSTRUCTORAS, LOS LEGISLADORES, LOS ARQUITECTOS, LAS MUNICIPALIDADES, LAS ENTIDADES MINISTERIALES, Y TAMBIEN LA OPINION PÚBLICA.
- DESDE CUANDO, Y CÓMO SE USA LA TECNOLOGÍA EN EL DISEÑO EN CHILE Y EN LA REGIÓN

VIVIENDA UNIFAMILIAR ISLA LAS MANCHAS, ECUADOR OCCIDENTAL

SE PUEDE SOSTENER QUE LA TECNOLOGÍA EN EL DISEÑO EXISTE DESDE QUE EL HOMBRE HA CONSTRUIDO SUS PROPIAS VIVIENDAS.

ISLA LAS MANCHAS, MANGLAR, ECUADOR NORPONIENTE:
LOW TECH, PERO TECH IGUAL, Y TECH DEFINITIVAMENTE SUSTENTABLE:

- VENTILACIÓN CRUZADA ENTRE CUBIERTA DE TECHO Y TRAVESAÑO INFERIOR DE CERCHA
- ADAPTACIÓN DE TECHUMBRE SEGÚN HABITABILIDAD: SOLAR SEMI DESCUBIERTO, DE GEOMETRIA VARIABLE SEGÚN CONDICIONES CLIMÁTICAS
- AISLACIÓN FÍSICA DE EDIFICACIÓN DE TERRENO NATURAL: PROTECCIÓN CONTRA MAREAS, INSECTOS, ANIMALES
- REVESTIMIENTO DE FACHADAS CON UN ALTO GRADO DE RESISTENCIA A EXTREMAS TEMPERATURAS Y EXPOSICIÓN ULTRAVIOLETA A Y B
- MANEJO DE ACTIVO ILUMINACIÓN NATURAL AL INTERIOR
- MOBILIARIO (HAMACA) CON DISEÑO ADAPTABLE Y ERGONÓMICO
- SEGURAMENTE CON PROCESOS CONSTRUCTIVOS 100% INOFENSIVOS AL MEDIO AMBIENTE

PLANTA QUIMETAL, JUAN SABBAGH

EL DISEÑO, EN ESTE CASO, CONTINÚA IMPLEMENTANDO TECNOLOGÍA PRIMORDIALMENTE EN SU MATERIALIDAD. LOS PRINCIPIOS DE DISEÑO PRESENTES EN LA VIVIENDA DE LA IMAGEN ANTERIOR, AQUÍ SE REFUERZAN CON TECNOLOGÍA A NIVEL DE IMPLEMENTACIÓN DE MATERIALES CON ALTA INTERVENCIÓN TECNOLÓGICA, Y TAMBIEN POR MEDIO DE LA LEGITIMIZACIÓN DE LA FORMA CREATIVA A TRAVÉS DEL DISEÑO ESTRUCTURAL MODELADO DIGITALMENTE

EL USO DE LA MADERA COMO MATERIAL ESTRUCTURAL TOMA ESFUERZOS LATERALES EN LOS PLANOS INCLINADOS. HOY EN DÍA UN BUEN ANÁLISIS DINÁMICO PRESENTA LIMITES SUPERIORES DE DISEÑO, APLICABLES A UNA MATERIALIDAD TRADICIONAL, LOS CUALES PERMITEN FORMAS Y USOS NUEVOS.

POR OTRA PARTE, UN MATERIAL PREFABRICADO DE ORIGEN NATURAL PRESENTA, TAMBIEN, UNA ENVOLVENTE QUE PERMITE CONTROL SOLAR, VENTILACIÓN, Y UNA EXPRESION ARQUITECTÓNICA ACORDE CON EL PARTIDO GENERAL.

DETRÁS DEL DISEÑO EXISTEN TECNOLOGÍAS QUE INVOLUCRAN CANTIDADES IMPORTANTES DE ESFUERZOS INTELECTUALES E INDUSTRIALES, PARA PODER PRODUCIR MADERAS CALIBRADAS, NIVELES DE HUMEDAD PORCENTUAL BAJOS, Y CON LOS TRATAMIENTOS QUE PERMITEN EXTENDER OSTENSIBLEMENTE LA VIDA UTIL DEL MATERIAL, PERO: CUAL ES EL VOLÚMEN DE RESIDUOS IN SITU GENERADOS PARA EDIFICAR EL COMPLEJO? CUANTOS RECURSOS NO RENOVABLES SE UTILIZARON PARA GENERAR TODA LA MATERIALIDAD UTILIZADA?

CENTRO TECNOLÓGICO POSTAL

DENUEVO JUAN SABBAG, Y NUEVAMENTE EL USO DE MATERIALES PREFABRICADOS DE ORIGEN NATURAL REDEFINEN EL CONTROL PASIVO SOLAR AL EXTERIOR DEL EDIFICIO.

AQUÍ, DE MANERA CREATIVA, SE CONTROLA EL ASOLEAMIENTO NORTE, DENTRO DE UN CONTEXTO ARQUITECTÓNICO LOCAL A TRAVÉS DEL USO DE LA MADERA.

LAS ESTRUCTURAS, A SU VEZ, TAMBIEN SE VEN DISMINUIDAS POR UNA INTENCIÓN ARQUITECTÓNICA QUE CUENTA CON UN SÓLIDO RESPALDO ESTRUCTURAL. PARA ILUSTRAR LO ANTERIOR SOLO HACE FALTA IMAGINARSE EL PROCESO DE ANÁLISIS DINÁMICO PARA ESTE EDIFICIO ANTES DE CONTAR CON LA PROGRAMACIÓN QUE HOY LO HACE TAN

NATURAL, CASI OBVIO. SE PUEDE DECIR QUE EXISTE TECNOLOGÍA EN EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO, Y QUE ES SUSTENTABLE.

LOS EFECTOS DE LA INTRODUCCIÓN DE NUEVAS TECNOLOGÍAS EN EL DISEÑO, ES EL CAMBIO DE RASGO DE LA PERIFERIA INDUSTRIAL DE SANTIAGO: HACE DIEZ AÑOS ATRÁS, ESTE TIPO DE ARQUITECTURA ERA PRÁCTICAMENTE DESCONOCIDO. HOY TODO EL CUADRANTE NOR PONIENTE DE LA ORBITAL VESPUCIO, Y PARTE DEL EJE NORTE SUR SE CARACTERIZA POR SU DISEÑO ARQUITECTÓNICO DEFINIDO, UN DISEÑO QUE COMUNICA OBJETIVOS EMPRESARIALES, IMÁGENES CORPORATIVAS, MARCAS

Y LO HACE A TRAVÉS DE LA TECNOLOGÍA CASI COMPLETA, PERO NO SUSTENTABLE EN SU MAYORÍA.

EDIFICIO CONSORCIO SEGUROS:

AQUÍ EXISTE EL USO DE TECNOLOGÍA COMO CONTROL PASIVO SOLAR, DIRECTAMENTE INTEGRADO AL DISEÑO: SOMBREADERO VEGETAL APARENTEMENTE SIMPLE, PERO COMPUESTO POR UNA COMPLEJA ESTRUCTURA DE CELOSÍAS QUE SIGUEN EL CONTORNO DEL EDIFICIO, TRABAJAN EL SISMO DE FORMA SEMI SOLIDARIA, Y DEBEN PROPORCIONAR UNA BASE ADECUADA PARA LAS BUGANVILIAS QUE CONSTITUYEN LA PIEL PONIENTE EXTERNA.

CONSORCIO SEGUROS, CORTE POR JARDINERA

EL ESCANTILLON REVELA COMO LA TECNOLOGÍA SE PRESENTA EN EL DISEÑO, YA QUE INDICA LA ARTICULACIÓN ESTRUCTURAL Y ARQUITECTÓNICA DE LA VEGETACIÓN A LA PLASTICA DE LA FACHADA, LA QUE INCLUYE ANCLAJES, MATERIALIDAD QUE IMPIDA OXIDACION DE PARRONES, REVESTIMIENTOS DE FACHADAS QUE COEXISTEN CON MATERIAL ORGÁNICO REGADO PERIODICAMENTE, JARDINERAS Y SUS RESPECTIVOS SELLOS.

