



Universidad de Chile Facultad de
Arquitectura y Urbanismo
Escuela de Arquitectura

Centro de Educación Participativa para el
Reciclaje de Residuos Orgánicos
San Bernardo

MEMORIA DE TÍTULO
Proceso de Titulación 2007
Águeda Soto C
Profesor guía: Jorge Iglesias Guillard
Profesor asesor: René Muñoz



Académicos Asistentes

Construcción: Luís Goldsack Jarpa.

Alejandro Estrada Alarcón.

Estructuras: Verónica Veas Brokering.

Urbanismo: Viviana Fernández Prajoux.

Profesionales asistentes.

Mauricio Ruiz, Ingeniero Forestal Bosques Santiago.

Samuel Rojo, Dirección de Aseo y Ornato Municipalidad de San Bernardo.

Carlos Kossack y Andrés Olivares, Arquitectos Dirección de Obras Municipalidad de San Bernardo.

Ingeniero Forestal, Secretaría de Planificación Municipalidad de San Bernardo.

Daniel Carvajal, COINCA SA.

Eduardo Peters Valencia, Director Plan Saneamiento Microbasurales, COINCA S.A.

Paola Ángel, División Inversiones, CONAMA

Carlos Clemente, Director de la Dirección de gestión Ambiental Municipalidad de la Pintana.

Trabajadores Planta de Compostaje Municipalidad de la Pintana.

agradecimientos

A mi familia, por su apoyo.

A mis amigos, por el ánimo y los consejos.

A César, por sacar tiempo de su trabajo y ayudarme con los datos complicados.

A mi pololo.

A mis profesores guía, que colaboraron para extraer el máximo potencial a una simple idea.

A los Guardias del parque. Por dejarme entrar en cualquier momento.

A Bosques Santiago, por su cooperación y transparencia.

A todos los académicos y profesionales que ayudaron a hacer posible este proyecto.

motivaciones personales

Comenzar algo es sencillo, ya que requiere sólo de la intención. Terminarlo es el reto. Proseguir a pesar de los obstáculos y probarse a uno mismo en el proceso.

Es conocer los límites y las posibilidades propias, el poder ser profesional ante una situación crítica.

Vencer al autocrítico infranqueable y reaccionar constructivamente a la adversidad.

Creo que sólo hoy, 12 de julio, he vislumbrado la verdadera motivación de este comienzo sin final claro, y esa motivación es mi desarrollo personal.

Es lograr ser la persona que quiero ser, en cuyo proceso de creación este paso es tan sólo un paso, decisivo pero al fin sólo un paso.

Es probar mis sentidos y capacidades en el ámbito que yo misma elegí. Es una muestra de lo que quiero que sea mi vida, un continuo atravesar, llegando poco a poco al nivel que espero.

Es entender que el cambio es parte innata de la vida, que nuestra reacción a dichos cambios es lo que nos hace crecer.

Es la búsqueda de mi identidad, ya que no sólo pone en juego mi profesionalismo sino que se relaciona directamente con mi vida personal, y me define como individuo al ser capaz de conjugarlas y relacionarlas con éxito.

Por ello, aunque aún no vislumbro el final, es el momento de escribir la motivación que me llevará a lograrlo, lo que a su vez me da más fuerzas para continuar.



metodología

Para poder explicar el desarrollo de mi proyecto, es necesario establecer los criterios utilizados a la hora de tomar las decisiones que permitieron concretizarlo.

Por lo tanto, se antepondrá a cada capítulo la definición del criterio utilizado. Luego se incluirán los antecedentes generales de cada ámbito de modo descriptivo.

Finalmente se explicará por etapas el desarrollo de la propuesta, conceptual, técnico y planimétricamente.



introducción

La conciencia ambiental es un tema de reflexión que ha adquirido una gran connotación en el presente. La anterior amenaza latente al medio ambiente mundial se ha convertido en evidente, por lo que es imposible hacerse a un lado y no tratar de generar un aporte.

Para lograr una contribución se deben cuestionar los sistemas de educación ambiental existentes a nivel local, es decir, vale la pena preguntarse dónde está el error en la forma actual de acercarse a la gente en cuanto a la reutilización de residuos en nuestro país. Se postula, a nivel mas acotado, que el modo de entregar la información a las personas podría admitir modificaciones, orientadas a lograr una mayor participación ciudadana en temas de reciclaje de residuos domiciliarios.

Este aporte, de carácter local, incorpora conceptos relacionados con una nueva mirada a la educación ambiental, y su integración al programa de procesos industriales útiles para la posterior aplicación domiciliaria.

Enfatizando el rol de la arquitectura en este aspecto, es necesario señalar que no existe una postura clara en cuanto a soluciones programáticas que gesten en sí mismas una conciencia ambiental en la gente. La relación entre lo que se produce industrialmente y lo que se enseña en términos de reciclaje plantea discordancias espaciales. La solución industrial por excelencia es el galpón de acero, en el que todo se desarrolla herméticamente al interior, y para la educación ambiental sólo existe la incorporación en los parques nacionales, y las iniciativas de Parque Santiago, sin embargo, el rol de la arquitectura queda atrás.

Por lo tanto, la intención del proyecto es lograr que dicha relación sea posible a nivel arquitectónico, combinando de forma armónica las relaciones de la educación y la industria.



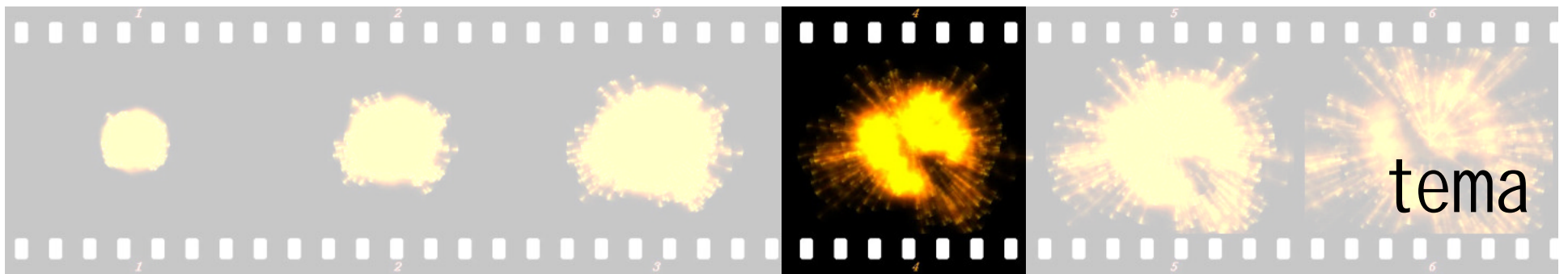
Índice

0 INICIO	Agradecimientos, Metodología, Introducción y Motivaciones.	2
1 TEMA		
	1.1- Criterio de elección: proyecto sustentable como potenciador de una preexistencia.	10
	1.2- Manejo de la basura en la Región Metropolitana : insuficiencia en el tratamiento sustentable.	11
	1.3- ¿Cómo recicla la Región Metropolitana? Política nacional de Gestión Integral de residuo sólidos.	14
	1.4- ¿Por qué el reciclaje de residuos orgánicos?	20
	1.5- Educación ambiental actual: hermetismo del aprendizaje impide la generación de una conciencia ambiental colectiva.	26
	1.6- Nueva aproximación programática: Reciclaje de nulo impacto ambiental + Educación ambiental no formal.	32
2 LUGAR		
	2.1- Criterio de elección.	34
	2.2- Antecedentes generales:	35
	2.2.1- Comuna de San Bernardo	38
	2.2.2- Estructura urbana/ estructura topográfica de la comuna.	41
	2.2.3- Manejo de la Basura en San Bernardo	44
	2.3- Parque Metropolitano Sur: PREEXISTENCIA A POTENCIAR	44
	2.4.- Emplazamiento.	48
	2.4.1- Criterio de elección.	49
	2.4.2- Descripción Física.	54
	2.4.3- Características espaciales y perceptuales.	56
	2.4.4- Normativa.	

Índice

3 PROYECTO

3.1- Criterio de Elección	61
3.2- Programa	
3.2.1.- Requerimientos	62
3.2.2.- Definición del usuario.	76
3.2.3.- Definición del programa.	77
3.2.4.- Esquema de relaciones de programa.	78
3.2.5.- Superficies.	79
3.3- Referentes	85
3.3.1.- Conceptuales.	86
3.3.2.- Constructivos.	87
3.3.3.- Programáticos.	88
3.4- Partido General	
3.4.1.- Partido general.	90
3.4.2.- Zonificación del proyecto.	92
3.5- Proyecto	
3.5.1.- Criterio constructivo/estructural.	93
3.5.2.- Modelo de Gestión	
3.5.2.1.- Financiamiento: inversión.	96
3.5.2.2.- Operación	98
3.5.3.- Conceptos y aproximación a la forma.	99
3.5.4.- Materiales, criterio de elección.	103
3.5.5.- Imágenes del proceso.	106
3.5.4.- Planimetría.	109
4 Bibliografía e Internet	115



tema

tema

Criterio de elección

Para la elección del tema no utilicé un criterio único, sino el resultado de la asociación entre intereses personales y un problema nacional y contingente.

La sustentabilidad en la arquitectura como forma de concretar un proyecto integralmente, tanto en su gestión y como en su diseño, ha sido un aspecto que ha derivado en una búsqueda personal y por lo tanto, el proyecto de título se enmarca como el lienzo sobre el cual introduciré dicha investigación.

"Desarrollo Sostenible es aquel desarrollo que permite satisfacer las necesidades del presente, sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las propias".
"Nuestro Futuro Común", elaborado por la Comisión Brundtland, 1987.

A mi parecer, la forma en que un proyecto es innovador y a su vez, factible, depende de la forma en que relacione las variables programáticas nuevas con las preexistentes y el contexto en el que se establecerá, creando y potenciando un todo sustentable en el tiempo.

Se considerarán por ello, las bases de un problema existente en un lugar particular para la generación de una solución nueva, que a su vez genere un aporte sobre dicha preexistencia.

Resumiendo, el problema es el precario funcionamiento del reciclaje en nuestro país, debido a que su aplicación es prácticamente inexistente y ha sido subordinada a otros métodos de tratamiento de la basura. Se propone una mirada ambientalmente inofensiva e innovadora al problema, vinculándola además a la educación ambiental, gestando así un proyecto sustentable y a la vez revitalizador de áreas verdes.

tema

Manejo de la basura R.M. Santiago



La generación de basura es un problema inherente al hombre, y por lo tanto, inevitable:
Todas las actividades humanas generan residuos.

Los residuos sólidos domiciliarios (RSD) constituyen el mayor porcentaje de residuos que se tratan en el mundo. En los países desarrollados una persona produce, como media, 1 kilogramo de basura por día.

(...)“Se entenderá por residuo sólido domiciliario – RSD a la basura o desperdicio generado en viviendas y en establecimientos tales como edificios habitacionales, locales comerciales, locales de expendio de alimento, hoteles, establecimientos educacionales, oficinas, cárceles, y basura o desperdicio provenientes de podas y ferias libres.”(...)

ESTRATEGIA DE RECICLAJE DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS DE LA REGIÓN METROPOLITANA, CONAMA, 2005.

Para acotar el contexto, en Chile las cifras de generación de residuos han ido en aumento a medida que el país alcanza un nivel de desarrollo mayor. Anualmente se generan cerca de 7 millones de toneladas de desechos, de los cuales el 60% son residuos sólidos domiciliarios. En la región Metropolitana se producen alrededor del 52 % del total de basura que se genera en el país. La tasa promedio de crecimiento para los últimos 5 años (1999 – 2004), respecto de la disposición de los RSD de las 52 comunas de la región, es de 1,56% anual.

(...)“La generación de residuos sólidos domiciliarios – RSD en la Región Metropolitana se estima alcanzó en el año 2003, cerca de 213.000 toneladas mensuales. De continuar con el incremento promedio generado de los RSD en los últimos 5 años, en el año 2010 se generarán alrededor de 2.6 millones de toneladas al año, lo que trae consigo un alto costo para los municipios, los que deben finalmente financiar el servicio de recolección, transporte y disposición final de estos residuos, sin perjuicio de los impactos ambientales que se encuentran asociados a esta actividad.”(...)

ESTRATEGIA DE RECICLAJE DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS DE LA REGIÓN METROPOLITANA, CONAMA, 2005.

Los procesos para el tratamiento de la basura son, a grandes rasgos, la incineración, la disposición en vertederos controlados, y el reciclaje.

En el proceso de incineración, los residuos son puestos en un horno hasta ser convertidos en cenizas, con lo que se disminuye considerablemente su volumen, aprovechándose además la energía calórica que se produce en la combustión. Sin embargo, los aspectos negativos de este proceso evidencian su incompatibilidad con el medio ambiente, ya que los gases que se generan en el proceso son altamente contaminantes. Además los residuos finales no son utilizables y las instalación de este tipo de plantas incineradoras es cara.

tema

Manejo de la basura R.M. Santiago

La disposición en vertederos controlados, aunque es mas económica que la incineración, considera la ocupación de grandes paños de terreno, que de no ser bien controlados, pueden generar la contaminación de las napas subterráneas de agua. En estos vertederos la basura se deposita ordenadamente en capas de hasta dos metros, cubriéndose luego con tierra u otros materiales para evitar el exceso de malos olores y la filtración hacia la superficie de líquidos contaminantes. En Chile existen 287 vertederos, de los cuales 157 no cuentan con autorización sanitaria.

(...)“En la Región Metropolitana de Santiago, los RSD generados son dispuestos prácticamente en un 100% en rellenos sanitarios de alto nivel tecnológico. Si bien es cierto esto representa un logro a nivel latinoamericano al disponer los residuos en sitios sanitariamente controlados, aún falta por dar un paso, el de la sustentabilidad ambiental, para situar la gestión de los RSD de Santiago a nivel de una capital de clase mundial.”(...)

ESTRATEGIA DE RECICLAJE DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS DE LA REGIÓN METROPOLITANA, CONAMA, 2005.

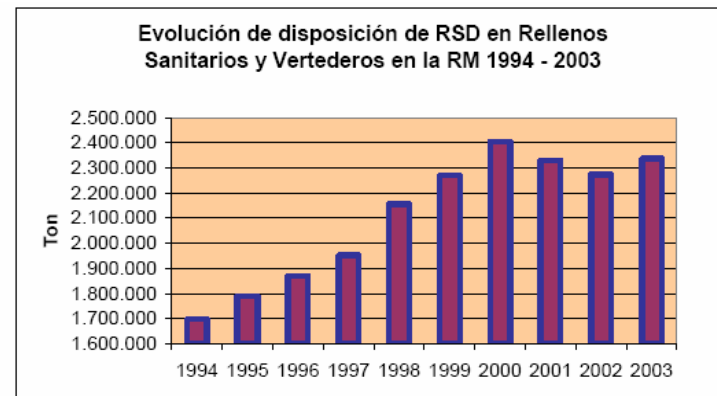
Con respecto a la disposición final de los RSD, la Región Metropolitana cuenta con 3 rellenos sanitarios, construidos con altos estándares de calidad. Los tres rellenos son:

Relleno Sanitario Lomas los Colorados: atiende una población equivalente de 3 millones de personas diariamente, disponiendo aproximadamente 180.000 ton/mes de residuos sólidos. Este relleno privado entrega servicios de disposición final de los RSD generados por la Asociación de Alcaldes Cerros de Renca.

Relleno Sanitario Santa Marta: atiende una población equivalente de 1,5 millones de personas diariamente, disponiendo aproximadamente 60.000 ton/mes de residuos sólidos. Este relleno privado entrega servicios de disposición final de los RSD generados por los municipios asociados a EMERES.

Relleno Sanitario Santiago Poniente: atiende una población equivalente de 1,5 millones de personas diariamente, disponiendo aproximadamente 40.000 ton/mes de residuos sólidos. Este relleno privado entrega servicios de disposición final de los RSD generados por los municipios asociados a EMERES.

Evolución Disposición de RSD en la Región Metropolitana



Fuente: ESTRATEGIA DE RECICLAJE DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS DE LA REGIÓN METROPOLITANA. Área Gestión de Residuos y Materiales Peligrosos. CONAMA R.M., 2005.

tema

Manejo de la basura R.M. Santiago

Finalmente, el reciclaje se presenta como una solución reciente en comparación a las otras dos, y relevante sobre todo por la preocupación colectiva actual en cuanto al impacto del hombre sobre el medio ambiente.

(...)“Reciclar es por tanto la acción de volver a introducir en el ciclo de producción y consumo productos materiales obtenidos de residuos”. (...) “En una visión ecológica del mundo, el reciclaje es la tercera y última medida en el objetivo de la disminución de residuos; el primero sería la reducción del consumo, y el segundo la reutilización.”
<http://es.wikipedia.org/wiki/Reciclaje>

(...) “se debe tener presente que el reciclaje en si mismo no debe ser considerado como un objetivo, sino que debiera ser la respuesta a un objetivo mayor y que dice relación a la gestión ambientalmente sustentable de los residuos.”
ESTRATEGIA DE RECICLAJE DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS DE LA REGIÓN METROPOLITANA, CONAMA, 2005

Al respecto, es importante señalar que para los residuos que no son dispuestos en rellenos sanitarios, no sólo se evita el costo directo de su disposición, sino también se evitan sus costos ambientales, como por ejemplo, la potencial contaminación atmosférica e hídrica. Este ahorro puede ayudar a hacer económicamente factible alguna de las operaciones de minimización.



En lo que se refiere a los beneficios ambientales o ahorros ambientales del reciclaje, lo central es que el ahorro de materias primas reduce la sobreexplotación de los recursos naturales, además de utilizar menos cantidad de agua y energía.

tema

¿Cómo recicla la Región metropolitana?

Actualmente la Región Metropolitana recicla alrededor del 9% de los RSD, cifra destacable a nivel nacional que, sin embargo, no es suficiente para lograr los objetivos que plantea la agenda ambiental país. El número de Municipios en la Región Metropolitana que están incorporando al reciclaje dentro de sus contratos con las empresas que realizan la limpieza de la comuna ha aumentado en comparación a los años precedentes.

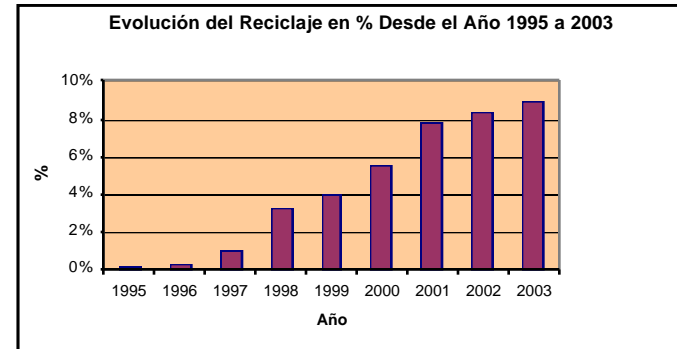
CONAMA R.M, ha concluido en sus estudios de reciclaje (Reciclaje en la Región Metropolitana, Estudios de Caso. Área Gestión de Residuos y Materiales Peligrosos, CONAMA R.M., 2004), que el reciclaje es la opción económicamente más conveniente para la gestión de los RSD, comparada con la actividad de disposición final en relleno sanitario.

El reciclaje, sin embargo, es una actividad de implantación lenta. Cabe destacar que depende casi totalmente de la separación en origen, que ocurre al interior de las casas.

“La Separación en Origen es una nueva forma de acumulación de los residuos. Es la única alternativa válida y viable para valorizar las materias primas presentes en aquéllos, permitiendo tratar las distintas fracciones que los componen.”
www.digap.cl (Dirección de Gestión Ambiental La Pintana)

Por lo tanto, es importante señalar que para la generación exitosa de un proyecto de reciclaje, es necesaria la participación ciudadana, y por ello, debe existir un proceso paralelo de información y educación. Ambos deberán ser simultáneos con el fin de estimular a la población y acelerar el proceso lo más posible.

Evolución del Reciclaje en la Región Metropolitana



Fuente: ESTRATEGIA DE RECICLAJE DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS DE LA REGIÓN METROPOLITANA

Composición RSD en la Región Metropolitana

Componente	Composición p/p (%)
Restos Orgánicos	49,3
Papel y Cartón	18,8
Plásticos	10,2
Textiles y Cuero	4,3
Vidrio	1,6
Latas de Hojalata	2,1
Latas de Aluminio	0,2
Cenizas, Escorias y Lozas	6,0
Residuos Especiales	0,1
Otros	7,4

Fuente: ESTUDIO COMPOSICIÓN Y PROYECCIÓN DE RSD EN LA PROVINCIA DE SANTIAGO, UNIVERSIDAD DE CHILE, 1995.

tema

¿Cómo recicla la Región metropolitana?

Sistemas de Reciclaje de RSD Disponibles en la Región Metropolitana

(Extraído de ESTRATEGIA DE RECICLAJE DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS DE LA REGIÓN METROPOLITANA. Área Gestión de Residuos y Materiales Peligrosos. CONAMA R.M.

Aprobada por la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región Metropolitana en sesión del 23 de junio de 2005

Disposición en Puntos de Acopio y recolección diferenciada por tipo de residuo (Estaciones de Reciclaje):

Este sistema utiliza contenedores tipo iglú, los cuales están diseñados para introducir residuos específicos (botellas de vidrio, latas de aluminio, cajas Tetra-Pak, botellas de plástico PET, papel de periódico, etc.), los cuales son ubicados en puntos estratégicos de una comuna como supermercados, colegios, parques, plazas, etc. Estos residuos posteriormente son recolectados en forma periódica por las empresas de reciclaje de cada tipo de material (vidrio, papel, etc.), en una frecuencia que varía en función de la tasa de llenado de cada contenedor. Por lo general, estas campañas de disposición en Puntos de Acopio van asociadas a alguna institución de beneficencia, siendo éste el principal incentivo que tiene la ciudadanía para realizar la separación, transporte y posterior disposición en estos puntos. Los residuos que utilizan este sistema de gestión en la Región Metropolitana están ligadas a instituciones de beneficencia y empresas recuperadoras de residuos.

Separación en origen con recolección diferenciada:

Esta alternativa considera la separación en el hogar (origen) de los residuos identificados con fines de reciclaje (botellas de vidrio, latas de aluminio, cajas Tetra-Pak, botellas de plástico PET, envases de plástico, papel de periódico, cartones, chatarra domiciliar, metales, etc.), los cuales serán posteriormente recolectados de forma también diferenciada. Una alternativa factible de recolección es a través del servicio municipal, el cual debe contar con un servicio de recolección diferenciada de los residuos con fines de reciclaje del resto de los residuos sólidos domiciliarios. Otra alternativa factible de implementar es que la recolección la realice un tercero, como por ejemplo recolectores independientes, que recolectan los residuos segregados y los transportan a algún centro intermedio, o lo comercializa directamente en la empresa que realizará su re-procesamiento.

Separación en origen con venta directa:

Al igual que el caso anterior, esta alternativa considera la separación en el hogar o en otra fuente de generación (comercial, Industrial) de los residuos identificados con fines de reciclaje, los que son posteriormente trasladados por los propios generadores de dichos residuos a algún centro de venta directa que las empresas de reciclaje han establecido para la realizar la comercialización de éstos. Este tipo de sistema para algunos residuos reciclables exige un volumen mínimo para el servicio de retiro a domicilio o entrega en la planta de reciclaje o recuperadora.

tema

¿Cómo recicla la Región metropolitana?

Diagnóstico del Reciclaje en la Región Metropolitana

(Extraído de ESTRATEGIA DE RECICLAJE DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS DE LA REGIÓN METROPOLITANA. Área Gestión de Residuos y Materiales Peligrosos. CONAMA R.M.

A pesar de que la Región Metropolitana cuenta con una infraestructura montada para hacerse cargo de una gran cantidad de residuos reciclados, las dificultades presentadas para lograr una gestión integral de residuos, son por una parte la falta de recursos técnicos y económicos que les permitan a los municipios programar y planificar su gestión a largo plazo, lo que determina que se ven enfrentados a la necesidad de resolver el manejo de éstos con una planificación muy a corto plazo, que se traduce en un aumento de los costos de su manejo.

CONAMA R.M. ha apoyado e incentivado campañas de reciclaje ejecutadas en la Región Metropolitana desde el año 1996, año en que se estableció el Programa de Reciclaje de la Región Metropolitana. En los primeros años, el reciclaje de residuos se realizó a través de campañas de tipo piloto muy localizadas y que no tenían como objetivo el ser auto-sustentables en el tiempo, sino posicionar el tema, educar y difundir el reciclaje, por lo que muchas de esas iniciativas no perduraron en el tiempo. Con el pasar de los años, se fue estructurando en la región un mercado que demandaba cada vez más residuos para ser usados como materia prima en procesos productivos (vidrios, latas de aluminio, papel, plástico, etc.), por lo que económicamente el reciclaje comenzó a ser cada vez más atractivo, aún cuando el costo de disposición final en rellenos sanitarios es muy bajo. Hoy en día, y tal como ha sido demostrado con los estudios de casos analizados, el reciclaje masivo de los RSD es la mejor opción para la gestión de éstos, desde el punto de vista ambiental como económico, muy por sobre la opción tradicionalmente utilizada, la disposición final en rellenos sanitarios.

En Chile los sistemas de reciclaje funcionan fundamentalmente apelando a la conciencia social como incentivo (campañas de beneficencia), al incentivo económico pagando por el material de reciclaje entregado (centros de acopio y venta directa) u ofreciendo un sistema de recolección casa a casa.

Un aspecto fundamental que es necesario promover y fomentar, que no ha sido lo suficientemente efectivo en el tiempo, y sin el cual no es posible esperar que los sistemas de reciclaje obtengan los resultados esperados, es la difusión y educación ambiental, tanto informal como formal. Esto debe ser entendido como un proceso dirigido a desarrollar una ciudadanía consciente y preocupada por el medio ambiente y de sus problemas, en este caso por el manejo de sus residuos domiciliarios, para que se obtenga los conocimientos, actitudes, habilidades, motivación y conductas que les permita realizar acciones de reciclaje en forma sostenida en el tiempo.

tema

¿Cómo recicla la Región metropolitana?

POLÍTICA NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS

La Política para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos, establece como objetivo general, lograr que el manejo de los residuos sólidos se realice sin riesgos para la salud de la población ni para el medio ambiente, asegurando un desarrollo sustentable y eficiente del sector.

Se establece que la gestión de los residuos debe ser realizada en función de una estrategia jerarquizada, que establezca en primer término el evitar la generación de residuos, el minimizar los generados, siguiendo con el tratamiento, para culminar con la disposición final adecuada.

Esta Política establece 35 tareas prioritarias, enmarcadas en 13 líneas de acción que se hacen cargo de 7 objetivos específicos, a ser implementadas al corto y mediano plazo. Específicamente, se establecen una serie de tareas que en cierta forma incentivarán el reciclaje. Por ejemplo, está establecido como objetivo específico el garantizar el desarrollo de mercados eficientes y dinámicos para el manejo de los residuos, tomando en cuenta la estrategia jerarquizada. Asociado a este objetivo específico se establece como línea de acción el estimular el mercado y promover la estrategia jerarquizada. Si bien la Política no establece medidas al corto plazo que incentiven el reciclaje masivo de RSD, sin duda que será, al largo plazo, un avance para mejorar la gestión de los residuos.

tema

¿Cómo recicla la Región metropolitana?

