

Arquitectura y Pedagogía: un enfoque hacia la coherencia de los conceptos paragógicos sostenibles en un equipamiento educativo.



En el momento de realizar una intervención en un espacio educativo la mayoría de constructores se dedican sólo a la realización de aulas repetitivas dentro de un terreno, por lo general no se plantea la necesidad de incluir en las determinantes de diseño los principios académicos que la institución maneja, haciendo que no se guarde coherencia entre lo enseñado en ese espacio y el mismo espacio.

En un colegio en donde el concepto pedagógico gira en torno a la enseñanza, la investigación y la preservación del medio ambiente, es necesario que esta labor no solo recaiga sobre los docentes, sino también sobre estos agentes que rodean el ambiente académico, como los padres y el espacio físico, "diversos estudios informan que el ambiente físico, conformado por la infraestructura, es en sí mismo una fuente rica de información para los niños, pues éste influye en su aprendizaje y desarrollo integral.

Además, dicha infraestructura es una condición para la práctica docente, pues es un insumo básico para los procesos educativos y su ausencia, insuficiencia o inadecuación puede significar desafíos adicionales a las tareas docentes. Así, las características de la infraestructura se transforman en oportunidades para el aprendizaje y la enseñanza". Estos espacios no solo deben ofrecer un lugar confortable sino que además deben enseñar por medio de su propia estructura los lineamientos y principios de la sostenibilidad.



El espacio como educador

La arquitectura escolar "...constituye el recurso físico básico para la realización de las actividades de enseñanza y aprendizaje y de gestión que requiere el sistema educativo. Sus cualidades más importantes se revelan en las calidades de los espacios, así como en las relaciones existentes entre ellos. Las distintas actividades específicas que se realizan en un edificio escolar, deben hallar en el espacio y su equipamiento las circunstancias y posibilidades más propicias, en el marco de los recursos disponibles y su equitativa distribución." Basados en las investigaciones de Glen I. Earthman⁴, se concluye que las condiciones de la infraestructura afectan directamente el rendimiento académico de los estudiantes. Además de lo anterior "Peter Kuttner, dice que el aprendizaje no se limita a las cuatro paredes de un aula. Los educadores están utilizando todos los aspectos del entorno escolar para enseñar a los estudiantes [...] Las escuelas deben promover activamente muchos ambientes de aprendizaje"

En el país, la influencia de la arquitectura escolar en los estudiantes no se tuvo realmente en cuenta durante los primeros tres siglos de historia. El arquitecto Rafael Maldonado Tapias en su libro "Historia de la arquitectura escolar en Colombia" menciona:

En 1576, la utilización del Método Lancaster, el cual consistía en grandes salones de pequeñas ventanas para 300 estudiantes, en el que se aplicaba el dicho "la letra con sangre entra". Para 1911, se busca reemplazar al método de Escuela abierta de Decrely, un entorno propicio para la enseñanza basado en el bienestar y el "higiene". Pero este cambio no sucede hasta 1914, con la construcción del Colegio Gimnasio Moderno que sirve de referente para todas las demás instituciones educativas de la época. En 1927, El Ministerio de Educación Nacional, reconoce por primera vez la importancia del medio ambiente arquitectónico en la escuela y de la influencia de este en los estudiantes.

Arquitectura Sostenible

Los anteriores estudios y la toma de conciencia de la gran influencia del espacio en el bienestar de los estudiantes, ha creado la necesidad de implementar un carácter ambiental o sostenible dentro de los edificios, buscando el confort humano y bienestar ambiental. Según el doctor Arquitecto Luis de Garrido "una verdadera Arquitectura Sostenible es aquella que satisface las necesidades de sus ocupantes, en cualquier momento y lugar, sin por ello poner en peligro el bienestar y el desarrollo de las generaciones futuras. Por lo tanto, la arquitectura sostenible implica un compromiso honesto con el desarrollo humano y la estabilidad social, utilizando estrategias arquitectónicas con el fin de optimizar los recursos y materiales, disminuir el consumo energético, promover la energía renovable, reducir al máximo los residuos y las emisiones, reducir al máximo el mantenimiento, la funcionalidad y el precio de los edificios y mejorar la calidad de la vida de sus ocupantes".