AQUÍ EXISTE UN EJEMPLO, TAL VEZ COMO COINCIDENCIA, DONDE LA NATURALEZA ACTUA COMO CONTROL ACTIVO SOLAR (A COSTO DE LA VISTA DESDE EL INTERIOR DEL EDIFICIO) LA CUAL DIMINUYE LA INVERSIÓN INICIAL EN CLIMATIZACIÓN, COMO TAMBIEN LA MANTENCIÓN DURANTE EL CICLO DE VIDA DEL EDIFICIO, Y POR DEFECTO, MENOR FABRICACIÓN DE REFRIGERANTES Y SU DAÑO MEDIOAMBIENTAL.

SOLUCIONES BIOCLIMATICAS, CONSORCIO Y CRUZ BLANCA, BORJA

SE OBSERVA QUE LA DIFERENCIA IMPORTANTE, HASTA EL MOMENTO, ENTRE LOS EDIFICIOS EN PANTALLA Y LA CASA ECUATORIANA, RADICA EN LA CANTIDAD DE TECNOLOGÍA UTILIZADA PARA APLICAR LOS MISMOS PRINCIPIOS ARQUITECTÓNICOS, Y SATISFACER LAS MISMAS NECESIDADES HUMANAS BÁSICAS: SOMBRA, TEMPERATURA ADECUADA PARA HABITAR, REFUGIO.

DISEÑO SIGUE SIENDO IMPORTANTE COMPLEMENTO DE LA TECNOLOGÍA, YA QUE EL MISMO EDIFICIO (IZQUIERDA) SE CORONA CON MÉNSULAS SOLARES HORIZONTALES AL PONIENTE, LAS CUALES NO TIENEN LA MISMA EFECTIVIDAD QUE LAS FACHADAS INFERIORES A ÉSTAS.

TAMPOCO EXISTE EL CONTROL PASIVO SOLAR PARA EL SOL DESDE EL ESTE, CUYA INTENSIDAD ES SIGNIFICATIVA. EL CONTROL PASIVO SOLAR DEL PONIENTE, POR MENOS ESTETICO QUE NOS PAREZCA A NOSOTROS LOS ARQUITECTOS, SE LOGRA CON ELEMENTOS VERTICALES ORIENTADOS ADECUADAMENTE.

EN LA IMAGEN DE LA DERECHA, FACHADA PONIENTE, OCURRE EL MISMO FENOMENO:

EL DISEÑO YA CUENTA CON LA TECNOLOGÍA ADECUADA, PERO SE PUEDE LLEVAR MAS LEJOS.

EL FABRICANTE DE LAS PANTALLAS CUENTA CON PRACTICAMENTE CUALQUIER RADIO SOLICITADO PARA CREAR UNA PANTALLA DE ELEMENTOS VERTICALES, PERO NOS PODEMOS APOYAR EN LA TECNOLOGÍA PARA DEFINIR CON PRECISIÓN LA PROFUNDIDAD DE LAS PANTALLAS, SIMULANDO EL SOLEAMIENTO DEL EDIFICIO, Y DE TODOS LOS EDIFICIOS. SI SU PROCESO DE FABRICACIÓN CUMPLE CON ESTÁNDARES VERDES DE EDIFICACIÓN, HEMOS CRUZADO UN UMBRAL IMPORTANTE.

NOTESE QUE LOS EDIFICIOS ANALIZADOS TIENEN DOS SIMILES IMPORTANTES: SON INSTITUCIONALES, Y SON RECIENTES. PUEDE EXISTIR MAS POSIBILIDAD DE IMPLEMENTAR TECNOLOGÍA SUSTENTABLE EN EL DISEÑO EN LA MEDIDA QUE EL CLIENTE ES INSTITUCIONAL, YA QUE AL SER MERA ESPECULACIÓN INMOBILIARIA, TODAVÍA SIGUIE SIENDO COMPLEJO CONVENCER A UN CLIENTE, O POTENCIAL COMPRADOR, QUE EL MAYOR COSTO INICIAL SE CONVIERTE EN MENOR MANTENCIÓN Y MENOR USO DE RECURSOS ENERGÉTICOS, EN ESPECIAL EN EL CASO DE LOS ELEMENTOS BIOCLIMATICOS.

LA PREGUNTA QUE DEBEMOS FORMULARNOS ES ¿Qué ESTAMOS HACIENDO CADA UNO DE NOSOTROS PARA IMPLEMENTAR TECNOLOGÍA

SUSTENTABLE EN EL DISEÑO? EN EL EJEMPLO DE LAS PANTALLAS BIOCLIMATICAS, TODOS GANAN: EL PROPIETARIO POR UN BAJO COSTO DE MANTENCIÓN Y OPERACIÓN DURANTE EL CICLO DE VIDA DEL EDIFICIO, LA INMOBILIARIA, AL VENDER UN PRODUCTO CON EXELENTE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS Y DE BAJOS COSTOS DE OPERACIÓN PARA EL USUARIO FINAL,, EL ARQUITECTO AL BENEFICIARSE DE LA INMENSA POTENCIALIDAD ESTÉTICA QUE BRINDAN PRODUCTOS COMO ÉSTOS, Y, POR SU PUESTO, EL FABRICANTE.

SABEMOS TAMBIEN QUE IMPLICA MAYOR TRABAJO: FOSTER EN BERLIN, CON SU REISTAGG, CUYAS SALAS SUBTERRÁNEAS GOZAN DE LUZ NATURAL POR MEDIO DE UN SISTEMA DE ESPEJOS CONCENTRICOS EN DISPOSICIÓN CONICA, SOMETIÓ A SU OFICINA A UN PROCESO INTERDISCIPLINARIO DE DISEÑO EXHAUSTIVO PARA PODER LOGRARLO, TODO CON TECNOLOGÍAS SUSTENTABLES

WORLD TRADE CENTER

MUESTRO UN EDIFICIO PROPIO, POR DOS MOTIVOS: EL PRIMERO, QUE NO PIENSEN QUE LOS EDIFICIOS DE BROWNE Y BORJA SON LOS UNICOS QUE TIENEN PROBLEMAS DE SOLEAMIENTO.

ESTA ES LA FACHADA PONIENTE DEL WTC, SU UNICO CONTROL PASIVO SOLAR SIENDO EL COEFICIENTE DE SOMBRA Y TRANSMITANCIA TERMICA DEL TERMOPANEL COMPUESTO POR 6MM DE SOLAR COOL GRAY Y 4 MM DE INCOLORO

MARRIOTT EXTERIOR BOCETO FACHADA ORIENTE

OTRO EDIFICIO, TAMBIEN DISEÑADO EN NUESTRA OFICINA, QUE PARTIÓ CON PROYECCIONES VERTICALES PARA SUS FACHADAS ORIENTE Y PONIENTE, PERO POR MOTIVOS PRESUPUESTARIOS TERMINÓ CON FACHADAS CON ACRISTALAMIENTO REFLECTIVO.

ES UN EDIFICIO DONDE SE IMPLEMENTÓ MUCHA TECNOLOGIA EN LO QUE RESPECTA LOS MEDIOS DE EGRESO Y LOS SISTEMAS DE SEGURIDAD

VIVIENDA EN PUERTO VARAS

TANTO LA ORIENTACIÓN DE LOS VOLUMENES QUE CONSTITUYEN AL EDIFICIO, SU MATERIALIDAD CONVERGEN EN UN TODO QUE SE PODRIA DENOMINAR VERNACULAR SUREÑO, EL CUAL, PESE A SU ASPECTO CONTEXTUAL, SE APOYA EN MATERIALES ADECUADOS PARA LA ZONA, COMO LO SON LA CUBIERTA EMBALLETADA DE COBRE, LA VENTANERIA

EN TERMOPANEL, Y EL REVESTIMIENTO DE ALERCE, EL CUAL ACEPTA AL AGUA COMO PARTE DE SU CAPACIDAD HIDROREPELENTE.

SE LE SUMA A LO ANTERIOR EL EFECTO CONTEXTUAL DE LA RIGIDIZACIÓN DIAGONAL DE LAS PUERTAS.

AQUÍ EXISTE TECNOLOGÍA EN UN DISEÑO CONTEXTUAL CHILENO.