Dirección De Gestión Ambiental Comuna de la Pintana

La Municipalidad de La Pintana en su Modelo de Gestión Ambiental Local ha desarrollado la estrategia de Residuos para el Desarrollo y crea el “Programa Comunal de Separación de Residuos en Origen” basado en las siguientes afirmaciones:



El manejo de los residuos debe involucrar y comprometer a sus propios generadores, como principales responsables. Todos los residuos se generan en algún territorio comunal. Por consiguiente, es elemental solucionar – con participación comunitaria- su problemática a nivel local y reforzar los equipos ambientales.

El programa se basa en incorporar, en los distintos grupos sociales de la comuna, adecuados hábitos de manejo de sus residuos. Para esto, los vecinos deben:

- Separar los residuos vegetales en el recipiente especial que se les facilita, y entregarlos al camión recolector exclusivo para vegetales.
- Los papeles, cartones y metales entregarlos a los cartoneros o chatarreros que pasan junto al camión recolector.
- Los vidrios, las botellas plásticas y envases de tetra-pack llevarlos a los Puntos Verdes ubicados para ellos en la comuna.

El Programa de Separación en Origen se ha iniciado con los residuos vegetales, que corresponde a la mayor porción (56%) del total, siendo ésta la que “ensucia” las demás fracciones (plásticos, vidrio, metal y papel, etc.), dificultando sus procesos de separación, acumulación y tratamiento. Con esto se logra reducir el volumen total de residuos y por ende generar ahorros en disposición final, lo que libera recursos para inversión local.

En esta comuna se ha generado una institucionalidad ambiental municipal que lleve adelante los procesos de Desarrollo Sostenible en la comuna, por medio de la implementación de estrategias técnicas y políticas que han permitido fortalecer una visión ambiental. La puesta en marcha de estos proyectos ha logrado una evidente mejoría en los niveles de vida de los habitantes de la comuna.

Para ello cuenta con instalaciones municipales orientadas a fortalecer la conciencia ambiental en sus habitantes, tales como: Vivero, Planta de Compostaje, Sistemas de construcción Participativa de áreas verdes, Jardín educativo.

tema

¿Cómo recicla la Región metropolitana?



fuelle: www.digap.cl



tema

¿Por qué el reciclaje de residuos orgánicos?

Como ya se ha mencionado, existe cierta conciencia de reciclaje en nuestro país, sin embargo está orientada a reutilizar productos como el plástico, el vidrio y los cartones, ya que existen empresas con la tecnología para hacerlo. Sin embargo, existe un tipo de residuo sobre el cual no existe un interés actual: LOS RESIDUOS ORGÁNICOS. Estos residuos son los que provienen de tres fuentes principales: Los hogares, las ferias y las podas de árboles municipales.

Además, estos residuos conforman alrededor del 50% de los residuos totales que se generan en el mundo, y su impacto es catastrófico si se considera que "ensucian" a los otros tipos de residuos dificultando además su separación y su reciclaje.

Es de este tipo de residuos de los que el proyecto se hará cargo, generando una materia prima en mediano plazo (compost) capaz de permitir el mejoramiento de los suelos y la creación de nuevas áreas verdes.



Compostaje:
Impacto ambiental cero

El compostaje es el proceso biológico aeróbico, mediante el cual los microorganismos actúan sobre la materia orgánica rápidamente biodegradable permitiendo obtener "compost".

La transformación de la fracción orgánica de los residuos a través de técnicas de compostaje constituye un adecuado procedimiento de valorización de estos residuos, evitando los riesgos de contaminación que pueden provocar otras alternativas como la incineración y los vertederos.

El producto final del compostaje es un material parecido al humus del suelo, denominado compost, fácil de almacenar y transportar, que tiene un interesante valor agronómico, principalmente por su contenido en materia orgánica y en elementos fertilizantes, que se utiliza en distintas actividades agrícolas: frutales, viñas, cítricos, olivos, cultivos hortícolas, floricultura y jardinería, entre otros. Además también se emplea para mejorar los suelos, ya que da cuerpo a las tierras ligeras, disgrega a las compactas, evita la formación de costras y airea las raíces, regulando la permeabilidad y el drenaje de los mismos. En consecuencia, más que un sistema de tratamiento de residuos, puede ser contemplado como un procedimiento de obtención de un material útil a partir de una materia prima calificada como residuo.

Todo ello hace que el compostaje se plantee en la actualidad como una de las mejores alternativas para la gestión de residuos de naturaleza orgánica, incluidos los residuos sólidos urbanos.

tema

¿Por qué el reciclaje de residuos orgánicos?

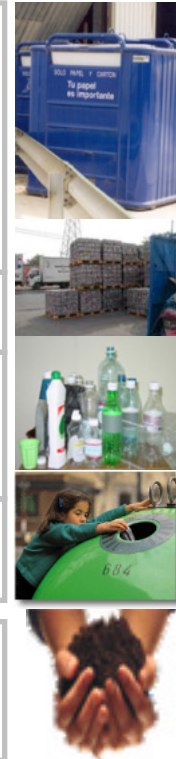
Sólo en América existen cientos de plantas de compostaje funcionando. Por ejemplo, en Sao Paulo, Brasil, ésta es una actividad que se vive en plena ciudad, donde existen cerca de 20 plantas de compostaje. En ellas se procesan desde 12 hasta 1.000 toneladas de residuos diarios. El producto compostado de estas plantas es comercializado principalmente como abono agrícola.

En la Región Metropolitana de nuestro país, la experiencia de la comuna de La Reina es la más destacada y la con mayor mecanización y experiencia. Comenzaron en el año 1992, el recinto edilicio puso el terreno (cerca de 2 hectáreas) y la recolección de los desechos vegetales se lleva a cabo casa a casa, una vez por semana, además de las ferias, parques y plazas. Un dato importante es saber que a la municipalidad el servicio le resulta más barato que enviar los residuos a la estación de transferencia, donde cuesta poco menos de US\$ 10 la tonelada.

Las diferentes iniciativas de reciclaje en la ciudad de Santiago permiten reutilizar cerca de 2.550 toneladas al mes de residuos sólidos. Sin embargo, ello equivale a menos de un 2% de los residuos sólidos domiciliarios generados en la ciudad, donde se recogen cerca de 150.000 toneladas mensuales de basura.

Empresas que reciclan

La Compañía Manufacturera de Papeles y Cartones, CMPC, SOREPA, Eco-lógica, Recupac S.A., Comercial Ecobas Ltda, Sociedad de Servicios Industriales Ltda, Reciclados Industriales Ltda. , Agrupaciones de cartoneros, Ecores Ltda., Centro de Acopio de Residuos Sólidos Conchalí, Centro de Acopio Santiago Centro	Papeles y cartones
TOMRA LATASA Chile (ex Reynolds)	Aluminio
Multipack Bioplastic Reciclajes del Sur Ltda.,Eco-lógica,Eco Plastic, Polivece S.A., Bioplastic Ltda.	Plásticos
Cristalerías Chile, COANIQUEM, Cristalerías Toro	Vidrio
Dirección de Gestión ambiental la Pintana. Planta Compostaje La Reina.	Material Orgánico



tema

¿Por qué el reciclaje de residuos orgánicos?

Sistemas de compostaje

Los diferentes sistemas de compostaje de residuos pretenden conseguir en todos los casos una aireación óptima y llegar a las temperaturas termófilas, pero difieren en el grado en que consiguen sus objetivos. Un aspecto que no hay que olvidar es la eliminación de los microorganismos patógenos durante el proceso, ya que muchos de los residuos a compostar pueden contenerlos, por lo que se considera un sistema efectivo aquél que además de transformar toda la materia, la ha sometido durante un tiempo suficiente a las condiciones consideradas como letales para los citados microorganismos. Si el compostaje es aeróbico y se realiza correctamente, las temperaturas que se alcanzan, junto con la competencia por los nutrientes, el antagonismo microbiano y los antibióticos producidos por algunos microorganismos favorecen la eliminación de la mayor parte de microorganismos patógenos presentes durante el proceso.

Los sistemas de compostaje se pueden clasificar en dos grupos:

Sistemas abiertos. Es el sistema más generalizado. Se basa en la realización de pilas (agrupamiento de residuos en montones que generalmente adoptan forma triangular, con una altura recomendada menor de 2,7 metros, y sin una limitación en cuanto a su longitud) con diferentes sistemas de aireación. Los materiales a compostar se han de apilar sin que se compriman excesivamente para permitir que el aire quede retenido. Los montones o pilas pueden ser aireados por volteo. La frecuencia de los volteos depende del tipo de materiales a compostar, de la humedad y de la rapidez con la que se desea que se realice el proceso; para establecer esta frecuencia es preciso controlar la temperatura de la pila o bien fijarse si se desprenden malos olores.

Sistemas cerrados. Se basa en la utilización de un reactor o digestor. Los principales sistemas cerrados de compostaje son: en tambor, en túnel, en contenedor y en nave. Son sistemas que tienen unos costos de instalación muy superiores al de las pilas, aunque permiten un mayor control de las condiciones necesarias. Normalmente el compost que se produce en el interior del reactor no alcanza un correcto estado de maduración, por lo que posteriormente se le somete a un proceso de compostaje en pilas de poca duración que recibe el nombre de maduración.



tema

¿Por qué el reciclaje de residuos orgánicos?

Descripción del proceso

El compostaje es un proceso biológico, aeróbico y termófilo (con incremento de la temperatura) de descomposición de residuos orgánicos en fase sólida y en condiciones controladas que consigue la transformación de un residuo orgánico en un producto estable en mayor o menor grado, aplicable a los suelos como abono; aunque en algunos casos se ha definido como un método para estabilizar residuos, en general es más correcto hablar de descomposición porque no siempre se puede asegurar que esta estabilización sea total.

Se trata de un proceso aeróbico porque la presencia de oxígeno es imprescindible para poder alcanzar temperaturas más altas, acelerar el proceso, eliminar olores y a la mayoría de agentes patógenos o parásitos molestos; proceso biológico ya que son los microorganismos los que realizan el trabajo; y finalmente, se trata de un proceso de descomposición de residuos orgánicos pues en su fase inicial se degradan toda una serie de compuestos, siendo este substrato la base del alimento de los microorganismos.

El proceso propiamente de compostaje consta de dos fases:

Fase termófila. En esta etapa se produce un aumento progresivo de la temperatura del material a compostar. Hacia los 70° C cesa prácticamente la actividad microbiana. La aireación de este compost provoca el reinicio del proceso, con la aparición de microorganismos mesófilos, incremento de la temperatura y aparición de nuevo de microorganismos termófilos. Durante estos cambios de temperatura las poblaciones bacterianas se van sucediendo unas a otras. Este ciclo se mantiene hasta que, debido al agotamiento de nutrientes, la temperatura ya no alcanza estos valores.

Fase de maduración. En esta etapa ya no se producen las variaciones tan acusadas de temperatura obtenidas en la fase anterior debido a la limitación de nutrientes, desarrollándose tanto organismos mesófilos como termófilos, con un descenso importante de la actividad microbiana. Se observa como el compostaje es un proceso dinámico, debido a la actividad combinada de una amplia gama de poblaciones de bacterias y hongos, ligados a una sucesión de ambientes definidos por la temperatura, humedad, características de los residuos, etc.



tema

¿Por qué el reciclaje de residuos orgánicos?

Conseguir un buen compost se reduce por lo tanto a proveer a los microorganismos de un buen entorno para que desarrollen su actividad. Para ello hay que prestar atención a una serie de parámetros para crear las condiciones óptimas de trabajo: temperatura, humedad, pH, oxígeno y balance de nutrientes.

Temperatura

Las variaciones de temperatura están tan relacionadas con el funcionamiento del proceso que su seguimiento puede ser una manera de controlar el mismo. Los microorganismos que toman parte en la descomposición de los residuos sólidos son fundamentalmente bacterias y hongos, que mantienen su actividad en un determinado intervalo de temperatura; de esta forma, se pueden distinguir microorganismos mesófilos, que desarrollan su actividad entre 15 y 45°C, y termófilos, que desarrollan su actividad entre 45 y 70°C.

Tan pronto como se ha apilado la materia orgánica comienza la actividad microbiana, si las condiciones son las adecuadas. El síntoma más claro de esta actividad es el incremento de temperatura en toda la masa. La velocidad con que se incrementa la temperatura depende del tipo de material a compostar y de los factores ambientales, pero en general se considera que, como mínimo, a los dos días de haberse hecho la pila con los residuos la temperatura puede haber llegado a los 55°C. El grupo que resulta favorecido por una temperatura concreta descompondrá la materia orgánica del residuo a compostar, utilizándola como fuente de energía y desprendiendo como consecuencia calor.

Humedad

Teóricamente, una descomposición aeróbica puede realizarse entre unos valores de humedad del 30-70%, siempre que se pueda asegurar una buena aireación, que dependerá tanto del método empleado para ello como de la textura del residuo a compostar. En la práctica, se ha de evitar una humedad superior al 60% porque el agua desplazaría el aire del espacio entre las partículas del residuo y el proceso viraría hacia reacciones anaerobias. Por otra parte, si la humedad baja del 40%, disminuye la actividad de los microorganismos y el proceso se retrasa. Por ello un intervalo entre el 40-60% es el adecuado para la mayoría de residuos a compostar.



tema

¿Por qué el reciclaje de residuos orgánicos?

pH

El pH influye en el proceso de compostaje a causa de su acción sobre los microorganismos. En general, los hongos toleran un amplio margen de pH, que va desde 5 hasta 8, mientras que el margen para las bacterias es más estrecho, ya que oscila entre 6 y 7,5. El pH inicial del proceso dependerá del tipo de residuo o mezcla de residuos a compostar y, generalmente, a lo largo del proceso se manifiesta una progresiva alcalinización del medio.

Oxígeno

Con el fin de conseguir un buen y rápido compostaje, y a la vez evitar malos olores, es imprescindible asegurar la presencia de oxígeno, necesario para la evolución del proceso termófilo aeróbico. El oxígeno ha de ser suficiente para mantener la actividad microbiana y en ningún caso debe llegarse a condiciones anaerobias ya que, aparte de una caída en el rendimiento, se producirían malos olores. Para conseguir una buena distribución del oxígeno en toda la masa se hace necesaria la adición de un material de soporte (triturado de poda o madera) que proporcione estructura y porosidad al residuo a compostar o algún otro sistema de aireación.

Balance de nutrientes

El balance de nutrientes de un compost es importante para que funcione el proceso y para que se aprovechen y retengan al máximo los mismos. Se ha de conseguir un equilibrio entre los nutrientes, más que un determinado contenido. Para el desarrollo y la reproducción de todos los organismos se necesita un soporte de elementos que componen su material celular o que entren en su actividad biológica, bien como fuente de energía o bien como constituyentes enzimáticos. La cantidad necesaria de elementos varía de unos a otros pero se ha de mantener una relación entre ellos. El mantenimiento de este balance es especialmente importante para el carbono y el nitrógeno, ya que generalmente los otros nutrientes están presentes en cantidades adecuadas en la mayoría de residuos.

tema

Educación ambiental actual

Promover una educación para un desarrollo sustentable y sostenible, significa plantearse la formación de un ser humano íntegro, capaz de reconocerse como parte del mundo natural y de relacionarse armónicamente con él. Significa formar sujetos con conciencia cívica, críticos y reflexivos; capaces de relacionarse de manera distinta con la naturaleza, con los demás, con el conocimiento; con capacidad de comprender, explicar y criticar su realidad. Chile necesita personas capaces de relacionarse con los otros, respetando la pluralidad y también con la potencialidad de buscar y crear caminos. En definitiva, sujetos con la posibilidad de ir más allá de los límites impuestos, y no que sólo adquieran las capacidades básicas para incorporarse al mercado laboral y al crecimiento económico.

CONAMA



tema

Educación ambiental actual

En el Componente de Educación Ambiental creemos que el aprender es un proceso de transformación que ocurre en la convivencia, en el que alumnos y alumnas se transforman en su vivir de manera coherente con el vivir de aquellos que los rodean y que ejercen sus influencias desde los distintos roles que deben asumir (profesores y profesoras, padres, hermanos, familia, amigos y amigas).

La educación ambiental es un proceso que realiza su quehacer pedagógico en distintas dimensiones de la persona, es decir, sobre el plano intelectual, moral, espiritual y, en consecuencia, sobre el plano actitudinal de los alumnos y alumnas. Esto quiere decir que la educación ambiental entrega ciertos contenidos temáticos, pero además no descuida el estudio de los significados que los contenidos implican y reflexiona acerca de los sentimientos que estos provocan, para finalmente llevar a la práctica acciones que promuevan el mejoramiento de nuestra relación con el medio ambiente contribuyendo a la conservación y protección de éste. Siendo más directos, la educación ambiental trabaja con nuestro ser, es decir, trabaja con el cerebro (contenidos), el corazón (los valores y sentimientos) y las manos (lo práctico), provocando nuestras acciones cambios positivos en el medio ambiente.

MINEDUC



tema

Educación ambiental actual

Para comenzar, se exponen las mas recientes definiciones del proceso de educación ambiental:

"La Educación Ambiental es en realidad la educación tal cual debe entenderse y practicarse en nuestro tiempo. La Educación Ambiental además de orientarse hacia la comunidad, debe interesar al individuo en un proceso activo que tienda a resolver los problemas que surjan en el contexto de realidades específicas, fomentando la iniciativa, la responsabilidad y el sentido prospectivo de un mañana mejor" (Tbilisi, 1977).
Conferencia Intergubernamental sobre Educación Ambiental, celebrada en Tbilisi en octubre de 1977.

"La Educación Ambiental es un proceso formativo mediante el cual se busca que el individuo y la colectividad conozcan y comprendan las formas de interacción entre la sociedad y la naturaleza, sus causas y consecuencias, a fin de que actúen de manera integrada y racional con su medio"
"Manual de referencia sobre conceptos ambientales" Quiroz, César; Tréllez Solís, Eloísa. SECAB, Fundación Konrad Adenauer, Bogotá, 1992.

"Se la define como un "proceso de carácter interdisciplinario, destinado a la formación de una ciudadanía que reconozca valores, aclare conceptos y desarrolle habilidades y actitudes necesarias para una convivencia armónica entre seres humanos, su cultura y su medio bio-físico circundante"
Sendero de Chile "Guía Metodológica de educación ambiental al aire libre"

Se puede inferir que de todas las definiciones extraídas, el común denominador es la relación entre el hombre y su medio social y ambiental. Esta relación se basa en el conocimiento y respeto de dicho medio, que debe obligatoriamente interactuar con el hombre, de lo que se deriva la palabra EXPERIENCIA, que debe ser inherente al proceso de aprendizaje, para poder lograr la toma de conciencia a nivel personal y colectivo.



tema

Educación ambiental actual

SUBDIVISIONES DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL

La Educación Ambiental se ha dividido tradicionalmente en Educación Ambiental formal, Educación Ambiental no formal y Educación Ambiental informal.

La Educación Ambiental formal es aquella que se realiza en el marco de procesos formales educativos, es decir, aquellos que conducen a certificaciones o grados, desde el preescolar, pasando por la primaria y secundaria, hasta la educación universitaria y de postgrado. Las formas de expresión de esta educación van desde la incorporación de la dimensión ambiental de manera transversal en el currículo, hasta la inserción de nuevas asignaturas relacionadas, o el establecimiento de proyectos educativos escolares.

La Educación Ambiental no formal es la que se dirige a todos los sectores de la comunidad, a fin de proporcionar mayores conocimientos y comprensión sobre las realidades ambientales globales y locales, de modo que se logre promover procesos de mejoramiento que incorporen a los diversos grupos de la sociedad, hombres y mujeres, grupos étnicos, comunidades organizadas, sectores productivos, funcionarios de gobierno, etc. Se expresa generalmente en la realización de talleres, seminarios, cursos y otras actividades formativas, insertas en programas de desarrollo social comunitario, o en planes educativos de organismos públicos o privados, a nivel nacional, regional o local.

La Educación Ambiental informal es la que se orienta de manera amplia y abierta a la comunidad, al público en general, proponiendo pautas de comportamiento individual y colectivo sobre las alternativas para una gestión ambiental apropiada, o planteando opiniones críticas sobre la situación ambiental existente, a través de diversos medios y mecanismos de comunicación. Un ejemplo de ello son los programas radiales o televisivos, las campañas educativas, los artículos o separatas de prensa escrita, el empleo de hojas volantes, la presentación de obras teatrales, el montaje de espectáculos musicales, etc.

De las tres, la Educación Ambiental no formal es la que permite profundizar en los conocimientos personales y abarcar un rango de usuarios mayor al de la educación ambiental formal e informal, ya que incorpora técnicas participativas y que contienen un alto grado de experimentación, lo que permite una mejor incorporación del individuo al medio.

tema

Educación ambiental actual

OBJETIVOS DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL

La Carta de Belgrado sobre Educación Ambiental, producida y adoptada al término de la Conferencia de Belgrado, convocada por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), en octubre de 1975, incluye los siguientes objetivos de la Educación Ambiental:

- a. Formar y despertar conciencia ambiental.
- b. Generar conocimientos en las personas y grupos sociales para ganar una comprensión básica del ambiente en su totalidad.
- c. Desarrollar actitudes en las personas y grupos sociales, basadas en la adquisición de valores sociales y del interés por el ambiente.
- d. Descubrir y cultivar las aptitudes de las personas para resolver problemas ambientales, por sí mismas y/o actuando colectivamente.
- e. Estimular la participación, ayudando a las personas y a los grupos sociales, a profundizar su sentido de responsabilidad y a expresarlo actuando decididamente.
- f. Desarrollar la capacidad de evaluación en las personas y grupos sociales, para evaluar las medidas y los programas de Educación Ambiental.
- g. Capacitar a la población, individual y colectivamente, para asumir de manera participativa la gestión ambiental del espacio geográfico que ocupa.
- h. Contribuir a la construcción de una visión integral y holística del ambiente, aportando instrumentos intelectuales y medios que permitan acceder y construir saberes ambientales.
- i. Promover y estimular acciones orientadas a alcanzar niveles sostenibles de desarrollo a escala humana, proporcionando bases conceptuales e instrumentales para mejorar y mantener óptimas condiciones de calidad de vida para todos.

“La Educación Ambiental actual se concibe en estrecha relación con la concepción dinámica de ambiente, y tiene nexos más fuertes con la gestión ambiental que con la simple descripción de los problemas ambientales. Este hecho marca una de sus características centrales: el nexo con el desarrollo sostenible y con la participación.”

tema

Educación ambiental actual

Se debe enfatizar y estimular el autoaprendizaje, puesto que el conocimiento como producto intelectual personal no es transferible. Cada persona debe construir sus propios saberes y entrenarse en formas autónomas de estudio y de investigación.

Se precisa mostrar la relación entre teoría-práctica y viceversa. Se trata de una acción complementaria a la anterior y constituye el punto de partida para alcanzar una mejor comprensión de los fenómenos y hechos ambientales, por lo tanto, cuanto más frecuente sea su uso, más útil y productivo será su efecto.

Se requiere cultivar y estimular la flexibilidad exploratoria. Esto es sumamente importante, pues el aprendizaje, al ser un proceso continuo permite la constante renovación, actualización y perfeccionamiento del conocimiento.

Con estas premisas, se propone combinar cuatro elementos de acción formativa:

- a. información teórica,
- b. talleres dinámicos y participativos de trabajo en grupo,
- c. salidas a terreno o de campo y
- d. actividades concretas de recuperación ambiental.

Estos cuatro elementos deben estar ligados entre sí por un hilo conductor que articule los temas y permita que los resultados de una de las acciones apoyen y fortalezcan los resultados de las restantes.

"MANUAL GUÍA PARA COMUNIDADES EDUCACIÓN AMBIENTAL
Y CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD EN EL DESARROLLO COMUNITARIO"

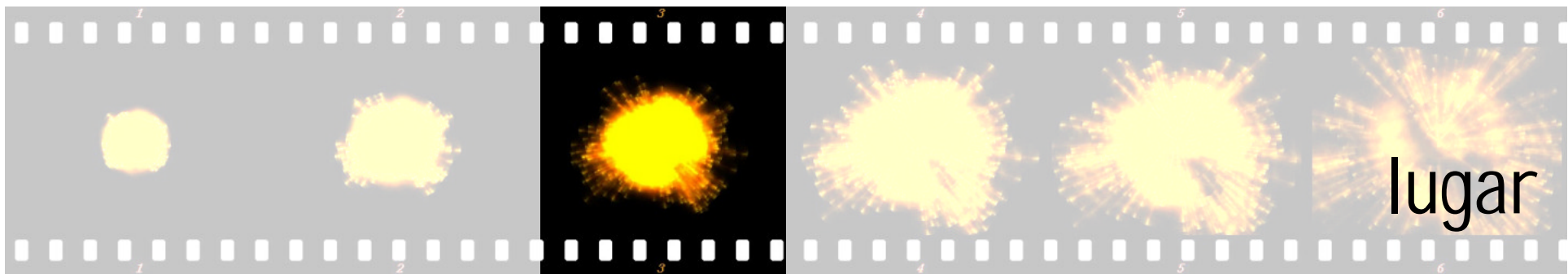
Se reconoce que todos estos objetivos y premisas se han mantenido de forma hermética, aplicándolo de forma parcial ya que su implementación es precaria. No existe una generalización en la forma de estimular a la población productivamente y fomentando el autoaprendizaje, por lo demás, se realiza mayoritariamente separando a los distintos rangos etáreos.

tema

Nueva aproximación programática: Reciclaje de nulo impacto ambiental + Educación ambiental.

Finalmente, la propuesta enmarca los contenidos expuestos anteriormente, recogiendo la viabilidad y sostenibilidad del programa industrial, el compostaje, y el valor que la educación ambiental no formal puede otorgar. Ambos programas se integrarán para intentar una nueva aproximación al problema de la falta de participación de la comunidad en cuanto al reciclaje, al proponer un cambio de conciencia frente al problema de la basura. Considerando además que el concepto de reciclaje ha evolucionado hacia una perspectiva más práctica y participativa. Siendo un proceso complejo, la forma de mostrarlo debe ser simple y evidente, y lo más importante, debe permitir el autoaprendizaje y la experimentación, facilitando así la comprensión del visitante para una posterior autogestión en cada casa. El conocimiento por lo tanto, se expresa de forma explícita e implícita, por lo que además debe fortalecerse la relación entre el individuo y su entorno, ofreciendo una mirada hacia la ciudad, poniendo en valor su significado y así permitir a cada uno de los usuarios generar un aporte.





lugar

Criterio de elección

Primero que todo, la elección de la comuna de San Bernardo se basó en el progresivo desarrollo que la comuna a experimentado en los últimos años, lo que la ha llevado a adquirir la categoría de sub-centro, trayendo como consecuencia repercusiones positivas y negativas, ya que su crecimiento demográfico implica la generación de mayores cantidades de basura, y por ende, el gasto para la municipalidad crece constantemente. Por otro lado, la situación mas preocupante dentro de la comuna en cuanto al manejo de los residuos sólidos es la carencia de organización y la generación creciente de micro basurales, los que se han convertido en focos de infección a lo largo de toda la comuna.

