

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE ARQUITECTURA, DISEÑO Y ARTES

TRABAJO DE TITULACIÓN

DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE UNA PLATAFORMA DE
EMPREDIMIENTO DENTRO DEL PLAN: “MODELO DE DESARROLLO
SUSTENTABLE TACHINA 2022”

Volumen I

DIEGO H. PONCE B.

DIRECTOR ARQ. FERNANDO CALLE

QUITO – ECUADOR
2014

Presentación

El T. de T. “Diseño Arquitectónico De Una Plataforma De Emprendimiento Dentro Del Plan:
“Modelo De Desarrollo Sustentable Tachina 2022” ” contiene:
El Volumen I: Investigación que da sustento al proyecto arquitectónico.
El Volumen II: Planos y memoria gráfica del proyecto arquitectónico.
y la Presentación para la Defensa Pública, todo en formato PDF.

Agradecimiento

A mis padres por los recursos facilitados.

A mis mentores por la guía durante mi preparación profesional.

A CorpoEsmeraldas y la PUCESE por la información proporcionada.

ÍNDICE

Acrónimos.....	vi
Lista de Fotografías	vii
Lista de Esquemas.....	viii
Lista de Gráficos.....	ix
Lista de Planimetrías.....	x
Lista de Diagramas	xi
Lista de Tablas	xii
Lista de Anexos.....	xiii
INTRODUCCIÓN.....	1
ANTECEDENTES.....	2
JUSTIFICACIÓN.....	3
OBJETIVOS.....	4
METODOLOGÍA.....	5
CAPÍTULO 1: PROPUESTA URBANA	
1.1 Conectividad Nacional.....	9
1.2 Análisis Situacional.....	10
1.3 Ejes de Intervención.....	12
1.4 Plan Parcial: Modelo de Desarrollo Sustentable para Tachina 2022..	12
1.4.1 Contexto Urbano de Tachina.....	13
1.4.2 Propuesta Medio Ambiental.....	13
1.4.3 Propuesta de Movilidad.....	15
1.4.4 Propuesta de Uso de Suelo.....	15
1.4.5 Estrategias de Sustentabilidad.....	15
CAPÍTULO 2: DESARROLLO FUNCIONAL	
2.1 Definición del Problema.....	18
2.2 Plataforma de Emprendimiento.....	22
2.2.1 CorpoEsmeraldas.....	24

2.2.2	Incubadora de empresas.....	25
2.2.3	Cibernario.....	26
2.3	Referentes.....	26
2.3.1	Rehabilitación fábrica textil "La Victoria" para proyecto social la Factoría del Conocimiento	27
2.3.2	Edificio Media-TIC.....	29
2.4	Caracterización del Usuario.....	33
2.4.1	Clasificación de Usuarios dentro del Proyecto.....	34
2.5	Programa Arquitectónico.....	35
2.5.1	Relaciones Funcionales.....	38
2.5.2	Módulo de Trabajo.....	40
2.5.3	Cuadro de Áreas.....	41

CAPÍTULO 3: PARTIDO GENERAL

3.1	Criterios de Implantación.....	45
3.1.1	Análisis del Terreno y Entorno Próximo.....	45
3.1.2	Accesos, Conectividad y Movilidad.....	48
3.1.3	Orientación y Zonificación.....	50
3.2	Desarrollo Volumétrico.....	52
3.2.1	Intenciones.....	52
3.2.2	Partido Arquitectónico.....	53
3.2.3	Volumen.....	55
3.2.4	Configuración Espacial.....	56
3.2.5	Recorridos y Circulación Vertical.....	56
3.3	Composición.....	58
3.3.1	Malla de Diseño.....	58
3.3.2	Plástica.....	59

CAPÍTULO 4: TÉCNICO CONSTRUCTIVO

4.1	Diseño Sustentable.....	60
4.1.1	Clima y Confort.....	62
4.1.2	Bioclimática.....	64

4.2 Estructura.....	66
4.3 Presupuesto.....	68
CONCLUSIONES.....	75
RECOMENDACIONES.....	77
BIBLIOGRAFÍA.....	78

Acrónimos

MDST 2022: Modelo de Desarrollo Sustentable 2022

FODA: Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas

TFC: Trabajo de Fin de Carrera

PDyOT: Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial

INEC: Instituto Nacional de Estadística y Censos

NBI: Necesidades Básicas Insatisfechas

PET: Población en Edad para Trabajar

PEA: Población Económicamente Activa

TIC: Tecnologías de la Información y Comunicación

COS: Coeficiente de Ocupación de Suelo

FAA: Federal Air Administration

MET: Modelo de Espacios de Trabajo

Lista de Fotografías

Fotografía 1: Estero Paralelo al Eje Tachina Tigre.....	pág. 14
Fotografía 2: Visita de Campo - Ciclopaseo a través del Eje Tachina Tigre.....	pág. 14
Fotografía 3: Fachada Frontal Factoría del Conocimiento.....	pág. 27
Fotografía 4: Área de Coworking, Factoría del Conocimiento.....	pág. 28
Fotografía 5: Incubadora de Empresas, Factoría del Conocimiento.....	pág. 28
Fotografía 6: Edificio Media-TIC.....	pág. 29
Fotografía 7: Estructura Soporte Media-TIC.....	pág. 30
Fotografía 8: ETFE en Media-TIC.....	pág. 31
Fotografía 9: Vista sobre el Bypass hacia ruta El Tigre.....	pág. 47
Fotografía 10: Vista del estado actual del terreno.....	pág. 47
Fotografía 11: Vista del Túnel del Bypass.....	pág. 48
Fotografía 12: Imagen Termográfica Vivienda Local.....	pág. 64

Lista de Esquemas

Esquema 1: Eje de Conectividad Nacional.....	pág. 10
Esquema 2: Aparato Productivo del MDST 2022.....	pág. 20
Esquema 3: Agentes de la Plataforma de Emprendimiento.....	pág. 21
Esquema 4: Distribución del Programa Media-TIC en Sección.....	pág. 31
Esquema 5: Tiempos de Permanencia en el Proyecto.....	pág. 34
Esquema 6: Modelo para Espacios de Trabajo (MET).....	pág. 36
Esquema 7: Fundamentos Módulo Unidad de Trabajo.....	pág. 40
Esquema 8: Concepto General.....	pág. 44
Esquema 9: Ubicación del Proyecto en el MDST 2022.....	pág. 46
Esquema 10: Análisis de Aproximaciones al Proyecto.....	pág. 49
Esquema 11: Parque lineal sobre Parquederos.....	pág. 50
Esquema 12: Criterios de Zonificación.....	pág. 51
Esquema 13: Desarrollo Malla Implantación.....	pág. 51
Esquema 14: Arquitectura Local.....	pág. 52
Esquema 15: Intenciones de Diseño.....	pág. 53
Esquema 16: Partido Arquitectónico.....	pág. 54
Esquema 17: Desarrollo del Volumen.....	pág. 55
Esquema 18: Concepto de Circulación.....	pág. 57
Esquema 19: Malla de Diseño.....	pág. 58
Esquema 20: Criterio de Transición.....	pág. 59
Esquema 21: Concepto General para Estructura.....	pág. 66
Esquema 22: Propuesta de Crecimiento en Altura para Estructura.....	pág. 74

Lista de Gráficos

Gráfico 1: Índice de Necesidades Básicas Insatisfechas 2010 por Provincia...pág.	19
Gráfico 2: Componentes del NBI 2010 por Provincia.....pág.	19
Gráfico 3: Índice de Penetración TICs 2010.....pág.	20
Gráfico 4: Distribución del Tipo de Empresas en Esmeraldas.....pág.	22
Gráfico 5: Modelo de Incubadora de Emprendimientos Dinámicos.....pág.	35
Gráfico 6: Evaluación Costo Beneficio en el Tiempo.....pág.	74

Lista de Planimetrías

Planimetría 1: Implantación del Modelo de Desarrollo Sustentable.....	pág. 17
Planimetría 2: Fachadas Media-TIC.....	pág. 32

Lista de Diagramas

Diagrama 1: Programa Arquitectónico.....	pág. 37
Diagrama 2: Elementos Funcionales Separados.....	pág. 38
Diagrama 3: Funcional General.....	pág. 39
Diagrama 4: Diagrama Psicrométrico.....	pág. 63

Lista de Tablas

Tabla 1: Agrupación de Negocios Reales o Potenciales por Áreas de Afinidad.	pág. 23
Tabla 2: Cuadro de Áreas de la Programación.....	pág. 41
Tabla 3: Matriz de Objetivos Sustentables.....	pág. 60
Tabla 4: Presupuesto General Plataforma de Emprendimiento – Enero 2014....	pág. 68
Tabla 5: Análisis Costo-Beneficio Plataforma de Emprendimiento - Enero 2014.....	
.....	pág. 72

Lista de Anexos

Anexo A: Ficha de Clima para Tachina.....	pág. 84
Anexo B: Estudio Psicrométrico PUCESE.....	pág. 86
Anexo C: Cuadros Asoleamiento, Ventilación Natural y Agua.....	pág. 89

INTRODUCCIÓN

Al desarrollar el T.F.C. “Diseño Arquitectónico de una Plataforma de Emprendimiento Dentro del Plan: “Modelo de Desarrollo Sustentable Tachina 2022” se toman en cuenta múltiples factores externos e internos para lograr una correcta implantación de manera que no sea un objeto ajeno a su territorio y extraño a la comunidad que pretende servir. Dentro de este documento se explica cómo cada uno de los factores analizados ha contribuido a definir la forma y función que componen el proyecto.

El capítulo 1: Propuesta Urbana desarrolla una secuencia de macro a meso, desde las fortalezas y debilidades que presenta la ciudad de Esmeraldas hasta el terreno elegido para la implantación; ayuda a entender a cabalidad el contexto urbano en el que se asienta el proyecto arquitectónico, y cómo se conecta a los múltiples sistemas y redes que forman la ciudad. Además, permite entender la posición adoptada en cuanto a las diferentes dimensiones que conforman el hábitat, y que no solo llega a una lectura del lugar sino que desarrolla un planteamiento diferente al habitual y al existente. Todo el análisis se encuentra finalmente plasmado en el plan parcial: *Modelo de Desarrollo Sustentable Tachina 2022*.

El capítulo 2: Desarrollo Funcional, realiza la conexión entre realidad tangible e intangible, entre lo virtual y lo físico, estableciendo como una infraestructura social, cultural y económica se asienta en un espacio físico, en un elemento que alberga las actividades de todos los actores contemplados para participar en el proyecto y representa al sector escogido para habitarlo. Explica como a nivel global y local se han realizado iniciativas parecidas en el diseño de espacios que acogen actividades similares.

El capítulo 3: Proyecto Conceptual inicia relacionando a detalle las variables urbanas con el programa arquitectónico específico a desarrollar. Considera todas las potencialidades encontradas en el lugar para empezar a esculpir el volumen y al

envolvente del objeto arquitectónico para llegar a una propuesta única correspondiente con su realidad natural y sociocultural.

Finalmente, el capítulo 4: Técnico Constructivo explica cómo se pretende materializar el proyecto. Usando tecnologías contemporáneas y materiales adecuados; se busca lograr el mayor confort higrotérmico¹ de sus usuarios y represente una buena inversión para la ciudad.

ANTECEDENTES

El presente Trabajo de Fin de Carrera se desarrolla en la parroquia Tachina, zona de expansión de la ciudad de Esmeraldas al Noroeste del Ecuador. La parroquia se caracteriza por un clima tropical sub-desértico y sub-tropical húmedo. Esmeraldas posee un índice de necesidades básicas insatisfechas (NBI) del 51.9%, ocupando el tercer lugar a nivel nacional (Sistema Nacional de Información 2013).

Dentro de la “Plan Nacional del Buen Vivir” (SENPLADES, 2012), Esmeraldas se considera un Nodo de Vinculación Regional, y se encuentra en un circuito de movimiento comercial que va desde Colombia, y se mueve en toda la “Zona de Planificación 1”² que corresponde a las ciudades fronterizas del Norte.

Durante el primer semestre 2012-2013 (agosto-diciembre) se presentó la oportunidad de proponer el nuevo campus para la PUCE Sede Esmeraldas (PUCESE). El proyecto del nuevo campus responde a una escala de ciudad, y su nivel de influencia en el sector es alto. Se realizaron visitas al lugar y reuniones con instituciones locales: Municipio de Esmeraldas, Junta Parroquial de Tachina y PUCESE para recopilar información relacionada a las necesidades del lugar.

¹ Comodidad térmica con el menor uso de energía para adaptarse por parte del cuerpo humano

² Zona Norte del Ecuador, conformada por las provincias de Carchi, Imbabura, Esmeraldas y Sucumbios

La propuesta urbana final presentada por el taller profesional de noveno nivel del segundo semestre 2012-2013 fue: Modelo de Desarrollo Sustentable Tachina 200 (MDST 2022)³. Se basa en el principio de inclusión de toda la población, desarrollo sustentable y programas arquitectónicos multifuncionales. El MDST busca convertirse en un referente de desarrollo urbano a nivel nacional que mejore la calidad de vida de sus habitantes. Propone un sistema de equipamientos que formen un paseo a lo largo del eje con el fin de descentralizar el modelo antiguo de Esmeraldas e integrar a la comunidad de El Tigre. Cada equipamiento activa la vivienda y viceversa, la vivienda activa el equipamiento. El plan cuenta con tres ejes principales de acción: Ambiental, Económico, y Cultural. El eje cultural incluye la línea de desarrollo del turismo local sobre la base de la cultura esmeraldeña.