CABE REFLEXIONAR SOBRE LA CAPACIDAD QUE EDWARD ROJAS TUVO DE CONVENCER, CON ARGUMENTACIÓN SÓLIDA, A SU CLIENTE EN CUANTO A QUE MATERIALIDAD Y SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS EMPLEAR PARA ESTE SINGULAR EDIFICIO: ES MI PERCEPCION QUE LA TECNOLOGIA EN DISEÑO REQUIERE TODAVÍA DE MUCHA POLITICA Y CONVENCIMIENTO PARA QUE SEA UTILIZADA COMO UN POTENCIADOR DE LA CALIDAD DE VIDA DEL USUARIO FINAL, COMO UN ESTIMULANTE PARA NUESTRA ARQUITECTURA LOCAL

MUSEO EN CHILOE, EDWARD ROJAS

LA TECNOLOGIA EN EL DISEÑO NO SOLAMENTE AUMENTA LA CALIDAD DE VIDA, SINO TAMBIEN ESTIMULA LA BUSQUEDA DE UNA ARQUITECTURA CONTEXTUAL

LA TECNOLOGÍA EN ESTE CASO PUEDE SIGNIFICAR LLEVAR MATERIALES LOCALES Y UNA CONCISA ARTICULACION ENTRE ESTRUCTURA Y DISEÑO A LA FORMA RESULTANTE DE ÉSTE MUSEO DE ARTE MODERNO EN CHILOÉ.

LA CUMBRERA DEL EDIFICIO, NUEVAMENTE ESBELTA PRODUCTO DE UN CÁLCULO ESTRUCTURAL ACUCIOSO, PERMITE ABRIR LA ENVOLVENTE DE ALERCE, CREAR UN HAZ DE LUZ LONGITUDINAL, Y APORTAR VIDA INTERIOR A UNA TIPOLOGÍA DE EDIFICIO QUE NO CONTABA CON GRANDES ESPACIOS ILUMINADOS:

EL USO DE LA TECNOLOGÍA EN EL DISEÑO ESTÁ CAMBIANDO NUESTRA ARQUITECTURA CHILENA, SE PUEDE AFIRMAR QUE LA PERMITE PERFILARSE CON MAS DEFINICION

EFFECTOS DEL IMPLEMENTO DE TECNOLOGÍAS EN DISEÑO PARA LA CONSTRUCCIÓN

TRIBUNAL EUROPEO DE DDHH, RICHARD ROGERS

LA TECNOLOGÍA NO SOLO PERMITE MOSTRAR MEJOR LOS EDIFICIOS A NUESTROS CLIENTES, Y MEJORAR EL SEGMENTO ENTREGA Y VISUALIZACIÓN DE NUESTRO PRODUCTO

TAMBIEN PERMITEN LOGRAR UNA CONSTRUCTIVIDAD EFICIENTE Y PRECISA. EN ÉSTE EDIFICIO DE ROGERS EL DESPIEZE DE ACERO ESTRUCTURAL, Y LA PANELERÍA QUE CONSTITUYE LA BASE DEL VOLUMEN QUE SE OBSERVA AL FONDO, SE DISEÑARON Y CONSTRUYERON CON UNA BASE TECNOLÓGICA DE ENVERGADURA, ACELERANDO EL PROCESO CONSTRUCTIVO, FACILITANDO SU MONTAJE, EVITANDO PÉRDIDAS DE MATERIALIDAD, ETCETERA

DE HECHO, CUESTA IMAGINARSE LA EJECUCION DE ESTA OBRA SIN LA AYUDA DE MEDIOS DIGITALES

JUZGADO CORONEL Y 4 ADAPTACIONES

ESTE ES EL NUEVO JUZGADO DE CORONEL, 500 M2 Y CUATRO ADAPTACIONES EN VARIAS LOCALIDADES CHILENAS, PROXIMO A SER LICITADO PARA SU CONSTRUCCION.

APARTE DE PODER EXPLICARLO BIEN DENTRO DE UN CONTEXTO DE CONCURSO A TRAVES DE LA PLANIMETRÍA SEGÚN LAS EXIGENCIAS DEL PODER JUDICIAL, SE PUEDE ARGUMENTAR A FAVOR DE LA TECNOLOGÍA EN TERMINOS DE CUANTO FACILITA VISUALIZAR CUALQUIER DISEÑO. PARA LOS INTEGRANTES DE LA INDUSTRIA DEL DISEÑO Y LA CONSTRUCCIÓN, SIEMPRE HA SIDO UN HANDICAP PODER ENTREGAR MEDIOS DE VISUALIZACIÓN QUE APOYEN LA TRADICIONAL ENTREGA DE PROYECTOS EN EL PLANO BIDIMENSIONAL

JUZGADO CORONEL, VISUALIZACION NOCTURNA

JUZGADO CORONEL, INTERIORISMO

XXXXXXXXXXXXXXXX

IDIOSINCRACIA DEL COMO HABITAR: MIRAR POR UNA VENTANA, AEROBRISE

CIUDAD DISEÑADA POR GREENPEACE

TECNOLOGIA PERMITE MOSTRAR EDIFICIOS, INCLUYENDO REACCIONES DE CLIENTES, EN CASOS REALES



**SEMINARIO INTERNACIONAL
"ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN:
APLICABILIDAD DE TECNOLOGÍAS SUSTENTABLES EN
CHILE"**

EXPOSITOR SR. SAFFA B. RIFFAT

**TEMA: "NUEVOS DESARROLLOS DE TECNOLOGÍAS
SUSTENTABLES EN EUROPA"**

**Miércoles 20 de Noviembre de 2002
Edificio Cámara Chilena de la Construcción, Piso 2**

“NUEVOS DESARROLLOS EN TECNOLOGIA SUSTENTABLE EN EUROPA”

Profesor Saffa Riffat

Abstract:

“The School of the Built Environment” (SEB) tiene una reputación a nivel mundial por su investigación innovativa sobre tecnologías sustentables, dentro de las que se incluyen diversos tipos de bombas de calor, sistemas de refrigeración, tecnología “desiccant” y sistemas termosolares. La escuela ha sido financiada por la industria privada, el Engineering, Physical Sciences Research Council (EPSRC) y por la Comunidad Europea para desarrollar varias nuevas tecnologías que han sido aplicadas a su vez en la industria. Además, la escuela ha desarrollado una nueva infraestructura en el ámbito de la investigación, entre ellas el Marmont Centre for Renewable Energy, y el David Wilson Eco-House. La presentación revisa proyectos de investigación de la SEB e instalaciones que han sido financiados recientemente.



**SEMINARIO INTERNACIONAL
“ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN:
APLICABILIDAD DE TECNOLOGÍAS SUSTENTABLES EN
CHILE”**

EXPOSITOR SR. TONY MARMONT

**TEMA: “FUTURO DEL CARBON CERO: ABASTECIMIENTO DE
FUENTES DE ENERGIA EN LOS PRÓXIMOS 10 AÑOS”**

**Miércoles 20 de Noviembre de 2002
Edificio Cámara Chilena de la Construcción, Piso 2**

“EL FUTURO DEL CARBÓN CERO, SUMINISTROS ENERGÉTICOS PARA LOS PRÓXIMOS 10 AÑOS”

Profesor Tony Marmont

Contenido:

Carbón cero: Medioambiente, economía y social.

Cambios en el clima: Reversibles?

Tecnológico: Generación encajada, Renovables, Hidrógeno.

Económico: Costo de Energía, Costo de Análisis.

Comunidades: Necesidades locales, planeación.

Central generación: Nuevos edificios futuros, generar propio poder, habitación de baja energía.

Energía solar: fotovoltaico, calefacción solar, sistema techumbres integradas, conservación agua lluvia, calefacción del agua, electricidad, refrigeración, colectores de luz.

Tecnologías: Viento en edificios, El automóvil como una estación de poder personal, Almacenaje de energía, fotosíntesis, electrólisis, termoconversion de la biomasa.

Nottingham Hydrogen village: producción de hidrógeno, barreras económicas, integración en la construcción, soluciones para progresar, necesidades sociales y desempeño.

Aire acondicionado solar.