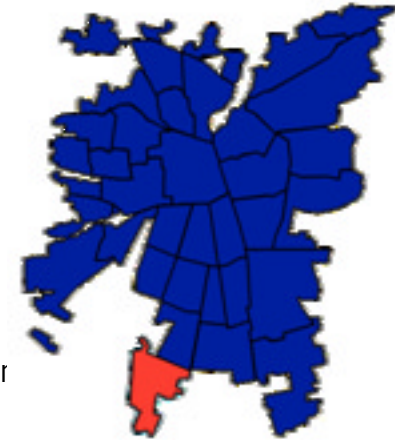
La decisión de relacionar una actividad industrial, que en este caso es el reciclaje de residuos orgánicos a la educación ambiental, implica la elección de un emplazamiento particular; es decir, una preexistencia cuyo uso pueda ser potenciado por dicho programa. La compatibilidad de este programa con un proyecto de parque en un terreno actualmente semi-baldío, es la elección mas eficiente. Se constituye como el mayor proyecto de la comuna, sin embargo, su sustentabilidad se ve aminorada debido a la escasez de recursos, por lo que no se vislumbra una fecha de término del proyecto. Se considera además que la existencia de un parque en la zona sur poniente de la ciudad es de vital importancia ya que no existe una consolidación de las áreas verdes del sector, ya que la mayoría se constituyen como suelos agrícolas.

lugar

Antecedentes Generales de la Comuna de San Bdo.

COMUNA DE SAN BERNARDO

Se emplaza en el extremo sur de la Región Metropolitana en una gran cono de deyección del Río Maipo. Administrativamente, forma parte y es capital de la Provincia del Maipo, compuesta por las comunas de Buin, Paine y Calera de Tango. Sin embargo, a pesar de ser la capital no posee una relación integral con el resto de las comunas que la conforman sino que se caracteriza como un sub-centro conectado mediante la proporción de servicios centro de la ciudad de Santiago.

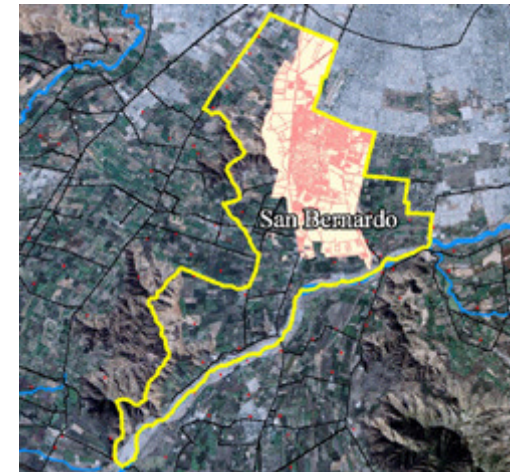


Es la más grande de las comunas provinciales, tanto en superficie como población. Tiene una superficie total de 154,8 km², de los cuales el 35% (54,2 km²) corresponde a superficie urbana y el 65% (100,6 km²) al área rural. La superficie urbana de la Comuna representa el 3.9% del total de superficie de la Región Metropolitana, y la rural, el 0.89% de la misma región. (Mideplan, 1994). La población en la Comuna es de 244.354 habitantes.

Sus límites están definidos por elementos naturales como el Río Maipo y el cordón de Chena, por vialidad como la Av. Lo Sierra y la Ruta 5 Sur.

Los límites administrativos de la comuna son:

Al norte con la comuna de Lo Espejo, por la avenida Lo Espejo o Lo Sierra; y con la comuna de El Bosque, por la calle Lo Blanco, paradero 39 de Gran Avenida.
Al Sur con la comuna de Buin, por el Río Maipo.
Al Este con la comuna de El Bosque, por la calle Ochagavía; y con la comuna de La Pintana, por la calle San Francisco y El Mariscal.
Al Oeste con la comuna de Maipú, por el camino a Lonquén y la comuna de Calera de Tango, por el Cerro Chena.



lugar

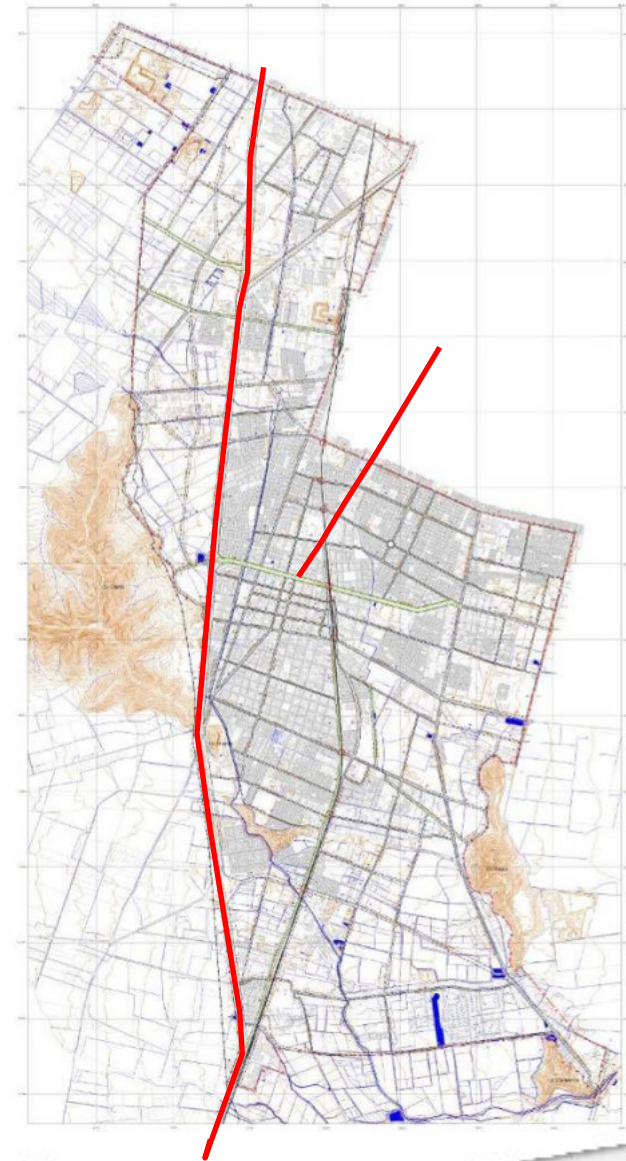
Antecedentes Generales de la Comuna de San Bdo.

El crecimiento urbano de la ciudad de Santiago ha provocado un proceso de conurbación entre las comunas periféricas (San Bernardo, Puente Alto, Maipú, Pudahuel y Quilicura) y la metrópoli. Este período se inicia en la década de los 70, y es así como en la década de los '80, la creciente vinculación interurbana y el crecimiento de Santiago, así como el del propio San Bernardo, terminaron por conurbar la comuna, integrándola como parte de lo que puede definirse como el Gran Santiago, que tiene 32 comunas de la ciudad (de la Provincia de Santiago) más dos comunas periféricas, San Bernardo y Puente Alto.

Los grandes corredores a través de los cuales San Bernardo se ha conurbado son la misma Ruta 5 y la Gran Avenida, generando un proceso bipolar de crecimiento desde la metrópoli a la ciudad satélite y desde la propia ciudad hacia la gran conurbación.

La comuna ha visto su desarrollo de forma paulatina desde su creación, si bien ha evidenciado cierta autonomía desde sus orígenes, al surgir como emplazamiento de actividades productivas y de población asociadas a su cercanía a Santiago y a su carácter de acceso Sur a la ciudad.

Sin embargo, San Bernardo mantiene su identidad como comuna independiente y con dinámica propia. Ello determina que la comuna tenga un rol y una conformación compleja, en donde se funden dinámicas locales y dinámicas metropolitanas, con integraciones y tensiones que determinan en buena forma el desarrollo de la comuna y de sus actividades.



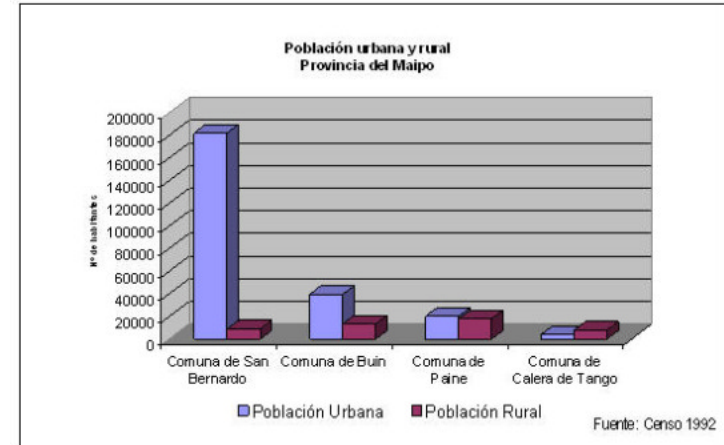
lugar

Antecedentes Generales de la Comuna de San Bdo.

Otras características que distinguen a la comuna frente al resto de las comunas de la Provincia del maipo, es, en primer lugar, su crecimiento demográfico acentuado en la ultima década, y sobre todo la creciente proporción de población urbana vs. Población rural, lo que además sugiere que las necesidades de la población van cambiando. Su funcionamiento declara un metabolismo mas rápido, lo que sin duda influirá en un mayor ingreso per cápita, en una mayor generación de residuos per cápita

(...)“La población de la Provincia del Maipo se concentra en un 83,7% en las localidades consideradas urbanas, en donde la Comuna de San Bernardo no está ajena a esta realidad provincial, concentrando un total de 181.960 habitantes en el sector urbano, equivalentes al 95,3% del total de la población comunal. Por otra parte es la comuna de la provincia que concentra la mayor cantidad de población urbana, equivalentes al 65,1% del total provincial y al 3,58% de la población urbana de la Región Metropolitana.”(...) PIADECO San Bernardo, 1998-2001.

Ambas situaciones manifiestan una tendencia clara hacia la conformación de un asentamiento primordialmente urbano, lo que además justifica el planteamiento original de que San Bernardo tiende a constituirse como un Subcentro, lo que además justifica la existencia del proyecto.



Distribución de la población Región Metropolitana

Provincia	Población	Población urbana	%	Población rural	%	Densidad (Hab./Km²)
Santiago	4.311.133	4.298.240	99,7	12.893	0,3	2127,3
Chacabuco	90.640	60.910	67,2	29.730	32,8	43,7
Cordillera	277.687	264.678	95,3	13.009	4,7	50,4
Maipo	293.021	245.455	83,8	47.576	16,2	262,6
Melipilla	118.802	64.305	54,1	54.497	45,9	29,3
Talagante	166.654	141.103	84,7	25.551	15,3	289,9

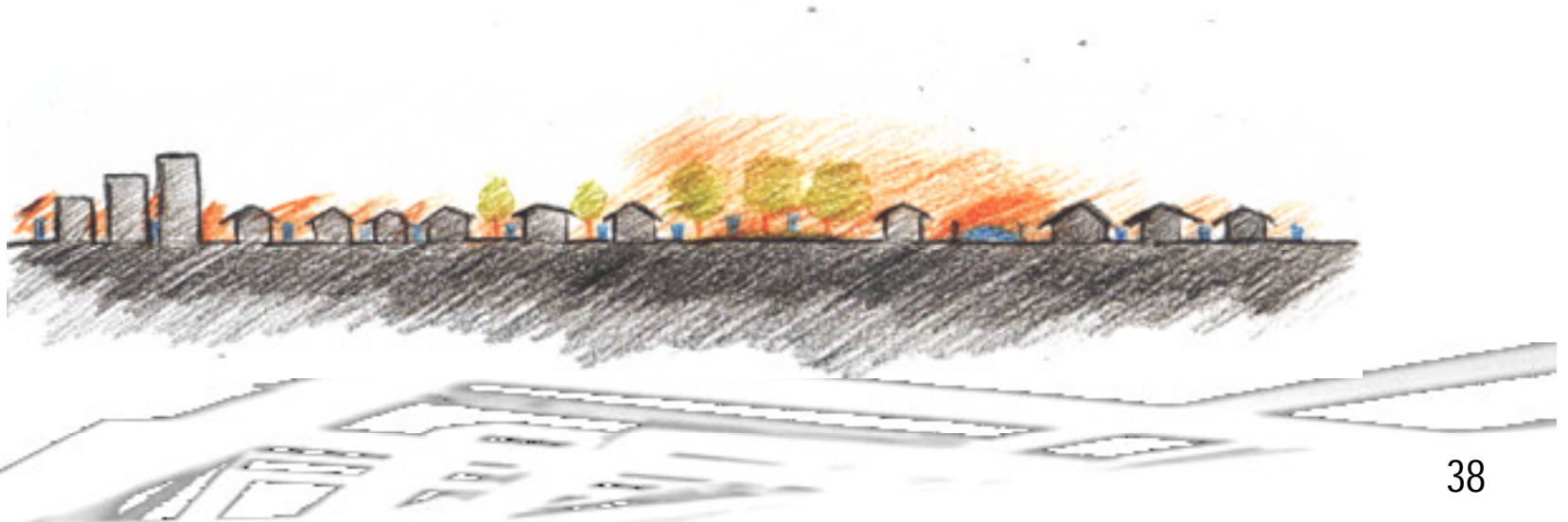
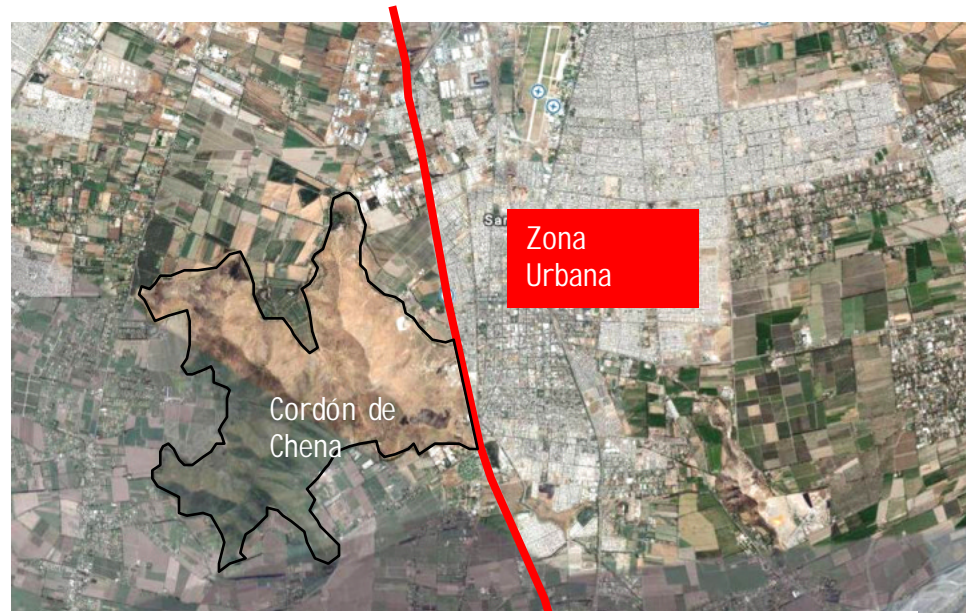
Fuente: Censo 1992

lugar

Antecedentes Grales. Comuna San Bernardo: Estructura urbana/ estructura topográfica de la comuna.

Estructura urbana/ estructura topográfica de la comuna

La conformación de la comuna de san bernardo se distingue por la evidente presencia de un sector urbano consolidado y la consiguiente disgregación hacia los bordes. Su orden se origina en torno a las vías principales que la conforan y limitan. Es una ciudad de pequeña altura, que crece horizontalmente. Se distingue por lo tanto la masa topográfica del Cordón de Chena como un referente obligado de la comuna. También la cordillera forma parte del contexto visual.



lugar

Antecedentes Grales. Comuna San Bernardo: Estructura urbana/ estructura topográfica de la comuna.

El proceso de desarrollo y articulación de la comuna de San Bernardo ha estado marcada por la definición de límites, como los ejes viales (Gran Avenida) y el tendido ferroviario.

Los más importantes son los cerros de Chena, que impidieron la prolongación o extensión urbana hacia el poniente, orientándolo hacia el Sur, Norte y Oriente.

El Cordón de Chena se localiza en la cuenca de Santiago, al Sur oeste de San Bernardo. Constituye actualmente el límite de las comunas de San Bernardo y Calera de Tango. Este cordón constituye una entidad aislada de forma irregular con alturas de entre los 500 y 950 m.s.n.m.

Su importancia para la historia de la comuna se manifiesta al ser parte del su escudo, que es un símbolo de gran valor entre los habitantes de San Bernardo, que están tan arraigados a sus tradiciones.

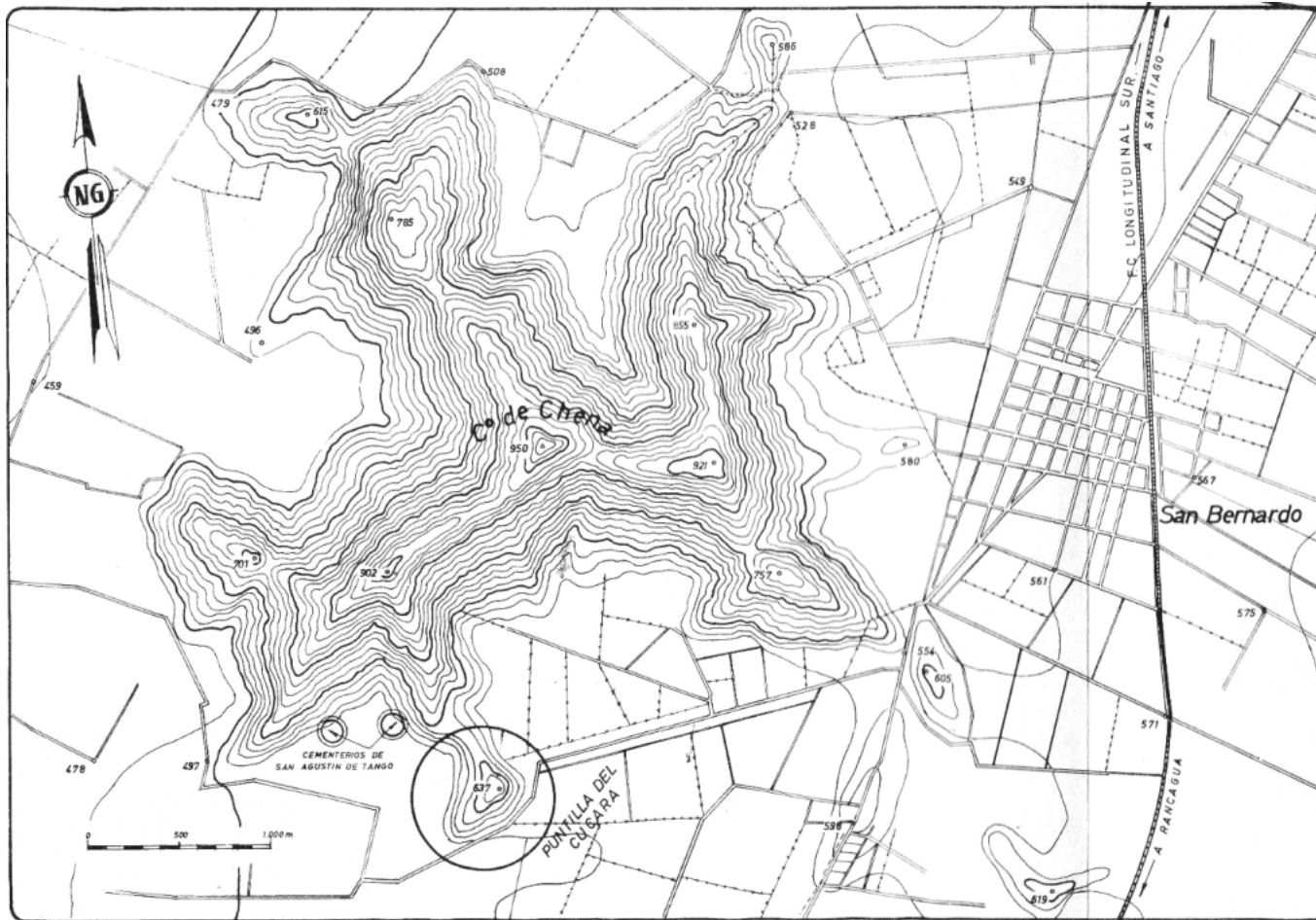
El cerro Chena además, representa un hito para la comuna y está presente en la memoria colectiva de los habitantes, tanto por su imponente presencia, como por su valor religioso. La imagen de la virgen en una de sus cumbres es motivo de procesiones y ceremonias a lo largo de todo el año.

También debe mencionarse el valor que posee para la comunidad indígena, ya que también forma parte de él el cerro Pucará, antigua fortaleza inca que es sitio de ceremonial de comunidades indígenas como la aymará.



lugar

Antecedentes Grales. Comuna San Bernardo: Estructura urbana/ estructura topográfica de la comuna.



FUENTE: La fortaleza de Chena y su relación con la ocupación incaica de Chile Central. Publicación Ocasional del Museo Nacional de Historia Natural, Santiago 23:3-37.

lugar

Antecedentes Grales. Comuna San Bernardo: Manejo de la Basura en San Bernardo

Manejo de la Basura en San Bernardo

La Dirección de Aseo y Ornato, ejecuta directamente labores de aseo municipal, traslados municipales, emergencia, entrega de agua potable con aljibe, mantención de áreas verdes vecinales, arbolado urbano, riego con aljibe, mantención de vehículos e infraestructura municipales, inspección técnica de contratos, fiscalización en el cumplimiento de ordenanzas locales y gestión ambiental, entre otras labores.

Para la ejecución del Aseo municipal, la DAO cuenta con 2 camiones tolva y personal de peonetas de apoyo. Esta implementación, se utiliza complementariamente al servicio licitado de Saneamiento de microbasurales y escombros. La limpieza de ferias libres. Los residuos de ferias (ver recuadro) corresponden a todos aquellos residuos orgánicos y/o inertes, sólidos o líquidos, originados como consecuencia de la instalación de los puestos de venta en la feria; como a su vez, derivados de la circulación peatonal de quienes concurren a estos lugares a comprar. Este servicio corresponde al barrido y lavado de sectores donde funcionen ferias libres, retirando los residuos resultantes de estas labores, de acuerdo a la definición anterior. Este servicio lo ejecuta actualmente la Empresa COINCA con un camión recolector compactador, un camión aljibe (año 1998), 1 máquina hidrolavadora, 1 motobomba y 1 camioneta de supervisión. La frecuencia del servicio es para cada una de las ferias, y cada vez que éstas son levantadas; además de una vez terminado su funcionamiento.

Total de residuos sólidos (Toneladas) Comuna de San Bernardo

MESES	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Enero	3.909	5.429	5.404	5.156	7.548	6.171	6.342	5.919	6.651	8.192	8.713
Febrero	4.041	3.535	4.687	4.964	7.575	5.801	5.869	5.040	6.896	7.245	8.383
Marzo	3.490	4.278	4.705	5.604	9.103	6.910	6.163	5.635	6.067	8.400	9.072
Abril	3.035	4.372	4.513	5.028	9.150	5.959	5.618	6.029	7.358	8.266	9.480
Mayo	3.757	4.922	4.689	5.299	7.222	5.604	5.714	5.646	7.606	8.909	9.911
Junio	3.476	3.999	4.662	5.294	7.225	5.612	6.253	4.981	6.833	9.621	9.190
Julio	3.571	4.611	4.675	6.248	6.067	5.573	7.669	7.145	7.880	10.713	11.673
Agosto	4.006	4.670	4.864	5.914	8.141	5.541	5.515	7.877	6.342	8.117	5.969
Septiembre	2.820	4.315	4.772	6.361	7.089	5.972	4.762	7.776	7.262	7.627	5.308
Octubre	3.242	4.960	5.015	6.259	5.942	5.984	5.014	4.787	10.463	9.021	8.268
Noviembre	3.239	4.946	4.826	6.820	5.537	5.740	5.461	4.540	9.376	8.326	8.340
Diciembre	3.202	4.899	5.408	6.295	6.114	5.788	5.441	5.434	6.897	8.106	8.860
Total	41.752	54.330	58.339	71.225	86.705	69.395	69.793	74.008	93.623	103.149	102.155
Promedio	3.479	4.578	4.861	5.935	7.225	5.790	5.816	5.917	7.802	8.595	8.513

Fuente: Dirección de Aseo y Ornato, Ilustre Municipalidad de San Bernardo.

NOMBRE FERIA	UBICACION	LIMITES	EXTENSION	DIAS FUNCIONAMIENTO
Lo Blanco	Av. Lo Blanco	Paso Drake - San Cristóbal	350 m. l.	Jueves y Domingo
Balmaceda	Camino Balmaceda	Los Moros - Cementerio	325 m. l.	Miércoles y Sábados
Colón Norte	Av. Colón calzada norte	Martín de Solís - Balmaceda	350 m. l.	Martes y Viernes
Costanera	Bandejón Costanera	Av. Colón - Covadonga	550 m. l.	Jueves y Domingos
Varas	Antonio Varas	Bagueo dano - José Besa	350 m. l.	Jueves y Domingos
Carvalho	Liborio Carvalho	Freire - Barros Arana	480 m. l.	Sábados
Yungay	Yungay	América - Alonso de Ercilla	450 m. l.	Martes y Sábados
El Olivo	Francisco de Camargo	Calderón de la Barca - Santa Marta	480 m. l.	Miércoles y Sábados

Fuente: Dirección de Aseo y Ornato, Ilustre Municipalidad de San Bernardo.

lugar

Antecedentes Grales. Comuna San Bernardo: Manejo de la Basura en San Bernardo

Todos los residuos de la Comuna solían ser depositados en el vertedero de Lepanto, que se ubica en el extremo Sur de la Comuna. Sin embargo, la capacidad de dicho vertedero colapsó y actualmente los desechos son depositados en el vertedero Santiago Poniente, ubicado en la comuna de Maipú. El gran problema que causa esta situación es el cobro que se hace por cada tonelada de desechos depositados, lo que incrementa en demasía el gasto municipal en basura (Se gastan aproximadamente 50 millones de pesos mensuales).

Residuos Sólidos Depositados Mensualmente en Relleno Sanitario												
Secretaría Regional Ministerial de Salud Región Metropolitana (SEREMI) / SANTIAGO PONIENTE - 2006												
COMUNAS	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
CERRILLOS	2.851	2.492	2.717	2.609	2.725	2.368	2.355	2.564				
EL BOSQUE												
EST. CENTRAL	4.712	4.014	4.413	3.456	4.225	3.809	3.713	3.961				
LA GRANJA												
LA FLORIDA												
LO ESPEJO												
PADRE HURTADO	1.351	1.230	1.213	1.081	1.183	1.092	1.075	1.154				
PUENTE ALTO												
PEDRO A. CERDA	3.455	3.384	3.796	3.334	3.535	3.093	3.291	3.406				
PEÑALOÉN	7.641	6.638	7.289	6.785	7.198	6.414	6.270	6.518				
SAN BERNARDO	8.602	7.682	8.067	7.301	7.723	6.893	7.402	7.665				
ISLA DE MAIPO	768	691	696	608	587	606	573	612				
PEÑAFLORES	2.075	1.888	1.924	1.729	1.808	1.665	1.690	1.844				
PAINE												
TALAGANTE												
TOT. CLIENTES	31.456	28.018	30.114	26.904	28.984	25.939	26.370	27.723				
TOT. PARTICULARES	9.099	11.198	12.358	11.170	10.002	6.987	10.151	14.336				
TOTAL	40.555	39.216	42.472	38.074	38.986	32.926	36.521	42.059				

Fuente: www.seremi.cl

lugar

Antecedentes Grales. Comuna San Bernardo: Manejo de la Basura en San Bernardo

MICROBASURALES

Si bien la Comuna de San Bernardo, tiene cubierto todos los sistemas de aseo comunal, existen 120 sectores identificados como micro-basurales que escapan a su manejo; por lo que frente a esta situación, la Dirección de Aseo y Ornato ha dispuesto un sistema de Saneamiento de Micro-basurales, el que está a cargo de la empresa Contratista COINCA S.A., lo que sin embargo, no ha podido disminuir su generación y proliferación.