JUSTIFICACIÓN

Esmeraldas dentro de su “Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial 2012-2022”, le apuesta al emprendimiento y a la modernización de su sistema productivo. Existen iniciativas que demuestran el interés de su población por convertirse en una ciudad de oportunidades que atrae inversionistas. La mayoría de estas iniciativas se caracteriza por formarse como cooperativas de los diferentes sectores sociales de la ciudad. Adicionalmente, dentro del “Plan Nacional del Buen Vivir” (SENPLADES, 2012), se beneficia proyectos que eleven el nivel de alfabetismo digital.

La parroquia de Tachina se encuentra dentro del circuito comercial de la zona norte del Ecuador. A partir del análisis situacional el grupo⁴ de “Taller Profesional I” determina que el circuito no es aprovechado y a pesar de la infraestructura vial y equipamientos existentes como el aeropuerto y el puerto marítimo de la ciudad de Esmeraldas existe un nivel alto de insuficiencia de ingresos en la población. Contradictoriamente, existe la amenaza de la dilapidación de sus abundantes recursos y áreas naturales, que compromete el desarrollo futuro de la zona. A partir de esta

³ Plan parcial urbano sobre el eje Tachina – El Tigre propuesto por el Taller Vertical y Profesional 2013

⁴ Integrantes: Gabriela Garzón, Ortega Carlos, Diego Ponce, David Mejía, Grace Bustillos y Diana Velásquez.

relación se determina que no existe un adecuado manejo de sus recursos, y su población no se beneficia de la riqueza natural que posee.

El MDST 2022 desarrolla un aparato productivo sustentable formado por microempresas que cuentan con el apoyo de instituciones locales como la incubadora de empresas de la PUCESE y CorpoEsmeraldas⁵. Sin embargo, la mayor parte de la población económicamente activa no está clasificada como trabajador calificado. Tampoco cuenta con la infraestructura necesaria para mejorar la competitividad del mercado que posee.

El MDST 2022 propone elevar la calidad de vida de los habitantes abasteciéndolos con todos los servicios básicos que los “Derechos del Buen Vivir” (SENPLADES, 2012) establecen. Esto incluye el derecho a la comunicación y a la información. Las tecnologías de la información y comunicación se convierten entonces en un recurso que puede ser aprovechado para elevar el nivel de competitividad de la población y que le permita gestionar sus propios recursos.

OBJETIVOS

Objetivo General:

- Diseñar un espacio donde interactúen los sectores social, privado y público utilizando un programa arquitectónico híbrido para la capacitación, gestión y desarrollo económico de la población de Esmeraldas.

Objetivos Específicos:

- Integrar el edificio con el espacio público circundante por medio de relaciones visuales y conexión de patios para mantener la permeabilidad y transparencia

⁵ Institución pública con autonomía administrativa, financiera y operativa, la cual representa a los sectores y actores de la sociedad civil público-privada, como instancia de diálogo y acuerdo de las grandes decisiones que promueven el desarrollo económico territorial de la provincia (CORPOESMERALDAS, 2012)

del espacio.

- Desarrollar un sistema de espacios adaptables utilizando un soporte común para lograr un desarrollo dinámico a lo largo del tiempo.
- Aplicar una serie de estrategias bioclimáticas que resulten en el menor costo del edificio midiendo el desempeño del edificio y seleccionando los materiales a usarse.
- Integrar sistemas de tecnología de la información y comunicación al edificio aprovechando tecnologías contemporáneas para generar un servicio a la comunidad.
- Diseñar espacios que se puedan rentar o vender, manejando la lógica de espacios flexibles para darle un valor agregado al edificio y amortizar la inversión.
- Propiciar la socialización entre sus ocupantes generando puntos de encuentro para fomentar el trabajo en equipo.

METODOLOGÍA

Taller Profesional II - Tecnologías Constructivas Contemporáneas, Arq. Fernando Calle, Primer Semestre 2013 - 2014

El precedente de este Trabajo de Fin de Carrera empieza en el desarrollo del Campus de la Pontificia Universidad Católica Sede Esmeraldas, sobre el eje Tachina-El Tigre. Este proyecto se desarrolla con los talleres verticales de “Tecnologías Constructivas” a cargo del arquitecto Fernando Calle y de “Contexto Urbano” a cargo del arquitecto Roberto Noboa, durante el Primer Semestre 2012 – 2013.

Este proyecto tuvo dos productos el Plan Masa, que consiste en un trabajo grupal y la propuesta individual. La propuesta adoptada para el Taller Profesional I del Segundo Semestre 2012-2013 es la propuesta desarrollada por el grupo de: Andrea Cuesta, Felipe Flores, Gabriela Garzón, Diego Ponce y Alexander Piedra.

Esta primera parte analiza la influencia que tiene el campus en el eje Tachina – El Tigre, pero no considera un diseño urbano a sus alrededores. Durante el Taller Profesional I se toma la información proporcionada del campus y se empieza a planificar el crecimiento que se tendrá entre la PUCESE y Tachina. Se decide colaborar con el Taller Vertical de Contexto Urbano a cargo del arquitecto Roberto Noboa para desarrollar un trabajo más completo y contar con el aporte de más estudiantes.

Las fases en las que se trabaja este taller son: (a) Fase Introductoria: Se realizan exposiciones de acuerdo a información consultada de otras fuentes bibliográficas y la experiencia de los docentes en la zona de estudio. (b) Fase de Levantamiento: Se empieza a levantar información específica que sirva para el diseño, se realizan las visitas de campo y se hacen los contactos necesarios para entender las necesidades del usuario. (c) Fase de Diseño y Propuesta Urbana: Se utiliza toda la información recibida para desarrollar una propuesta urbana coherente con el medio y bastante realista para presentársela a la comunidad. (d) Fase de Ajuste y Selección: El taller profesional selecciona la propuesta más completa, se integra información que fortalezca los argumentos de dicha propuesta y se selecciona los proyectos individuales.

La propuesta seleccionada dentro del Taller Profesional 1, Segundo Semestre 2012-2013 fue el Modelo de Desarrollo Sustentable Tachina 2022, desarrollada por los estudiantes: Grace Bustillos, Gabriela Garzón, David Mejía, Diego Ponce, Carlos Ortega y Diana Vásquez, y revisada para los posteriores ajustes por el Taller Profesional 1 de “Tecnologías Constructivas Contemporáneas” a cargo del arquitecto Fernando Calle, con los estudiantes Diego Ponce, Diego Posso, Gabriela Garzón, David Mejía, Jessica León, Natalia Añasco, Alejandro Terán, Humberto Velásquez, Alejandro Maldonado, Mayra Morales, Alejandra Vallejo, Andrea Karolys.

Al finalizar la propuesta urbana en grupo, se procedió a seleccionar un proyecto del plan masa que responda a la problemática desarrollada en cada T.F.C.. A partir de este punto cada estudiante aplica su metodología de diseño y responde a los principios

generales de cada taller, en el caso del Taller de *Tecnologías Constructivas Integrales* en el documento de enfoques se lee:

Objetivos Académicos:

- Plantear proyectos académicos integrales a nivel profesional, que sean posibles de ser realizados y construidos en condiciones reales.
- Investigar sobre tecnologías contemporáneas que puedan ser adaptadas en el medio
- Solucionar problemas reales que se presentan en la vida profesional.
- Trabajar en el taller con tiempos reales solucionando problemas urbanos arquitectónicos.
- Descubrir y proponer nuevos materiales, sistemas y procesos de construcción.
- Buscar y proponer diseños urbano arquitectónicos sustentables, en los que se tome en cuenta la relación con el medio, la confortabilidad, el ahorro de energía, el buen uso de los materiales etc.

...

Metodología:

El trabajo de taller, el aprender haciendo, el trabajo en equipo, el trabajo solidario, será algo cotidiano.

Enfrentar a los estudiantes al proceso de diseño sobre condiciones reales desde el planteamiento del problema hasta la realización del proyecto arquitectónico completo.

... (CALLE 2013)

Para el proceso de diseño del proyecto arquitectónico individual se busca cubrir los siguientes puntos.

1. Conceptualización General

- a. Definición de intenciones generales, carácter y tipología del objeto arquitectónico a diseñar

- b. Análisis de referentes que corroboren la factibilidad y pertinencia del proyecto a diseñar
2. Desarrollo Funcional
 - a. Definición del usuario y sus cualidades específicas
 - b. Programa Arquitectónico que determine áreas y relaciones espaciales
3. Análisis del Terreno
 - a. Contexto general para una implantación adecuada, considerando dimensiones culturales, sociales, económicas y naturales
 - b. Geomorfología y condiciones climáticas que permitan establecer estrategias bioclimáticas
4. Definición del Proyecto Conceptual
 - a. Volumetría del proyecto que permita potenciar las oportunidades y fortalezas del lugar.
 - b. Estética, que considere lineamientos de composición acorde al contexto
5. Desarrollo de la parte técnica – constructiva
 - a. Tecnologías a usar y su pertinencia al lugar.
 - b. Estructura que responda a las necesidades encontradas y brinde seguridad a sus usuarios frente a cualquier evento.
 - c. Integración adecuada de las instalaciones del edificio, sin comprometer ninguno de los puntos anteriores.
 - d. Factibilidad de la técnica constructiva y los materiales a usar.

Finalmente, cabe mencionar que no se desarrolla los puntos exclusivamente en el orden mencionado, pero si se tendrá en cuenta que el producto final debe mostrar una correlación y unidad entre ellos.

CAPÍTULO 1: PROPUESTA URBANA

Este capítulo explica el análisis urbano desarrollado para llegar a la propuesta de plan parcial⁶ sobre el cual se asienta el proyecto arquitectónico. El plan es el resultado de un análisis situacional desarrollado sobre el Eje Tachina - El Tigre, y las tensiones que provoca en toda la ciudad de Esmeraldas. Este plan urbano se desarrolla de macro a meso logrando una propuesta incluyente, sustentable y multifuncional que sirva como modelo de referencia urbana nacional.

1.1 Conectividad Nacional

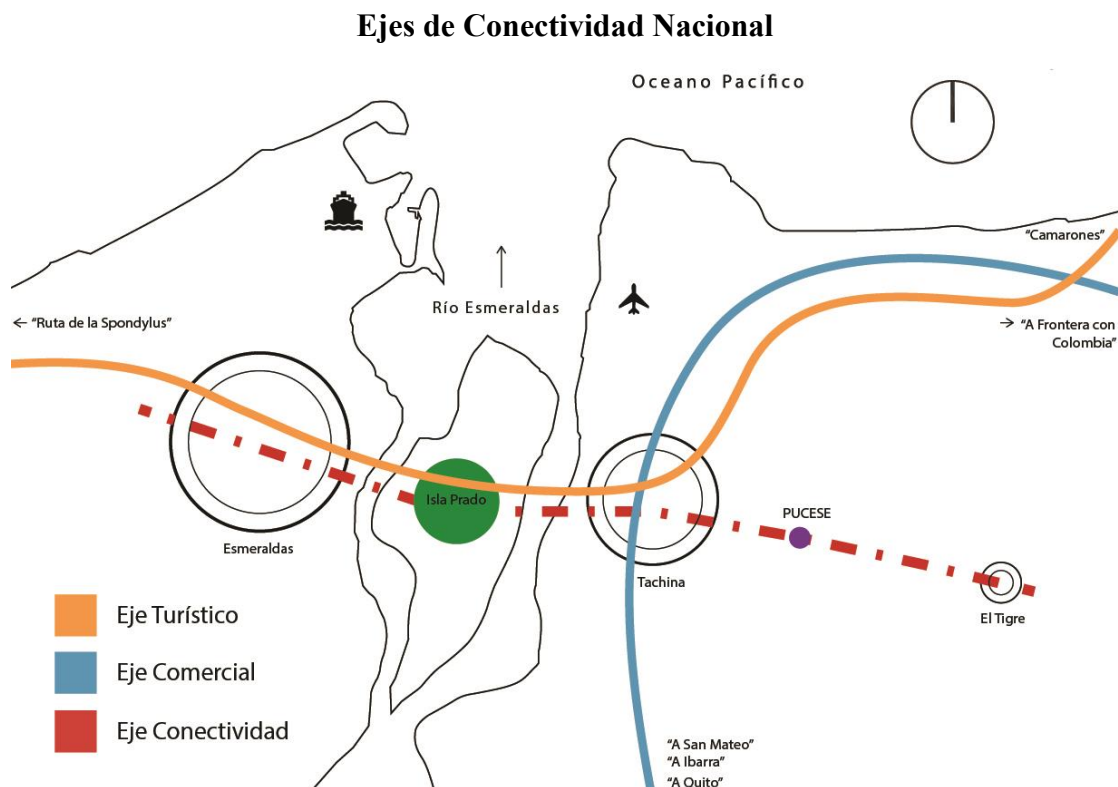
Como punto inicial se analiza la posición de Esmeraldas en relación al Estado Ecuatoriano. Se utiliza el “Plan Nacional del Buen Vivir” (SENPLADES, 2012) que agrupa a Esmeraldas en la “Zona de Planificación 1”⁷ donde existen una serie de rutas de comercio en la zona norte del país. Esto genera un primer eje de conexión que se refiere al comercio. Este eje permite la comunicación con Colombia y un intercambio interno entre costa, sierra y oriente. Luego, geográficamente se establece un segundo eje que se refiere al potencial turístico de la zona a nivel costero al cual se puede conectar la parroquia de Tachina por la infraestructura vial existente.