**SEMINARIO INTERNACIONAL
"ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN:
APLICABILIDAD DE TECNOLOGÍAS SUSTENTABLES EN
CHILE"**

EXPOSITOR SR. NORMAN GOIJBERG

**TEMA: "CONSTRUCCIÓN SUSTENTABLE: METODO DE
EVALUCION DEL COMPORTAMIENTO AMBIENTAL"**

**Miércoles 20 de Noviembre de 2002
Edificio Cámara Chilena de la Construcción, Piso 2**



Cámara Chilena de
la Construcción,
CChC



International Initiative for a
Sustainable Built Environment,
iiSBE



Green Building
Challenge,
GBC

CONSTRUCCIÓN SUSTENTABLE: Método de Evaluación del Comportamiento Ambiental

Norman Goijberg
Arquitecto

Presidente: Green Building Challenge - Chile

Miembro Comité Ejecutivo: International Initiative for a Sustainable Built Environment, iiSBE

Miembro: Comisión de Protección del Medio Ambiente, CChC

20 Noviembre 2002

Temario

Construcción Sustentable

Actividad Internacional:

- **Green Building Challenge**
- **International Initiative for a Sustainable Built Environment – iiSBE**

Actividad en Chile

Presentación de Norman Goijberg GBC-CHILE

Construcción Sustentable

- **Temas relevantes:**

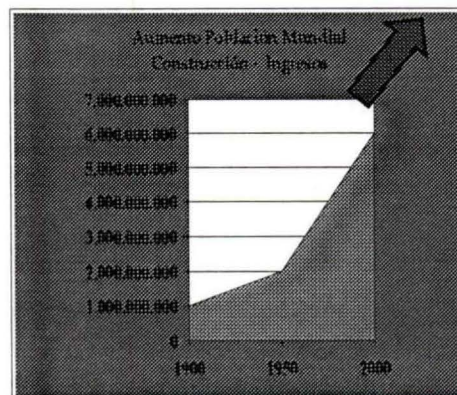
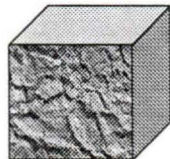
- Recursos naturales renovables/no renovables
 - Energía
 - Agua
 - Materiales
 - Uso del Terreno
- Emisiones
- Impactos en el Sitio y Vecinos
- Desechos
- Calidad del Ambiente interior (aire, iluminación, acústicas...)
- Clima
- Costos
- Ciclo de Vida
- Actores Involucrados

Presentación de Norman Gojberg GBC-CHILE

Construcción Sustentable

Población/Construcción
Recursos Naturales no Renovables

**Recursos
Naturales
(no renovables)**



Presentación de Norman Gojberg GBC-CHILE

Construcción Sustentable

- **Un edificio sustentable, durante su ciclo de vida completo debería tener:**
- **cero consumo de energía y agua**
(consumir lo mismo que produce)
- **minimizar el uso de materiales**
(R + R + R = Reducir + Reutilizar + Reciclar)
- **y no causar deterioro en la calidad de los ecosistemas**

Lo cual no es fácil de lograr...

Presentación de Norman Gojberg GBC-CHILE

El sector de la construcción en la UNION EUROPEA

- Usa el 40% de toda la energía producida
- usa el 40% de todos los materiales producidos
- causa el 40% de la emisiones de CO₂
- es la fuente del 40% de todos los residuos sólidos

» Fuente - Agenda 21 CIB

Presentación de Norman Gojberg GBC-CHILE

En climas del hemisferio norte, el comportamiento de la energía y las emisiones, puede mejorarse a bajo costo...

Aproximadamente

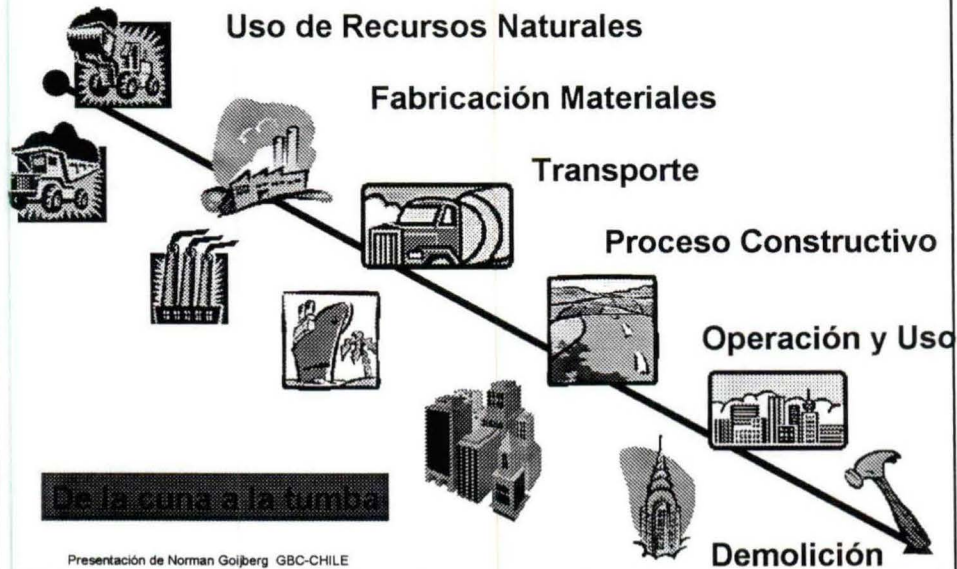
- en un **50%** en edificios de oficina,
- en un **45%** en edificios de departamentos,
- algo menos y más variable en renovaciones,

- En todo caso, pueden lograrse mejoras substanciales.

• Fuente : NILS LARSSON - Natural Resources - Canada

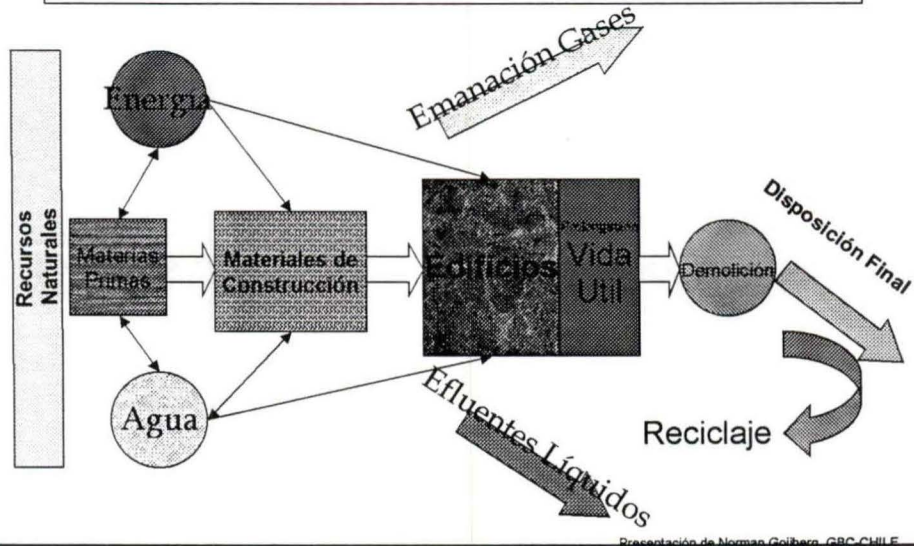
Presentación de Norman Gojberg GBC-CHILE

Análisis del Ciclo de Vida Life Cycle Assessment - LCA



Presentación de Norman Gojberg GBC-CHILE

La construcción utiliza productos naturales, energía y agua, en las etapas de fabricación de materiales, transporte, construcción, remodelación, reciclaje, demolición y disposición final



Presentación de Norman Golberg - GBC CHILE

Evaluación del Comportamiento de las Edificaciones



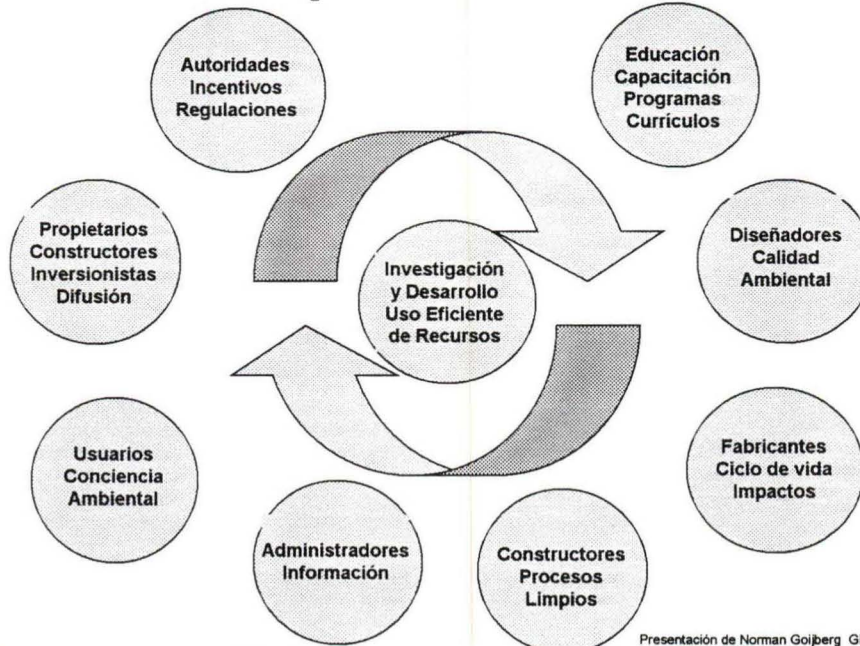
Presentación de Norman Golberg - GBC CHILE

Aspectos

- **Costos y Oportunidad:**
 - Incorporación aspectos ambientales en:
 - etapas iniciales del diseño = costo menor;
 - agregar, modificar después = costo mayor.
 - Eventual aumento de costo inicial = reducción en operación y valor presente.