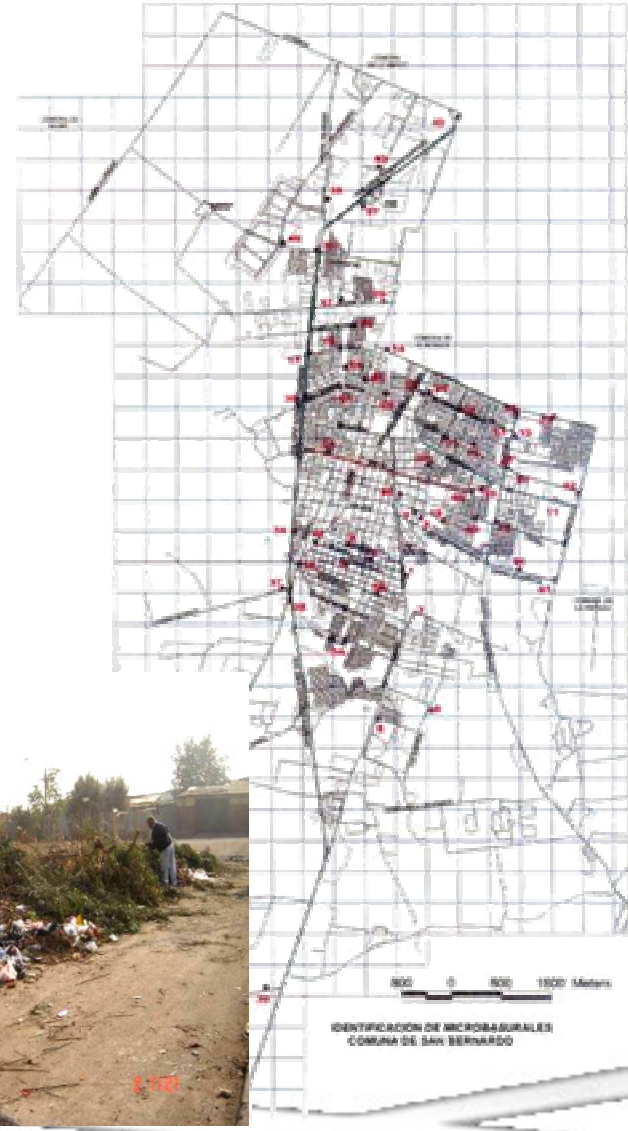
Problema Urbano-Social y Cultural

Poseen las siguientes características:

- Superficie Menor a Una Hectárea.
- Se deposita basura periódica o eventualmente.
- Se ubican en lugares de acceso directo: calles, callejones, riberas de cursos superficiales, cercanos a poblaciones.
- Están asociados a procesos espontáneos de disposición periódica de residuos de origen domiciliarios, ferias libres y poda de árboles.
- Principalmente, están asociados a productos residuales del hogar, que no son recogidos por el servicio municipal.

Se constituyen como la manifestación urbana del problema.

Su alcance está determinado primero por su implantación en el espacio público, que genera focos de infección y un área de impacto, estableciendo además límites sociales y disminuyendo la calidad de vida de los afectados, al provocar la pérdida de los espacios públicos, especialmente las áreas verdes.



lugar

Parque Metropolitano Sur: PREEXISTENCIA A POTENCIAR.

Proyecto Parque Metropolitano Sur

En la comuna de San Bernardo se proyectó este parque en el marco de la creación del "Plan Verde" generado por CONAMA, que fomenta la generación de áreas verdes para la comuna, y como iniciativa Bicentenario.

Su vocación es servir de Puerta de Entrada al Valle del Maipo, y abastecer de áreas verdes a toda la Provincia del Maipo. Fue propuesto como Pulmón para Santiago y principal Área Verde Comunal.

Su ubicación en ese sentido es estratégica, ya que se encuentra junto a la Autopista Central, por lo que es de fácil acceso, tanto para los peatones como para los automovilistas, y su presencia es notable a la distancia.

Pertenece al Cordón de Chena, en una zona definida como de rehabilitación ecológica, por lo que su uso está orientado a la mantención de la naturaleza.

El parque posee 37 há, que fueron entregadas en comodato por el ejército de Chile al estado, pero aún continúa siendo su dueño, por lo que no es un bien nacional de uso público.

La gestión ha sido infructuosa, lo que ha llevado a la simplificación del plan maestro original. Su Forestación se encuentra en proceso (la mayoría se ha perdido por incendios)

Por ello se propone la realización del proyecto en el Parque, creándose así una relación simbiótica entre programa y terreno, al generarse la Activación del Parque gracias a un uso que además permitirá la recuperación de las áreas verdes, y a su vez, complementar la vocación educativa del proyecto, acercando a la gente al tema del manejo apropiado de los residuos, minimizando la cantidad de disposición final de la comuna.



lugar

Parque Metropolitano Sur: PREEXISTENCIA A POTENCIAR.

VISTAS DEL PARQUE



Vista sur Poniente (cumbre de la virgen)



37 hás

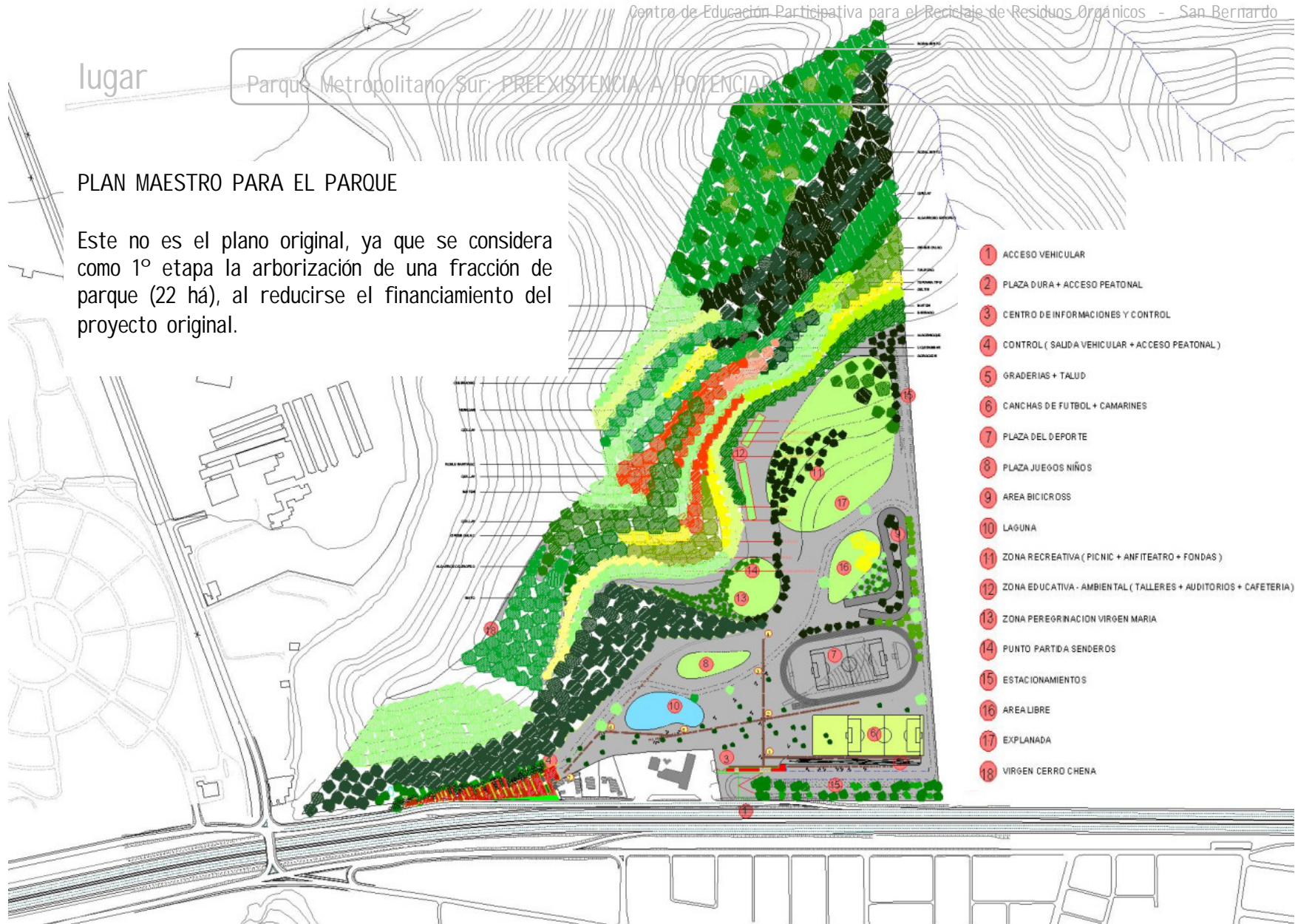
Vista aérea del sector del parque

lugar

Parque Metropolitano Sur: PREEXISTENCIA A POTENCIAR

PLAN MAESTRO PARA EL PARQUE

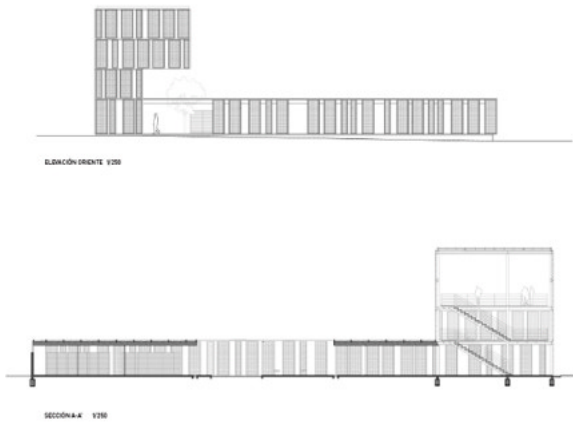
Este no es el plano original, ya que se considera como 1º etapa la arborización de una fracción de parque (22 há), al reducirse el financiamiento del proyecto original.



lugar

Parque Metropolitano Sur: PREEXISTENCIA A POTENCIAR.

Centro de educación ambiental y recreación
Por problemas de presupuesto este edificio no
será realizado.



Edificio Acceso al Parque, realizado por
Polidura + Talhouk Arquitectos.
Antonio Polidura / Pablo Talhouk

lugar

EMPLAZAMIENTO: Criterio de elección

Es importante señalar que la elección del emplazamiento se basa en la premisa original de potenciar una preexistencia. Al ser el terreno un lugar tan basto, debe ser seleccionado una fracción de éste para la realización del proyecto.

El principal criterio es mantener la condición original de parque que se plantea en el proyecto, recogiendo algunos aspectos del mismo, al mantener una zona como espacio intermedio que sirva a la vez de umbral.

En segundo lugar, se considera la expansión del parque hacia la zona no diseñada (norte), generando la posibilidad de consolidarlo integralmente.

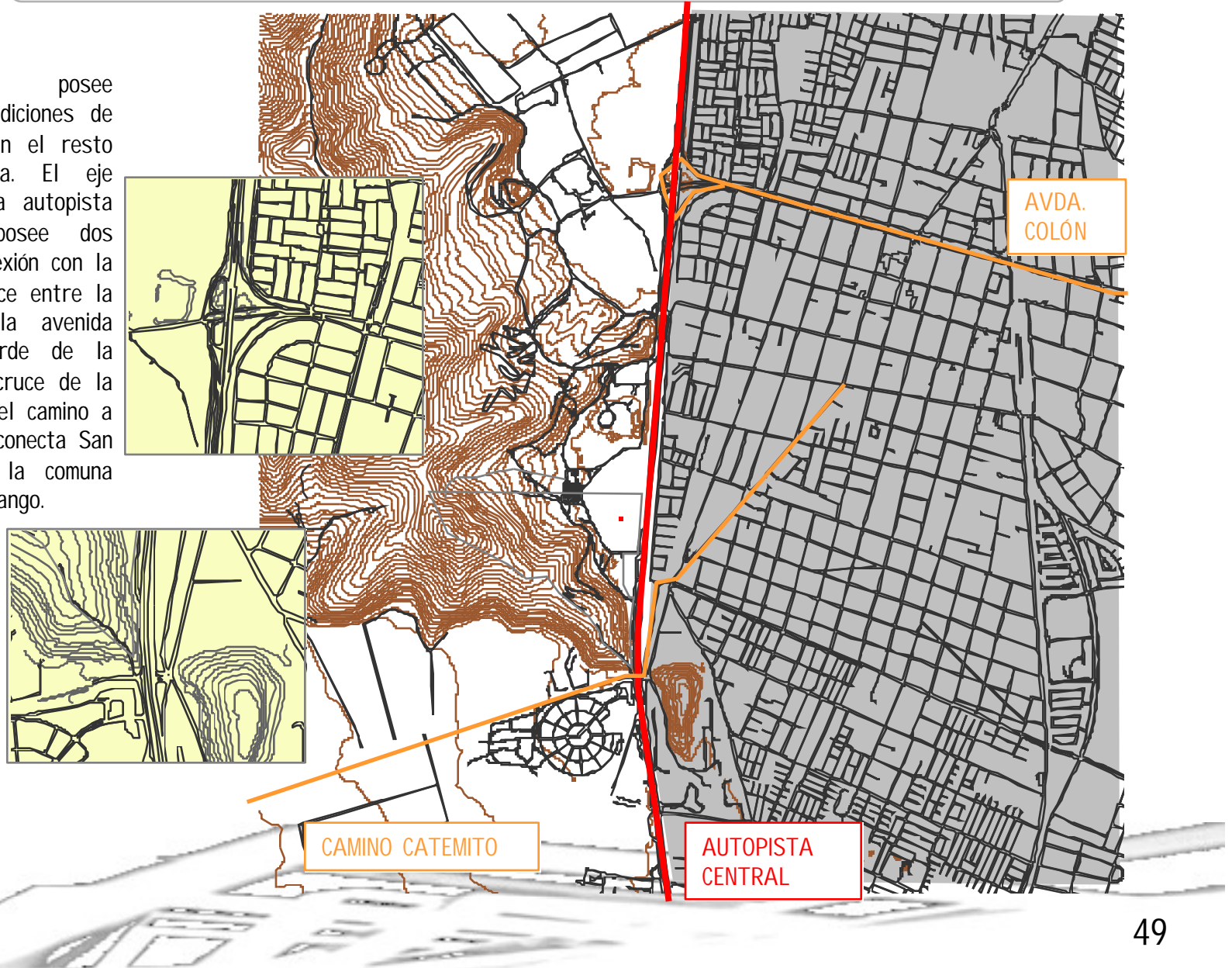
Por último, la apropiación de un sector cuyas características topográficas permitan cierto cobijo, conteniendo el total, permitiendo además la generación de vistas hacia la ciudad.



lugar

EMPLAZAMIENTO: Descripción física

El terreno posee excelentes condiciones de conectividad con el resto de la comuna. El eje conector es la autopista central, y posee dos puntos de conexión con la comuna, el cruce entre la autopista y la avenida Colón, eje verde de la comuna, y el cruce de la autopista con el camino a Catemito, que conecta San Bernardo con la comuna de Calera de Tango.



lugar

EMPLAZAMIENTO: Descripción física



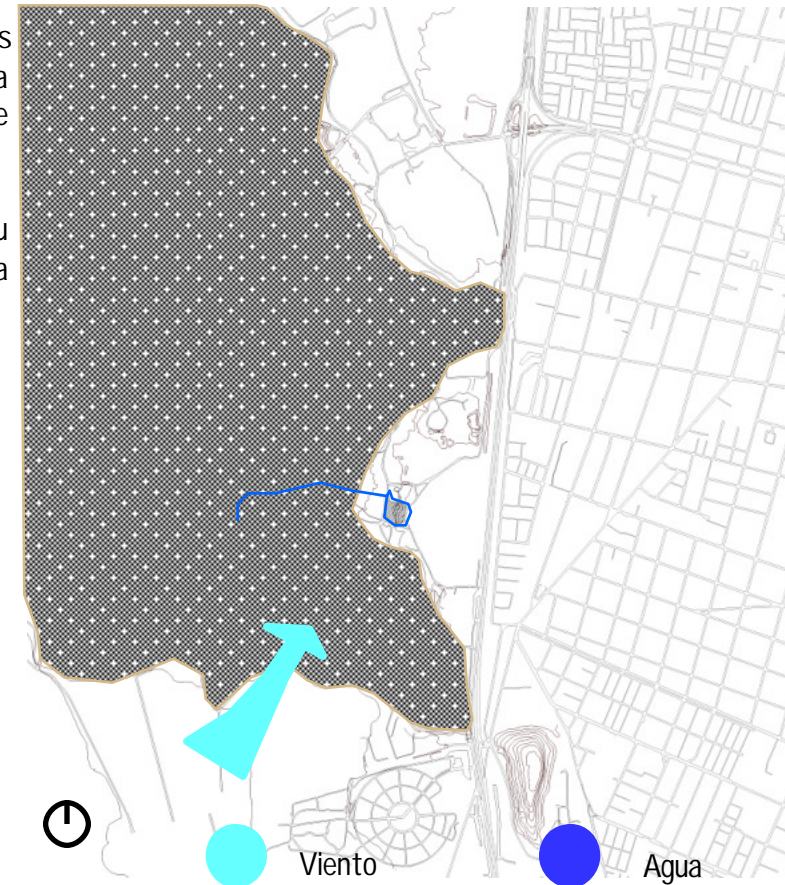
-  Poblaciones
-  Colegio
-  Área Verde
-  Bomba de Bencina Shell
-  Edificio Autopista Central

lugar

EMPLAZAMIENTO: Descripción física

La zona de preservación ecológica esta además clasificada como posible zona inundable, debido a la caída de aguas lluvias desde la quebrada principal que divide al cerro.

La dirección del viento proviene del sur-poniente, y su intensidad se ve aminorada gracias a la misma forma del cerro.

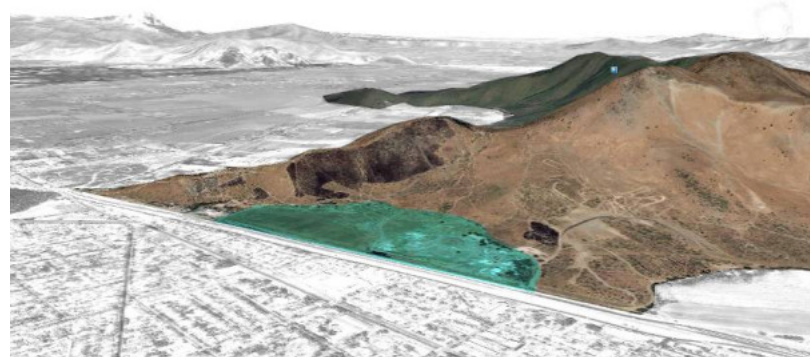
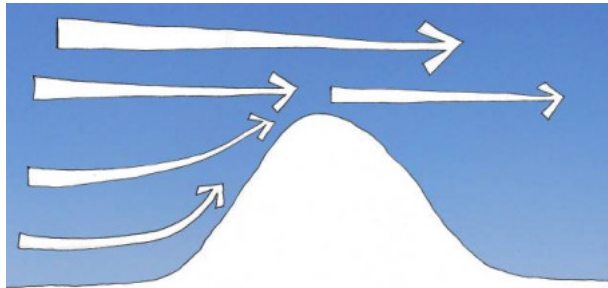
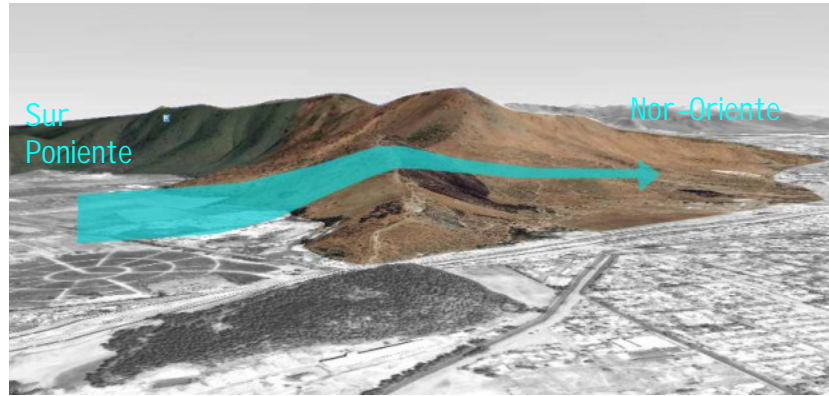


lugar

EMPLAZAMIENTO: Descripción física

Otra potencia que posee el terreno, es su configuración y orientación, que permite la llegada de luz directa durante la mañana, y la protección del sol de la tarde, y la protección del viento, que gracias a las formaciones topográficas del cerro, ofrece una filtro que disminuye su impacto.

Se genera por lo tanto, una zona protegida, que es precisamente donde se encuentra ubicado el parque.

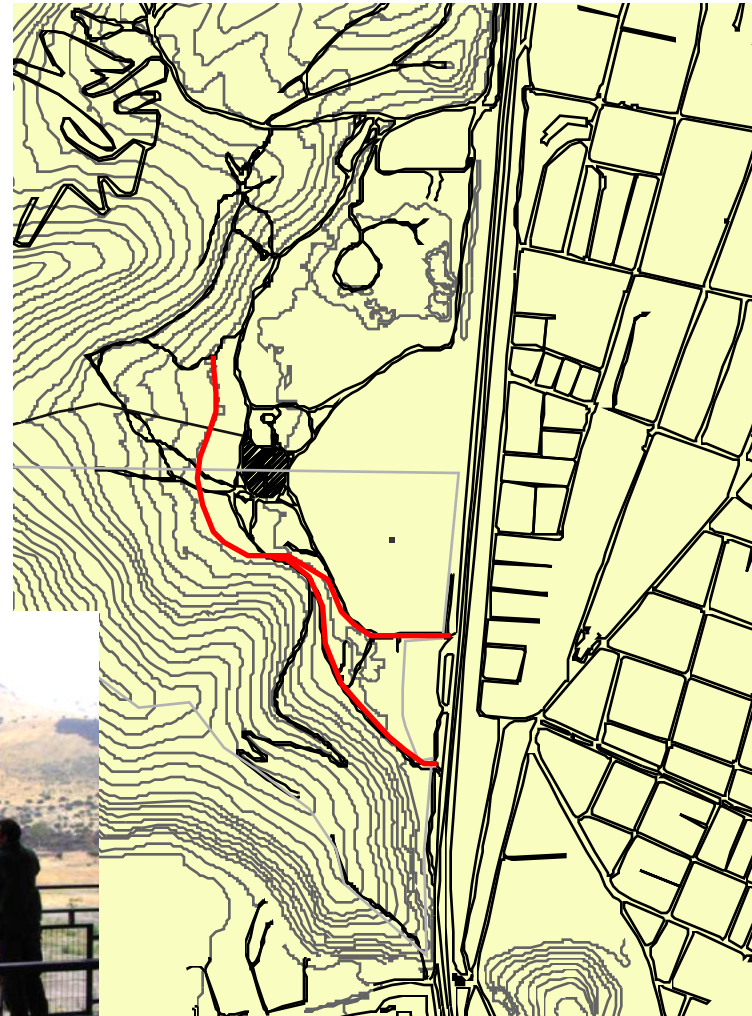


lugar

EMPLAZAMIENTO: Descripción física

El terreno de emplazamiento para el proyecto aprovechará a espaldas que ofrece el cerro Chena, y así potenciará el control visual que se tiene sobre todo el parque. Se encuentra en el borde sur poniente del parque, a los pies del cerro.

Esto permite mantener una zona de umbral hacia el proyecto, manteniendo la armonía con el contexto, al minimizar el impacto de la implantación.

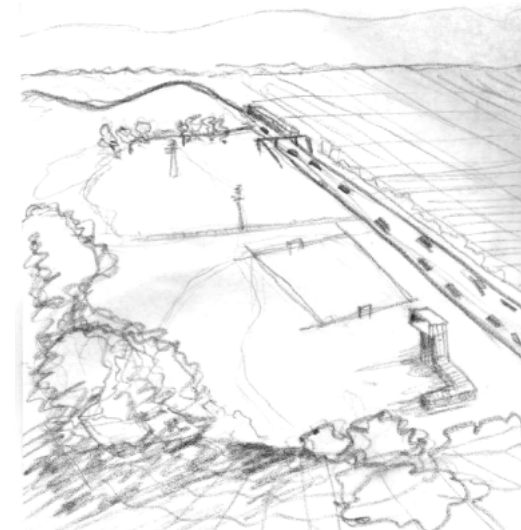
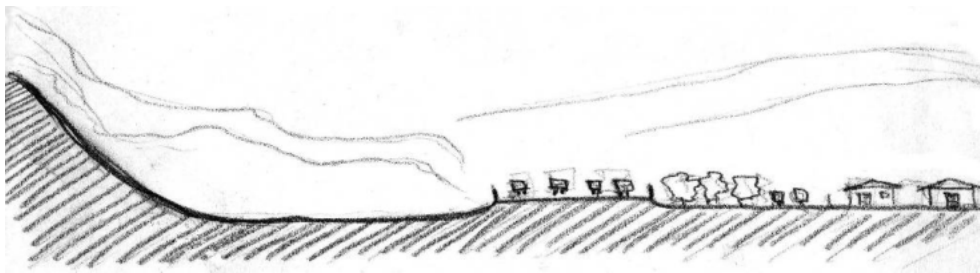


lugar

EMPLAZAMIENTO: Características espaciales y perceptuales.

Las principales características espaciales del lugar son la gran explanada que se presenta como antesala del cerro, lo que exalta la imponente presencia del cerro, y asimismo, el cobijo que la topografía otorga al terreno.

Se ofrece un respiro a la continuidad horizontal de la ciudad, dividiéndose el entorno natural y el construido a través de la autopista, que actúa como límite y a la vez plataforma visual hacia el cerro.



lugar

EMPLAZAMIENTO: Características espaciales y perceptuales.

Dos situaciones se enfrentan: La horizontalidad del terreno frente a la verticalidad del cerro. Se produce un equilibrio compensado por ambas percepciones, en que el espacio se controla con la vista, se absorbe un total unitario, con la presencia de escasa vegetación que produce acentos en las líneas continuas.



lugar

EMPLAZAMIENTO: Normativa.