Otro factor que se considera es la infraestructura existente y se encuentran dos elementos importantes que deben ser aprovechados: El puerto marítimo de Esmeraldas y el aeropuerto con proyección internacional. Esto se coteja inmediatamente con el entorno natural que posee y permite tener una idea de la pertinencia económica de Esmeraldas a nivel nacional. También nos indica que existe el potencial para desarrollar una ciudad con una imagen más contemporánea que pueda atraer inversiones exteriores y fomentar el turismo principalmente. (Ver Esquema 1, pág.10)

⁶ Plan de un área específica dentro una ciudad

⁷ Zona Norte del Ecuador, conformada por las provincias de Carchi, Imbabura, Esmeraldas y Sucumbios

Esquema 1:



Fuente: Ponce, 2013

Como último eje, se extiende el radio de influencia del Eje Tachina – El Tigre para coser a la ciudad de Esmeraldas con su área de expansión, la parroquia de Tachina. La estrategia para lograr un tejido urbano uniforme a través de una propuesta urbana se basa en realizar un análisis situacional de cada nodo del eje para encontrar problemas y fortalezas comunes. Esto nos permite establecer una propuesta que responda a los problemas del lugar y que su influencia en un sector se pueda diseminar para mejorar las relaciones urbanas de toda la ciudad.

1.2 Análisis situacional

Al proponer un plan parcial sobre la ciudad de Esmeraldas, se busca lograr una integración con los alrededores físicos de la zona de estudio, y llegar con una respuesta genérica que pueda servir como modelo de expansión de las parroquias aledañas.

Se usa el análisis situacional tipo FODA⁸ donde se analiza las fuerzas externas e internas que afectan a cada nodo. Finalmente se obtiene resultados generales que responden a patrones comunes y la respuesta sea pertinente al medio estudiado.

Fortalezas: (a) Como principal fortaleza se encuentra el talento humano y la cultura detrás de esta comunidad. Tienen valores arraigados que demuestran una dinámica social diferente caracterizada por ser sociable, acogedora, extrovertida, y con un fuerte sentido de conexión con la naturaleza. (b) El entorno natural y su alta biodiversidad es una característica de Esmeraldas. La mayor parte del producto nacional bruto de Esmeraldas proviene de la explotación de la tierra. Adicionalmente, la diversidad que posee la ha mantenido como destino turístico.

Oportunidades: (a) El turismo es un factor determinante en la economía esmeraldeña, sin embargo, no ha sido totalmente aprovechado y la falta de organización es una barrera para crecer como destino turístico. (b) Su ubicación geográfica le da a la ciudad de Esmeraldas condiciones únicas, solo observadas en importantes ciudades del mundo. Poseen salida al mar, variedad de microclimas y áreas naturales con elevaciones, que forman esteros, cascadas y ríos. (c) El intercambio comercial también es una oportunidad que no ha sido explotada correctamente, la proximidad a Colombia y su salida al mar le permite desarrollar un sistema productivo más dinámico del que posee.

Debilidades: (a) La red de servicios básicos en la ciudad de Esmeraldas son deficientes y no existen equipamientos para cubrir adecuadamente la demanda de su población. (b) Se caracteriza por un crecimiento urbano descontrolado que no permite lograr un nivel de vida adecuado para sus moradores y la imagen urbana que posee no atrae inversiones. (b) A pesar de la riqueza de su tierra, en el análisis situacional se nota una contradicción entre los ingresos de las personas y los recursos que poseen, que denota una mala administración de los recursos naturales.

⁸ Fortalezas, Amenazas, Debilidades y Oportunidades.

Amenazas: (a) Todas las condiciones observadas en el diagnóstico del sitio han dado lugar a problemas bastante severos como violencia, invasiones, migración y desempleo. (b) Existen problemas importantes en cuanto a contaminación y deforestación. (c) y, finalmente, es un área de riesgo ya sea de tsunami o terremoto

1.3 Ejes de Intervención

Teniendo en cuenta el análisis situacional y el diagnóstico provisto por el PDyOT 2012-2022 de Esmeraldas se definen ejes de intervención con principios rectores de funcionamiento. Estos ejes son Medioambiente, Cultura, y Economía.

El eje principal se refiere al medioambiente, establece una serie de políticas de tratamiento de agua, de desechos y orientaciones eficientes de los edificios. Propone un uso regulado de recursos. Establece una serie de estrategias sustentables que mejoren la calidad de vida de los habitantes pensando en las posibilidades económicas de la población.

El eje de cultura considera la capacidad de cada elemento del plan para atraer turistas, inversiones y reforzar la identidad del lugar. Establece que el eje debe mantener una imagen urbana uniforme y con elementos paisajísticos que mantengan el atractivo del lugar.

El eje económico busca mejorar las condiciones de vida de las personas, brindándoles oportunidades para que puedan elevar su nivel de vida. Se busca que cada equipamiento y vivienda tenga un factor productivo que aporte a su mantenimiento.

1.4 Plan Parcial: Modelo de Desarrollo Sustentable para Tachina 2022

El plan conecta al eje Tachina-El Tigre con la ciudad de Esmeraldas para un crecimiento ordenado. En el eje se encuentra planificada la nueva sede de la PUCE Sede Esmeraldas, un elemento que genera gran tensión y atraerá bastante movimiento a la zona. Estas nuevas actividades deben ser reguladas para lograr una sinergia adecuada que le permita el mejor rendimiento al eje.

El plan tiene como objetivo generar oportunidades utilizando estrategias responsables con el medio ambiente, es una propuesta integradora que busca reforzar la identidad del lugar utilizando tecnologías contemporáneas.

1.4.1 Contexto Urbano de Tachina

Tachina posee una población de 3984 habitantes, de acuerdo a las proyecciones realizadas para el 2022 por el INEC, esta población llegaría a 5893 para las 9 hectareas de extensión que posee. Tachina no es un asentamiento totalmente urbano, es una parroquia compuesta por áreas urbanas y rurales que le dan una dinámica social diferente. El MDST propone a lo largo del eje Tachina – El Tigre una lógica de atenuación para mantener esta relación urbano – rural.

La parroquia de Tachina está fuertemente marcada por la presencia del aeropuerto que se encuentra en plan de expansión. El aeropuerto limita el crecimiento de la zona en altura y define el tránsito que cruza a Tachina. Como infraestructura tiene gran potencial para generar oportunidades que mejoren el nivel económico de Esmeraldas, sin embargo, también se debe considerar la contaminación por ruido que genera en la ciudad

1.4.2 Propuesta Medio Ambiental

Esmeraldas tiene un índice de 50 centímetros cuadrados de áreas verdes por habitante, el perímetro de Tachina está deforestado y es un problema que se extiende hacia áreas naturales protegidas. Como propuesta medioambiental se busca llegar al índice propuesto por la OMS⁹ de 9 metros cuadrados por persona. Se establecen zonas protegidas que limiten el crecimiento de la ciudad y se propone desarrollar una serie de corredores verdes que permitan el traspaso de especies entre las áreas protegidas. Se propone equipamientos de borde que se encarguen de reforestar y proteger estas áreas.

⁹ Organización Mundial de la Salud

Fotografía 1:

Estero paralelo al Eje Tachina Tigre



Fuente: Ponce, 2013

Fotografía 2:

Visita de Campo – Ciclopaseo a través del eje Tachina-Tigre



Fuente: Ponce, 2013

El MDST propone un parque lineal a lo largo del estero que conecta el Río Esmeraldas y El Tigre, elevando el índice de metros cuadrados de áreas verdes a 12 metros cuadrados por habitante.

Sin embargo como zona en desarrollo, el eje está delimitado por dos zonas de protección a cada lado, que le dan un carácter natural bastante importante que indica un criterio de conservación. Por lo que se establece como principio mantener la permeabilidad y la capa vegetal intacta.

1.4.3 Propuesta de Movilidad

La propuesta de movilidad trata de usar un esquema centrado en el peatón y el ciclista, con prioridad sobre el vehículo. Se propone circuitos para peatones, ciclistas, transporte público y privado, incluso una vía fluvial recreativa que conecte Tachina y Esmeraldas. Se propone como elemento de desarrollo una estación intermodal que tenga conexiones de todos los tipos de transporte mencionados.

1.4.4 Propuesta de Uso de Suelo

En el diagnóstico se establece una concentración de usos en el centro de Esmeraldas con áreas desconectadas en la periferia. El plan propone descentralizar usos y funciones para activar la ciudad con espacios de uso mixto que funcionen las 24 horas del día los 7 días de la semana. Se propone nuevos equipamientos con espacio público accesible para todas las personas. La función de cada equipamiento a más de promover el objetivo principal del MDST 2022, de acuerdo a su posición busca tejer el eje logrando una dinámica de funcionamiento integral.

El MDST 2022 dentro del eje propone un sistema de conexión entre espacios públicos que le den continuidad al eje y permitan la interacción de las personas. Todo espacio público tiene relación directa con vivienda y equipamiento generando elementos de uso mixto que mantengan el lugar activo sin espacios abandonados.

1.4.5 Estrategias de Sustentabilidad

Establecido el diagnóstico y las propuestas de los diferentes sistemas urbanos el grupo encuentra en el diseño sustentable una forma de lograr un valor agregado en el plan urbano para Tachina. De igual forma, se parte del análisis situacional, se trabaja con fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas para determinar las mejores opciones a implementar. Finalmente, se definen las estrategias propicias para el eje

Tachina-Tigre para que funcione como un sistema que pueda ser sostenible. Para esto se considera los aportes de cada elemento del sistema urbano, los ciclos de los recursos disponibles, la dinámica de sus usuarios y en general las entradas y salidas del sistema. Las estrategias y lineamientos sustentables del MDST 2022 son los siguientes.

- Orientación de edificios de acuerdo al sol y al viento
- Uso de materiales locales, de fuentes certificadas, con responsabilidad ambiental.
- Inclusión de un reservorio local de agua lluvia
 - o Cada edificio debe captar y almacenar agua lluvia.
- Filtración para aguas grises y negras.
 - o Áreas de fitodepuración como elementos de paisaje
 - Sistemas primarios de filtración de aguas residuales en cada edificio.
- Creación de corredores y parches verdes
 - o Programa de Reforestación y difusión de especies locales
 - Uso de Cubiertas y Muros Verdes para evitar y mitigar el efecto isla de calor.
- Implementación de una planta de agroindustria y reciclaje de desechos orgánicos
 - o Sistema de huertos urbanos
 - o Compostas y políticas de reciclaje de desechos sólidos
- Uso de energías limpias alternativas
 - o Campo Eólico local
 - Sistema de retroalimentación a la red

La propuesta de expansión urbana para el eje Tachina – El Tigre dentro del Cantón Esmeraldas no busca solo definir usos de suelo sino también establecer políticas que permitan su propia sostenibilidad y un crecimiento más ordenado. El plan urbano desarrolla una propuesta incluyente, sustentable y multifuncional que sirva como

modelo de referencia urbana a nivel nacional y la serie de lineamientos que se establecen están orientados a mejorar la calidad de vida de los habitantes.

Planimetría 1:

Implantación del Modelo de Desarrollo Sustentable Tachina 2022



Fuente: Taller Profesional II, 2013

El modelo propuesto se basa en la teoría de acupuntura urbana (Lerner, 2008), en el que cada intervención, mientras se fundamente en las necesidades locales reales de un lugar, tiene la posibilidad de reparar un área de la ciudad. En este caso los equipamientos y espacio público son los puntos de tensión que buscan darle un valor agregado al MDST 2022. (Blasco, 2012). En el plan se proponen 22 proyectos, establecidos de acuerdo al análisis situacional desarrollado. En los siguientes capítulos se explican elementos más específicos de la cultura y la sociedad para elegir el proyecto. En este caso, la Plataforma de Emprendimiento, y entender cómo funciona esta unidad dentro del plan parcial y del sistema urbano de Esmeraldas.

CAPÍTULO 2: DESARROLLO FUNCIONAL

A partir del contexto y las necesidades encontradas se define una problemática para establecer cuál es la mejor infraestructura a desarrollar y posteriormente precisar los actores y servicios que ofrece. En este capítulo se relaciona las características específicas del usuario y su cultura, que permiten un programa específico para el lugar y que cumpla las necesidades propuestas. El punto de partida es la definición de conceptos y la comparación de iniciativas similares a las del proyecto del presente trabajo. Finalmente, se determina las áreas necesarias de la Plataforma, y se explica las relaciones funcionales entre los espacios propuestos para responder al concepto dado mostrando las intenciones y sensaciones del proyecto.

2.1 Definición del Problema

El MDST 2022 se desarrolla sobre la base del análisis situacional del contexto de Esmeraldas el cual permite desarrollar estrategias para mejorar la calidad de vida de la población. Se encuentra como punto de partida dos problemas que contrastan con las posibilidades físicas que posee Esmeraldas, los cuales se refieren a la falta de oportunidades y pobreza, que a su vez generan problemas de migración, desempleo, y desigualdad.