Presentación de Norman Gojberg GBC-CHILE

Grupos de Interés



Presentación de Norman Gojberg GBC-CHILE

Aspectos

- **Organización y Gestión :**
 - La gran variedad de actores involucrados genera necesidad de trabajo en equipo.
 - Procesos de toma de decisiones: educación y conciencia.
 - Relación entre diseños de arquitectura e ingeniería y calidad ambiental, reingeniería de procesos industriales y constructivos.
 - Edificios “verdes” - usuarios “grises”: gestión adecuada de lo construído.

Presentación de Norman Gojberg GBC-CHILE

Actividad Internacional



Green Building Challenge

Iniciativa internacional que desarrolla un método común de evaluación del comportamiento ambiental de la edificación: GBTool. Participan:

Norteamérica:	Canadá, Estados Unidos
Europa:	Noruega, Suecia, Finlandia, Reino Unido, Francia, Austria, Países Bajos, Polonia, Italia, España, Grecia, Israel.
Asia:	Japón, Hong Kong, Corea
Africa:	Sudáfrica
Oceanía:	Australia
Sudamérica:	Argentina (observador), Brasil, CHILE

Presentación de Norman Gojberg GBC-CHILE



Cámara Chilena
de la Construcción



International Initiative for a
Sustainable Built Environment



Green Building
Challenge

GBTTool

- **Herramienta de Evaluación de Comportamiento Ambiental de las Edificaciones**
 - Países industrializados cuentan con sistemas propios de evaluación.
 - Se buscó un común denominador de comparación entre distintas situaciones.
 - Se creó el **GBTTool**.

Ejemplos CHILE - Presentación de Norman Gojberg GBC-CHILE



Green Building Challenge GBTTool

Metodología

- Definición de un "benchmarking" o referencia (real o virtual).
- Variables cuantitativas y cualitativas.
- Los factores a analizar son ponderados
- Para cada factor existe una escala de cumplimiento (desde -2 a +5).
 - -2: cumple en peores condiciones que la referencia
 - 0: iguala la referencia
 - +1 a +5: mejora leve a fuertemente la referencia

Ejemplos CHILE - Presentación de Norman Gojberg GBC-CHILE



Actividad Internacional

International Initiative for a Sustainable Built Environment

Iniciativa Internacional para un Ambiente Construido Sustentable

¿Qué es?

- Una organización internacional sin fines de lucro
- Gestión del programa de evaluación Green Building Challenge
- Un grupo para facilitar activa y exclusivamente la adopción de políticas, métodos y herramientas hacia un ambiente construido sustentable global.

Presentación de Norman Gojberg GBC-CHILE

Actividad Internacional



IEA

CIB

OECD

RILEM

Otros



GBC-CHILE



Actividad Internacional

Miembros del Directorio, 2002-2004

Comité Ejecutivo

Ilari Aho	- Finlandia, Presidente
Norman Gojberg	- Chile
Nils Larsson	- Canadá, Director Ejecutivo
Joel Ann Todd	- Estados Unidos, Tesorera
Roger Wildt	- Bélgica

Directores

Chiel Boonstra	- Países Bajos
Dagmar Epsten	- Estados Unidos
Vanessa Gomes	- Brasil
Nigel Howard	- Reino Unido
Kazuo Iwamura	- Japón
Stephen Lau	- Hong Kong
Thomas Luetzkendorf	- Alemania
Ove Morck	- Dinamarca
Andrea Moro	- Italia
Neil Munro	- Canada
Aleksander Panek	- Polonia
Trine Dyrstand Pettersen	- Noruega
Ronald Rovers	- Países Bajos
Wayne B. Trusty	- Canadá

Presentación de Norman Gojberg GBC-CHILE

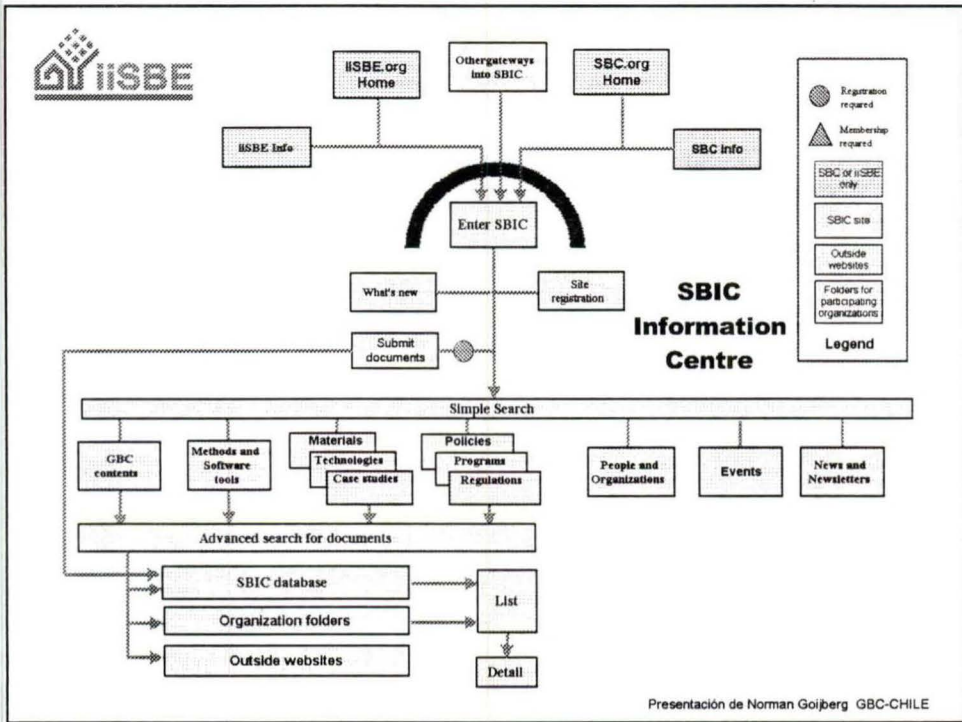


Actividad Internacional

■ Ejemplos de potenciales tareas futuras de iiSBE:

- Centro de Información de Construcción Sustentable, SBIC;
- Continuar Organizando Conferencias Internacionales y Regionales;
- Desarrollo de estrategias de transformación del mercado para países específicos;
- Desarrollo de un esquema de evaluación micro-urbano;
- Facilitar desarrollo de políticas;
- Panel de expertos en la evaluación de métodos genéricos y tipos de herramientas.

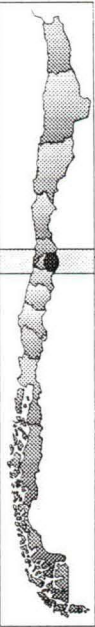
Presentación de Norman Gojberg GBC-CHILE




Situación en CHILE

Geografía: tres áreas climáticas


Norte




Sur




Desierto de Atacama



Valle Central






Patagonia: Lagos, Islas y Fiordos


Presentación Norman Gojberg GBC-CHILE

Energía



- **Demanda creciente.**
- **Gran potencial de generación hidroeléctrica, con dificultad de expansión.**
- **Aprox. 90% de los combustibles fósiles son importados.**
- **Fuentes alternativas casi no se usan.**

Agua



Antofagasta

- **Norte: escasa y cara.**
- **Santiago Metropolitano: fuentes limitadas.**
- **Sur, abundancia de agua.**

Presentación de Norman Gojberg GBC-CHILE

Situación Ambiental

Región Metropolitana

- **Santiago tiene alta polución del aire:** en los últimos 10 años, el plan de descontaminación la ha reducido, a pesar del aumento de la actividad económica, del transporte y la población.
- **Es un esfuerzo combinado del sector público y del privado,** lo que requiere grandes inversiones.

Presentación de Norman Goljberg GBC-CHILE

Estrategias de Cambio

- **Reactiva:**
 - cumplir con regulaciones y estándares mínimos.
- **Pro-activa:**
 - iniciativas más allá del cumplimiento.
- **Eco-Eficiencia:**
 - gestión ambiental: reducir, reusar, reciclar.
- **Sustentabilidad:**
 - Relación con los proyectos, regulaciones, incentivos.