Según Luis de Garrido la arquitectura es solo un reflejo de una sociedad y un modelo económico, que para ser sostenibles deben integrarse con la realidad ambiental, por lo tanto "la verdadera arquitectura sostenible debe ser un reflejo del sistema económico y social que evolucione de forma paralela al ecosistema global, y esté integrado en el mismo"⁷ en otras palabras, la arquitectura debe ser el producto de la actividad humana, capaz de satisfacer las necesidades físicas, económicas y espirituales de la sociedad actual pero ser resultado del total entendimiento de la naturaleza e integrarse perfectamente a sus ciclos vitales, es decir, debe ser la creación de "naturalezas artificiales".

Según De Garrido para que estas "naturaleza artificiales" se integren debidamente a estos ciclos naturales sus componentes deben extraerse del medio natural sin causar deterioro, deben tener una larga duración, en el transcurso de su vida útil debe ser posible la reconfiguración de los espacios y la ampliación de los mismos, estos componentes deben poderse intercambiar para realizar otros espacios diferentes y en el caso de que algún componente se deteriore debe poderse recuperar por medio de una fácil reparación y estas partes poderse reciclar o degradarse sin realizar un deterioro al ecosistema.

No todas las estrategias y acciones arquitectónicas sostenibles señaladas anteriormente tienen la misma eficacia y validez en los proyectos, en ocasiones las acciones más económicas son las más eficaces (De Garrido), por lo tanto hay que ser objetivos a la hora de evaluar y proyectar, se debe tener en cuenta y entender muy bien los aspectos sociales, económicos y ambientales del entorno de cada proyecto para así realizar las diferentes estrategias que se ejecutarán. Dentro del estudio realizado por De Garrido sobre este tema, denominado "las pirámides invertidas" menciona algunas acciones sin coste adicional significativo pero con una alta eficacia medioambiental, entre ellas se encuentran: fomentar la autosuficiencia de alimentos (cultivar en edificios y en zonas verdes), entre otras.

Agricultura Urbana

Según Barriga y Leal (2011) "La Agricultura Urbana (AU) es una forma de producción agrícola en espacios urbanos [...], que por esta misma razón se desarrolla con modalidades y tecnologías diferentes a las que se manejan en la agricultura tradicional. Lo anterior especialmente porque busca hacer uso de tecnologías limpias, reciclaje, recolección y re-utilización de materiales que se encuentran comúnmente en la vida cotidiana de las ciudades, y la optimización de espacios, entre otros".

"Los momentos de mayor auge de la AU están ligados a crisis económicas y energéticas, que obligan a recurrir a ella para asegurar el autoabastecimiento" como las guerras mundiales y las crisis higiénicas de las grandes ciudades.

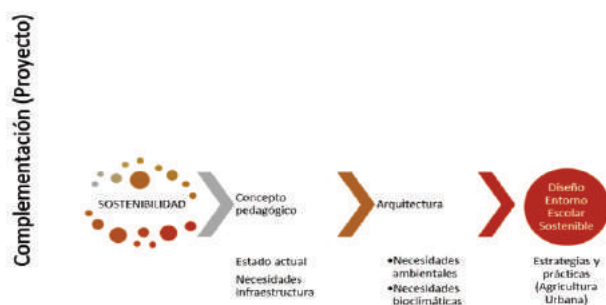
La AU es una práctica que se adapta a las necesidades de la sociedad a medida que la población y sus sistemas evolucionan, por lo tanto es una respuesta eficaz para las problemáticas urbanas que existieron y existen en las grandes ciudades, no solo es una respuesta a la problemática de la pobreza y la desnutrición, sino que también crea espacios que equilibran lo artificial con lo natural, preservando así ambientes ambientalmente sostenibles.