En el nuevo Plan Regulador Comunal no está considerada la zona del Cerro Chena en sí, sólo se hace mención a la zona que esta a los pies del cerro:

ZUE 1 Cerro Chena: esta zona corresponde al terreno comprendido entre la Ruta 5 Sur, el futuro camino Borde Cerro Chena y la Zona Industrial Exclusiva definida por el PRMS. Actualmente está destinada a labores agrícolas dado que pertenece al Ejército de Chile. Para esta zona se ha destinado un uso de suelo mixto, de vivienda en baja densidad (sitios de 2.000 m²) y equipamientos de escala comunal y metropolitana, dada su buena ubicación respecto de la carretera y al imponente Cerro Chena que forma parte del sistema de áreas verdes de Santiago.

El Plan Regulador Metropolitano de Santiago establece esta zona como de rehabilitación ecológica, por lo que cualquier proyecto a realizar en ese lugar debe contar con un estudio de impacto ambiental, y debe ser orientado a los siguientes usos: Recreacional, Cultural, Científico, Deportivo, etc.

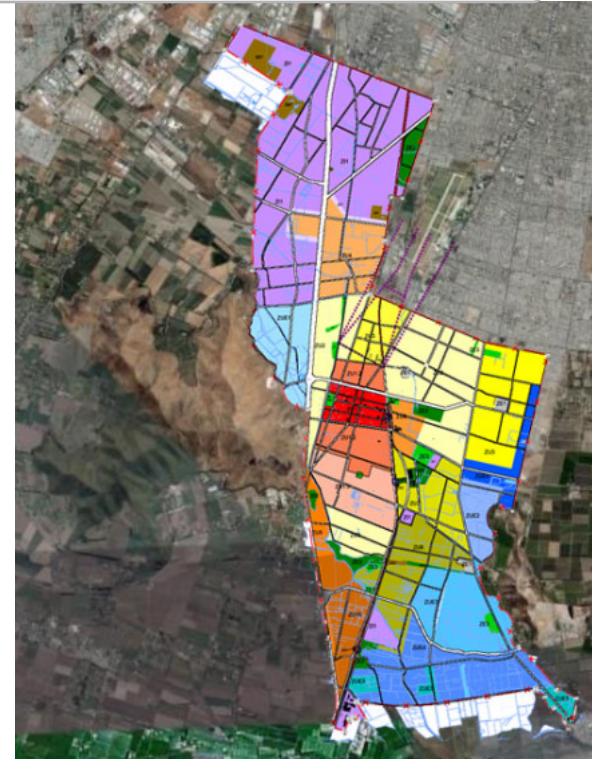
Reforestación tendiente a recuperación, equipamiento de deportes y recreación, culto y cultura, esparcimiento y turismo destinado a zonas de picnic, piscinas, restaurantes.

Superficie Predial Mínima 50 hás

Coefficiente constructibilidad máximo área habilitada: 0.02

%máximo de ocupación de suelo en área habilitada: 1%

% máximo de habilitación predial para usos indicados: 20 %

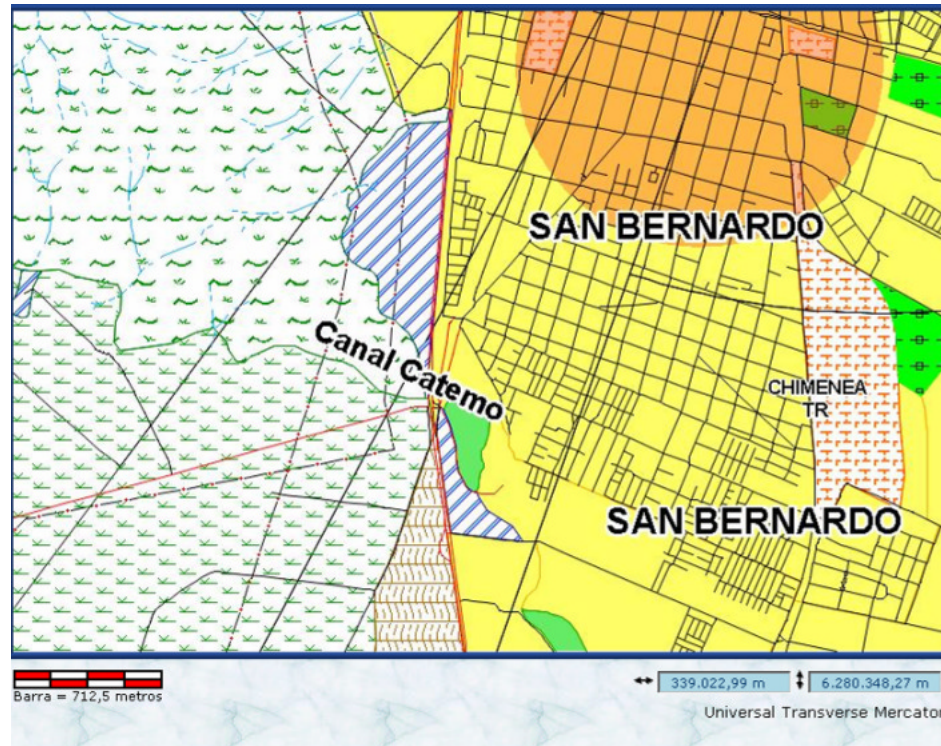


■ ZUE1 (Cerro Chena)

lugar

EMPLAZAMIENTO: Normativa.

EL Plan regulador Metropolitano de Santiago clasifica al terreno como zona potencialmente inundable debido a la confluencia de aguas lluvia que sucede en el sector. Por ello, se debe plantear un criterio referente a la acumulación y absorción de las mismas en el proyecto. Sin embargo, al no presentarse un flujo constante de agua en la quebrada, no presenta un riesgo catastrófico en la generación del proyecto, aunque se mantendrá una distancia a la zona de la quebrada, mencionada a continuación.



Fuente: www.observatoriourbano.cl

lugar

EMPLAZAMIENTO: Normativa.

Secretaría Ministerial Metropolitana de Vivienda y Urbanismo – Unidad Desarrollo Urbano – Área Planificación – Ordenanza PRMS

Artículo 5.2.1.1. Recuperación de Áreas Verdes del Sistema Metropolitano de Áreas Verdes y Recreación.

Los Parques Metropolitanos, Parques Intercomunales y Áreas Verdes Complementarias, no consolidados, vale decir, aquellos que nunca se hayan construido, podrán destinaren un solo paño, hasta el 20% de sus superficies originales respectivas a otros usos, de características urbanas compatibles con el entorno, condicionadas a un informe favorable de la Secretaría Regional Ministerial de Vivienda y Urbanismo, que será ratificado por el Consejo Regional previo al permiso que otorgue la Municipalidad respectiva, sin perjuicio del cumplimiento de las disposiciones contenidas en el D.F.L. N° 458 (V. y U.) Ley General de Urbanismo y Construcciones y la Ley N° 19.300 sobre bases Generales del Medio Ambiente.

Las condiciones para construir y mantener las áreas verdes, se deberán realizar de acuerdo a lo establecido en el número 2 de la medida M40TRI, establecida en el D.S. N° 16/98, Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana. En el evento que se derogue o modifique la disposición antes citada, y no se establezca una forma que compense el cambio de uso de suelo de áreas verdes a no consolidadas, la compensación de áreas verdes deberá cumplir con las condiciones que se indican más adelante.

Respecto de los proyectos que soliciten acogerse a la presente disposición, la Secretaría Regional Ministerial Metropolitana de vivienda y Urbanismo deberá considerar, al menos, los siguientes criterios: diseño del área; déficit o superhábit de áreas verdes comunales efectivas y/o planificadas; impacto local de la modificación; densidad poblacional; grado de equipamiento existente en el entorno; valor del terreno intervenido; calidad del suelo; habilitación preferente de sitios eriazos y áreas verdes priorizando a distribución de arborización equivalentes en todos los barrios y configurando corredores verdes, en los cuales la cobertura arbórea abarque, al menos, un 40% del área verde total. Se deberá utilizar especies nativas, con las protecciones y dimensiones que permitan su subsistencia.

lugar

EMPLAZAMIENTO: Normativa.

SECTOR SUR: Comunas de San Bernardo y Calera de Tango.

Corresponde a las quebradas ubicadas en el Cordón de Cerros al Poniente del Sector Lo Herrera de San Bernardo y Punta Cerro La Calera en Calera de Tango. Igualmente se han identificado, en este sector, las Quebradas del Cerro Chena.

Artículo 5.2.3.3. Parques Quebradas: Son áreas verdes adyacentes a los cauces de las quebradas .

En las quebradas precedentes indicadas se permite desarrollar actividades cuyas instalaciones y/o edificaciones complementarias, cumplan con las siguientes condiciones:

Usos de Suelo Permitidos % Máximo de Ocupación de Suelo 1,00%

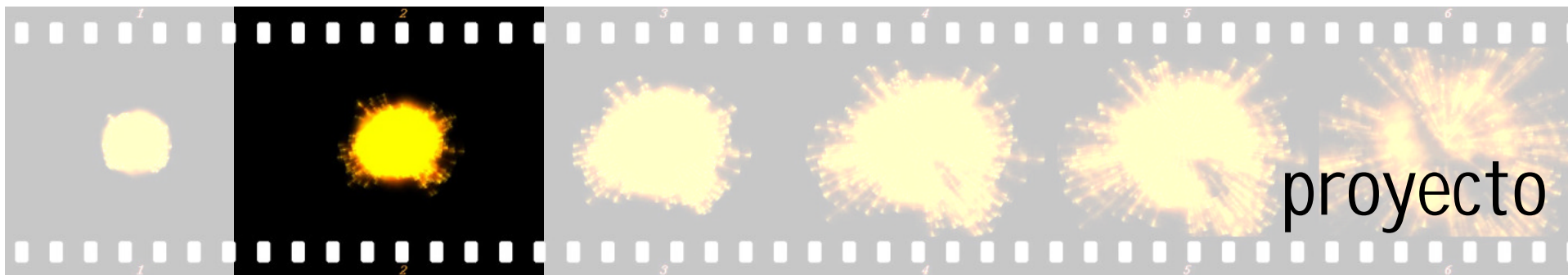
Coefficiente Máximo de Constructibilidad 0,01

Equipamiento de:

- Áreas Verdes
- Recreacional - Deportivo
- Esparcimiento y Turismo al aire libre.

En estas áreas se deberá dar cumplimiento a las disposiciones contenidas en el Artículo 8.2.1.1., a.1.3. Quebradas, de esta Ordenanza. El ancho definido para el uso de área verde no podrá disminuirse, como consecuencia de estudios, que permitan reducir el ancho de las áreas de restricción de dichas quebradas. Se exceptuará de esta disposición, el Parque Quebrada Lo Hermida, de la comuna de Peñalolén, en cuyo caso el ancho definido para el uso de área verde podrá disminuirse como consecuencia de estudios que permitan reducir el ancho de las áreas de restricción de dicha quebrada, siempre que y cuando se trate de un área verde no consolidado, se mantenga un ancho mínimo para uso de parque de 20 metros a cada lado del eje de la quebrada y un distanciamiento de las edificaciones emplazadas en el área contigua, no inferior a 5 metros del límite del área de restricción.

En cuanto a los requerimientos técnicos y procedimientos administrativos, los estudios antes mencionados deberán considerar, cuando corresponda, todos los procesos asociados al fenómeno de remoción en masa y de inundación identificándose las categorías o niveles de riesgos para las instalaciones humanas, los que deberán ser informados favorablemente por los organismos competentes.



proyecto

proyecto

Criterio de elección

A continuación se exponen los principales criterios utilizados en la generación del proyecto

Arquitectónico: Generar un “no edificio”, mas bien una intervención armónica con el contexto.

Programático: Relacionar un proceso industrial al aprendizaje ambiental participativo y aportar a generar un cambio de mentalidad frente al medio ambiente.

Estructural: Minimizar la estructura, separando sus funciones y evidenciando la naturalidad del proyecto.

Urbanísticos: 1. Generar un aporte a la generación de PARQUE, dotando a la comuna de una materia prima útil para sus áreas verdes.

2. Gesto territorial sobre la vastedad : recoger el impacto de la topografía con un muro organizador y emular su reverberación con las cintas (cubiertas).

proyecto

Programa, requerimientos

El programa se define en el marco del desarrollo sustentable, la necesidad de contribuir al cambio de concepto de basura, mediante la educación; la reutilización de residuos sólidos orgánicos, mediante la participación; y la generación de insumos que permitan la recuperación y mantención de las áreas verdes comunales.

Se utilizarán referentes locales con experiencia en la gestión de residuos sólidos, como es el caso de las planta de reciclaje La Pintana.

También se utilizarán referentes internacionales, iniciativas dentro de un contexto muy distinto al nacional, en las que el desarrollo de políticas ambientales se encuentra mucho más avanzadas, para establecer parámetros iniciales de implementación.

proyecto

Programa, requerimientos

REQUERIMIENTOS FABRICACIÓN COMPOST (PLANTA PARCIALMENTE MECANIZADA)

(Información extraída de “Planta Municipal de Compostaje” (Publicación INE Gobierno Mexicano, 2005.) y www.infoagro.com.)

COMPOSTAJE EN PILAS

Es la técnica más conocida, eficiente y económica. Se basa en la construcción de una pila formado por diferentes capas de material orgánico, chips, compost maduro y en el que es importante:

El montón debe tener el suficiente volumen para conseguir un adecuado equilibrio entre humedad y aireación y deber estar en contacto directo con el suelo. Para ello se intercalarán entre los materiales vegetales algunas capas de suelo fértil.

La ubicación del montón dependerá de las condiciones climáticas de cada lugar y del momento del año en que se elabore. En climas fríos y húmedos conviene situarlo al sol y al abrigo del viento, protegiéndolo de la lluvia con una lámina de plástico o similar que permita la oxigenación. En zonas más calurosas conviene situarlo a la sombra durante los meses de verano.

Se recomienda la construcción de montones alargados, de sección triangular o trapezoidal, con una altura de 1,5 metros, con una anchura de base no superior a su altura. Es importante intercalar cada 20-30 cm de altura una fina capa de de 2-3 cm de espesor de compost maduro o de estiércol para la facilitar la colonización del montón por parte de los microorganismos. Una vez formado el montón es importante realizar un manejo adecuado del mismo, ya que de él dependerá la calidad final del compost. El volteo de la pila es la forma más rápida y económica de garantizar la presencia de oxígeno en el proceso de compostaje, además de homogeneizar la mezcla e intentar que todas las zonas de la pila tengan una temperatura uniforme. La humedad debe mantenerse entre el 40 y 60%.

Si el montón está muy apelmazado, tiene demasiada agua o la mezcla no es la adecuada se pueden producir fermentaciones indeseables que dan lugar a sustancias tóxicas para las plantas. En general, un mantillo bien elaborado tiene un olor característico.

El manejo del montón dependerá de la estación del año, del clima y de las condiciones del lugar. Normalmente se volteo cuando han transcurrido entre 4 y 8 semanas, repitiendo la operación dos o tres veces cada 15 días. Así, transcurridos unos 2-3 meses se obtiene un compost joven pero que puede emplearse semienterrado.

proyecto

Programa, requerimientos

Maquinaria

Separación de residuos

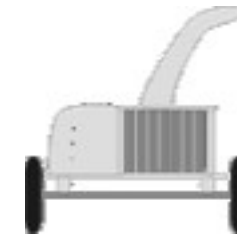
La separación consiste en eliminar de la fracción orgánica los elementos que no se degradan biológicamente y aquellos que pueden causar la contaminación de las operaciones biológicas. Es una operación que se debería efectuar fuera de la planta, en el lugar mismo en que se generan los residuos, pero es posible realizarla en la planta.

En la PdC se descargan los residuos sobre una superficie plana, y el personal con protección para vías respiratorias, pies y manos, realiza la separación de todos aquellos elementos que pueden ser tóxicos para el compostaje, muy grandes para su transporte o que por su dureza pueden afectar el equipo para la reducción de tamaño. El resto se admite como materia prima.

Reducción de tamaño (molienda)

También se le conoce como trituración. Es una operación que puede no ser incluida para RSU orgánicos, pero que es indispensable para residuos de poda. Consiste en reducir el tamaño de los materiales para facilitar la degradación.

Molinos de martillos
Molinos de disco
Tromel de ganchos y criba



Molino de ramas

Formulación

Adición de diferentes tipos de residuos y agentes químicos que facilitan el compostaje. En el anexo B se muestra una técnica para la formulación de los diferentes tipos de residuos. Para el caso de agentes químicos, pueden emplearse ácidos y bases que permiten el ajuste del pH y una previa reacción química. En ocasiones es necesario inocular (agregar) composta ya lista a la mezcla para su maduración.

Construcción de pilas y rellenado de trincheras por capas con ayuda de palas, carretillas y rampas de madera. Adición de materias primas en pequeñas cantidades al equipo de degradación.

Transporte

Cambio de la localización física de los materiales en el interior de la planta. Incluye su movimiento desde la admisión de la materia prima hasta la salida del producto final.

Cargador frontal
Camiones de volteo

proyecto

Programa, requerimientos

Degradación

Biorreacción de los componentes orgánicos de la mezcla. Un conjunto diverso de organismos ataca los residuos, transformándolos bioquímicamente durante varios días.

En pilas y trincheras (zanjas)

Aireación

Proporcionar suficiente oxígeno a la degradación y evitar de esta forma la proliferación de malos olores y reducción de velocidad en el proceso de compostaje. Ésta puede llevarse a cabo por convección natural o forzada (con uso de motores).

Cargador frontal

Humectación

Proporcionar la humedad necesaria para la degradación, evitando la inundación o la resequedad de la mezcla.

Sistema de irrigación con aspersores, tubería y bombas.

Pasteurización

Eliminación de los microorganismos patógenos para la salud humana, animal y vegetal en contacto con la composta. Manteniendo la degradación a temperaturas altas disminuye el tiempo del compostaje y favorece la pasteurización. Preferentemente al aire libre

La temperatura necesaria para pasteurizar puede ser medida con un termómetro de bayoneta. Con ayuda del sol en el producto terminado.

proyecto

Programa, requerimientos

Maduración

Después de la degradación, la actividad biológica y la temperatura tienden naturalmente a disminuir. Los materiales residuales de la degradación se convierten lentamente en composta. Se utiliza el mismo equipo que en la degradación pero su operación es diferente, disminuyendo la frecuencia de volteo o la intensidad de la aireación.

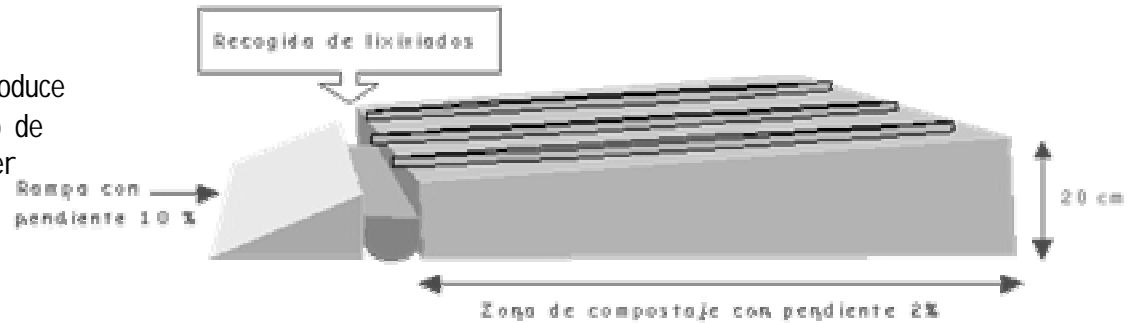
Cargador frontal



Cargador frontal

Control de lixiviados

Durante el proceso de maduración se produce un excedente de líquidos como resultado de la humectación. Estos líquidos pueden ser reutilizados. Para ello, deben ser recogidos y almacenados utilizando la pendiente.



Cribado (tamizado, cernido)

Esta operación separa la composta en dos partes: una primera fracción más fina que está lista para su comercialización, y otra fracción de impurezas y residuos de lenta degradación (por ejemplo, huesos). También se puede separar en tres partes: la más fina de composta lista, la mediana de biofiltro para las pilas y la gruesa como parte de la mezcla. El tamaño de la malla depende del uso final. Una medida común es de 15 mm para los finos y 50 mm para los medios.

Utilizando mallas montadas en marcos de acero (reutilización de tambores de camas) o madera, pala y carretilla. Cribas vibratorias

proyecto

Programa, requerimientos

Lombricompostaje

Acondicionamiento opcional de la composta con ayuda de organismos anélidos (lombrices de tierra) para mejorar las propiedades del producto final. Las lombrices digieren los residuos de la degradación y crean microtúneles que favorecen la aireación y la humectación. Los organismos responsables viven en el interior del tracto digestivo de las lombrices, y la excreta de éstas es rica en nutrientes para el suelo. No es recomendable el uso de maquinaria.

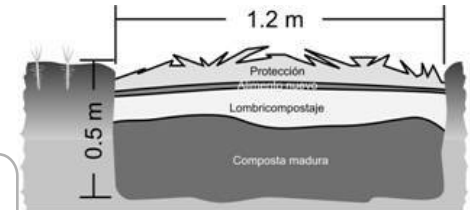
Secado

Esta operación reduce la cantidad de agua en el producto final. Su principal propósito es disminuir los costos de transporte y aumentar la estabilidad biológica del producto. El secado se realiza incrementando la temperatura de la composta, ya sea con calor solar o calentando artificialmente con empleo de combustible.

Seguridad

Al ser un proceso que requiere la introducción de maquinaria, es necesario contar con un sistema de primeros auxilios, que se encuentre a poca distancia de el estacionamiento de una ambulancia, y un vehículo capaz de transportar a los funcionarios hacia el punto de atención.

En pila, trinchera o jardinera



Trinchera



En una superficie plana de color oscuro se coloca el compost con ayuda de rastrillos y se seca al sol. Hay que retirarla por las noches o cubrirla con material impermeable para que el rocío no la humedezca. Proceso compatible con el cribado.



proyecto

Programa, requerimientos

Empacado

Acondicionamiento final para su comercialización. Protección del producto del sol y la humedad excesivos durante el transporte y el almacenamiento. Facilita el transporte y comercialización. Incluye el pesaje del producto.

Se producirán Sacos de papel, que aportan resistencia biodegradable y reducen los costos. Permiten una cierta transpiración del envase sin dejar escapar nada de polvo.

Sacos pegados y con válvula. Se confeccionan fondos en las dos extremidades del tubo de papel con lo que conseguimos un saco con dos fondos. En uno de estos fondos se pone un mecanismo especial de válvula que permite el llenado automático de los sacos e impide que salga después el producto envasado.

Ensacadora y espacio para almacenar el compost .



Sistema de Riego

El proceso de compostaje requiere de una gran cantidad de agua para su correcto funcionamiento. Para ello, en compensación al gasto de agua proveniente de la red comunal, se creará un sistema de almacenamiento en base a estanques de acumulación tipo australiano fabricados por instapanel, que permiten una rápida instalación con costos reducidos. Además se instalará un estanque de regulación junto a la sala de bombas en el área del vivero al aire libre, que permitirá el control del riego de la planta. Para la zona de degradación del compost se instalará un sistema de riego por aspersión.



proyecto

Programa, requerimientos



Camión de basura, disposición inicial de residuos



Chipeadora, Reducción de tamaño



Chipeadora, Reducción de tamaño



Triturador móvil de gasolina, Reducción de tamaño.



Cargador frontal, transporte entre disposición inicial y reducción de tamaño



Bobcat, transporte al interior de la planta.



Dumper con pala para autocarga, Transporte al interior de la planta.



Enscadora, Empacado

proyecto

Programa, requerimientos

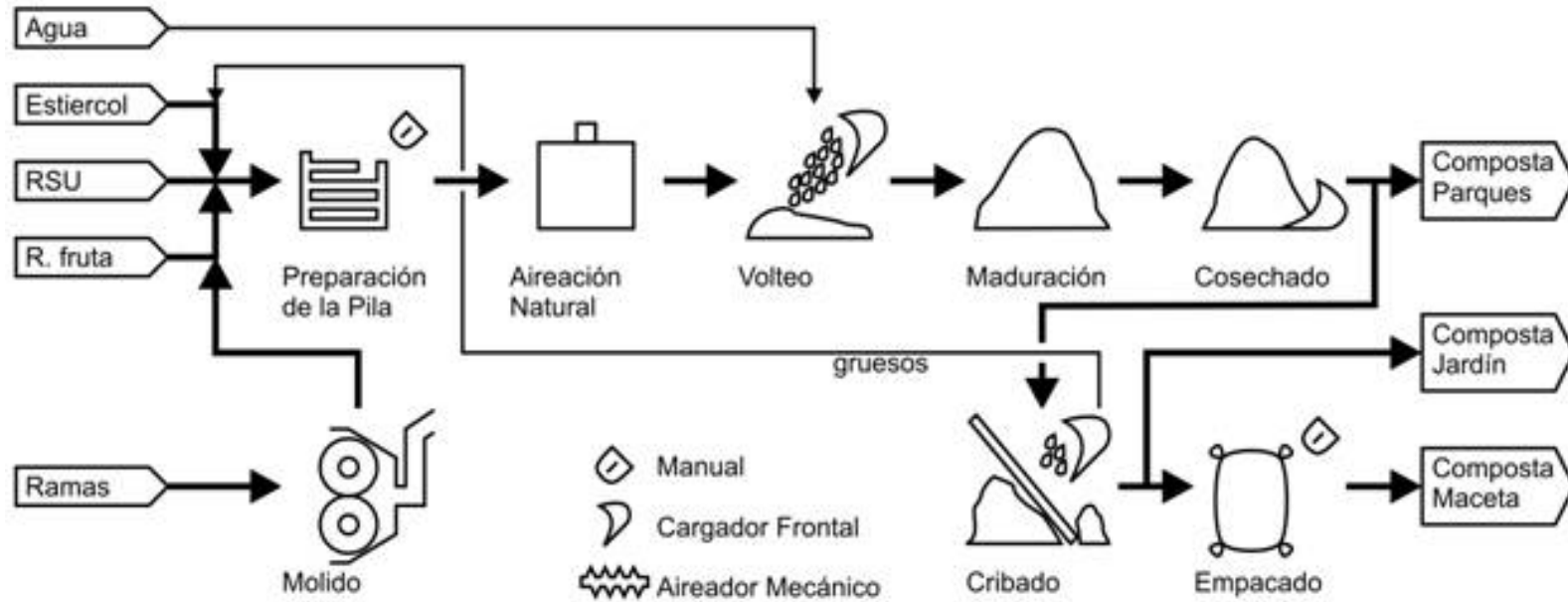


Diagrama de proceso de una planta parcialmente mecanizada.

proyecto

Programa, requerimientos

REQUERIMIENTOS EDUCACIÓN AMBIENTAL NO FORMAL

(Extraído del “MANUAL GUÍA PARA COMUNIDADES EDUCACIÓN AMBIENTAL Y CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD EN EL DESARROLLO COMUNITARIO”)

TALLERES PARTICIPATIVOS PARA ELABORAR PLANES DE ACCIÓN

Se trata de reuniones de trabajo participativo, que deben realizarse con un grupo de no más de 15 personas, y pueden realizarse en tres versiones: una para mujeres, otra para hombres y la tercera mixta destinada a realizar comparaciones, balances y recomendaciones finales.