Presentación de Norman Goljberg GBC-CHILE

Construcción Sustentable en CHILE

El Sector Público

Hasta ahora:

- **Enfasis en resolver problemas de los grupos de más bajos ingresos, como la vivienda básica.**
- **Falta enfoque global de programas, incentivos y subsidios multisectoriales.**

En este momento:

- **Varios organismos gubernamentales están tomando iniciativas en construcción sustentable.**

Presentación de Norman Gojberg GBC-CHILE

Construcción Sustentable en CHILE

El Sector Público

**MOP – Ministerio de Obras Públicas, Transporte y Telecomunicaciones.
Secretaría Ejecutiva para el Medioambiente y Territorio
www.moptt.cl**

**MINVU – Ministerio de Vivienda y Urbanismo.
Unidad Técnica de Medioambiente
www.minvu.cl**

**CONAMA - Comisión Nacional del Medioambiente.
Sistema de Evaluación de Impactos Ambientales – SEIA
www.conama.cl www.conama.cl/seia/**

**CORFO – Corporación de Fomento
Secretaría de Producción Limpia, INTEC
Fondo Nacional de Asistencia Técnica, FONTEC
www.corfo.cl www.cnpl.cl www.intec.cl**

Presentación de Norman Gojberg GBC-CHILE

Construcción Sustentable en CHILE

El Sector Privado

- **Construcción sustentable o construcción verde no han sido prácticas generalizadas;**
- **Sin embargo, han habido esfuerzos pioneros individuales por algunos arquitectos, especialistas y empresas inmobiliarias.**

El Mercado

- **No ha habido demanda por edificios sustentables.**
- **Las empresas inmobiliarias no han tenido incentivos comerciales o gubernamentales.**

Presentación de Norman Gojberg GBC-CHILE

Construcción Sustentable en CHILE



POLITICA AMBIENTAL **CAMARA CHILENA DE LA CONSTRUCCION**

- **Objetivos.** Reducir los impactos ambientales de la construcción de edificios, obras de infraestructura productiva, obras de servicios públicos, obras de vialidad, puertos, aeropuertos y otras obras de infraestructura, mediante:
- **Construcción limpia.** Considera el proceso de construir de modo amigable con el medio ambiente, mediante la utilización de la mejor práctica y tecnología disponible para proteger el entorno y para utilizar adecuadamente los recursos naturales.
 - Acuerdo de Construcción Limpia - APL Construcción
 - REGEMAC -Empresa para disposición y reciclaje de excedentes de la construcción y recuperación de ex pozos de áridos
- **Construcción sustentable.** Considerada como su producto, contiene el mejoramiento de su calidad ambiental y minimiza su impacto ambiental en todo su ciclo de vida de acuerdo a las condiciones actuales de la construcción en Chile.
 - Green Building Challenge - Chile
 - Convenio Construcción Sustentable MOP - MINVU - CChC (GBC-Chile)

Presentación de Norman Gojberg GBC-CHILE

Construcción Sustentable en CHILE

Participación Internacional Chilena

- La Comisión de Protección del Medioambiente de la CChC, se incorpora a esta iniciativa en 1998, creando **Green Building Challenge, GBC-Chile**.
- Reuniones semestrales de trabajo y contacto electrónico permanente con equipos de países desarrollados, permite una importante transferencia tecnológica.
 - Toledo, España, Marzo 1999
 - Paris, Francia, Septiembre 1999
 - Chattanooga, Estados Unidos, Marzo 2000
 - **Santiago, Chile, Marzo 2001**
 - Varsovia, Polonia, Octubre 2001
 - Turín, Italia, Abril, 2002
 - Madrid, España, Marzo 2003
- Conferencias Internacionales "Construcción Sustentable":
 - Vancouver, Canadá 1998
 - Maastricht, Países Bajos 2000
 - Oslo, Noruega 2002
 - Tokio, Japón 2005
- Fundador de **iiSBE** en 2001, Miembro del Directorio 2001-2 y Miembro Comité Ejecutivo 2002-4.

Presentación de Norman Gojberg GBC-CHILE

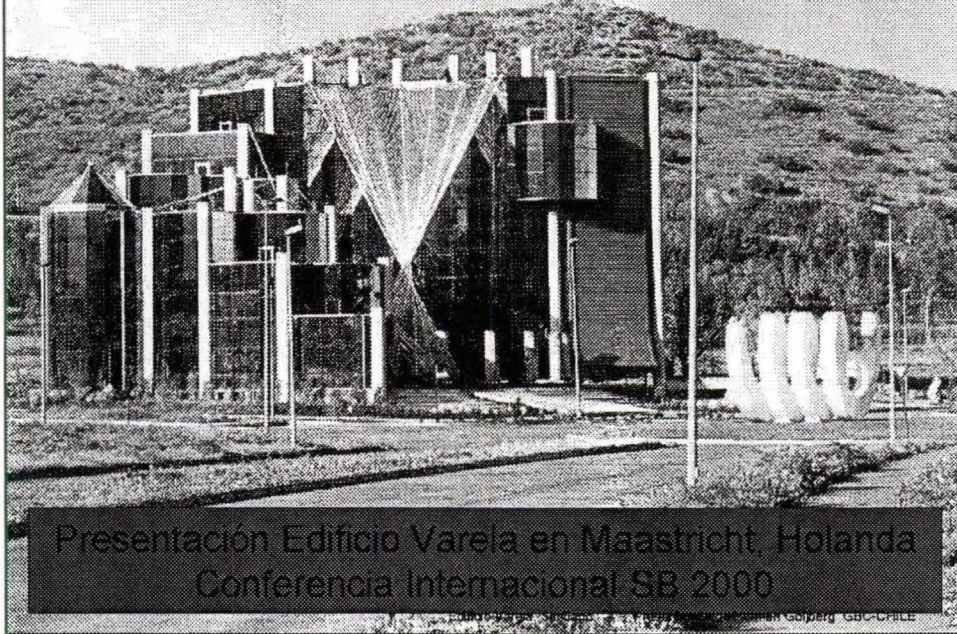
Construcción Sustentable en CHILE

¿Porqué un equipo chileno?

- Aprender de la experiencia de los países desarrollados.
- Transferirlas e implementarlas en Chile.

Presentación de Norman Gojberg GBC-CHILE

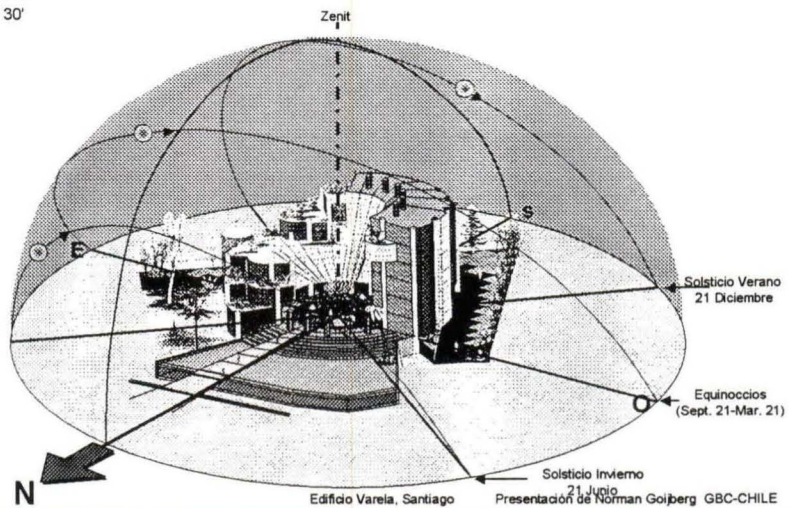
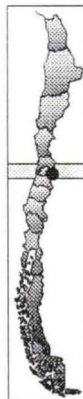
Participación Internacional Chilena