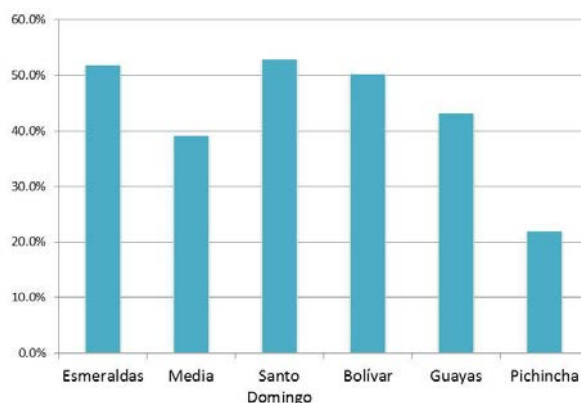
La provincia de Esmeraldas posee un índice de necesidades básicas insatisfechas (NBI¹⁰) del 51.9% (Salcedo Cruz, 2011) (Ver Esquema 3 y Esquema 4, pág.17), ocupando el tercer puesto en el país y el primer puesto en relación a insuficiencia de ingresos con el 21.6%. Según el censo del INEC 2010 se tiene una tasa de analfabetismo del 9.8% y de analfabetismo digital del 34.7%, con una población económicamente activa (PEA) de 203.454 habitantes, correspondiente al 50.6% de la población en edad de trabajar (PET); solo el 19.9% de los hombres y el 5.8% de mujeres se considera trabajador calificado y la mayoría se encuentra realizando ocupaciones elementales. Sin embargo, poseen el segundo puerto marítimo más importante del país (La Hora, 2011), posee un aeropuerto con proyección internacional, tiene un índice de penetración de las tecnologías de la información y

¹⁰ Método para identificar carencias críticas de una población y caracterizar a la pobreza (EUMED.net, 2013).

comunicación de 1.51 (INEC, 2010) bastante cercano a 1.54 de Guayas (Ver Esquema 5, pág.18) lo que convierte a Esmeraldas en un grupo que fácilmente adopta nuevas tecnologías; y se encuentra en un nodo de vinculación regional y conexión fronteriza para desarrollar el comercio y la industria (SENPLADES, 2010), lo que nos indica una fuerte oportunidad para estructurar el canton y todo el aparato productivo que se desarrolla en el MDST 2022.

Gráfico 1:

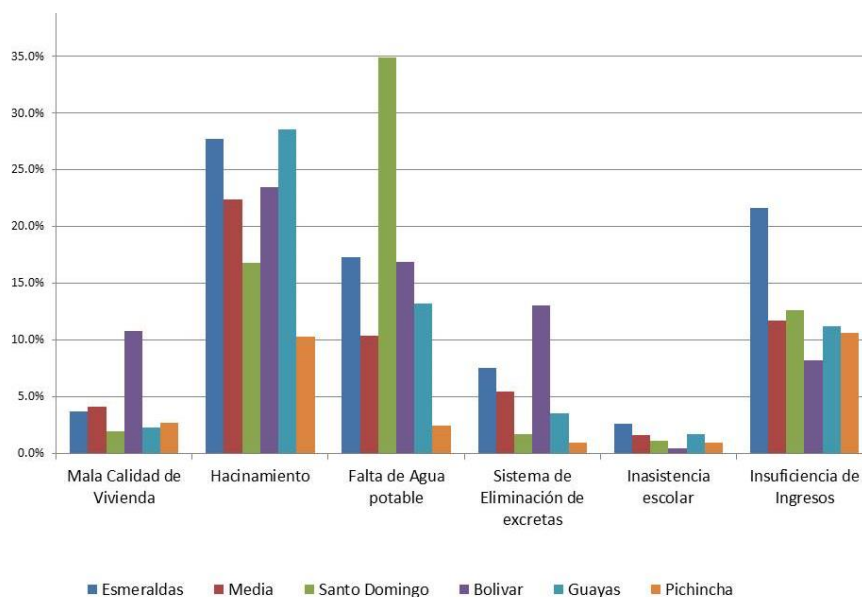
Índice de Necesidades Básicas Insatisfechas 2010 por Provincia



Fuente: Salcedo Cruz, 2011

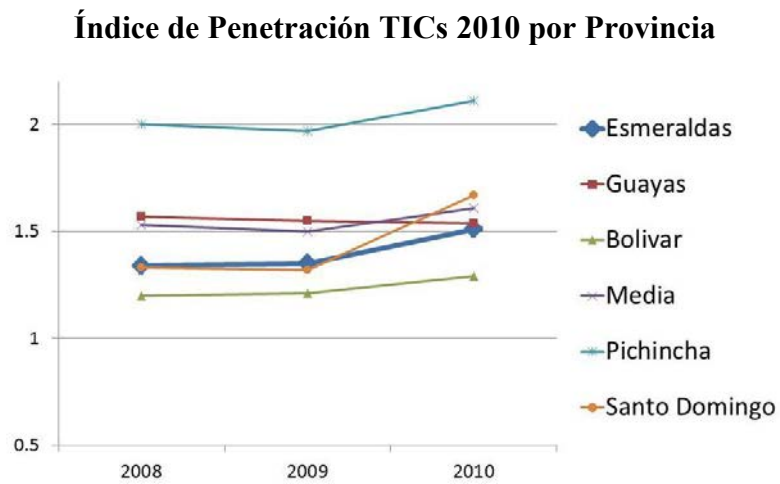
Gráfico 2:

Componentes del NBI 2010 por provincias



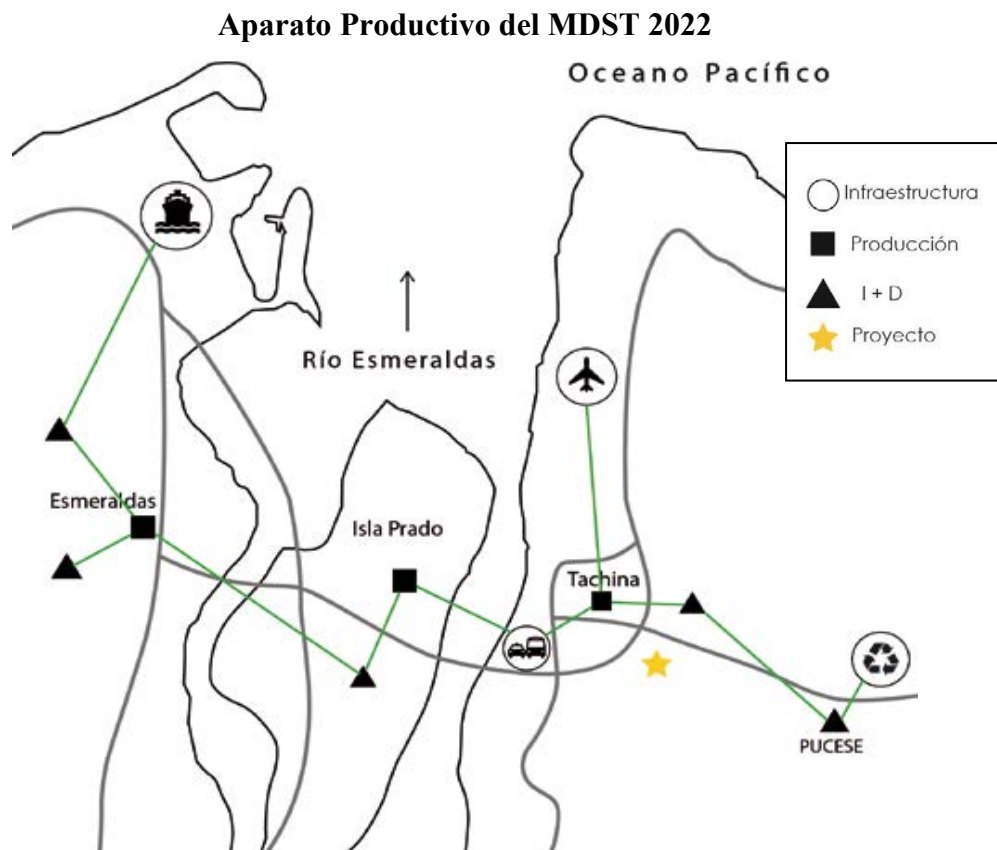
Fuente: Salcedo Cruz, 2011

Gráfico 3:



Fuente: Salcedo Cruz, 2011

Esquema 2:



Fuente: Ponce, 2013

El aparato productivo de Esmeraldas considera tres tipos de elementos: De producción, de investigación y desarrollo; y, de gestión (Ver Esquema 2, pág. 20). Los elementos de producción incluyen todo el sector primario y secundario, que en el caso de Esmeraldas se caracteriza por actividades económicas de pesca, agroindustria, turismo, artesanías y gastronomía. El sector empresario se distribuye de acuerdo a la TABLA 1: Clasificación de las empresas de la zona 1 por provincia. Los elementos de investigación y desarrollo se refieren a las instituciones de educación superior, dedicadas al desarrollo de la ciencia y la tecnología, donde se considera a la PUCESE y la Universidad Técnica Luis Vargas Torres. Finalmente, en gestión se encuentra el Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Esmeraldas y el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Esmeraldas junto con todas las entidades públicas.

La propuesta es unificar esfuerzos en el aparato productivo, juntando los tres sectores: social, privado y público, para mejorar las condiciones de vida de Esmeraldas atacando las principales problemáticas observadas. En el estudio realizado ya se encuentran iniciativas previas por lo que no se empieza desde cero y se puede aprovechar las propias tendencias de desarrollo como la cantidad de pequeños emprendimientos, la apertura a las TICs y los programas del gobierno para incentivar la industria ecuatoriana. (Ver Esquema 3)

Esquema 3:

Agentes de la Plataforma de Emprendimiento



Fuente: Ponce, 2013

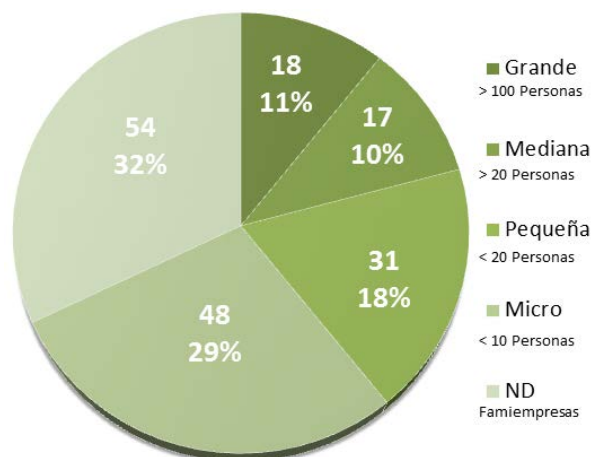
2.2. Plataforma de Emprendimiento

Durante la investigación se halla una serie de subunidades dentro de las instituciones en el aparato productivo, que trabajan para fomentar el emprendimiento y contrarrestar los problemas mencionados. La principal de ellas es CorpoEsmeraldas, una entidad que brinda todas las facilidades y apoyo para la constitución de empresas, pero funciona dentro del edificio de la Gobernación Provincial. Existe también la Incubadora de Empresas de la PUCESE que por principio incluyente tiene participación en el eje urbano propuesto, y existen una serie de agrupaciones pequeñas como la Cámara de Comercio de Esmeraldas, la Asociación de Artesanos, y cooperativas de pescadores.

Ninguna de estas entidades poseen el espacio para lograr una relación adecuada con la comunidad a la que sirven y tampoco se encuentran articuladas entre sí para lograr un mayor impacto. Se propone desarrollar un espacio físico en el que confluyan sector privado, sector público y la comunidad para desarrollar proyectos de emprendimiento dinámico. Se plantea entonces una Plataforma de Emprendimiento como agrupación de estas instituciones, donde se pueda insertar todo el sistema ya existente, con una agenda común y dotarlo de espacios especializados y de soporte para lograr un impacto significativo en la comunidad.

Gráfico 4:

Distribución del Tipo de Empresas en Esmeraldas



Fuente: PDyOT Esmeraldas 2012-2022

Se debe considerar que el mercado esmeraldeño se compone principalmente de MYPES¹¹ y basados en la Agenda Territorial de Esmeraldas (Ministerio Coordinador de la Producción, Competitividad y Empleo, 2011)¹² ya contiene un diagnóstico completo de los recursos y potencialidades del sector también posee las actividades económicas rentables y factibles de Esmeraldas (Ver Gráfico 4, pág. 22) (Ver Tabla 1).

Tabla 1:

Agrupación de Negocios Reales o Potenciales por Áreas de Afinidad

No.	ÁREAS	NEGOCIO
1	Agricultura y Agroindustria de Exportación	Aceite de Palma
		Cacao, grano fino de aroma
		Chocolate Dark
2	Pesca de Exportación	Pesca Blanca
		Camarón
3	Madera y Derivados	Trozos y Madera Aserrada
		Astillas de Madera
		Producción de Tableros Contrachapados
		Pulpa de Papel
		Artesanías de Madera
4	Energía Renovable	Producción de Biodiesel
5	Agricultura y Agroindustria para Consumo Interno	Polvo de Cacao para consumo local
		Café Robusta
		Carne Vacuna con tratamiento convencional
		Cortes Seleccionados con expendio en sitios
6	Turismo	Ecoturismo y Turismo de Naturaleza
		Turismo Cultural
		Turismo Comunitario
		Turismo Convenciones
		Sol y Playa
		Turismo de Salud

Fuente: Agenda Territorial Esmeraldas 2011, pág. 43

¹¹ Micro y Pequeña Empresa

¹² <http://www.produccion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/02/AGENDA-TERRITORIAL-ESMERALDAS.pdf>

Para cumplir con el objetivo de integración se propone la Plataforma de Emprendimiento que brindara asesoría y servicios que mejoren la competitividad de sus emprendedores y la comunidad. Sin embargo, el enfoque del programa arquitectónico es diferente al de un gran centro de negocios privado. Las funciones principales de la Plataforma de Emprendimiento son:

- Articular y coordinar el aparato productivo formado.
- Albergar asociaciones y cooperativas representativas dentro de Esmeraldas
- Brindar soporte y asesoramiento a la comunidad en temas de emprendimiento.
- Ofrecer herramientas y servicios que les permita elevar su competitividad y atraer inversionistas.
- Formar una red de negocios para futuras asociaciones.
- Brindar información acerca del mercado local y nuevos mercados.