Los talleres deben realizarse siempre con base en formatos y en una secuencia ordenada para obtener resultados concretos. Los resultados deben ser compilados y ordenados, para establecer comparaciones, conclusiones y recomendaciones,

Posibles objetivos de los talleres

- Realizar un diagnóstico de los principales problemas ambientales y de la conservación de la biodiversidad, sentidos por la comunidad, sus prioridades y opciones de solución.
- Detectar las principales ideas y sugerencias que tiene la comunidad (mujeres y hombres, jóvenes, adultos y mayores) como alternativas para el logro de un desarrollo sostenible y para mejorar las condiciones ambientales y de conservación de la biodiversidad.
- Establecer intereses, ideas y opciones comunitarias relacionadas con posibles planes de acción.
- Identificar las diferencias por género en los temas trabajados, así como las coincidencias encontradas, como base para futuras estrategias.

Algunas actividades que se pueden realizar en los talleres son:

ELABORACIÓN PARTICIPATIVA DE MAPAS

Una técnica de amplia aplicación en los procesos de educación ambiental comunitaria es la que se centra en la elaboración participativa de mapas. Esta técnica permite visualizar muchos elementos importantes, y constituirse en referencia para el análisis de diversas Educación Ambiental y la Conservación de la Biodiversidad en el Desarrollo Comunitario situaciones ambientales, así como para la propuesta de alternativas para solucionar problemas.

proyecto

Programa, requerimientos

JUEGOS AMBIENTALES

Se pueden realizar numerosos juegos con contenidos ambientales, abiertos a la creatividad de cada grupo social y de cada grupo de edades.

Entre ellos, se encuentran todos los juegos derivados de la constatación de nuestros sentidos. Por ejemplo:

VER LA NATURALEZA, VER LA CIUDAD: Explorar detenidamente el campo visual, dividirlo en cuatro partes de 90 grados cada uno, y detallar todos los elementos naturales y sociales que allí se encuentran, diferenciando lo que vemos generalmente y lo que pasa desapercibido. Contrastar con lo que las diversas personas han logrado ver. Establecer lo que resulta grato a la vista, y crea un paisaje bello, y aquello que lo perturba.

TEATRO FORO

El objetivo de esta técnica es enfocar y debatir problemas relacionados con algún tema específico. Su principio es transformar al espectador en protagonista y mediante este cambio transformar las situaciones y no solo interpretarlas. Se ensaya previamente una escena, una situación negativa que se muestra y discute con la audiencia. Esta interviene en la acción tratando de modificarla y aportar a la solución del problema.



proyecto

Programa, requerimientos

SALIDAS DE CAMPO (O SALIDAS A TERRENO)

Las salidas de campo cumplen un papel muy importante en la educación ambiental a todos los niveles. Esta técnica requiere la realización de varias etapas:

- Dar información previa al grupo de participantes en el proceso educativo, aportando datos básicos sobre las características del lugar a visitar, a fin de que cada persona por su parte busque mayores informaciones y llegue motivada a la realización de la salida.
- Vincular a los participantes en la fase preparatoria de la salida de campo, de manera que existan funciones determinadas para cada uno de ellos, en cuanto a la parte operativa: alimentos y bebidas que deben llevarse, ropa adecuada, herramientas de trabajo (si es del caso), etc. ; y a la parte académica: detalles sobre aspectos biológicos o sociales que pueden ser ahondados por algunos de los asistentes, etc.
- Realizar el recorrido siguiendo algunas pautas básicas: contar con un guía que conozca la zona, y con un equipo de trabajo que coopere con los análisis y comentarios, dando explicaciones cuando sea necesario; mantener orden y buena conducta en todos los recorridos; observar las normas ambientales (adecuado manejo de residuos, ruidos, etc.) y el debido respeto a los lugares y personas; motivar permanentemente a los participantes para que observen y anoten los detalles más importantes escuchar atentamente las preguntas e incentivar los debates e intercambio de informaciones de los participantes analizar en detalle los casos críticos que se presente, promoviendo la búsqueda de soluciones en el sitio estimular a los participantes para que pregunten a las personas del lugar los detalles que requieran conocer



proyecto

Programa, requerimientos

REQUERIMIENTOS JARDIN VIVERO AL AIRE LIBRE

(Extraído de investigación personal y entrevistas con funcionarios bosques santiago)

Requiere platabandas de reproducción y almacenamiento. Será destinado a reproducción de ornamentales, arbustivas arbóreas y nativas de la zona central (quillay, peumo, patagua, belloto, ñipa y corcolén).

La principal función es satisfacer las necesidades del parque en cuanto a especies florales , arbustivas (corona del poeta, coprosmas, cotoneaster, crategus, agapanto) y arbóreas (árbol del peral, celtis, jacaranda, árbol del fuego) para sus programas de forestaciones y jardines, también tiene venta al público en general.

Belloto (Nombre Científico: *Beilschmiedia miersii*).

Árbol corpulento, de 25 a 30 metros de altura; tronco grueso, de hasta 2,5 metros de diámetro; copa globosa y follaje denso y siempre verde; corteza grisácea, agrietada longitudinalmente. Hojas perennes, de 4 a 12 cm. de largo, verde oscuras y brillantes, con borde entero y pecíolo grueso, olorosas cuando están rotas entre los dedos.

Su floración es en julio y agosto, con flores pequeñas, amarillo-verdosas, de 3 a 4 mm. de largo, hermafroditas. Disemina por medio de semillas.



belloto



boldo

Boldo (Nombre científico :*Peumus boldus*).

Árbol siempre verde, de follaje oscuro y denso, con uno o varios troncos de corteza delgada, gris-parda, rugosa y agrietada. Hojas perennes, aromáticas, coriáceas, de 3 a 7 cm. de largo, de forma variada, de ovalado a oblonga, con los bordes enteros y doblados hacia adentro. La cara superior es de color verde oscuro y el envés, verde claro, con la nervadura muy marcada y abundantes pelos rígidos, de forma estrellada.

Colihuary (Nombre científico: *Colliguaja intergerrima*)

Es un arbusto ramoso de 1 a 2 m de altura, de hojas largas y delgadas, con los bordes enteros y de 2 a 5 cm. de largo. Florece desde septiembre a noviembre y el fruto es una cápsula lisa de 1 a 2 cm. de diámetro con una semilla esférica en cada una de sus tres secciones. Como es una planta que tiene látex, es utilizada para aliviar los dolores de muelas y contra las caries.



coliguay

proyecto

Programa, requerimientos

Algarrobo (Nombre científico: *Prosopis chilensis*)

Es un árbol corpulento, con ramas flexibles y espinosas, de 8 a 14 m de altura. Hojas caducas, divididas en 13 a 20 folíolos lineares, con borde entero, de 10 a 20 cm. de longitud, verde amarillento. Flores en espigas densas de 6 a 12 cm de largo; 5 sépalos unidos, 5 pétalos libres y 10 estambres. Florece desde octubre a diciembre. El fruto es una legumbre arqueada, grande, de 4 a 10 cm de longitud. Originaria de Perú, Argentina y Chile.



algarrobo

Espino (Nombre científico: *Acacia caven*)

Es un árbol espinoso de madera dura y que mide entre 2 y 6 m de altura. Florece entre agosto y octubre y produce un fruto, una legumbre, casi negra y gruesa. Dada la dureza de la madera, es utilizado para fabricar objetos torneados, además de usarse para carbón y leña.



espino

Bollén (Nombre científico: *Kageneckia oblonga*)

Es un arbusto o arbolito de 2 a 10 m de altura. Hojas simples de 3 a 8 cm de largo, oblongas con borde serrado, coriáceas de color verde claro en el envés. Sus flores son dioicas, donde las femeninas son solitarias o en panojas laxas y las masculinas en panojas más densas y axilares. Florece desde septiembre a diciembre y el fruto es una cápsula estrellada de 5 secciones, de 2 a 3 cm. de diámetro, leñosa, que contiene numerosas semillas aladas.



bollén

Guayacán (Nombre científico: *Porlieria chilensis*)

Es un arbusto que puede alcanzar hasta 4 m de altura. Tiene ramas retorcidas, con hojas siempre verdes, opuestas y en parejas de hasta 18 pares. Cada hoyo mide entre 1,5 y 3,5 cm. de largo y tienen la facultad de plegarse sobre sí mismas durante la noche. Florece entre agosto y marzo y el fruto es una cápsula de color violeta oscuro cuando madura. La madera es utilizada en artesanía y se caracteriza por su dureza.



guayacán

Chagual (Nombre científico: *Puya berteroniana*)

Es una planta perenne con hojas en roseta y apretadas. Sus hojas son largas, delgadas, arqueadas y con espinas fuertes en sus bordes. Cada hoja puede medir hasta un metro de largo por 2 a 2,5 cm de ancho. Las flores son de un bello color turquesa que están dispuestas como espigas. Florece desde octubre a noviembre.



chagual

Guindilla (Nombre científico: *Guindilia trinervis*)

Es un arbusto que puede medir entre 0,60 y 1,20 m de altura. Sus hojas son opuestas, simples y de 1,5 a 2 cm. de largo. Florece entre septiembre y octubre, y el fruto es una cápsula como globo de 1 a 2 cm. de diámetro.



guindilla

proyecto

Programa, definición del usuario

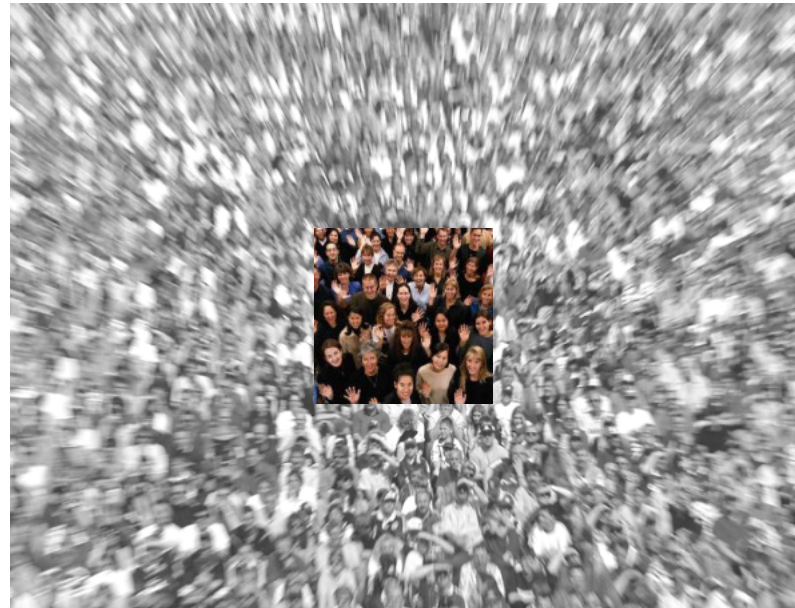
El proyecto se basa en la idea de la participación ciudadana. Su gestión es a mediana escala (comunal), lo que implica que la comunidad local será el usuario principal del proyecto.

El concepto de educación ambiental implica la incorporación, no solo de la comunidad, sino también de entidades interesadas en la investigación de las potencialidades de los residuos, como colegios, y universidades.

La Corporación de Educación y Salud de la comuna de San Bernardo, administra 39 Establecimientos Educativos (27 Escuelas de Enseñanza General Básica Urbana, 6 Escuelas de Enseñanza General Básica Rural, 1 Escuela Básica-Técnica de Adultos, 5 de Enseñanza Media (de estos, uno es Liceo Humanista Científico y cuatro Liceos Técnico profesionales)).

Por otra parte, al ser un proyecto que coexiste con un área verde de gran escala, se infiere que cualquier usuario del parque tendrá el derecho de ingresar al proyecto, por lo que no existe un límite de edad para definir al usuario.

Otra forma de utilizar el proyecto es a través de programas de turismo, que incrementarán el número de visitas, promoviendo además la expansión del área de impacto del mismo.



proyecto

Programa, definición del programa

La definición del programa toma en consideración todos los requerimientos antes mencionados considerando la necesidad de crear un orden que compatibilice la producción industrial del compost con la educación ambiental y los espacios didácticos que ésta demanda.

programa

Separación de Residuos

Reducción de tamaño

Formulación

Transporte

Degradación

Aireación

Humectación

Pasteurización

Maduración

Lombricompostaje

Cribado

Secado

Empacado

Talleres Participativos

Espacios de enseñanza audiovisual

Equipamiento Investigación + Educación

Vivero

Administración

Control del proceso

proyecto

Programa, esquema de relaciones de programa.

Biblioteca/Sala Lectura

Recepción Visitantes

Educación Ambiental NO FORMAL

Cafetería

Espacio Libre , áreas verdes

Sala Audiovisual

Sala Profesores
Coordinación visitas guiadas/ sala de guías
Baños estudiantes
Estacionamientos Buses Escolares

Talleres Participativos Comunitarios (Hombres, mujeres y mixtos)

Talleres Participativos Universidades

Talleres educativos Colegios

Invernadero educativo

Jardín educativo

Taller de Capacitación/ Voluntariado

Oficina Coordinación de Talleres

1

Zona de Recepción de la fracción orgánica de la basura/ Separación de residuos

Reducción de tamaño (molienda) Formulación

Transporte

3

Zona de Empacado

2

Degradación

Aireación

Humectación

Pasteurización

Maduración

Cribado (tamizado, cernido)

Secado

4

Zona Cultivo de lombrices (Camas)

Compostaje

Oficina Coordinación de Camiones
Oficina Coordinación de Producción Compost y Vivero
Sala de Ventas Producción
Primeros auxilios.

Recepción / Oficina Administrador/ Oficina Administración General
Estacionamientos oficinas, profesores y trabajadores

Administración

proyecto

Programa, superficies

Administración	Área
Oficina Coordinador General	37 m2
Oficina Administración	44 m2
Primeros auxilios	20 m2
PLAZA RECEPCIÓN VISITAS/VENTAS	650 m2
Estacionamientos funcionarios y ventas	1500 m2
Control Empacado	17 m2
Sala de Ventas	17 m2
Cafetería Funcionarios	94 m2
WC funcionarios	47 m2
Control Degradación	23 m2
Control Refinación	26 m2
Control zona experimental	44 m2
Control Separación de Residuos y Camiones	24 m2
WC funcionarios y duchas	47 m2
SUBTOTAL	2590 m2

proyecto

Programa, superficies

Educación Ambiental	Área
Recepción y guía visitantes	16 m ²
Cafetería Visitantes	42 m ²
WC visitantes	40 m ²
Biblioteca	40 m ²
Sala Audiovisual	64 m ²
Taller práctico compostaje	60 m ²
Taller práctico plantación	60 m ²
Coordinación actividades voluntariado	30 m ²
PLAZA RECEPCIÓN VISITANTES	1278 m ²
PLAZA EJERCICIOS PRÁCTICOS, CAMAS COMPOSTAJE.	840 m ²
PLAZA TALLERES PARTICIPATIVOS	740 m ²
PLAZA JUEGOS Y ORGANIZACIÓN VOLUNTARIADO	530 m ²
JARDIN VIVERO AL AIRE LIBRE	1150 m ²

proyecto

Programa, superficies

Educación Ambiental	Área
Zona espera visitantes 1	114 m2
Zona espera visitantes 2	80 m2
Zona espera visitantes 3	90 m2
Zona espera visitantes 4	90 m2
SUBTOTAL	3700 m2



proyecto

Programa, superficies

Compostaje	Área
Bodega Empacado 1	140 m2
Bodega Empacado 2	125 m2
Zona Refinación	900 m2
Zona Degradación 1	700 m2
Zona Degradación 2	600 m2
Zona Experimental	670 m2
Zona Camas Lombricompostaje	650 m2
Bodega Maquinaria	200 m2
Taller Mecánico de Mantenición	100 m2
Zona Reducción de Tamaño	340 m2
Zona separación de residuos	640 m2
Zona Disposición Inicial de Residuos	400 m2
Estacionamiento Camiones de Basura	290 m2

proyecto

Programa, superficies

Compostaje	Área
Estanque acumulación aguas lluvias (GUARDA) para riego.	450 m ²
Estanque acumulación aguas lluvias (USO) para riego.	450 m ²
Sub-estanque de Acumulación y presión de agua	570 m ²
SUBTOTAL	7225 m²

Circulaciones	Área
Circulación cubiertas nivel visitantes (*)	813 m ²
Circulación cubiertas nivel industrial	1737 m ²
Circulación Nivel industrial	2567 m ²
Circulación visitantes muro curvo	1230 m ²
SUBTOTAL	3797 m²

(*) Estas superficies son consideradas como superpuestas, ya que están consideradas entre las plazas educativas.

proyecto

Programa, superficies

PROYECTO	Área
ADMINISTRACIÓN	2590 m2
EDUCACIÓN AMBIENTAL	3700 m2
COMPOSTAJE	7225 m2
CIRCULACIONES	2985 m2
SUBTOTAL	16500 m2

proyecto

Referentes

Para profundizar acerca de los distintos aspectos del proyecto, se realizó el análisis de una serie de proyectos utilizados como referentes. Estos proyectos influyeron tanto en la definición del programa como en el diseño de los espacios notables del proyecto.

A continuación se hace una breve reseña a los más fundamentales:

proyecto

Referentes: Planta de tratamiento de RSU Valdemingomez, Madrid. Abalos y Herreros Arqts. (1996-1999)

· conceptual

El proyecto unifica una gran variedad de programas (almacenaje, talleres y oficinas) bajo una gran cubierta verde inclinada que se hace eco tanto del carácter gravitatorio del proceso como de la ladera original en la que se asienta, aprovechando el compost producido.



proyecto

Referentes: Aeropuerto de Zaragoza, Luís Vidal y asociados arqtos., (2007)

· constructivos

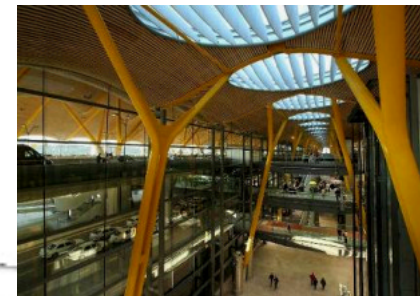
“Una geometría sencilla en planta para un edificio perfectamente funcional. Las ondas de la cubierta son agua, tema central de la Exposición Internacional de Zaragoza (EXPO 2008, ZH20), acontecimiento que ha de cambiar radicalmente la fisonomía de la ciudad.

Los tres principios básicos del diseño de Vidal en este proyectos son: Flexibilidad: módulos estructurales independientes mantienen una fuerte identidad arquitectónica durante las distintas fases del desarrollo. Luz natural: Las separaciones entre las ondas de la cubierta facilitan luz natural donde las estancias del pasajero son de mayor duración.” (www.google.cl)



Referentes: Terminal 4, Aeropuerto de Barajas, Richard Rogers arquitecto.

La estructura es la protagonista del espacio. Su color y esbeltez obligan a la mirada elevada, evidenciando un total unitario y vibrante. Los materiales se funden en pos de lograr una cubierta liviana, que ordena a los recintos menores, que a su vez desaparecen con materialidades traslúcidas.



proyecto

Referentes: Dirección de gestión ambiental Comuna de la Pintana.

· programáticos

Modelo de implantación local. El tratamiento se realiza al aire libre y conjuga la educación ambiental de los habitantes de la comuna y el servicio de compostaje que aporta a las áreas verdes comunales. Arquitectónicamente se divide en células multifuncionales sin mayor diseño, y el porcentaje de área libre en el predio es del 80 % aproximadamente.



proyecto

Referentes: Barcelona: Puntos Limpios + Planta de Compostaje Emison

· programáticos

En el punto limpio se reciben y almacenan temporalmente los residuos especiales para los que no existen contenedores específicos en la calle. Los usuarios deben llevar los residuos previamente seleccionados y depositarlos en los contenedores correspondientes.



Referentes: Mendoza: Parque Urbano + Planta de Compostaje

Mediante la aplicación de tecnología alemana de punta se realiza la transformación de los residuos orgánicos provenientes del Parque General San Martín, Barrio Cívico y Jardín Zoológico en un fertilizante orgánico de alta calidad: el COMPOST.



proyecto

Partido General

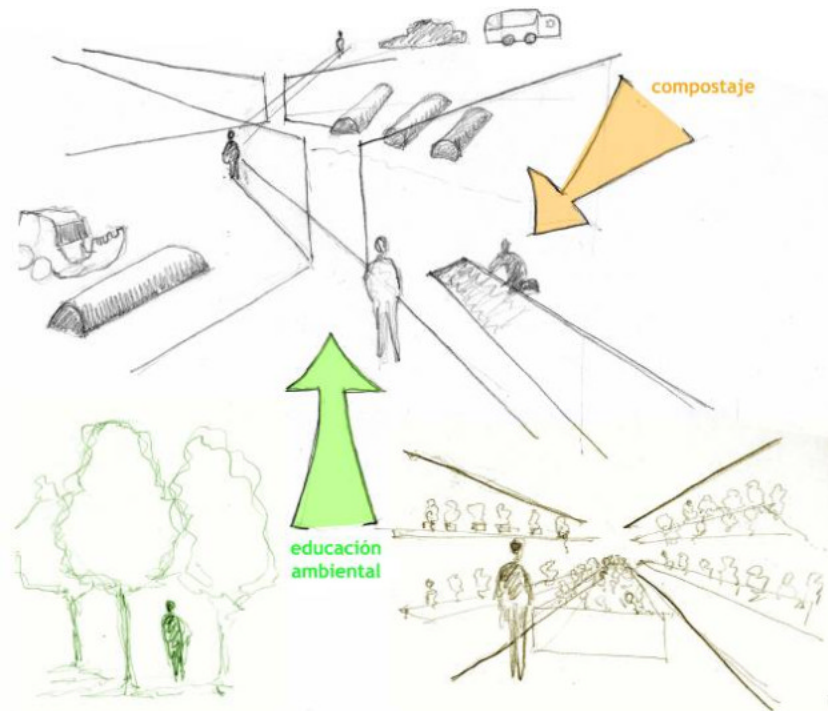
El partido general evoca la aparición un nuevo orden arquitectónico definido mediante la relación simbiótica de MINIMO IMPACTO entre paisaje y edificio.

El programa en sí puede definirse como cíclico, ya que la Educación Ambiental se produce al ir recorriendo el proceso de Reciclaje. Ambas actividades interactúan, se reconocen y se potencian

Lo esencial del proyecto es la transformación que ocurre dentro de él, una transformación que va mas allá de lo evidente. También transforma el modo de pensar de las personas frente a lo que se desecha, integrándolos participativamente a la contribución al medioambiente y al respeto por sus espacios públicos.

:: el "producto" logrado en este proyecto no es solo compost, sino además un cambio de mentalidad frente al problema de la basura.

El orden se descubre por el primer acercamiento al lugar, donde se define un inicio pero no se evidencia el final.



proyecto

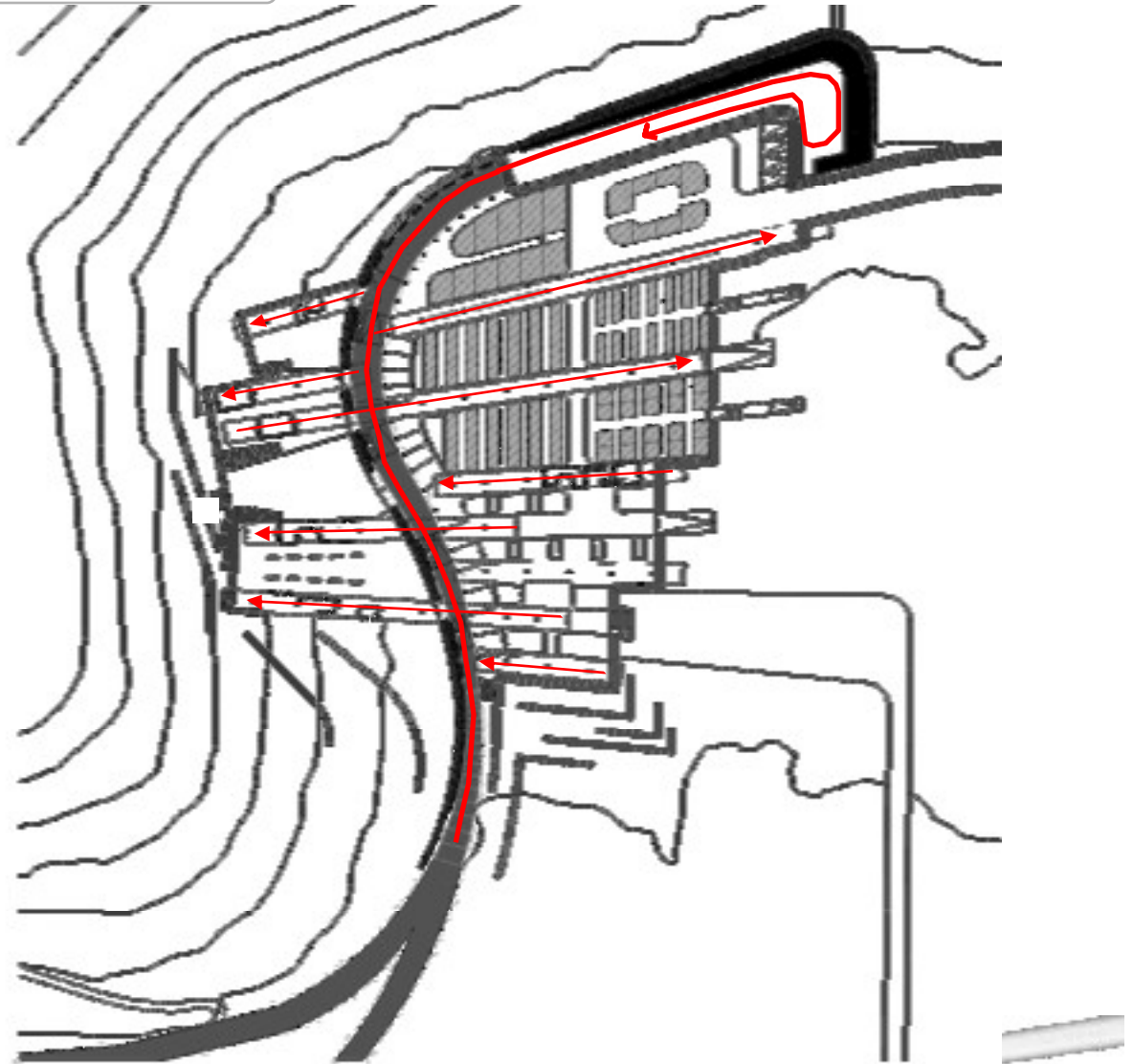
Partido General

El inicio del proceso por lo tanto, es el muestra al visitante el compost listo, el p medida que se recorre el proyecto, se distintas etapas que dieron lugar a su prod origen, descubriendo cómo fue posible trans una materia prima capaz de dar nueva vida.



¿Por qué se contrapone? ¿Qué significa comer termina y terminar donde comienza? Vislumbrar el inicio sin saber que lo es, a "recoger" el estímulo inicial, que invita a enunciando un final sin mostrarlo.