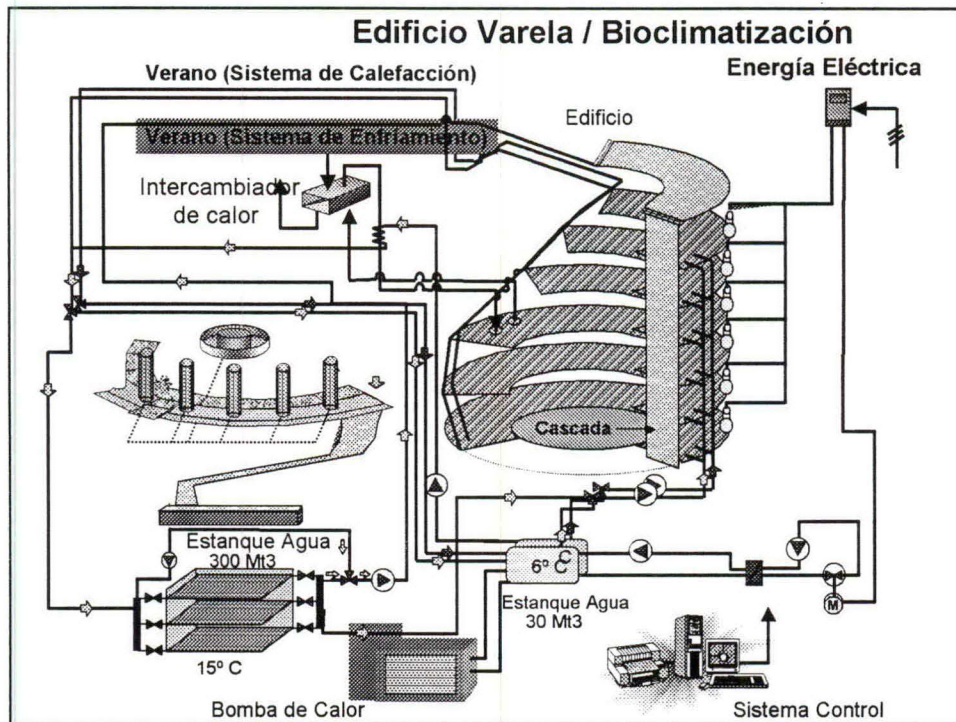


Edificio Varela

□ Diseño Arquitectónico solar
Orientación Solar

SANTIAGO
LATITUD 33° 30'





Edificio Varela Bioclimatización

Sistema por Agua:

VERANO:

- Agua a 15° en estanque enterrado de 300m3.
- Enfriamiento por circulación por las losas, con superficies de evaporación, principalmente en el techo y en la noche, y por una cascada de 6 pisos en la fachada norte y cascadas menores en los pilares y piletas del acceso.
- Si sube la temperatura del estanque, el agua se mezcla con la del estanque auxiliar de 30 m3 a 5° que se enfría con una bomba de calor.

INVIERNO:

- El agua circula sólo del estanque auxiliar que la mantiene a 40°.



GBC - CHILE



Green Building
Challenge

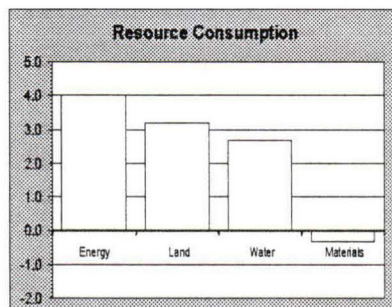
Segunda Parte: Edificio Varela Evaluación de Comportamiento Ambiental

Edificio Varela, Santiago Presentación de Norman Gojberg GBC-CHILE

Edificio Varela

Evaluación del Comportamiento Ambiental

Consumo de Recursos



Energía

El consumo de la operación del edificio significó un ahorro de un 72% respecto al edificio de referencia:

Consumo = 169 MJ/m²
Referencia = 594 MJ/m²

Agua Potable

El consumo de agua tiene un ahorro de un 60% respecto al edificio de referencia.

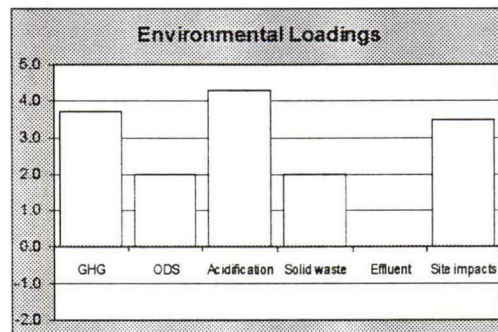
Edificio Varela, Santiago Presentación de Norman Gojberg GBC-CHILE

Edificio Varela

Evaluación del Comportamiento Ambiental

Impactos Ambientales

Las emisiones de gases de efecto invernadero por toda la energía usada por el edificio en su operación sobre el ciclo de vida es un 65% de la referencia.



Edificio Varela, Santiago Presentación de Norman Gojberg GBC-CHILE

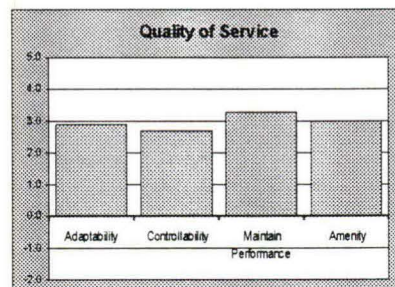
Edificio Varela

Evaluación del Comportamiento Ambiental

Calidad de Servicio

El edificio tiene 24 zonas de control de climatización, con un alto grado de controlabilidad con un sistema en base a un simple programa computacional.

El subterráneo de estacionamientos tiene iluminación natural y sistemas automáticos de encendido por uso.



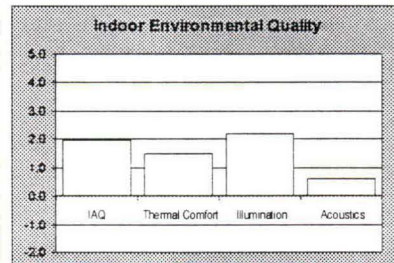
Edificio Varela, Santiago Presentación de Norman Gojberg GBC-CHILE

Edificio Varela

Evaluación del Comportamiento Ambiental

Calidad del Ambiente Interior

Confort Térmico : Adecuado por la zonificación en dos bloques, los sombreaderos extriores y la operación por 24 zonas de climatización.
Iluminación: Mucha luz natural, lo que demanda menos iluminación artificial.



Edificio Varela, Santiago Presentación de Norman Gojberg GBC-CHILE

Participación Internacional Chilena



Presentación Edificio Consalud en Oslo, Noruega
Conferencia Internacional SB 2002

Edificio Consalud

Arquitectura

- **TRES ZONAS CONSTRUIDAS**
 - Area de Oficinas,
 - Area de Apoyo,
con cafetería, salas de conferencias y cinco de reuniones,
que pueden funcionar independientemente.
 - Area Deportiva y de Recreación,
con gimnasio, squash, sala multiuso, y equipamiento al
aire libre.
- **PLANTAS LIBRES**
 - Que permiten máxima flexibilidad.

Edificio Consalud

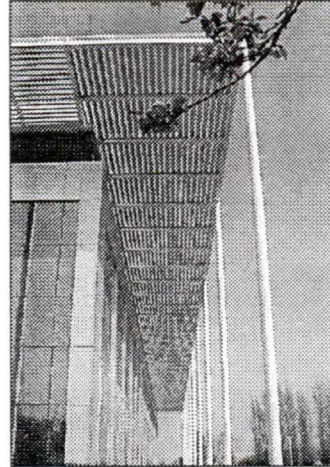
Aspectos Ambientales de la Arquitectura

CONTROL SOLAR - ORIENTACION ILUMINACION NATURAL

La fachada principal está expuesta al sol del norte, optimizando la exposición en invierno.

Un "portico" con sombreadero reduce los rayos directos del sol.

El eje principal del edificio es este-oeste, con un volumen relativamente angosto y planta libre, tiene luz natural de los dos lados principales, eliminando espacios interiores oscuros

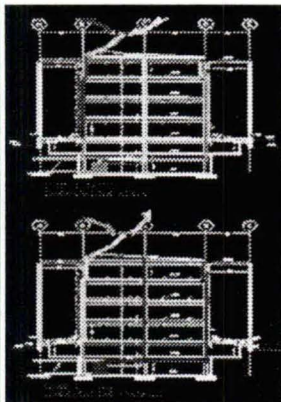


CONSALUD Edificio Sede Central, Santiago

Presentación de Norman Gojberg GBC-CHILE

Edificio Consalud

Diseño Estructural y Flujo de Aire

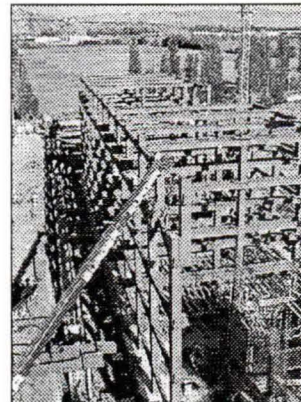


FLUJO DE AIRE VERTICAL.