2.2.1 CorpoEsmeraldas

CorpoEsmeraldas representa al sector público en el proyecto. Como indica su sitio web se forma a partir de:

El Gobierno de la provincia de Esmeraldas, mediante ordenanza del 26 de febrero del 2009, crea la Corporación de Desarrollo Económico Territorial de Esmeraldas (CorpoEsmeraldas): institución pública con autonomía administrativa, financiera y operativa, la cual representa a los sectores y actores de la sociedad civil público-privada, como instancia de diálogo y acuerdo de las grandes decisiones que promueven el desarrollo económico territorial de la provincia. (CORPOESMERALDAS, 2010)

Actualmente, no cuenta con instalaciones específicas para sus funciones, se encuentra dentro de un edificio de administración pública cerrado, donde su labor de participación con la comunidad no funciona adecuadamente. El proyecto propone una ampliación tanto de sus funciones como de su espacio. Integrando los servicios comunes de las asociaciones, la incubadora de empresas y CorpoEsmeraldas que son el departamento financiero, jurídico, de seguridad laboral, medioambiente y sistemas

de la información, se puede brindar servicios de consultorías para la comunidad. Se centralizan las funciones como plataforma y se logra eficiencia en costos y personal.

2 2.2 Incubadora de Empresas

La incubadora de empresas en Esmeraldas es una iniciativa de la PUCESE, que busca fomentar el emprendimiento dentro de la comunidad. Ofrece asesorías y seguimiento para proyectos tanto de estudiantes como de la comunidad. Se concentran en promover el desarrollo de pequeños proyectos que tengan una proyección de emprendimiento dinámico¹³. Organizan ferias de negocios incubados, ingresan las ideas de los proyectos a diferentes convocatorias nacionales e internacionales. Buscan lograr una gran red de contactos que forme el ecosistema de la incubadora.

Para incubar una empresa se sigue un proceso que prueba la idea inicial y busca fortalecerla para luego salir al mercado y tener un seguimiento posterior (Padilla Cazar, 2009). La incubadora de empresas PUCESE ofrece asesorías en puntos clave como el desarrollo del plan de negocios, inversiones en especial para proyectos sociales, poseen un observatorio económico para estudios de mercado y brindan capacitaciones tanto a la comunidad como a los estudiantes.

Actualmente, funcionan en el edificio de la PUCESE, que al igual que CorpoEsmeraldas, no se encuentra en contacto con la comunidad con la que trabaja. Han ganado suficiente protagonismo local para que las autoridades les otorguen un espacio específico dentro de Tachina, sin embargo, no es un lugar adecuado para su desarrollo. Es más pequeño que sus instalaciones actuales y no representa lo que la incubadora de empresas busca.

Dentro del proyecto se encuentra en contacto directo a la comunidad, aprovecha la plataforma única de CorpoEsmeraldas para brindar un servicio completo, con asesorías profesionales que permitan incubar las ideas al siguiente nivel. Además,

¹³ Emprendimientos con visión para convertirse en mediana empresa, capaces de generar utilidades mayores a los niveles de subsistencia del propietario para poder reinvertirlas (Emprendimientos.org, 2013)

cuenta con los espacios adecuados para exponer a sus incubados y con instalaciones de última tecnología como valor agregado para Esmeraldas.

2.2.3 Cibernario

Las TIC son las herramientas que han permitido el aumento de la competitividad y productividad de corporaciones alrededor del mundo, permiten acelerar procesos y el ritmo de vida, acortar distancias y acceder a una gran cantidad de información desde cualquier punto del mundo. A pesar de la rápida evolución, el constante cambio y el alcance que pueden tener las TIC, los pueblos con menores oportunidades y de poco desarrollo no han podido beneficiarse de esta revolución tecnológica, a pesar de adoptarla ampliamente. Incluso, la velocidad a la que evolucionan ha generado brechas generacionales y sociales bastante marcadas (Koschei, 2013). El cibernario se convierte en el elemento que solventa esta brecha, un servicio público para la comunidad considerado como una propuesta para alcanzar los derechos del buen vivir del plan nacional. (Constitución del Ecuador, 2008).

El cibernario se define como un espacio equipado de tecnologías de información digital, donde la comunidad puede acceder libremente a estas. Dentro del proyecto el internet es una herramienta de divulgación y conocimiento mundial, para desarrollar capacidades de autoaprendizaje. Esmeraldas se convierte en el lugar adecuado para implementar este proyecto gracias a su apertura a las TICs, le da un valor agregado a Tachina y convierte al equipamiento en un hito dentro de la comunidad. Posee salas con equipos para la conexión a internet, salas de capacitación y divulgación digital (Padilla Cazar, 2009).

2.3 Referentes

Para fundamentar mejor la propuesta se busca referente de proyectos construidos con iniciativas parecidas. Para el estudio se analizan dos proyectos con énfasis en las TIC: uno local, y otro internacional. El primero es la Factoría del Conocimiento en Quito, Ecuador, y el otro es el Edificio Media-TIC en Barcelona, España. De este análisis se obtiene mejores pautas para proyectar el edificio.

2.3.1 Rehabilitación fábrica textil "La Victoria" para proyecto social la Factoría del Conocimiento (2008, Oficina de Arquitectura PUCE-FADA - CONQUITO, Sector Río Machángara, Quito, Ecuador)

La Factoría del Conocimiento es un proyecto de rehabilitación de la vieja fábrica textil Victoria en el Sur de Quito. La Factoría del Conocimiento está administrada por la Agencia Municipal de Desarrollo Económico (CONQUITO). Dentro de su programa incluye un cibernario, aulas de capacitación, áreas para emprendedores, bolsa de empleo, salas de conferencia, salas de reunión, cafetería y áreas para exposiciones. Los servicios que ofrecen son para toda la comunidad, y permiten la interacción entre sus usuarios para formar una red de emprendedores.

Fotografía 3:

Fachada Frontal Factoria del Conocimiento



Fuente: La Hora, 2008

Además de la restauración del edificio con sus diferentes tipologías y materiales de diferentes épocas, el reto de la Factoría del Conocimiento fue albergar actividades con tecnologías contemporáneas. Las naves que funcionaban para la fábrica se convierten en plantas libres que permiten la adecuación para espacios flexibles. El diseño interior se vale de mobiliario modular para su fácil adecuación y de mamparas transparentes o translúcidas dependiendo el efecto que se desee obtener.

Debido al terreno en el que se implanta el nivel más alto lleva a un área dedicada al proyecto de huertos urbanos de la ciudad de Quito. Las áreas públicas y abiertas se utilizan para realizar ferias de emprendimiento y de las diferentes iniciativas que CONQUITO propone. El área de incubadora de empresas se compone de módulos de oficina que se asignan a los proyectos aprobados.

Fotografía 4:

Área de Coworking, Factoría del Conocimiento



Fuente: QuitoTech, 2013

Fotografía 5:

Incubadora de Empresas, Factoría del Conocimiento



Fuente: Durán Calisto, 2011

La programación arquitectónica junto con el sistema que ha desarrollado CONQUITO es un referente que valida la propuesta del presente trabajo. La ventaja de la Plataforma de Emprendimiento para Esmeraldas radica en ser un edificio nuevo que va a permitir planificar lugares específicos para cada área.

2.3.2 Edificio Media-TIC (*Cloud 9, 2007, Barcelona, España*)

El edificio Media-TIC es un referente bastante pertinente para la Plataforma de Emprendimiento. Es parte del plan de regeneración urbana 22@Barcelona que conforma una red de actividades para mejorar la productividad e innovación tecnológica de Barcelona.

Fotografía 6:

Edificio Media-TIC



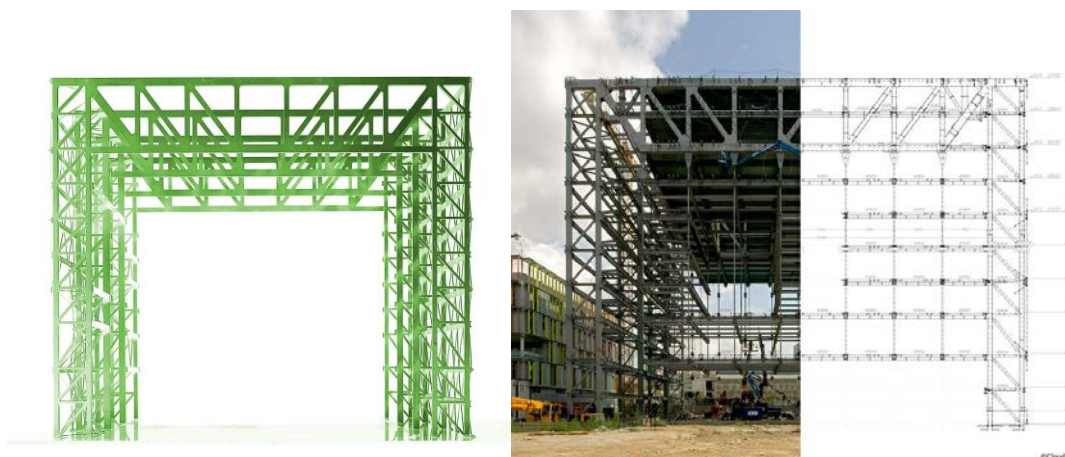
Fuente: Cloud 9, 2007

Se implanta en el barrio de Poblenou, un área que se caracterizó por su gran parque industrial y actualmente algunas edificaciones industriales siguen en pie en contraste con edificios modernos de altura. Como sus autores lo indican, es el paso de la revolución industrial a la revolución digital (Ruiz-Geli, 2011). El Media-TIC, un edificio de forma cúbica, se encuentra en una esquina, en la mitad del predio de 3572m², dando áreas de espacio público bastante generosas alrededor del mismo. El área total de construcción es de 23104 m², tiene 8 pisos y 2 subsuelos de parqueaderos.

Lo remarcable de este edificio es el sistema estructural que incluso gana protagonismo en la composición. La estructura funciona como un soporte (Habracken & Mignucci, 2009) que tolera el cambio a lo largo del tiempo, permite luces de 14 metros y una libre configuración a su interior. Cada nivel se cuelga de las cerchas superiores de la estructura soporte y se ancla a los elementos laterales. El edificio se ayuda de un sistema de exo-estructura bastante estudiado para lograr la mayor eficiencia y contribuir a la plástica propuesta en fachadas.

Fotografía 9:

Estructura Soporte Media-TIC

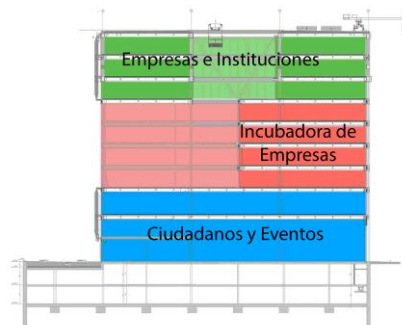


Fuente: Cloud 9, 2011

El programa del Media-TIC busca elevar el nivel competitivo y tecnológico de los profesionales en Barcelona, atraer inversiones de carácter local e internacional y ofrecer servicios relacionados a las TIC. Las primeras plantas del edificio están destinadas a servicios para la comunidad en general, eventos, divulgación digital, restaurante y capacitación. Las siguientes cuatro plantas están dedicadas a la incubadora de empresas. En este caso la incubadora no se concentra solo en iniciativas particulares, sino que busca atraer empresas a nivel internacional que deseen establecerse en España, tampoco se concentra solo en ideas de emprendimiento, el desarrollo tecnológico, la investigación e innovación son otros elementos para los cuales se destinan estos cuatro niveles. Las últimas tres plantas del edificio son espacios destinados a la renta para empresas e instituciones.

Esquema 4:

Distribución del Programa Media-TIC en Sección

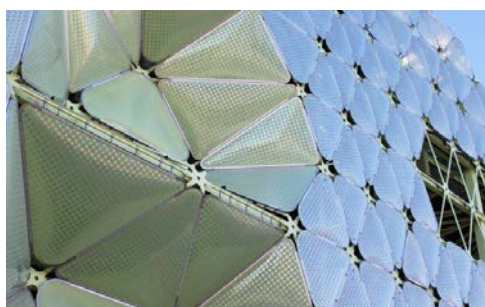


Fuente: Cloud 9, 2007

En general la plástica busca resaltar el componente de innovación en el campo tecnológico, en especial la fusión con sistemas inteligentes computarizados. Para las fachadas se estudió el Asoleamiento y cada una funciona de acuerdo a los niveles de radiación que recibe durante el año. Para las fachadas Suroeste y Sureste se implementa una piel inteligente de ETFE¹⁴ inflada con aire y controlada por sensores. La fachada Suroeste dependiendo de las necesidades de protección solar se inyecta de nitrógeno para crear una niebla que evite el Asoleamiento excesivo. La fachada Sureste se adapta a la exo-estructura que forma una malla de diseño pensada para la fachada poligonal de ETFE; el sistema de protección solar de esta fachada se encuentra en el diseño impreso en la parte exterior de los módulos de ETFE.

Fotografía 7:

ETFE en Media-TIC



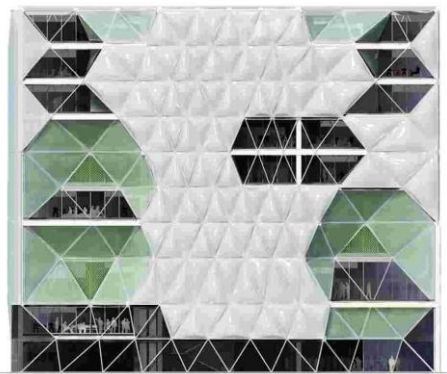
Fuente: Cloud 9, 2007

¹⁴ Etileno-TetraFluoroEtileno: Plástico transparente resistente y de alta durabilidad.