En los colegios que desarrollan un concepto pedagógico de auto-construcción y educación ambiental es muy importante implementar estrategias y prácticas educativas como la agricultura urbana, tal como dice López Cuervo "La agricultura urbana es una práctica agroecológica que ofrece la oportunidad de educar ambientalmente" y de crear "los cambios socioculturales requeridos por las comunidades".

En otras palabras, la AU es una estrategia valiosa para la población académica por que ayuda a construir comunidad, incentiva espíritus emprendedores e investigativos y además ayuda a comprender mejor a quienes la practican la realidad ambiental, es decir, la dependencia del ser humano de un entorno preservado y en buenas condiciones que le permita no solo producir y comercializar alimentos, sino también fomentar un equilibrio con el entorno natural, conceptos básicos de la educación ambiental.

Material Y Metodos

La metodología es de carácter cualitativo y de tipo descriptiva y propositiva, ya que a través de la investigación se busca reconocer la importante relación entre los conceptos pedagógicos y la arquitectura escolar. Se busca que a través de la sostenibilidad que enseña se mejoren las condiciones de infraestructura por medio del proyecto arquitectónico teniendo en cuenta las necesidades ambientales y las bioclimáticas creando un diseño de un entorno escolar sostenible que use estrategias y prácticas de agricultura urbana (Figura 1).

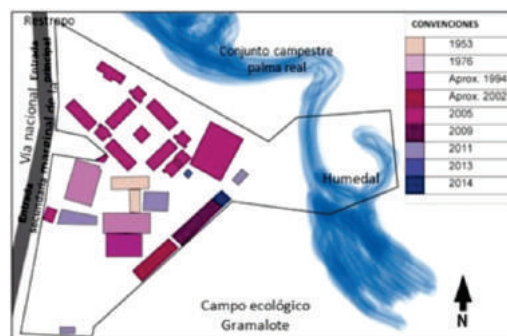


De acuerdo a Morillón (2000) citado por Salazar (2011), "propone que para que un edificio sea sostenible, debe ser bioclimático, hacer un uso eficiente de la energía, utilizar las energías alternativas y lograr la autosuficiencia. Las etapas básicas del proceso de diseño son:

1. Recopilación y procesamiento de la información.
2. Diagnóstico.
3. Definición de estrategias de climatización.
4. Recomendaciones del Diseño.
5. Anteproyecto.
6. Evaluación térmica.
7. Toma de decisiones.
8. Proyecto definitivo".

La institución a través de la Historia

Según la investigación realizada por la misma institución, a cargo de la Lic. Celene Córdoba y los estudiantes de Noveno 1 del año 2010, la institución fue creada en 1952 pero funcionaba en una finca prestada por un vecino, un año después se construyeron las primeras instalaciones en un terreno enfrente de la anterior finca. En 1990 fue



Nombrada modelo regional de escuela nueva y finalmente desde el año 2002 hasta el día de hoy el colegio ha realizado mejoras en su pedagogía con un enfoque ecoturístico y manejo ambiental. También realizando en los últimos años pequeños cambios y ampliaciones en su infraestructura (Fig. 2, Img. 2) gracias a la gestión de la administración de la institución y a los vecinos.

Conformación y estado de la institución

En cuanto al aspecto social, el colegio cuenta con 30 docentes, 21 personal de servicios y 911 estudiantes matriculados en 2014, provenientes de todos los estratos y condiciones sociales y de municipios aledaños. El principio de la institución es crear líderes y "valorar el ser y no el tener" además de propagar de conocimiento en la comunidad académica.

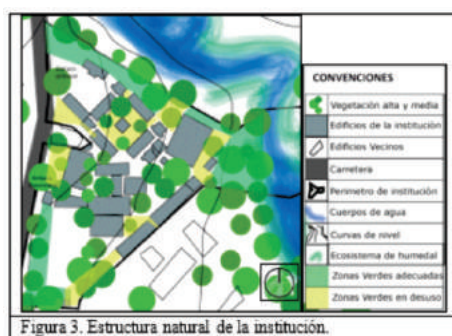


Figura 3. Estructura natural de la institución.