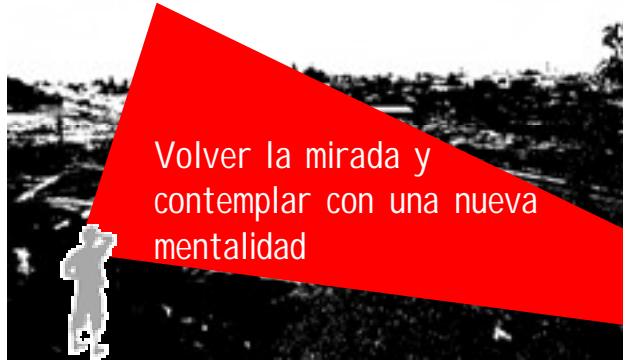
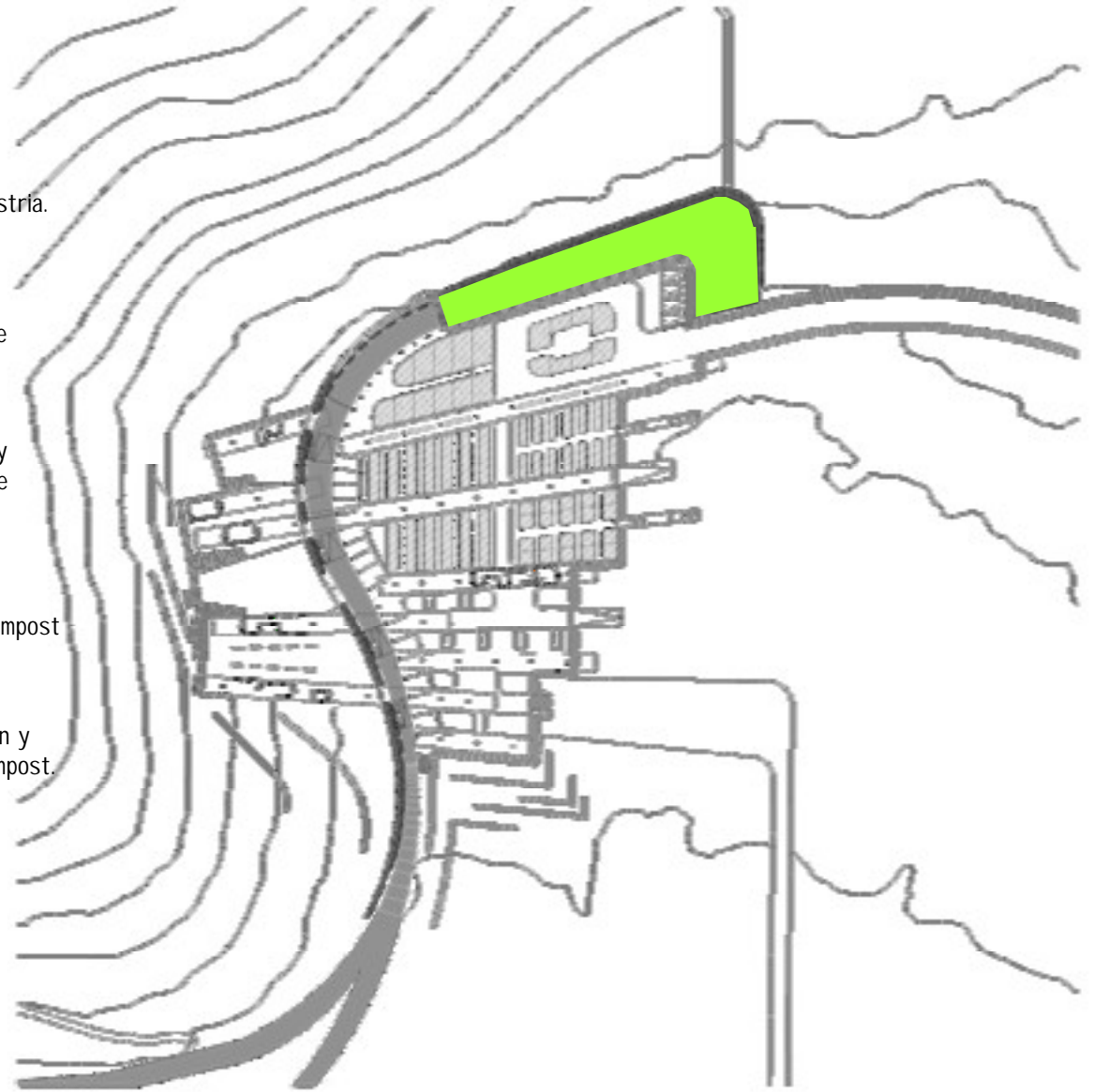
Es ver el resultado, y preguntarse COMO DESCUBRIÉNDOLO a través del recorrido.



proyecto

Partido General, Zonificación

- | | |
|---|--|
| ● Jardín vivero al aire libre. | ● Circulación visitantes/ bodegas industria. |
| ● Plaza juegos y org. voluntariado. | ● Recepción y Separación de Residuos. |
| ● Plaza talleres participativos. | ● Degradación y Maduración de Compost. |
| ● Plaza ejercicios prácticos, camas compostaje. | ● Refinación y Secado de Compost |
| ● Plaza recepción visitantes.. | ● Administración y Venta de Compost. |



Volver la mirada y contemplar con una nueva mentalidad

proyecto

Proyecto, criterio constructivo/estructural.

El principal criterio estructural del edificio es la separación y simplificación de la estructura.

Por su tamaño, la autonomía es importante para poder abarcar la mayor cantidad de territorio.

Por otro lado, la naturaleza de los materiales obliga a la separación de funciones, distinguiéndose la contención del terreno y la estructura de cubiertas.

El proyecto ha sido diseñado para ser construido por partes, es decir, la mayoría de sus partes serán prefabricadas para posteriormente ser armadas en obra. Los gaviones particularmente serán armados en obra y se utilizarán piedras del lugar, lo que además abarata costos y compensa el movimiento de tierras necesario para la contención del terreno.

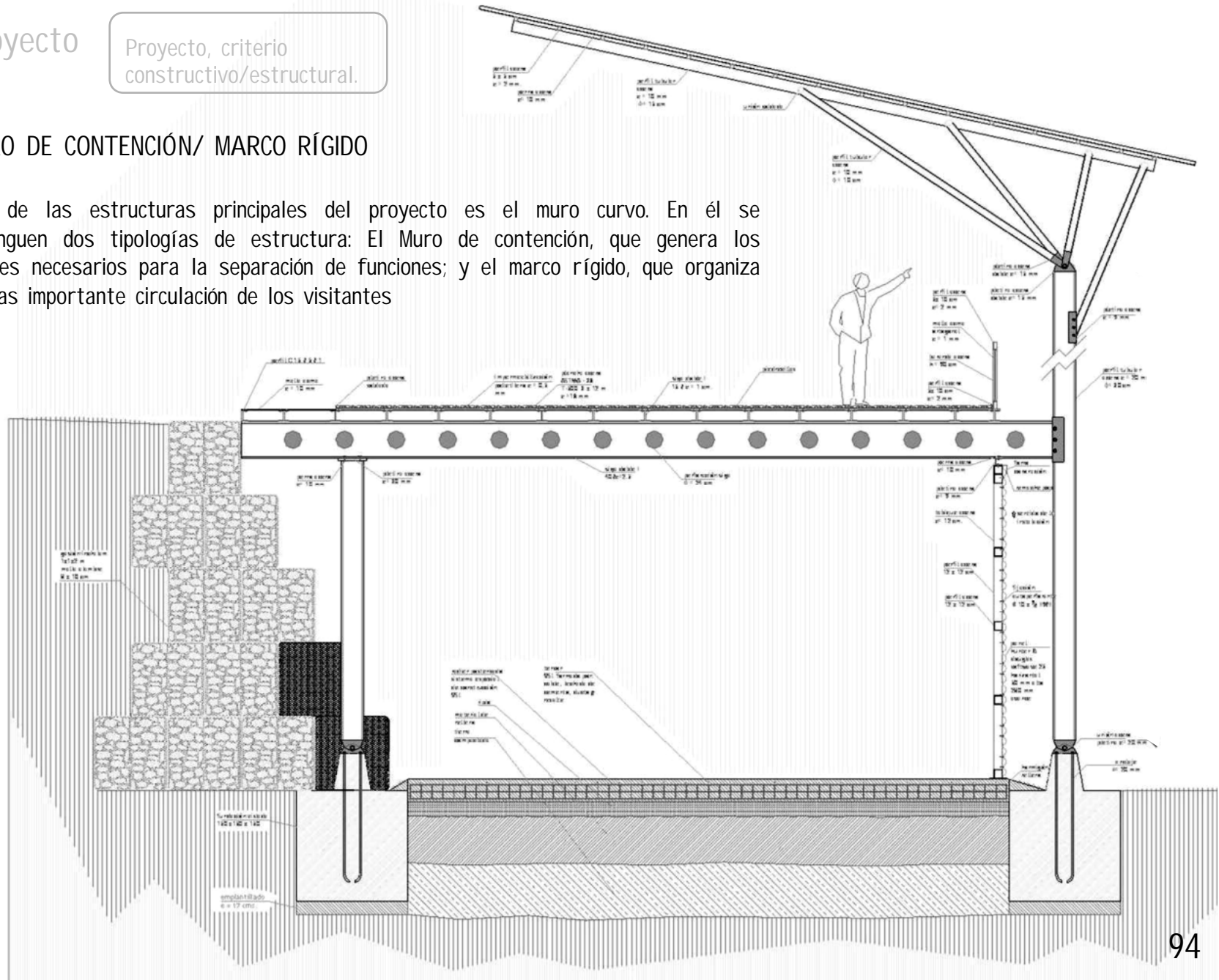


proyecto

Proyecto, criterio constructivo/estructural.

MURO DE CONTENCIÓN/ MARCO RÍGIDO

Una de las estructuras principales del proyecto es el muro curvo. En él se distinguen dos tipologías de estructura: El Muro de contención, que genera los niveles necesarios para la separación de funciones; y el marco rígido, que organiza la mas importante circulación de los visitantes

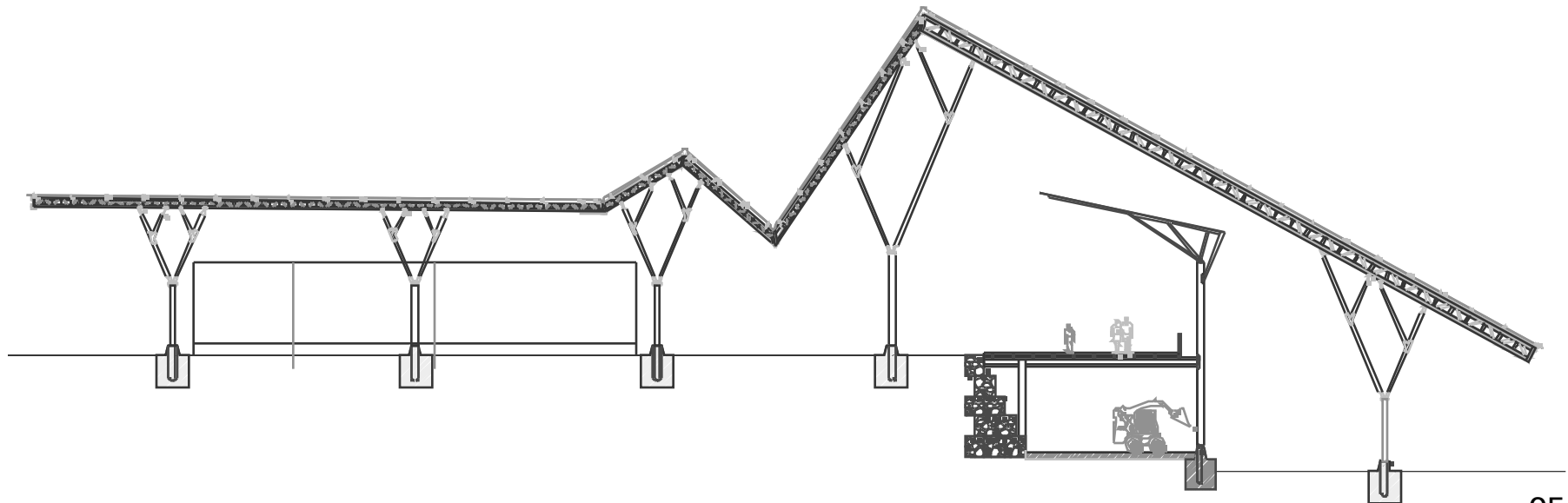
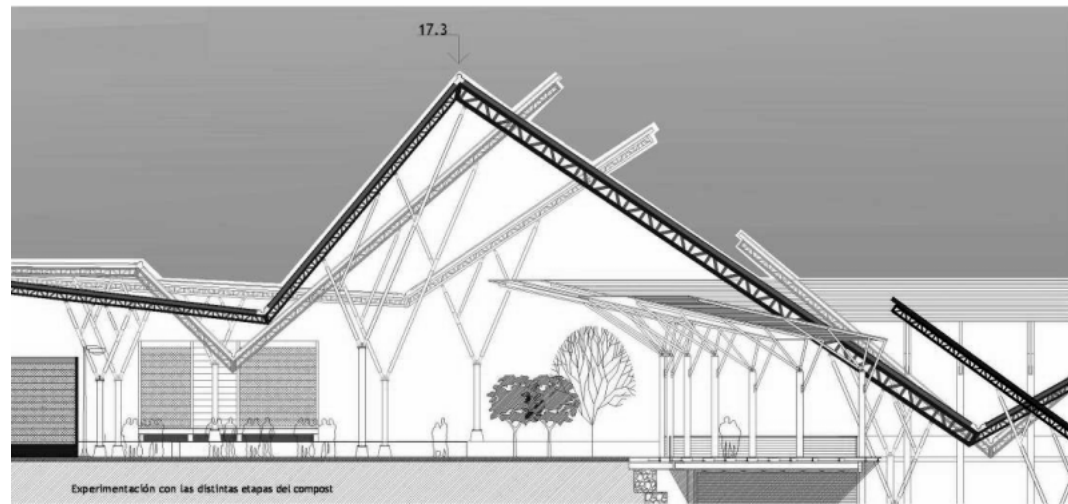


proyecto

Proyecto, criterio constructivo/estructural.

PILAR ÁRBOL

Las cubiertas se estructuran a partir de un orden muy simple, que consta de dos elementos notables: la cubierta, cuya estructura en base a dos vigas reticuladas permite mantener la rigidez del total. El otro elemento notable es el pilar árbol, que se manifiesta como sostenedor del sistema, y además proporciona la unidad visual de la intervención, evocando la idea de un bosque artificial.



proyecto

Modelo de Gestión, Financiamiento: inversión

La gestión de los Residuos sólidos recae casi exclusivamente sobre la municipalidad, que debe decidir la si se considera la inclusión o no de sistemas de recolección selectiva para el reciclaje.

Por otra parte, el Ministerio Secretaría General de la Presidencia actúa a través de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, CONAMA, quien tiene por misión coordinar a los diferentes organismos para la protección y cuidado del medio ambiente en su totalidad.

Aún cuando en el sector son varias las instituciones que tienen competencias, unas más limitadas que otras, se puede señalar que las atribuciones y competencias relevantes relativas a la normativa, a la fiscalización, a la operación y a la gestión, recaen en el Ministerio de Salud (MINSAL) en forma directa o a través de los Servicios de Salud.

El modelo de gestión del proyecto consta de dos etapas: La inversión y la Administración u Operación.

En Primer lugar, la estrategia de inversión del proyecto contempla la participación de la municipalidad, mediante los fondos extraídos del ahorro que proporcionará la generación del proyecto al reducir considerablemente los gastos actuales de disposición final de los residuos. Tomando en cuenta que estos fondos no serán suficientes, y se percibirán solo posteriormente al funcionamiento de la planta, será necesaria la portulación a fondos del estado, específicamente el FONDO NACIONAL DE DESARROLLO REGIONAL, que es el principal instrumento financiero del estado, mediante el cual el Gobierno Central transfiere recursos fiscales a cada una de las regiones, para la materialización de proyectos y obras de desarrollo e impacto regional, provincial y local. Su administración corresponde principalmente a los Gobiernos Regionales y a la Subsecretaría de Desarrollo regional y Administrativo. EL FNDR es un programa de inversiones públicas, con fines de compensación territorial, destinado al financiamiento de acciones en los distintos ámbitos de infraestructura social y económica de la región, con el objetivo de obtener un desarrollo territorial armónico y equitativo". Al mismo tiempo, debe procurar mantener un desarrollo compatible con la preservación y mejoramiento del medio ambiente, lo que obliga a los proyectos financiados a través del FNDR a someterse a una evaluación de impacto ambiental.

Se proyecta además, la venta parcial del compost producido en la planta a fin de generar ingresos, ya que una parte será entregada a los servicios de mantención de áreas verdes de la municipalidad, garantizando y preservando las áreas verdes públicas. Los principales compradores serán los relacionados con el rubro de la agricultura y la jardinería, a escala industrial o privada.

proyecto

Modelo de Gestión, Financiamiento: inversión

Ahorro para la Municipalidad, al minimizar residuos y al proporcionar materia prima para la mantención y generación de áreas verdes comunales.

Dirección de Aseo y Ornato, responsable de la mantención de Áreas Verdes de la comuna y el manejo de Residuos.



Políticas Medio Ambientales del Gobierno y Plan de Manejo Sustentable de Residuos apoyarán gestión del proyecto.

“La Política Ambiental procura hacer ambientalmente sustentable el proceso de desarrollo, velando por “el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación, la protección del medio ambiente, la preservación de la naturaleza y la conservación del patrimonio ambiental.”

Política de Desarrollo Sustentable, CONAMA



Plan de Desarrollo Sustentable CONAMA

Se Postulará a fondos sectoriales de distintos servicios con competencia en el tema, así como al Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR) operado por el Ministerio de Planificación (MIDEPLAN), en particular la División de Inversiones



GOBIERNO DE CHILE
MINISTERIO DE PLANIFICACIÓN



GOBIERNO DE CHILE
COMISION NACIONAL
DEL MEDIO AMBIENTE

proyecto

Modelo de Gestión, Operación

En segundo lugar, la administración u operación del proyecto recaerá en manos de la municipalidad, que mediante la Dirección de Aseo y Ornato proporcionará al personal responsable del funcionamiento de la planta. Se entiende que se debe garantizar la continuidad del funcionamiento del programa de compostaje a pesar de los cambios de administración municipales. Se abre la oportunidad para la licitación de parcialidades del proceso, que no vayan en perjuicio de la organización original, como por ejemplo, el servicio de recolección diferenciada.

Se hace referencia al programa de la Dirección de Gestión ambiental de la comuna de la Pintana, que mediante la administración municipal es capaz de hacerse cargo de los residuos orgánicos de la comuna a partir de un sistema de recolección diferenciado, promoviendo el cuidado al medio ambiente a través de programas educativos orientados a los habitantes.

Un programa municipal de compostaje, como ya se mencionó, parte de una separación de residuos desde su fuente de generación. Sin la participación ciudadana es muy difícil operar exitosamente una Planta de Compostaje a partir de Residuos Sólidos Urbanos. Esta participación dependerá en gran medida de cierta conciencia ambiental, por lo que el programa de compostaje deberá promover su desarrollo en los participantes.

proyecto

Conceptos y aproximación a la forma.

La forma de implantación de este proyecto en el lugar recoge las impresiones que el emplazamiento sugiere. La fuerza de la pendiente y la contención que ésta genera como ventana hacia la ciudad, el límite virtual que representa la autopista, proyectándose además como plataforma visual para el proyecto, la conexión visual con la cordillera de los andes, evocan la generación de lo etéreo, lo minimalista, lo liviano y sin embargo sugerente.

Se interpreta, por otro lado, el proceso que es contenido en el proyecto. El sentido de METAMORFOSIS expresado en la arquitectura, que permite además convertir a la intervención en un instrumento de enseñanza, evidenciando con cada acento una etapa del proceso. Se expresará por lo tanto como un llamado de atención, que congregue y eduque, a través de la relación armónica con el lugar y la importancia de la lección contenida.

La materialidad, asimismo, debe reflejar lo etéreo, utilizando materiales propios del lugar y otros que potencien el sentido didáctico del proyecto.

Se busca lograr un total acorde a la naturaleza del lugar, sin por ello caer en el mimetismo, ya que debe distinguirse a través de un gesto poderoso y a la vez acorde a las fuerzas del lugar.

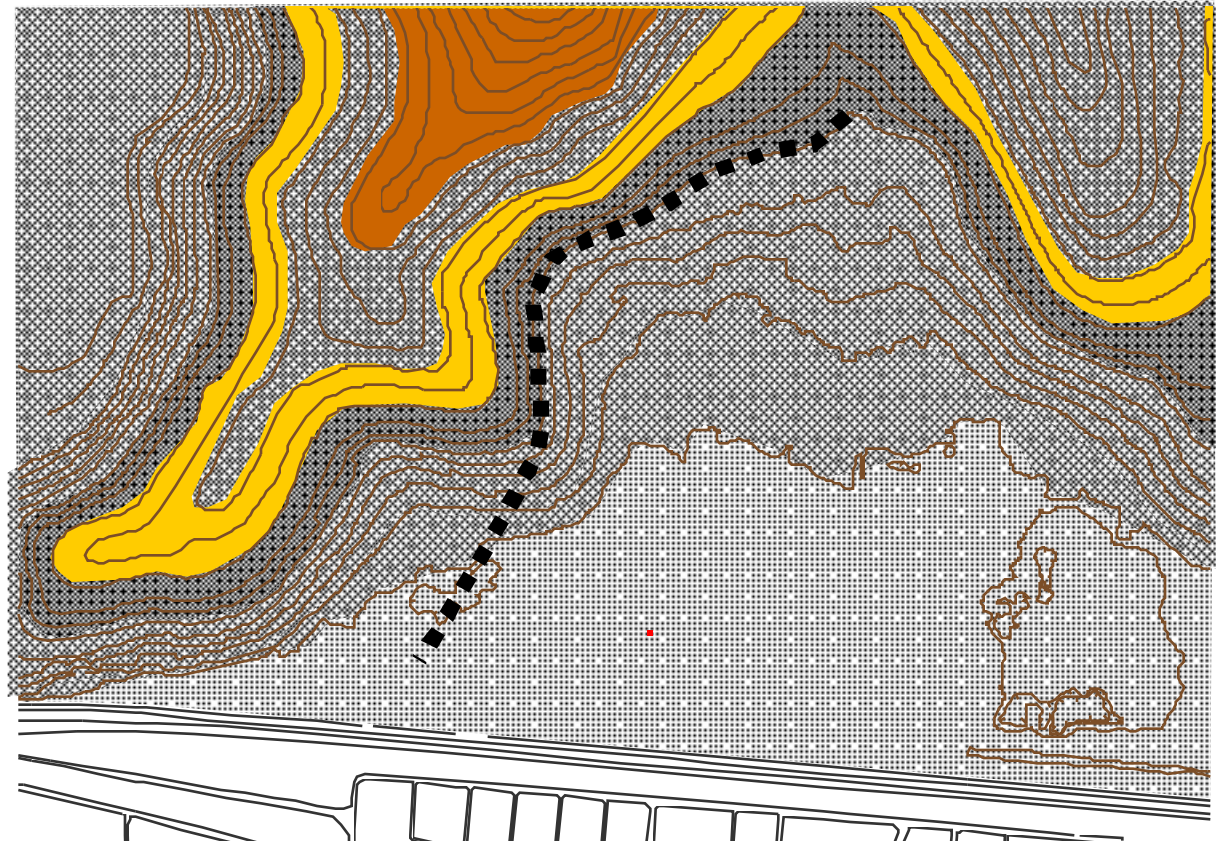


proyecto

Conceptos y aproximación a la forma.

GESTO TERRITORIAL

El principal elemento organizativo de la intervención es el muro habitable, que define el arriba y el abajo, conteniendo el terreno siguiendo su forma, creando un gesto de apertura hacia el parque, potenciando las vistas hacia la ciudad.



proyecto

Conceptos y aproximación a la forma.

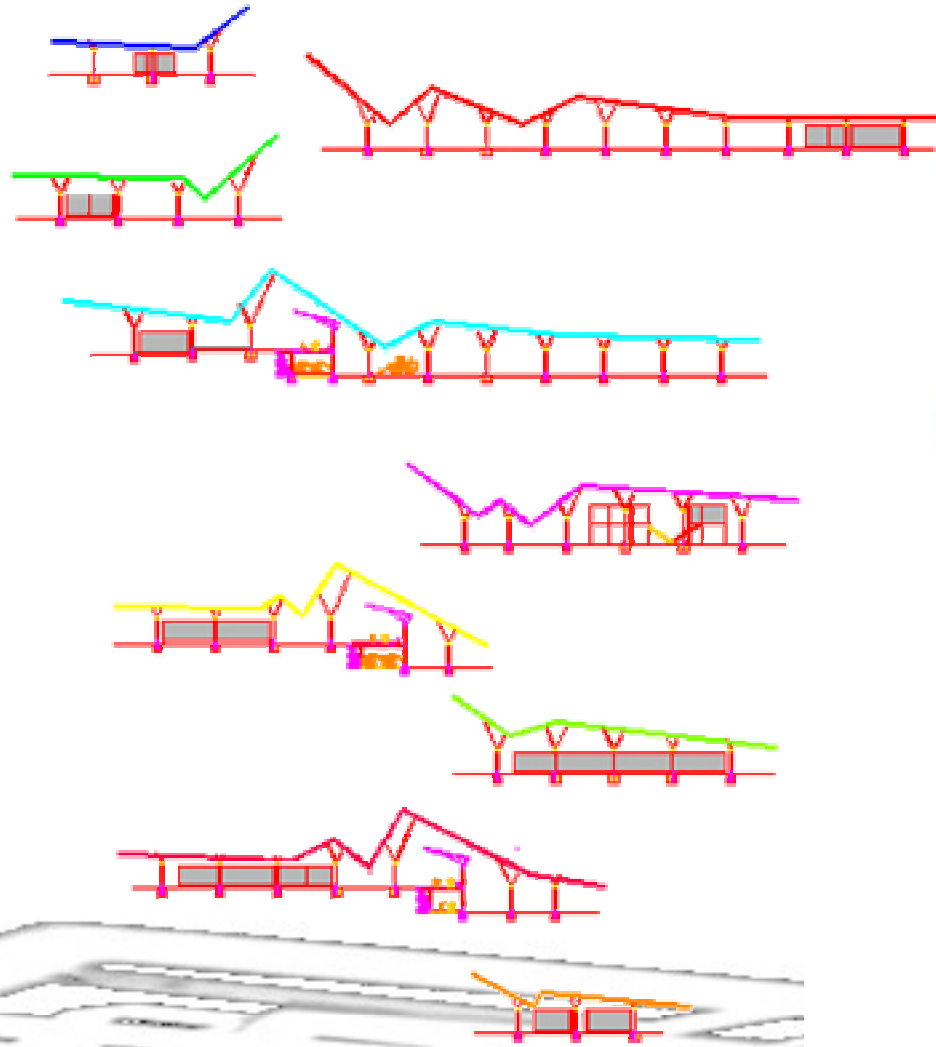
CUBIERTAS

Las cintas son el elemento que da cuenta de las distintas etapas del proceso. En conjunto logran evocar el sentido de metamorfosis, de continuo cambio.

Su forma da cuenta de la secuencia de acciones que dan lugar al producto. Se intensifica el ángulo al aproximarse al muro, que mantiene el orden lineal.

Se presentan como elementos de referencia que aportan al sentido educativo del proyecto, organizándolo transversalmente.

Los volúmenes contenidos bajo las cintas se conforman como cajas transparentes, auto-estructuradas.