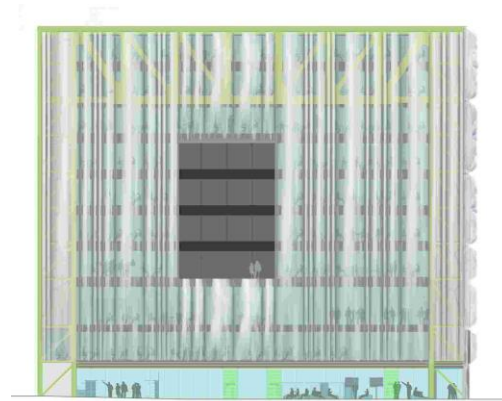
Los arquitectos de este proyecto tenían el compromiso de buscar una solución innovadora con los mejores avances tecnológicos para lograr un tipo diferente de arquitectura. Este tipo de arquitectura sustentable puede responder a las exigencias del entorno de manera autónoma y eficiente, generando un ahorro considerable de energía a lo largo de la vida útil del edificio. También gracias a su sistema de soporte puede ir adaptándose a las nuevas exigencias que vayan apareciendo. Finalmente, este edificio aunque maneja otro tipo de escala, aprovecha conceptos que vienen directamente del uso de las TIC y los espacios de trabajo contemporáneos.

Planimetría 2:

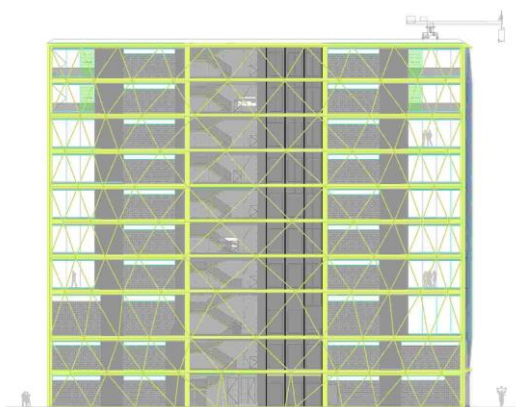
Fachadas Media-TIC



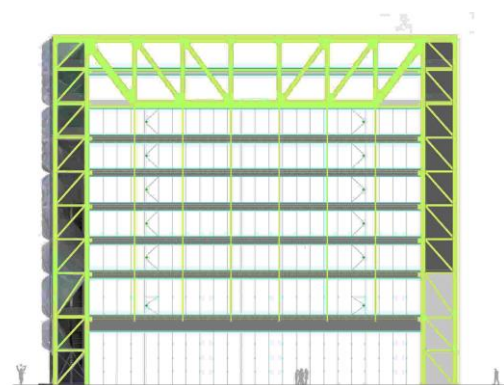
Fachada SE



Fachada SW



Fachada NW



Fachada NE

Fuente: Cloud 9, 2007

A partir de estos referentes se valida la idea de la Plataforma de Emprendimiento como un programa híbrido entre CorpoEsmeraldas, Incubadora de Empresas PUCESE y el cibernario de Tachina. Sobre la base de los referentes se concluye que el objetivo de la Plataforma es el desarrollo económico usando las tecnologías de la información como ventaja competitiva (Ferguson, 2011); adicionalmente aprovecha la agrupación de múltiples entidades para lograr proyectos de gran impacto y tiene el enfoque adecuado en contacto con la comunidad.

2.4 Caracterización del Usuario

La cultura esmeraldeña se caracteriza por ser extrovertida, su vida urbana se vive hacia la calle, son personas bastante alegres y sociables. Dentro del último censo la mayoría se identifica como afroecuatoriano. Se consideran personas bastante hospitalarias, con conciencia ambiental y parte de su historia está marcada por un sentido de solidaridad entre las personas de su comunidad. También consideran que no existen igualdad de condiciones y oportunidades dentro del mercado laboral para el sector afroecuatoriano (Enciclopedia del Saber Afroecuatoriano, 2010).

La morfología tradicional de sus viviendas responde a las condiciones de humedad y temperatura del lugar. El área social de sus viviendas se extiende hacia la calle, el uso de balcones, aleros y galerías hacia la calle son un elemento común. En el caso de las escuelas aprovechan las circulaciones hacia el exterior como medio de protección contra el Asoleamiento para mejorar la sensación de confort gracias a la ventilación.

Dentro de la PEA solamente el 19% y 5% de hombres y mujeres respectivamente se encuentra en el grupo de trabajadores calificados (INEC, 2010). La mayoría realiza actividades agrícolas y ganaderas, artesanías, madereras; sin llegar a cubrir adecuadamente los ingresos necesarios para sostener a sus familias.

La Plataforma de Emprendimiento es un lugar donde se desarrolle la idea de mercado justo¹⁵ (REAS, 2013) con los microempresarios y productores. A la vez se busca

¹⁵ Iniciativa para lograr una mejor rentabilidad del pequeño productor, evitando intermediarios con márgenes absurdos de ganancia y evitando las practicas injustas del mercado internacional.

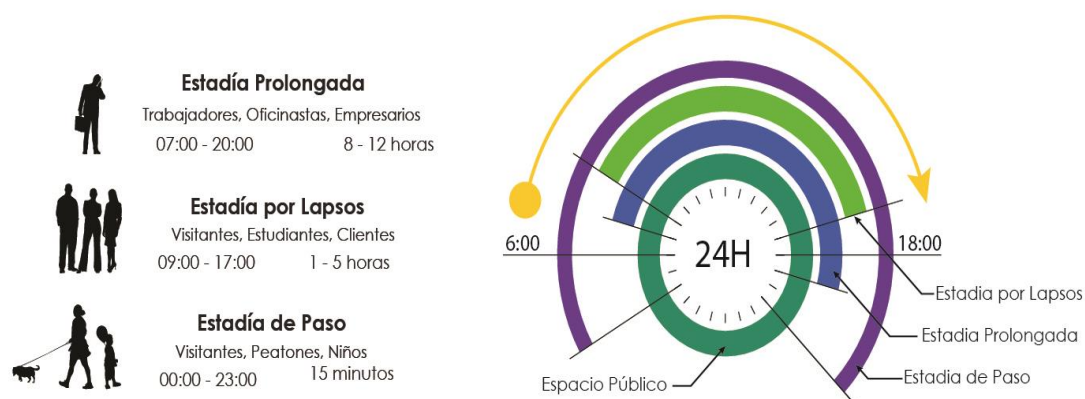
desarrollar un equipamiento que genere una imagen más contemporánea para este sector de la población.

2.4.1 Clasificación de Usuarios dentro del Proyecto

Dentro del proyecto los usuarios se clasifican de acuerdo a su nivel de permanencia y de acuerdo a la fase dentro del proceso de incubación. Las fases de incubación son pre-incubación, incubación y seguimiento. Dentro de la fase de **pre-incubación** se atraen emprendedores por el trabajo de difusión de la incubadora de Empresas, en esta fase los aspirantes reúnen toda la información para el proceso y se capacitan para desarrollar un plan de negocio sobre un producto o servicio. Durante la fase de **incubación** se establecen las empresas legalmente, se buscan los medios para su financiamiento para convertirse en un proyecto viable y lanzarla al mercado. La fase de **post-incubación** respalda los proyectos incubados con asesoramiento técnico y seguimiento a su desarrollo.

Esquema 5:

Tiempos de Permanencia en el Proyecto



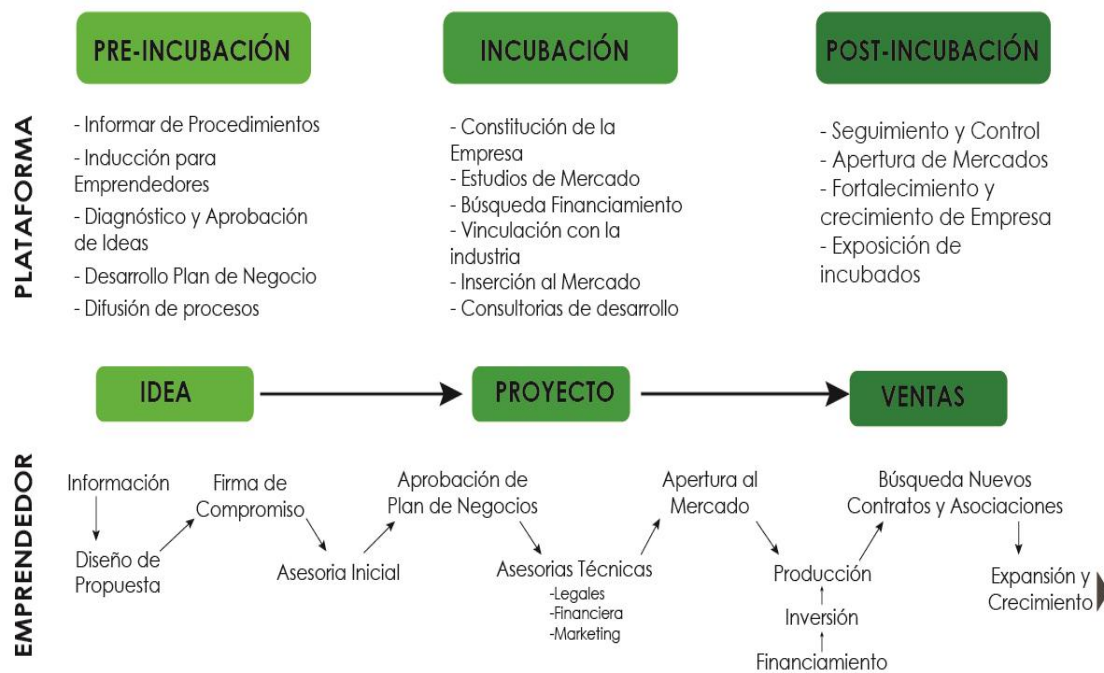
Fuente: Ponce, 2013

Dentro del MDST los equipamientos se deben activar durante 24 horas/7 días a la semana. Para proponer equipamientos en este programa híbrido se consideraron tres niveles de permanencia: de paso, estadía media y estadía permanente. Los **usuarios de paso** tienen rangos de permanencia no mayores a 15 minutos. Atraviesan el

proyecto, visitan las exposiciones exteriores de los proyectos incubados, cafetería y utilizan el proyecto como punto de encuentro. Los **usuarios de estadía media** son aquellos que realizan trámites en CorpoEsmeraldas y otras oficinas, personas que rentan los espacios del proyecto, las áreas de capacitación y áreas de descanso y socialización. Los **usuarios de estadía permanente** son usuarios que trabajan en la Plataforma y permanecen un mínimo de 8 horas diarias en el proyecto.

Gráfico 5:

Modelo de Incubadora de Emprendimientos Dinámicos



Fuente: CIIDEN, 2013; PUCESE, 2013; CONQUITO, 2013

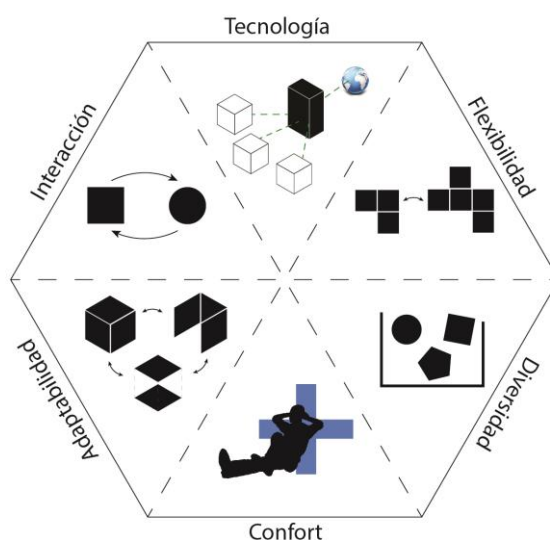
2.5 Programa Arquitectónico

Dentro del MDST los proyectos arquitectónicos deben acogerse a una serie de lineamientos para cumplir los objetivos del plan. Para cumplir satisfactoriamente estos lineamientos se propone un edificio híbrido (Fernández, Mozas, & Arpa, 2011). “Los edificios híbridos son estructuras capaces de albergar programas dispares, de promover la interacción de distintos usos urbanos y combinar las actividades privadas

con la esfera pública”¹⁶ Bajo esta premisa la plataforma propone una serie de elementos que activen el espacio público, integren a diferentes grupos sociales y logren relacionar los tres elementos principales propuestos: Incubadora de Empresas PUCESE, CorpoEsmeraldas y un cibernario con servicios TICs para Tachina.