Los Escenarios investigativos son el aspecto más importante para esta institución ya que son 5400 m² de proyectos en los cuales los estudiantes toman conciencia y aprenden del ecosistema, en este proceso aprenden el papel y la importancia de cada especie dentro del equilibrio de la naturaleza. Estos escenarios se ven apoyados del contexto geográfico y el climático ya que la institución se encuentra en una zona plana del piedemonte llanero, en la cercanía de un humedal, siendo una zona cálida y húmeda de constantes lluvias y pocos vientos.

Para determinar el estado de la infraestructura fue necesario evaluar 8 componentes (iluminación, ventilación, acústica, agua, residuos, zonas incompatibles, zonas verdes y materiales) de cada una de las construcciones y así lograr tener un diagnóstico bioarquitectónico de la infraestructura en general, conformado por registro fotográfico y planos diagnóstico.

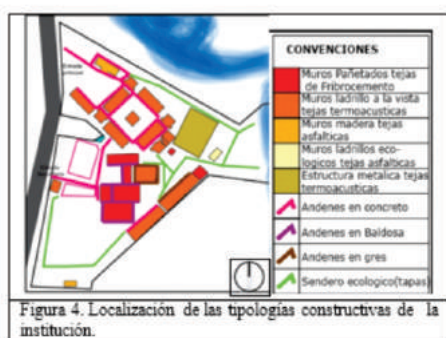


Figura 4. Localización de las tipologías constructivas de la institución.

De esta manera se determinó que la institución tiene gran cantidad de zonas verdes (fig. 3, Img. 3) y que de estas gran porcentaje son zonas en desuso, se observó que las edificaciones con mayores inconvenientes ambientales son aquellas que tienen mayor edad de construcción y que se encuentran en el centro de la institución (fig. 4, Img. 4), haciendo que la conformación de las diferentes áreas dentro de la institución sea completamente inconexa (Fig. 5, Img. 5).



Figura 5. Localización de las problemáticas constructivas de la institución. Fuente: Elaboración Viviana Álvarez Sepúlveda 2014.

Nombrada modelo regional de escuela nueva y finalmente desde el año 2002 hasta el día de hoy el colegio ha realizado mejoras en su pedagogía con un enfoque ecoturístico y manejo ambiental. También realizando en los últimos años pequeños cambios y ampliaciones en su infraestructura (Fig. 2, Img. 2) gracias a la gestión de la administración de la institución y a los vecinos.

Dejando como conclusiones preliminares que la institución es muy importante para el departamento, cuenta con una eficiente administración y tiene un ambiente propicio para la educación ambiental, pero hace falta el conocimiento arquitectónico, mejoramiento de aislamiento general, replanteamiento de zonas peligrosas, entradas y parqueaderos, siendo los escenarios investigativos y las zonas en desuso el potencial solución (Fig. 6).



Figura 6. Localización de áreas contempladas para recomendaciones de diseño arquitectónico. Fuente: Archivo de la institución y esquemas de elaboración Viviana Álvarez Sepúlveda (2014).

Caracterización De La Coherencia Entre Educación Y Espacio Arquitectónico

Como se mencionaba con anterioridad es de principal importancia que un espacio escolar de la institución educativa garantice los mínimos de confort y calidad necesaria exigidos por la normatividad para el correcto desarrollo de las actividades académicas; para esto se tienen en cuenta los requerimientos exigidos por la Norma Técnica Colombiana NTC 4595, Ingeniería civil y Arquitectura, Planeamiento y Diseño de Instalaciones y Ambientes Escolares, y la normativa exigida por el municipio en el Esquema de Ordenamiento Territorial de Restrepo. En la propuesta se plantea incluir el concepto pedagógico a las mismas edificaciones de la institución, por medio de la implementación de algunas "Acciones Arquitectónicas sostenibles" planteadas por el Arq. Luis de Garrido.

En el caso de la primera según las afectaciones y cesiones en el lote y los valores determinados por la NTC, se determina que para el área útil del predio de la institución (Tabla 1) la población máxima es de 1707 estudiantes pero en vista que el aspecto ambiental es más importante se decide conservar el programa arquitectónico actual considerando 28 aulas, para una ampliación, con el proyecto de hasta 978 estudiantes (Tabla 2)

Tabla 1. Afectaciones y cesiones del lote de la institución.