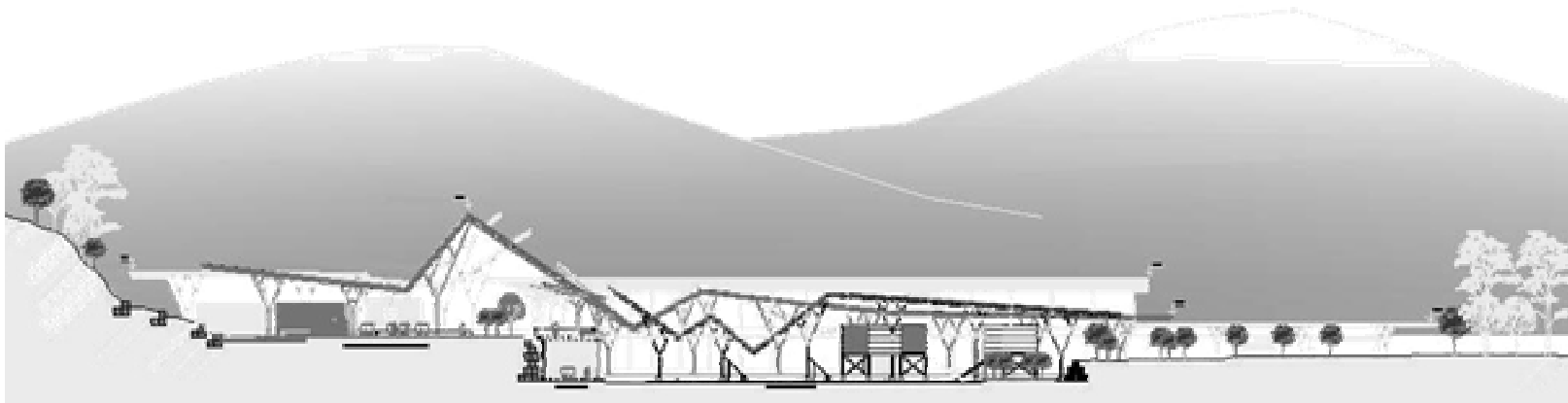
proyecto

Conceptos y aproximación a la forma.

VOLUMETRÍA

Se genera una volumetría unitaria y compleja, y a la vez explícita. Un vacío contenido por elementos independientes, que sin embargo se conectan por su lenguaje sinuoso y cambiante.

Se evidencia un llamado de atención frente a la voluptuosidad de las formas y a la permeabilidad de las estructuras, lo que convoca e invita a percibir sus etapas.



proyecto

materiales

GAVIONES

Los gaviones constituyen la mejor opción para este proyecto ya que su bajo costo y efectividad garantizan el control del terreno de modo de generar la diferencia de niveles que el proyecto requiere. Su instalación es rápida, limpia y no requiere de tecnología especial.

Adicionalmente, crean un vínculo entre el lugar y el proyecto, al permitir la utilización de piedras propias del terreno, dando una imagen unitaria y manteniendo la armonía con el contexto.



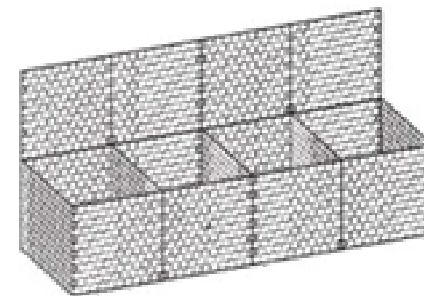
Gavión 80 x 120
Características Técnicas

	Gavión Galvanizado	Gavión Plastificado
Abertura de la malla nominal	80 x 120 mm	80 x 120 mm
Diámetro alambre malla	2,4 mm	3,5 mm
Diámetro alambre borde	3,0 mm	4,1 mm
Diámetro alambre costuras	2,4 mm	3,5 mm
Resistencia de los alambres	40-50 kg/mm ²	40-50 kg/mm ²
Galvanizado mínimo	250 g/m ² de Zn	250 g/m ² de Zn
Espesor del P.V.C.	—	0,5 mm (aprox.)

Dimensiones Nominales de los Gaviones

Largo	Medidas m Ancho	Alto	Nº Diafragma	80/120 Galv. Peso kg (aprox.)	80/120 Plast. Peso kg (aprox.)
2	1	1	1	13,4	16,5
3	1	1	2	19,3	24,0
2	1	0,5	1	9,3	11,3
3	1	0,5	2	13,7	16,5
3	1	0,3	2	11,0	13,5
6	2	0,5	5	44,8	55,3
6	2	0,3	5	39,3	47,5

Medida especial consultar en fábrica



Caja

proyecto

materiales

ACERO

Se presenta como la solución mas eficiente y acorde a las necesidades del proyecto, ya que permite la obtención de menores secciones, y por lo tanto un total esbelto y minimalista, exaltando un espacio abierto acentuado por la estructura a la vista de las cubiertas.

Por otro lado, el contraste entre la estructura de acero y los gaviones evoca la relación armónica con el lugar y la intención de elevar la estructura.

El material será protagonista a través de la estructura de cubiertas mediante perfiles tubulares y formará parte del muro curvo que define las circulaciones principales.



ACERO: SISTEMA METALCON

Es un moderno sistema constructivo en el cual, los muros perimetrales, techumbres y todos los elementos estructurales de construcción son fabricados utilizando una familia de perfiles de acero galvanizado de bajo espesor y alta resistencia.

El principal criterio para utilizar este sistema en los volúmenes bajo las cubiertas es la rapidez de construcción, y el bajo costo. Por otro lado, también otorga el sentido industrial a la intervención, evocando la simpleza de una construcción liviana, flexible y expresivamente pura.



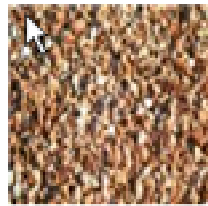
proyecto

materiales

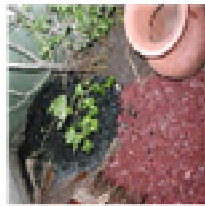
PAVIMENTOS

Al ser una intervención de gran tamaño, ubicada en una zona de parque, se proyecta la instalación de pavimentos permeables en las grandes zonas abiertas, que permitan la absorción de agua del terreno, adecuándose a las necesidades del terreno industrial y a las circulaciones de los visitantes.

Se utilizarán materiales como gravilla, grava, bolones, maicillo, etc.



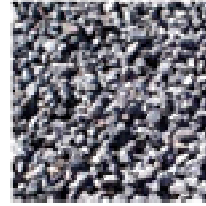
Gravilla de Color ROJO



Gravilla de Color Rojo y Negro



Gravilla de Color AMARILLO



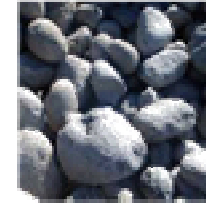
GRAVILLA 10-5 :
Material destinado a tratamientos superficiales de asfalto



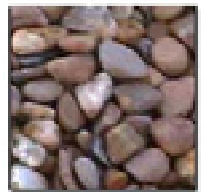
GRAVILLA 20-5:
Arido grueso especialmente fabricado para mezclas de hormigon segun NCH163 del Laboratorio Nacional de Validad (LNV)



GRAVA: Arido grueso especialmente fabricado para mezclas de hormigon segun NCH163 del Laboratorio Nacional de Validad (LNV)



BOLONES: Seleccionados segun los requerimiento de nuestros clientes de 2.5 a 3 cm de diametros; de 10 a 12cm ; bolones planos de 15cm a 20cm.



GRAVILLA GRIS NATURAL DE RIO
CANTO REDONDO Y CHANCADO



PIEDRA AGATA

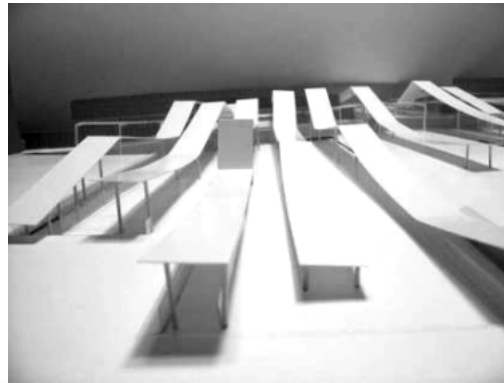
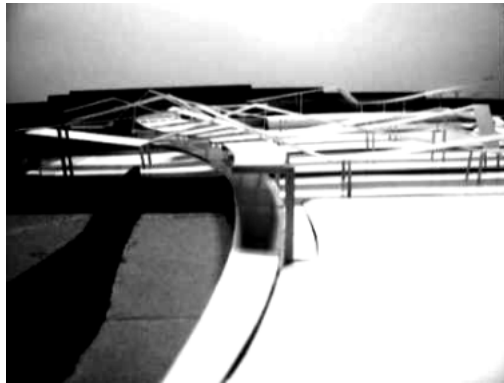
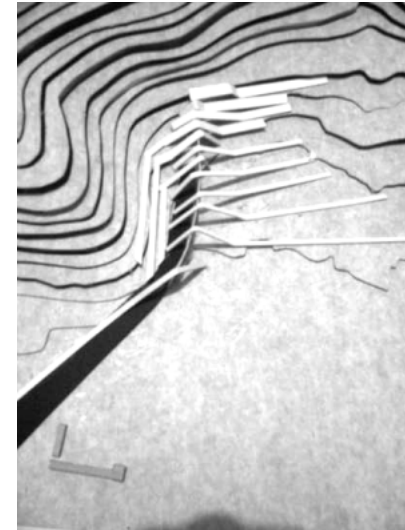


PIEDRA CUARZO

proyecto

Imágenes del proceso

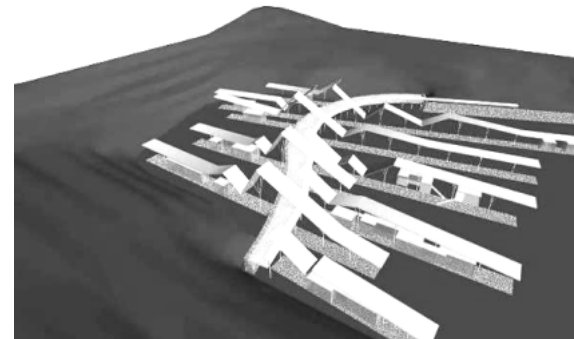
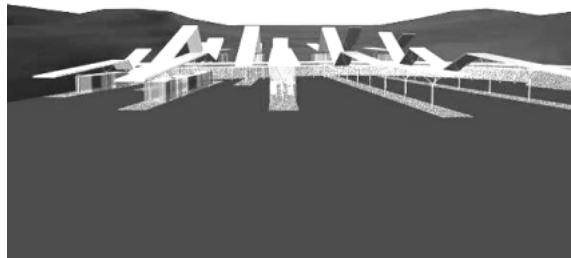
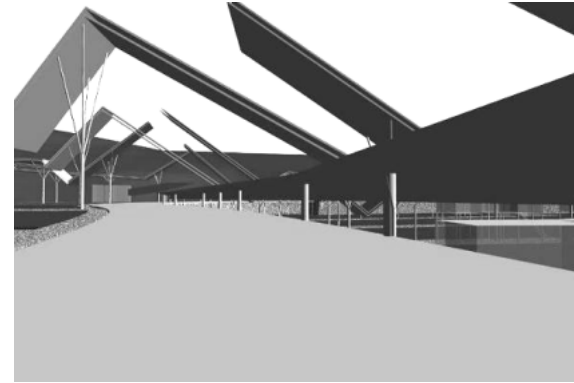
A continuación se presentan algunas imágenes del proceso de diseño del proyecto. A través de las imágenes se puede evidenciar la evolución de la forma, tendiendo a despegarse de la tierra, afinar las cubiertas y mantener la idea de conservar un alto porcentaje de espacio abierto, marcando un orden con las cubiertas y el muro organizador.



proyecto

Imágenes del proceso

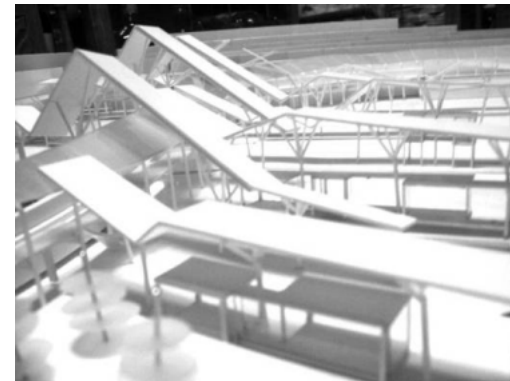
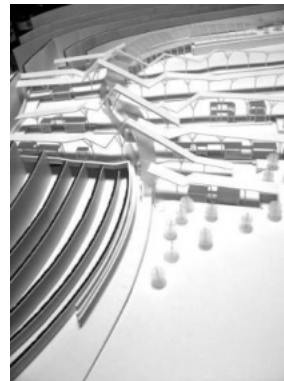
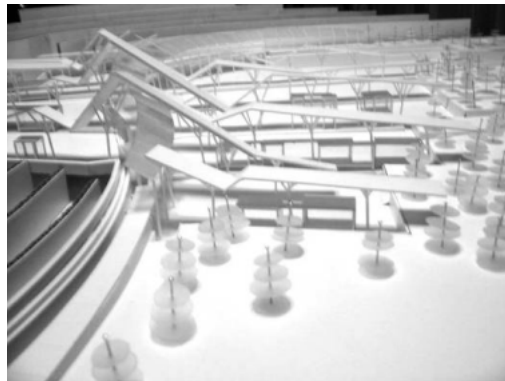
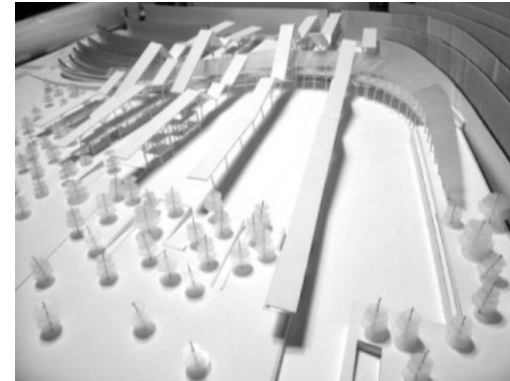
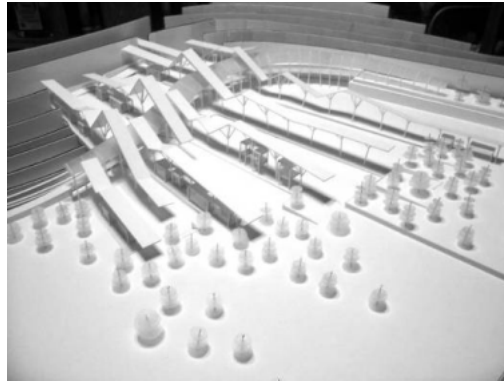
Modelo virtual presentado en la entrega del pase



proyecto

Imágenes del proceso

Maqueta Entrega Pase.



proyecto

Planimetría

Planta emplazamiento



proyecto

Planimetría

Planta Nivel
visitantes (2º)



proyecto

Planimetría

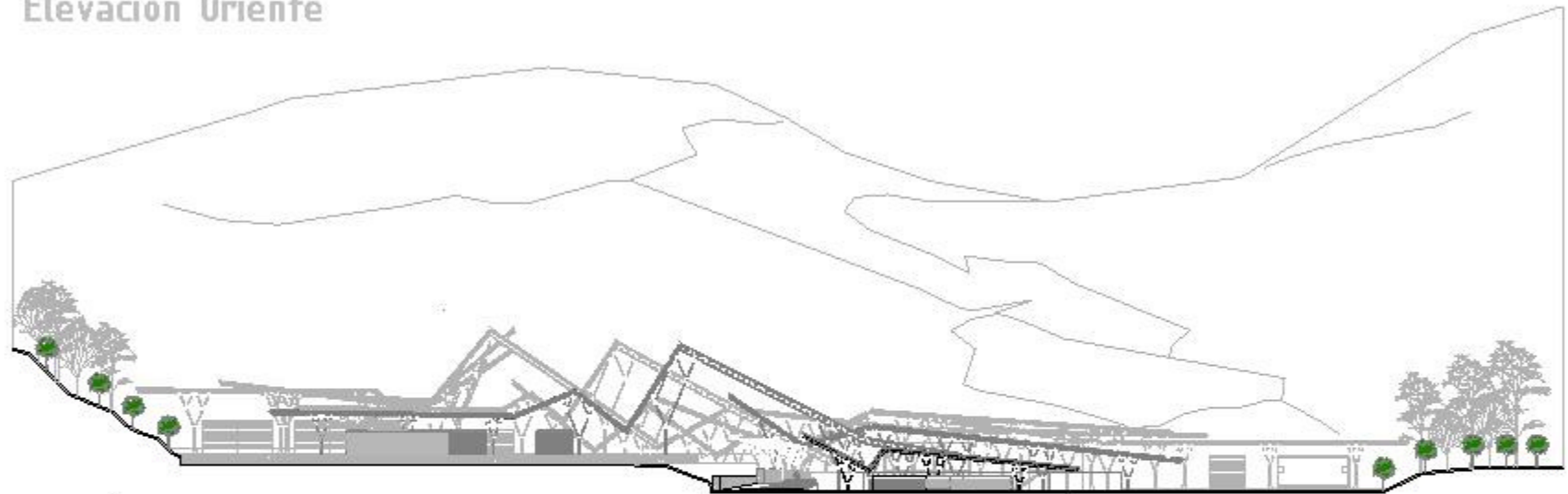
Planta Nivel Industrial (1º)



proyecto

Planimetría

Elevación Oriente



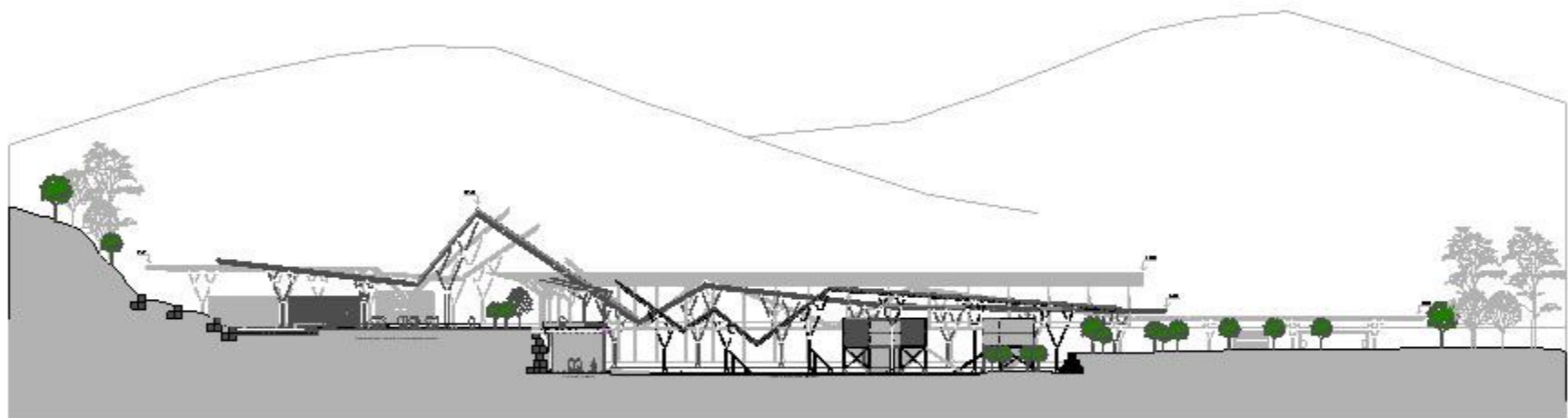
ELEVACIÓN ORIENTE



proyecto

Planimetría

Cortes



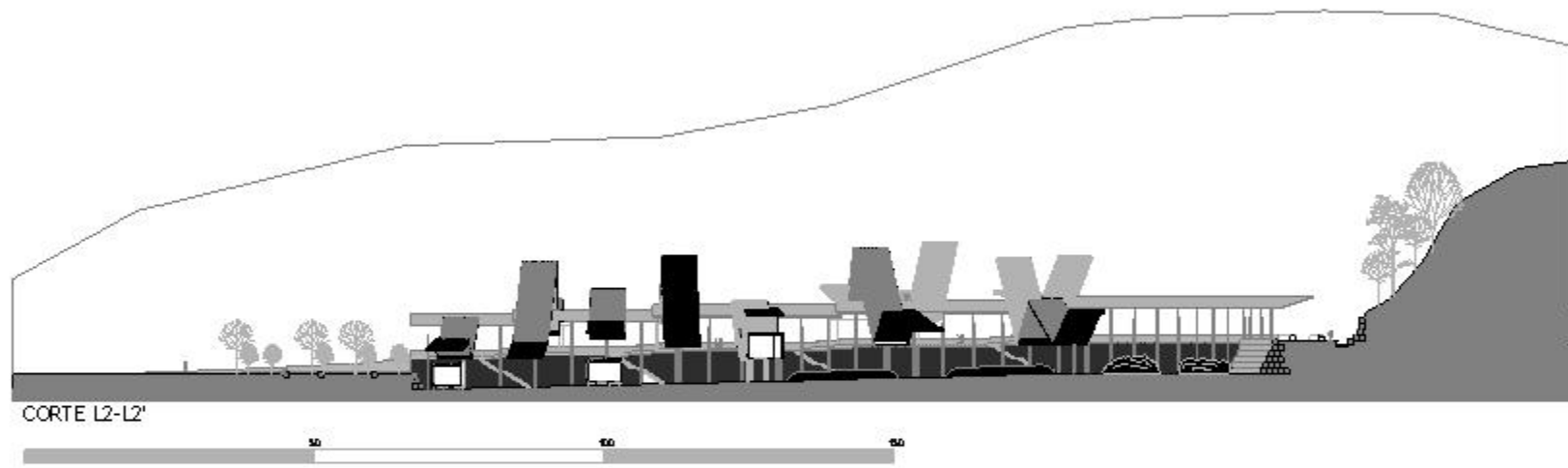
CORTE T2- T2'

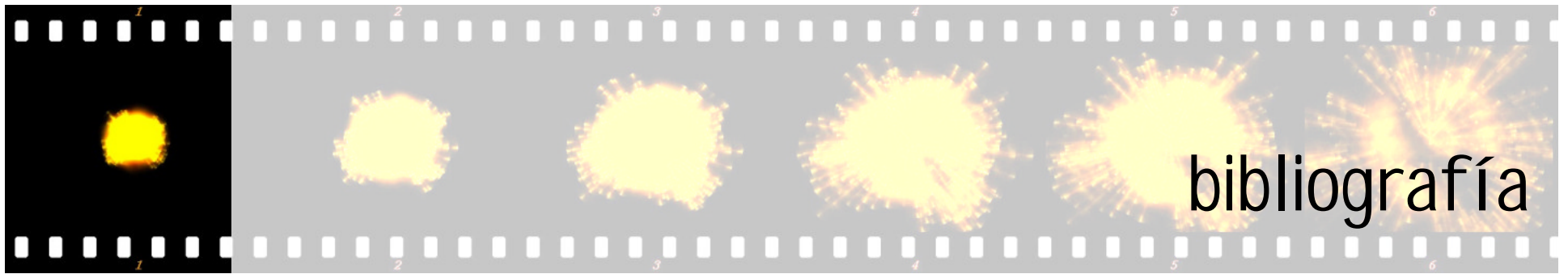


proyecto

Planimetría

Cortes





bibliografía

bibliografía

LIBROS

- "Abalos y Herreros" Reciclando Madrid
Editorial ACTAR
2000
- "Architecture of the land : arquitectura de la tierra"
Predock, Antoine.
Barcelona : Gustavo Gili, 1999.
- "Arquitectura y entorno : el diseño de la
construcción bioclimática"
David Lloyd Jones, Jennifer Hudson ; traducción Rosa
Cano Camarasa
Barcelona : Blume, 2002.
- "Herzog & de Meuron : natural history"
Philip Ursprung.
Canadian Centre for Architecture, c2002.
- "La fortaleza de Chena y su relación con la ocupación
incaica de Chile Central."
Publicación Ocasional del Museo Nacional de Historia
Natural, Santiago 23:3-37.
- "Legorreta arquitectos"
Jhon V. Mutlow
2a. Edición, México : Gustavo Gili, 1998.
- "Nueva arquitectura del paisaje"
Holden, Robert
México : Gustavo Gili, 2003

MEMORIAS

- "Planta de reciclaje de residuos sólidos domiciliarios
mediante incineración"
Wong, Andrés. Profesor guía: Eduardo Lyon
2006.
- "Planta de clasificación y biometanización RSU Lampa,
Chile"
Andrea Blanc Kirby. Profesor guía: Humberto Eliash.
2006.
- "Planta de biogás y vivero metropolitano en Lo
Valledor"
Decap Muñoz, Arielle. profesor guía: Gustavo Munizaga
Vigil.
2006.

bibliografía

DOCUMENTOS

-POLÍTICA DE DESARROLLO SUSTENTABLE
CONAMA

-ESTRATEGIA DE RECICLAJE DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS
DE LA REGIÓN METROPOLITANA
Área Gestión de Residuos y Materiales Peligrosos
CONAMA R.M.

Aprobada por la Comisión Regional del Medio Ambiente de la
Región Metropolitana
en sesión del 23 de junio de 2005

-Workshop Gestión Integrada de Residuos Sólidos Urbanos
en Ciudades de América Latina y del Caribe
Estudio de Caso:
Gestión de Residuos Sólidos Domiciliarios en Santiago de Chile
Gonzalo Velásquez Cisternas
Director División Técnica de Residuos – DIRSA
AIDIS CHILE

CONVENIO DE COOPERACIÓN TÉCNICA
PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

“MANUAL GUÍA PARA COMUNIDADES EDUCACIÓN AMBIENTAL
Y CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD EN EL DESARROLLO
COMUNITARIO”

Eloísa Tréllez Solís
Consultora Internacional

“Conservación de la Biodiversidad y Manejo Sustentable del Salar
del Huasco”.

“Guía Metodológica de educación ambiental al aire
libre”

Gobierno de Chile, CONAMA

Sendero de Chile

Impreso en Maval Ltda.

Santiago de Chile, Diciembre de 2005

“Propuesta Plan Maestro Parque Metropolitano
Cerro Chena”

Gobierno de Chile

Ministerio de Vivienda y Urbanismo

Parque Metropolitano de Santiago

“Planta Municipal de Compostaje”

Publicación INE Gobierno Mexicano.

2005

“Nuestro Futuro Común”,

Elaborado por la Comisión Brundtland.

1987.

“Manual de referencia sobre conceptos
ambientales”

Quiroz, César; Tréllez Solís, Eloísa. SECAB,

Fundación Konrad Adenauer, Bogotá, 1992.

bibliografía

INTERNET

www.sesma.cl

www.conama.cl

www.google.cl

www.wikipedia.com

www.yoreciclo.cl

www.cintac.cl

www.pizarreno.cl

www.gavion.com

www.inchalam.cl

<http://www.digap.cl/> Dirección gestión ambiental La Pintana

<http://www.ine.gob.mx/publicaciones/libros/499/planta.html> Planta municipal de compostaje

www.observatoriourbano.cl

<http://www.infoagro.com/abonos/compostaje2.asp>