Esquema 6:

Modelo para Espacios de Trabajo (MET)



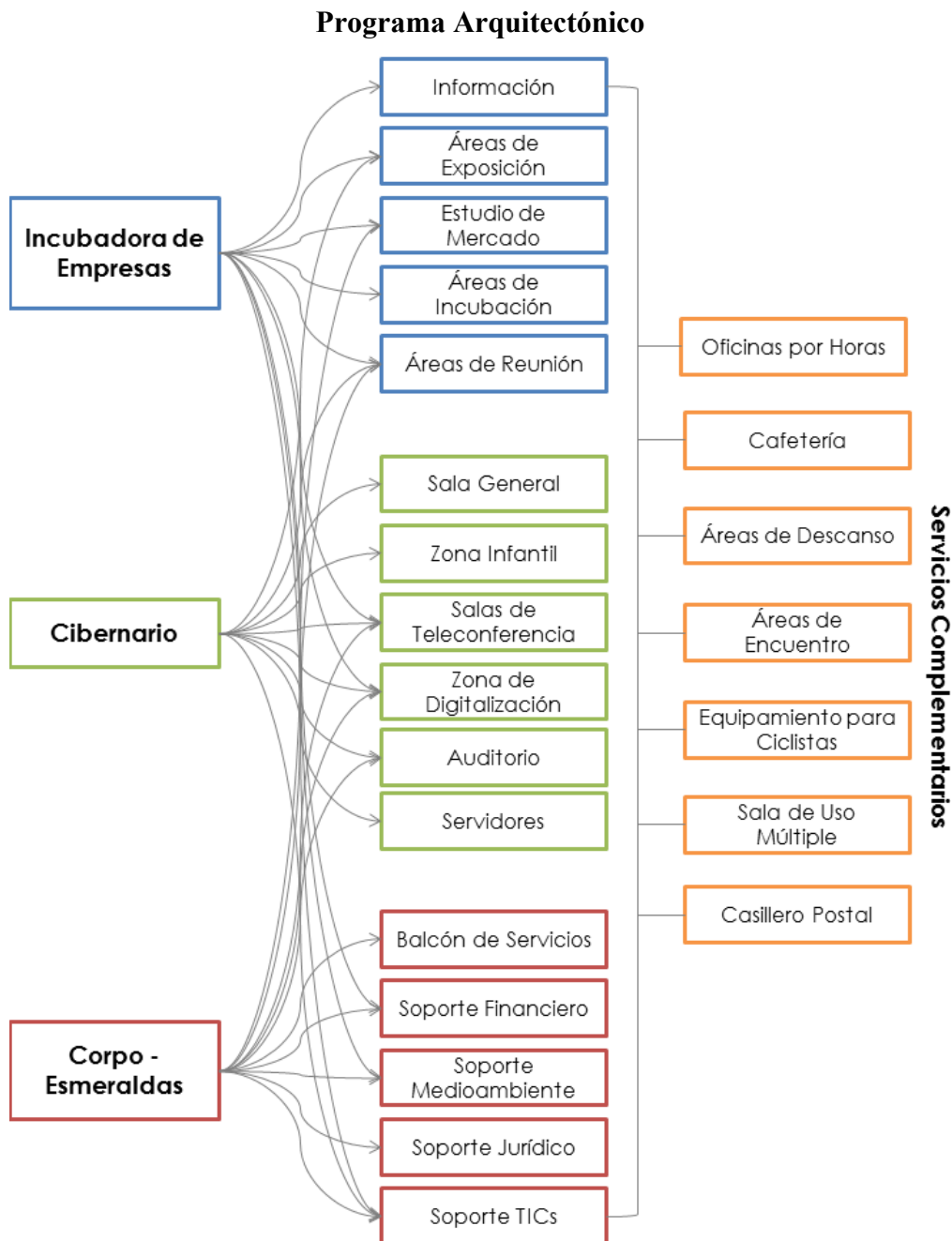
Fuente: Pickard, 2002; Vigil Lazo, 2013; Aizpún Sardá , 2011

El punto común entre estos elementos es la tipología de oficina con estaciones de trabajo conectadas a las TICs. Los espacios de oficina han evolucionado de acuerdo a las necesidades tecnológicas y los factores económicos y sociales del mercado; desde un modelo jerárquico a un trabajo más cooperativo, con mayor flexibilidad gracias a la movilidad de las nuevas tecnologías (Pickard, 2002). Actualmente las TICs permiten la modalidad de teletrabajo ya sea desde el hogar o en cooperación con cualquier lugar del mundo gracias al concepto de red global, por lo que el espacio de trabajo debe ser un elemento versátil que pueda adaptarse al continuo cambio de la tecnología y la diversidad en cuanto a profesionales y tareas que se pueden presentar

¹⁶ Buscador de Arquitectura, 2010

(Pickard, 2002). A partir de estas consideraciones se desarrolló un modelo para espacios de trabajo con los factores que convergen y permiten un mejor desempeño y competitividad del usuario. (Ver Esquema 6, pág. 36)

Diagrama 1:



Fuente: Ponce, 2013; Padilla Cazar, 2009; PUCESE, 2013; CorpoEsmeraldas, 2013

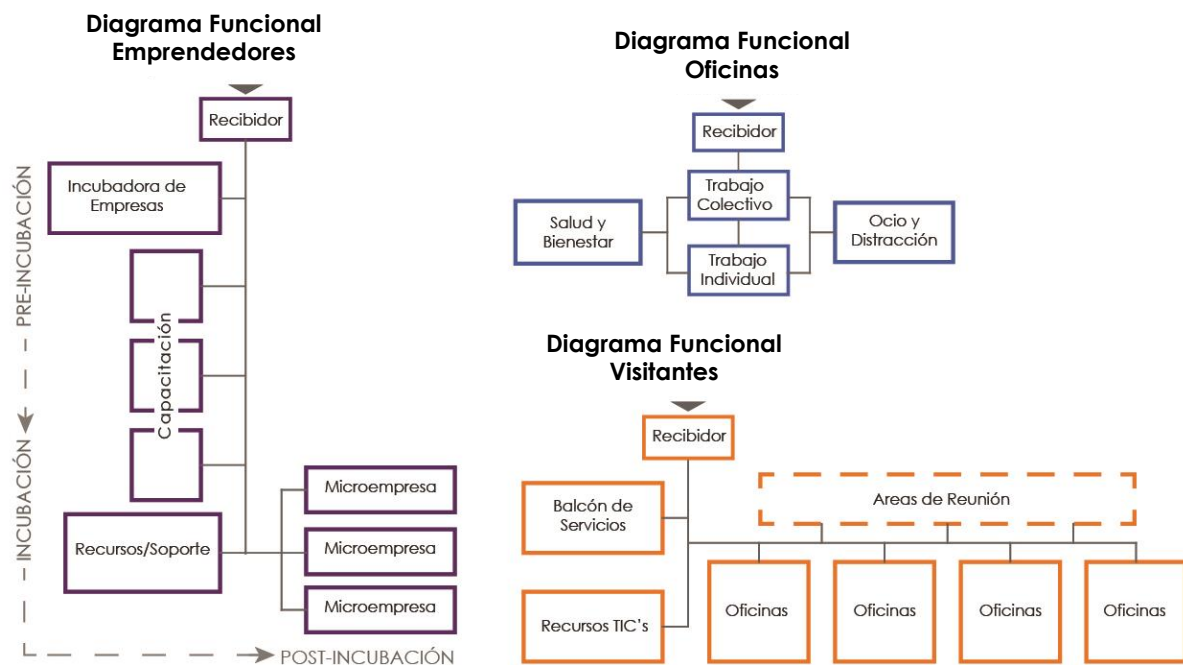
2.5.1 Relaciones Funcionales

Sobre la base de los tres elementos principales del programa se busca usos comunes que puedan lograr una sinergia para trabajar en conjunto a nivel físico y administrativo como una sola plataforma. A partir de esto se observan los servicios complementarios que se deben ofrecer, y los servicios extra que aporten a completar el MET y mejorar la integración de toda la plataforma y la comunidad esmeraldeña. El programa arquitectónico propuesto se resume de acuerdo al Diagrama 15: Programa Arquitectónico, pág. 37

El siguiente paso es determinar un diagrama funcional que combine los tres elementos y sus servicios complementarios como un solo proyecto. Para ello se parte de los principales usuarios y funciones de la plataforma.

Diagrama 2:

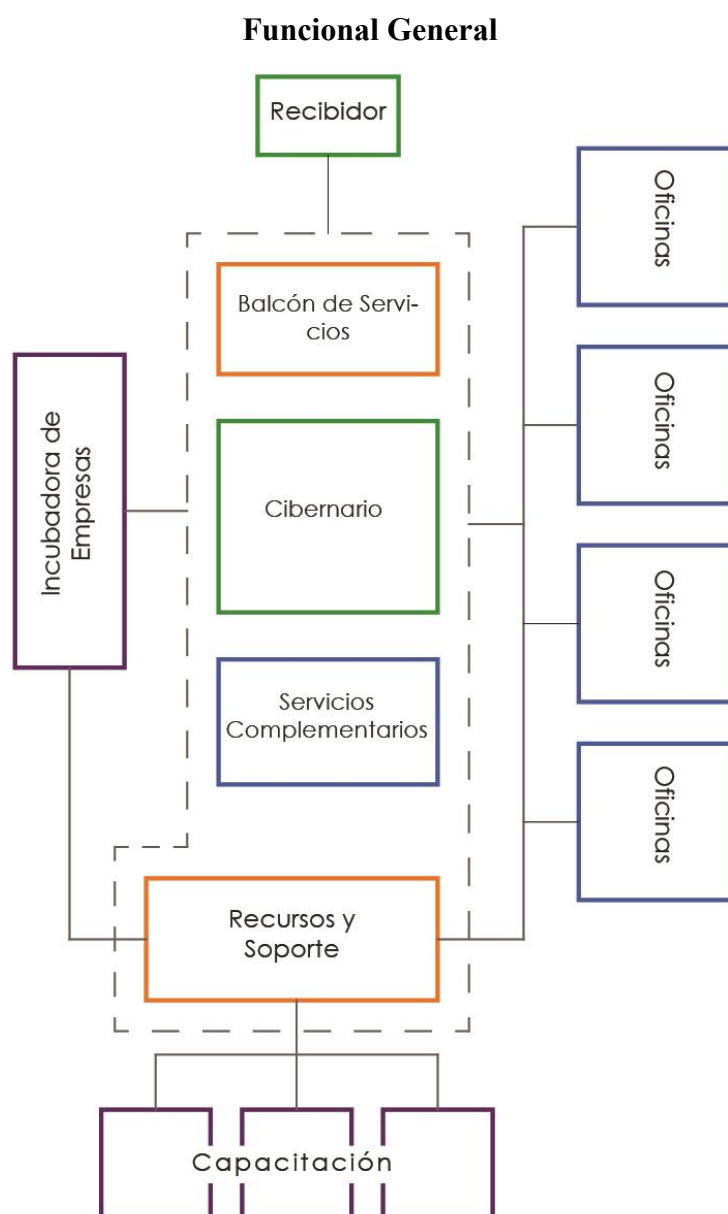
Elementos Funcionales Separados



Fuente: Ponce, 2013

En base a estos diagramas se entiende mejor el flujo de trabajo que los usuarios van a tener. Con esto se determina las áreas más públicas y privadas de la Plataforma, las similitudes que tienen, ayudan a evitar redundancia en la propuesta final, y las proximidades que deben tener algunos elementos de acuerdo a su compatibilidad. El esquema general a desarrollarse sería el siguiente:

Diagrama 3:



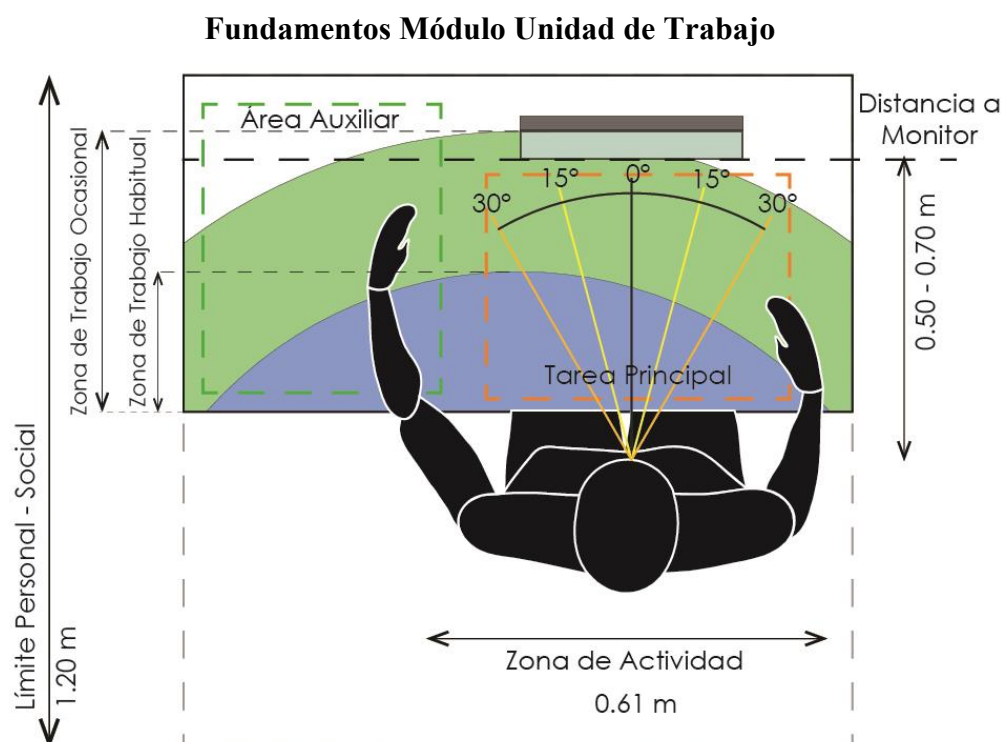
Fuente: Ponce, 2013

Finalmente el resultado que se obtiene son tres elementos que se relacionan en todo el proyecto: 1) balcón de servicios, cibernario y algunos servicios complementarios que deben ser accesibles para el público en general; 2) los recursos y el soporte que es el nodo de relación entre privado y público; y 3) las áreas de trabajo que tienen un nivel mayor de privacidad que se encuentran en el nivel más lejano.

2.5.2 Módulo de Trabajo

Para cuantificar las áreas se propone una unidad básica de trabajo que comprende un módulo de 1.20 m x 1.20 m. Este módulo se puede replicar para generar espacios adecuados de trabajo más completos. Se toma este módulo para lograr una configuración fácil de controlar y modificar tanto para el planificador como para el usuario.

Esquema 7:



Fuente: Panero & Zelnik, 1984; OIT, 2013; Chiramberro, 2013; Melo, 2009

El módulo resulta del análisis de varias fuentes en temas de ergonomía y salud ocupacional. El módulo cuadrado y regular permite una adaptación a las tecnologías y mobiliario existentes. Para las dimensiones del módulo se usa el percentil 30 que responde a alturas promedio de 1.65 para hombres y 1.58 para mujeres. (Panero & Zelnik, 1984). La zona de actividad es el diámetro que debemos considerar para una persona en un espacio de trabajo y su desplazamiento en todas las direcciones. La distancia al monitor y el área de trabajo se definen por valores de salud industrial y ergonomía. Las zonas de trabajo ocasional y habitual se encuentran en base a la longitud media considerada confortable para estirar el brazo o mantenerlo doblado. Finalmente, la distancia de 1.20 resulta del límite personal y social considerado dentro de la proxémica¹⁷.