ESPACIO ACTUAL		ESPACIO CON PROPUESTA	
Áreas y Espacios	M2	Áreas y Espacios	M2
Área Bruta	20144,3	Área Bruta	20144,3
Área Neta	20144,3	Área Neta	19448,1
Área afectación Naturales	5104,6	Área afectación Naturales	5104,6
Área Útil	15039,7	Área Útil	14343,5

Tabla 2. Valores determinados por la normatividad para instituciones en suelo urbano periférico, rural y/o de ladera con 840 a 1260 estudiantes

CONCEPTO	VALOR	M2
M2lote/estudiante	8,4	7652,4
Índice Ocupación	0,6	9023,84
Índice Construcción	0,97	14588,54

Arquitectura Sostenible

Fue necesario realizar un levantamiento arquitectónico completo de cada uno de los espacios y usos, se determinó una deficiencia de 875.8 m2. En espacios como bibliotecas, teatro, sala de profesores, bienestar estudiantil y de almacenamiento. Estos nuevos espacios se realizarían para dar servicio a la comunidad académica y veredal. Las cuales se pueden solucionar por medio de la utilización y optimización las zonas en desuso y las áreas excedentes como las deportivas.

Como complemento del inventario de áreas se muestra a continuación los metros cuadrados del lote y construidos por estudiante (TABLA 4). Aunque los metros cuadrados construidos por estudiante se reducen, esto no afecta negativamente el funcionamiento de la institución, porque se amplía solo el número máximo de estudiantes permitidos para el programa arquitectónico existente de la institución, es decir, solamente el número de estudiantes máximos para las 28 aulas. La Norma Técnica Colombiana NTC 4595 permite la ampliación del número de cupo hasta 1259 estudiantes para este tipo de institución y con el número de matrícula escogido como referencia.

Tabla 3. Metros cuadrados del lote y construidos por estudiante

ESPACIO ACTUAL		ESPACIO CON PROPUESTA	
Número de estudiantes	911	Número de estudiantes	978
M2lote/estudiante	22,11	M2lote/estudiante	20,59
M2construido/estudiante	9,16	M2construido/estudiante	8,41
		Área construida de proyecto(cubierta)	7119,68

Coherencia con el concepto pedagógico

En el caso del concepto pedagógico, el colegio tiene relaciones positivas entre las áreas verdes, los escenarios investigativos y el concepto pedagógico pero la relación inexistente es con el espacio arquitectónico, la cual se busca solucionar por medio de las "Acciones Arquitectónicas sostenibles" de Luis de Garrido. Se determinó que de estas acciones solo se usan 5 en la institución, con la propuesta se busca incrementar a 28 de las 56 acciones arquitectónicas sostenibles, aplicando principalmente las más eficientes y menos costosas. Las acciones no implementadas se deben a impedimentos climáticos, sociales y económicos.

El tratamiento de Desarrollo: Por medio de la intervención se busca incorporar un terreno vacío al desarrollo de la institución, mediante el adelanto de procesos constructivos coherentes con los principios de la institución.

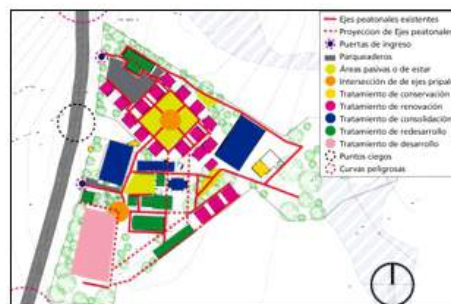


Figura 7. Plano de determinantes de diseño y tratamientos.
Fuente: Elaboración Viviana Álvarez Sepúlveda 2014

Coherencia con el concepto pedagógico

En el cuarto capítulo, se tuvo en cuenta el diagnóstico de cada uno de los edificios y se determinó 5 tratamientos diferentes para cada uno de ellos dependiendo del estado de la infraestructura, de las condiciones ambientales climáticas y la eficiencia de su uso.