Los pilares de acero de la estructura se usan para el flujo de aire: los del sur llevan el flujo de los intercambiadores de calor en el subterráneo hacia el 4° piso. Las columnas del lado norte se usan para la extracción del aire y los pilares del medio para la toma de aire fresco.

FLUJO DE AIRE HORIZONTAL.

El flujo horizontal de aire se lleva por el piso flotante.



CONSALUD Edificio Sede Central, Santiago

Presentación de Norman Gojberg GBC-CHILE

Edificio Consalud

Sistema Bioclimático Híbrido

El sistema bioclimático se basa en el uso de la temperatura natural del suelo.

El suelo está a unos 15°C, reduciendo la temperatura del aire de ingreso en los días de verano, y puede aumentarla en invierno.

En las noches de verano, el aire exterior más frío se usa para reducir la temperatura del aire interior.

CONSALUD Edificio Sede Central, Santiago Presentación de Norman Gojberg GBC-CHILE

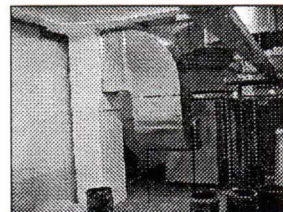
Edificio Consalud

Sistema Bioclimático Híbrido

La inyección de aire exterior que baja por los pilares centrales, circula a través de 70 metros de tuberías enterradas.



Tuberías Enterradas



Manejadoras de Aire

CONSALUD Edificio Sede Central, Santiago Presentación de Norman Gojberg GBC-CHILE

Edificio Consalud

Sistema Bioclimático Híbrido

SISTEMA DE APOYO HVAC

En caso de que el sistema bioclimático no sea suficiente, hay tres unidades de enfriamiento (chillers) y tres calderas a gas para calefacción.

VENTILACION NATURAL

El área deportiva tiene ventilación transversal con grandes aberturas con rejillas en la parte superior de los muros y el techo. El sistema es muy efectivo en verano.

CONSALUD Edificio Sede Central, Santiago

Presentación de Norman Gojberg GBC-CHILE



GBC - CHILE



Green Building
Challenge

Segunda Parte: Edificio Consalud Evaluación de Comportamiento Ambiental

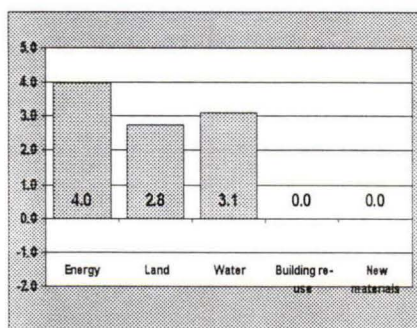
CONSALUD Edificio Sede Central, Santiago

Presentación de Norman Gojberg GBC-CHILE

Edificio Consalud

Evaluación del Comportamiento Ambiental

Consumo de Recursos



Energía

El consumo real del primer año de operación significó un ahorro de un 57% respecto al edificio de referencia:

Real = 337 MJ/m²
Referencia = 594 MJ/m²

Agua Potable

El consumo de agua tiene un ahorro de 62% del edificio de referencia.

CONSALUD Edificio Sede Central, Santiago Presentación de Norman Gojberg GBC-CHILE

Edificio Consalud

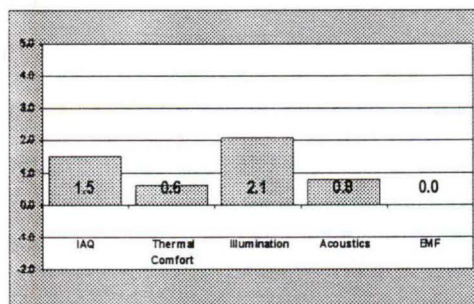
Evaluación del Comportamiento Ambiental

Confort Térmico : Adecuado sobre el 93% del tiempo y un poco bajo en la humedad; hubo algunas deficiencias en la operación por zonas y pisos.

Iluminación: Los ocupantes usan persianas para el control de la luz natural, lo que demanda menos luz artificial.

Acústica: Buena aislación de ruido de los equipos. Las zonas de oficinas abiertas tienen exceso de ruido; alta transmisión entre áreas cerradas.

Calidad del Ambiente Interior



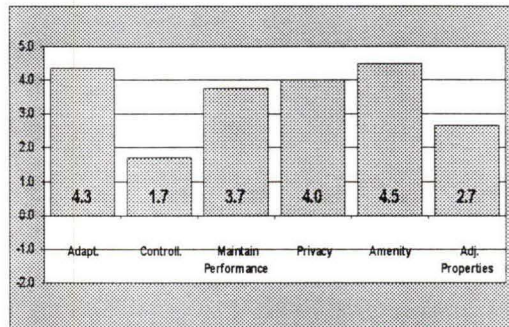
CONSALUD Edificio Sede Central, Santiago Presentación de Norman Gojberg GBC-CHILE

Edificio Consalud

Evaluación del Comportamiento Ambiental

Calidad de Servicio

Resultados de la evaluación fueron muy buenos en adaptabilidad, mantención del rendimiento, privacidad; el edificio tiene equipamientos complementarios (amenities). La controlabilidad tuvo una calificación positiva.



CONSALUD Edificio Sede Central, Santiago Presentación de Norman Gojberg GBC-CHILE

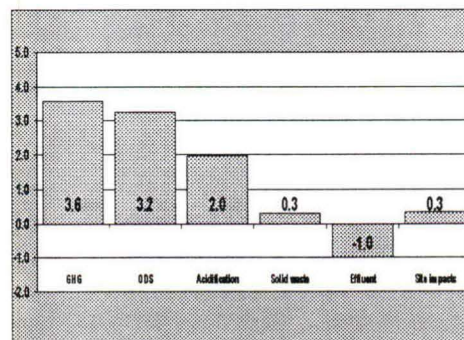
Edificio Consalud

Evaluación del Comportamiento Ambiental

La estructura de acero en lugar de la típica y pesada de hormigón armado, resultó en que las emisiones incorporadas por los materiales anualizados por el ciclo de vida es sólo un 46% de la referencia.

Las emisiones de gases de efecto invernadero por toda la energía usada por el edificio en su operación sobre el ciclo de vida es un 62% de la referencia.

Impactos Ambientales

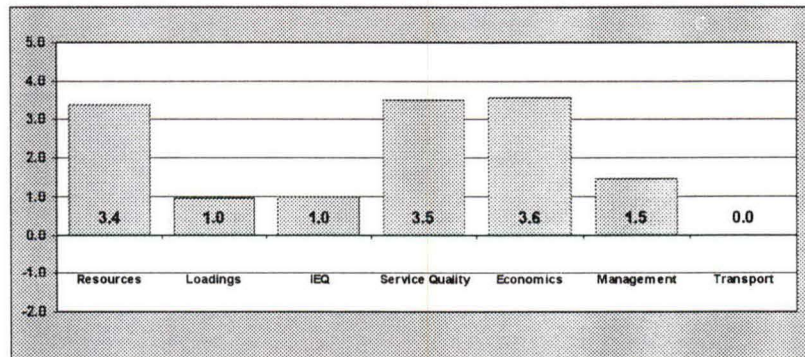


CONSALUD Edificio Sede Central, Santiago Presentación de Norman Gojberg GBC-CHILE

Edificio Consalud

Evaluación del Comportamiento Ambiental

Elementos del Comportamiento



CONSALUD Edificio Sede Central, Santiago

Presentación de Norman Gojberg GBC-CHILE

¿Actividades Futuras en Chile?

- Grupo chileno continuará participación internacional en GBC - iiSBE
- Promover el conocimiento e implementación de la construcción sustentable en Chile
- Establecer un método local de evaluación
- Guía para el diseño sustentable
- Promover la creación de incentivos
- Ajustes en la legislación y reglamentaciones

Presentación de Norman Gojberg GBC-CHILE



CAMARA CHILENA DE LA CONSTRUCCION

www.cchc.cl

COMISIÓN DE PROTECCIÓN DEL MEDIOAMBIENTE

Presidente: Andrés Varela

e-mail: avarela@varela.cl

Secretario Ejecutivo: Gonzalo Leiva

e-mail: gleiva@cchc.cl

Presidente GBC-Chile: Norman Goijberg

e-mail: goijberg@emol.com

Presentación de Norman Goijberg GBC-CHILE



International Initiative for a Sustainable Built Environment

<http://iisbe.org>

Green Building Challenge

www.greenbuilding.ca

Nils Larsson

Executive Director

e-mail: larsson@greenbuilding.ca

Presentación de Norman Goijberg GBC-CHILE