Tratamiento de Conservación: La intervención tiene por objeto mantener las edificaciones que poseen algún valor cultural o condiciones favorables para la función que cumplen.

Tratamiento de Renovación: La intervención debe buscar la transformación de las edificaciones en buenas condiciones constructivas y funcionales pero que tienen condiciones ambientales desfavorables.

Tratamiento de Consolidación: La intervención se debe orientar hacia el mejoramiento ambiental y construcción de espacios complementarios para la edificación, garantizando el correcto funcionamiento del uso de la misma.

Tratamiento de Redesarrollo: La edificación por sus condiciones constructivas, ambientales, funcionales y sociales debe ser clasificada, demolida, reordenada y reconstruida de toda un área.

Propuesta general del Contexto Rural



Figura 9. Planta propuesta contexto rural. Fuente.



Figura 10. Planta general y zonificación de la Institución.
Fuente: Elaboración Viviana Álvarez Sepúlveda 2014

El espacio como educador

La principal problemática en el aspecto externo de la institución es el peligroso ingreso, ya que no cuenta con una correcta señalización para el adecuado manejo de los flujos vehiculares y peatonales, además por el tráfico pesado de esta. Tampoco existe un lugar correcto en el cual los estudiantes puedan llegar o esperar el bus público. Adicionalmente y con respecto a la conectividad peatonal externa con la interna se observa que no existe un flujo claro, ya que los andenes y senderos no presentan una homogeneidad en su textura y tampoco en los ejes (Fig. 9).

Teniendo en cuenta las necesidades de la población académica y las determinantes del contexto rural, se propone la construcción de paradas de buses adecuadas, dotadas de señalización y de un reductor de velocidad (Fig. 10). Adicionalmente se plantea una rotonda de giro, se planteó una separación entre el parqueadero particular y los buses para evitar así los posibles choques o accidentes entre vehículos o con los estudiantes. En cuanto a los andenes se la utilización de los materiales de mayor utilización dentro de la institución, se propone cubrir tramos de estos andenes para evitar los efectos de la intemperie.

la determinantes plantean una propuesta que se rige por el estado actual de la institución, ya que una de las determinantes sociales y culturales es el gran sentido de pertenencia de la población por la institución.

Edificaciones Propuestas

Ambiente A, B y Dirección Administrativa

Un área inadecuada para la institución se propone la homogenización con el lenguaje arquitectónico sostenible propuesto y dispone todas las funciones más importantes, como la administrativa.



Cocina y Comedor - Restaurante

Del actual restaurante de la institución es un espacio que no cumple con los requerimientos. La propuesta utiliza materiales diferentes y provenientes de la combinación de estructura moderna y la tipología arquitectónica vernácula de los llanos orientales. Se brindan las áreas necesarias y ordenadas por la norma, orientadas hacia la gran zona verde. Adicionalmente el volumen se eleva del nivel del terreno para evitar la humedad excesiva dentro de la construcción.



Ambientes A - C "Bloque de Laboratorios"

De los edificios que conforman este conjunto de salones y laboratorios están desarticulados. La propuesta resulta de combinar los volúmenes y ejes, tiene en cuenta la tipología arquitectónica dominante en el colegio, muros de ladrillo tolete a la vista, para la utilización de los materiales y la volumetría del edificio en general, se proponen cambiar fachadas cerradas por semi-abiertas, por medio de cortasoles micro-perforados fijos, además de la creación de barreras verdes junto a cerramiento de la institución y a las caballerizas de las fincas vecinas.



Ambientes A y Servicios Sanitarios para niños pequeños - “Bloque de Preescolar”

Un inconveniente que presenta es el referente a la iluminación ya que las ventanas están obstaculizadas por medio de carteleras académicas. Además se esta edificación se encuentra "incomunicada" con las demás de su alrededor, ya que el nivel del piso está por encima de los demás, impidiendo el libre tránsito entre las edificaciones. En su conformación espacial no se aprovecha al cien por ciento, debido a la utilización de una cocineta lateral como almacén.

La propuesta resulta de proyectar el volumen preexistente y los ejes peatonales, tiene en cuenta la tipología arquitectónica dominante en el colegio para la utilización de los materiales, adicionalmente se tomaron en cuenta las necesidades bioclimáticas de este espacio, por lo tanto se proponen cambiar la iluminación por una iluminación cenital que permita a los estudiantes realizar sus actividades académicas sin distracciones.



Ambiente de Almacenamiento y mantenimiento - “Portería”

La institución cuenta con un espacio inadecuado para el ejercicio de la vigilancia, los porteros deben permanecer en cercanías a la oficina de secretaría y a los salones en un lugar abierto que en ocasiones es ocupado por los estudiantes, provocando una distracción de este ejercicio. Este espacio se encuentra además retirado de la puerta principal de acceso. En la propuesta es un edificio tipo cabaña de materiales reciclados.



Mobiliario - “Área de encuentro”

Un Área inexistente que por medio de la propuesta se plantea principalmente la utilización de los materiales reciclados. Se busca que sea un espacio para realizar actividades académicas o de esparcimiento. Se propone usar como soporte llantas que permitan la retención de la tierra que hace de espaldar para las sillas, y adicionalmente por medio de un segundo uso se ayuda a la retención de 25 llantas grandes.



Edificaciones Renovadas

Servicios sanitarios y Ambientes

A – “Batería de baños” y “Bloques de aulas”

Estos edificios tienen problemas con la iluminación y la temperatura dentro de las aulas y con los andenes de comunicación. La propuesta para las dos edificaciones reemplaza las cuchillas existentes por cortasoles. Se propone la prolongación de la cubierta delantera para gran parte del andén frontal, la estructura en madera empleada para este elemento es reutilizada, adicionalmente este elemento también canaliza las aguas lluvias para ser conducidas hacia un poso que permita reutilizar las aguas lluvia.



Aulas en modulo, patio de la cafeteria y pasillos cubiertos

Servicios sanitarios y Ambientes

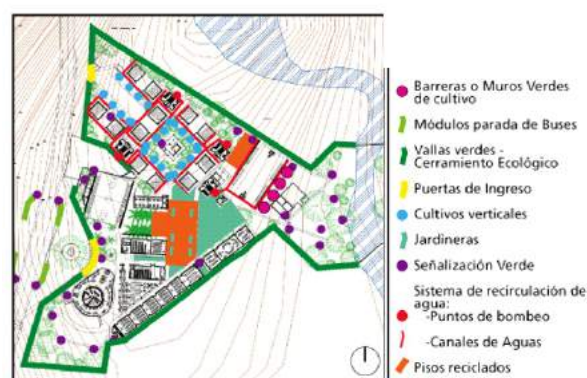
A – “Batería de baños” y “Bloques de aulas”

Estos edificios tienen problemas con la iluminación y la temperatura dentro de las aulas y con los andenes de comunicación. La propuesta para las dos edificaciones reemplaza las cuchillas existentes por cortasoles. Se propone la prolongación de la cubierta delantera para gran parte del andén frontal, la estructura en madera empleada para este elemento es reutilizada, adicionalmente este elemento también canaliza las aguas lluvias para ser conducidas hacia un poso que permita reutilizar las aguas lluvia.



ESTRATEGIAS Y ACCIONES SOSTENIBLES Y AGRICULTURA URBANA

Para poder articular la propuesta a los lineamientos de la institución, se proponen un conjunto de estrategias detalles constructivos, que por medio de prácticas sostenibles suplen las necesidades puntuales de la institución. Las carencias de elementos de mobiliario y elementos estructurales propios para las necesidades de la institución se suplen a grandes rasgos con la creación de una red de detalles que toman como principal determinante de diseño las prácticas y acciones sostenibles, y las traducen en soluciones a necesidades principales como el aislamiento y el abastecimiento de agua.



Parada de bus

Como punto seguro y de señalización para la comunidad en el exterior de la institución.



Puertas de Ingreso

Se propone como Atractivo visual al Exterior de la institución.