2.5.3 Cuadro de Áreas

Las áreas desglosadas para cada elemento del programa se detallan en la siguiente tabla.

Tabla 2:

Cuadro de Áreas de la Programación

INCUBADORA DE EMPRESAS		Cantidad	Usuarios Total	Área Unidad (m2)	Área Total (m2)
	Recepción	1	3	9.88	9.88
	Centro de Información	1	3	28.20	28.20
	Oficina Financiera	1	4	16.14	16.14
	Oficina Sociólogo	1	4	16.14	16.14
	Oficina Director	1	3	28.40	28.40
	Estudio de Mercado	1	5	38.68	38.68
	Cubículos de Reunión	2	6	10.08	20.16
	Áreas de Exposición	1	25	211.68	211.68

CIBERNARIO		Cantidad	Usuarios Total	Área Unidad (m2)	Área Total (m2)
	Aula General	1	24	211.68	211.68
	Zona Infantil	1	5	70.56	70.56
	Aulas Capacitación TICs	4	60	70.56	282.24
	Aulas de Capacitación	4	84	70.56	282.24
	Salas de Teleconferencia	2	30	70.00	140.00

¹⁷ “La proxémica estudia el uso y la percepción del espacio social y personal” Chiramberro, 2013

	Cubículos de Reunión	3	6	11.16	33.48
	Centro de Digitalización	1	9	25.00	25.00
	Auditorio 80 Personas	1	80	225.12	225.12
	Cuarto de Servidores	2	4	60.00	120.00

CORPOESMERALDAS		Cantidad	Usuarios Total	Área Unidad (m2)	Área Total (m2)
Directorio					
	Recepción	1	1	11.50	11.50
	Sala de Reuniones	1	15	35.50	35.50
	Presidencia	1	3	20.00	20.00
	Vicepresidencia	1	3	17.00	17.00
Relaciones Públicas y Comunicación					
	Recursos Humanos	1	5	17.64	17.64
	Compras y Adquisiciones	1	3	14.00	14.00
	Relaciones Institucionales	1	5	17.64	17.64
	Marketing	1	7	21.28	21.28
Soporte Financiero					
	Contabilidad	1	5	30.24	30.24
	Finanzas	1	5	30.24	30.24
	Inversiones	1	5	30.24	30.24
Soporte Jurídico					
	Arbitraje y Mediación	2	12	13.02	26.04
	Defensa al Consumidor	1	4	21.00	21.00
	Defensa al Productor	1	4	23.52	23.52
Sistemas y Tecnología					
	Soporte Técnico	1	4	53.80	53.80
	Oficina de Hardware	1	4	41.12	41.12
	Oficina de Software	1	6	44.00	44.00
	Oficina Redes	1	6	50.28	50.28
Soporte de Medioambiente, Calidad y Salud Ocupacional					
	Ambiente	1	5	23.52	23.52
	Calidad	1	5	23.52	23.52
	Seguridad Industrial	1	5	23.52	23.52
Almacenamiento					
	Archivo	1	5	12.48	12.48

SERVICIOS COMPLEMENTARIOS		Cantidad	Usuarios Total	Área Unidad (m2)	Área Total (m2)
Administración					
	Recepción	1	3	26.46	26.46
	Cubículos de Trabajo	1	4	32.00	32.00
	Archivo	1	1	16.92	16.92
	Administrador	1	4	30.46	30.46

Oficinas					
	Oficinas tipo Microempresa	4	60	70.56	282.24
	Cubículos de Trabajo	3	9	7.20	21.60
Cafetería					
	Lobby	1	10	25.20	25.20
	Área Mesas Cafetería	1	32	95.60	95.60
	Área Mesas Bar	1	24	60.40	60.40
	Cocina	1	5	58.10	58.10
	Mostrador	1	10	35.10	35.10
	Barra	1	10	28.00	28.00
Equipamiento para Ciclistas					
	Parqueadero de Bicicletas	2	20	21.00	42.00
	Duchas y Baños Públicos	1	30	120.00	120.00
Descanso y Ocio					
	Áreas de Encuentro	4	36	53.25	213.00
	Áreas de Descanso	2	6	106.50	213.00
	Sala de Recreación	1	10	70.56	70.56
Generales					
	Hall de Ingreso	1	10	112.56	112.56
	Guardianía	1	5	51.84	51.84
	Sala de Uso Múltiple	1	40	141.12	141.12
	Casillero Postal	1	5	25.00	25.00
	Baños	General	52	239.91	239.91
	Bodegas	5	10	17.64	88.20
	Cuarto de Maquinas	2	10	70.56	141.12
Circulación					
	Circulación General	1	General	1832.00	1832.00
	Salidas de Emergencia	4	General	36.00	144.00
Espacio Público					
	Para Eventos	1	120	1411.20	1411.20
	De Recreación	2	60	220.00	440.00
	De Descanso y Encuentro	1	20	564.48	564.48
	De Exhibición	1	100	352.80	352.80

Total Usuarios (Sin Espacio Público)	878 
Total Usuarios + Espacio Público	1178 
Área Útil Total	3130.32 m2
Área de Construcción Total	4146.39 m2
Áreas Verdes y Espacio Público	2768.48 m2
Área de Terreno	8592.00 m2

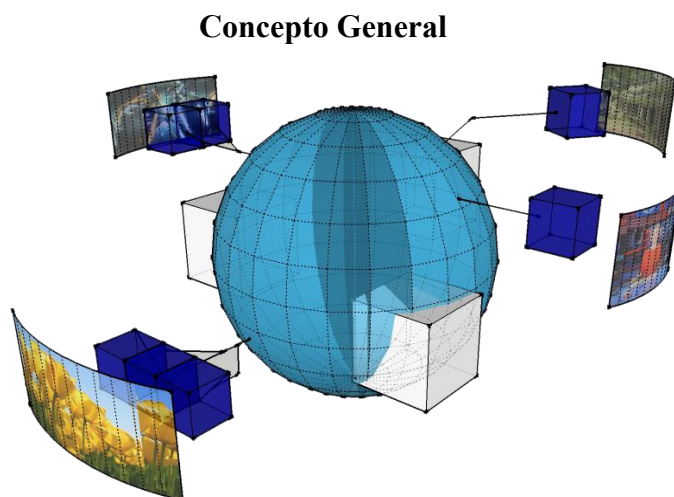
Fuente: Diego Ponce, 2013; Padilla Cazar, 2009; Pickard, 2002; Neufert, 1997

Con el análisis hecho se establece un programa arquitectónico híbrido que funcione dentro de los lineamientos del MDST y se adapte a la dinámica del usuario

esmeraldeño para el cual está enfocada la Plataforma de Emprendimiento. Si bien los tres elementos, CorpoEsmeraldas, la incubadora de empresas PUCESE y el Cibernario, tienen un objetivo en común, cada uno tiene funciones específicas que hacen que sus necesidades espaciales cambien. Además, el proyecto contempla un crecimiento a futuro, por lo que para el desarrollo de este programa arquitectónico híbrido resulta bastante acertado la implementación de un **sistema de soporte**.

Al entender los elementos que componen el proyecto se debe formar un sistema de espacios que pueda permitir cumplir los objetivos de la Plataforma de Emprendimiento. Para esto se entiende al proceso de emprendimiento como la propuesta de una idea que luego se lleva a una red de contactos que pueda contemplarla y decidir dar apoyo o no. Además, la idea se fortalece con los servicios que se puedan brindar para contar la idea y transmitirla a posibles inversores o personas para cooperar.

Esquema 8:



Fuente: Ponce, 2013

En el siguiente capítulo se analizan las características del terreno para implantar el programa de acuerdo a diferentes criterios de zonificación. Las condiciones climáticas, las proximidades y oportunidades de espacio público determinan finalmente la mejor forma para este programa.

CAPÍTULO 3: PARTIDO GENERAL

En este capítulo se explica las condicionantes del lugar consideradas para la correcta implantación del proyecto en el terreno. Describe como la trama existente del lugar y los principios del MDST 2022 ayudan a desarrollar estrategias de diseño y conexión con la ciudad. Estas estrategias y fuerzas externas encontradas modelan el volumen del objeto arquitectónico para relacionarse sinérgicamente con el entorno. Además, se encuentran las condiciones plásticas que refuerzan el carácter del proyecto. Explica cómo funcionan los elementos arquitectónicos dentro del contexto: circulaciones, fachadas y condiciones espaciales. Dentro de este capítulo se conectan las intenciones con las condicionantes encontradas a través de los recursos de diseño establecidos para cada elemento.

3.1 Criterios de Implantación

El proyecto elegido se encuentra dentro del **Complejo de Integración** del MDST 2022, que busca convertirse en un nodo de encuentro para Esmeraldas y las comunidades aledañas; el complejo está compuesto por el mercado de Tachina, un Centro de Salud con internamiento y la Plataforma de Emprendimiento. Además, este complejo se encuentra colindando con la carretera de circunvalación¹⁸ de alto tráfico que atraviesa a Tachina. Esta ubicación permite tejer la parroquia de Tachina con el eje del MDST 2022 y fortalece la idea de un complejo de integración. A lo largo del eje el paisaje natural es dominante y le da un valor agregado a la zona. Como propuesta se busca establecer este complejo de equipamientos como un espacio público con áreas verdes y de recreación siguiendo la lógica de equipamientos dentro de un parque, y no viceversa como funciona en la dinámica urbana habitual.

3.1.1 Análisis del Terreno y Entorno Próximo

El terreno establecido para la Plataforma de Emprendimiento se encuentra en el punto de transición entre la parte consolidada de Tachina y la ruta hacia El Tigre, un área periurbana. La zona tiene un suelo arcilloso consolidado y en pendientes es suelo

¹⁸ También conocido como By-pass es una carretera de alto tráfico que permite atravesar un poblado sin necesariamente ingresar al mismo

deleznable, actualmente es usada como depósito de material de construcción para el bypass que divide a Tachina. Dada la ubicación del objeto arquitectónico dentro de este parque, se propone un equipamiento de integración que funcione como un hito, un punto de encuentro para la ciudad.

Esquema 9:

Ubicación del Proyecto en el MDST 2022



Fuente: Diego Ponce, 2013

El terreno es relativamente plano con una pendiente menor al 0.8%. Se encuentra a 15 m.s.n.m., a 800 metros de distancia del aeropuerto. El área del terreno es de 8592 metros cuadrados y tiene una orientación de 20 grados al noroeste. En cuanto a la ocupación del suelo el MDST 2022 establece una relación de COS¹⁹ en planta baja del 30% lo que permite lograr altos niveles de permeabilidad en planta baja. Se mantiene un retiro generoso de seis metros en todos los frentes. Finalmente, se busca reponer la capa vegetal para evitar el efecto isla de calor.

¹⁹ Coeficiente de Ocupación de Suelo

Dada la proximidad del aeropuerto, la guía AC 150²⁰ establece que a partir de los 150 metros alrededor del aeropuerto, cada 25 metros la altura permitida se eleva en un metro. Para el terreno la altura permisible asciende a 30 metros en relación al aeropuerto. El proyecto se encuentra a una diferencia de 10 metros de altura con el aeropuerto, por lo que la altura máxima del proyecto no puede superar los 20 metros

Fotografía 8:

Vista sobre el Bypass hacia ruta El Tigre



Fuente: Ponce, 2013

Fotografía 9:

Vista del estado actual del terreno



Fuente: Ponce, 2013

²⁰ FAA – Federal Aviation Administration, Recomendaciones de diseño y planificación de aeropuertos

3.1.2 Accesos, Conectividad y Movilidad

El equipamiento se encuentra en el medio del Complejo de Integración. El terreno está limitado por la vía principal hacia El Tigre, la carretera de circunvalación, la calle secundaria que lleva hacia el estero y el equipamiento de salud. Por la vía principal se cuenta con una ruta de transporte público, y la vía secundaria sirve para ingresar con el vehículo a los equipamientos y el proyecto de vivienda, además lleva hacia el paseo junto al estero. Sin embargo, la carretera solo divide al eje, corta la continuidad del paseo junto al estero y crea una barrera para los peatones y ciclistas. Como equipamiento de este complejo se busca fomentar y asegurar el movimiento de todo usuario sin discriminación alguna a través de este espacio público.

Fotografía 10:

Vista del Túnel del Bypass



Fuente: Ponce, 2013

Al analizar todos los flujos de tráfico, peatonal y vehicular (Ver Esquema NN, pág.47), se llega a la conclusión de que para cumplir con las condicionantes se necesita un objeto permeable con múltiples frentes y espacio público que ayude a conectar el edificio con la dinámica social con el que tenga relación directa y mantenga una sinergia con el resto del eje Tachina – El Tigre. Hacia la vía principal se necesita un espacio que dé la bienvenida al complejo y mantenga comunicación con el mercado. Hacia la vía secundaria a más del acceso vehicular al proyecto, se necesita un elemento que permita la relación con la comunidad y el complejo de vivienda que se encuentra del otro lado. Hacia el equipamiento de Salud se necesita

un espacio de transición que marque el cambio de uso. Hacia la carretera se encuentran los parqueaderos y la red de ciclovía por lo que se necesita un elemento de ingreso hacia el proyecto, sin embargo se debe considerar que el nivel de ruido y contaminación hacia esta vía puede llegar a perjudicar el confort del usuario.

Esquema 10:

Análisis de Aproximaciones al Proyecto

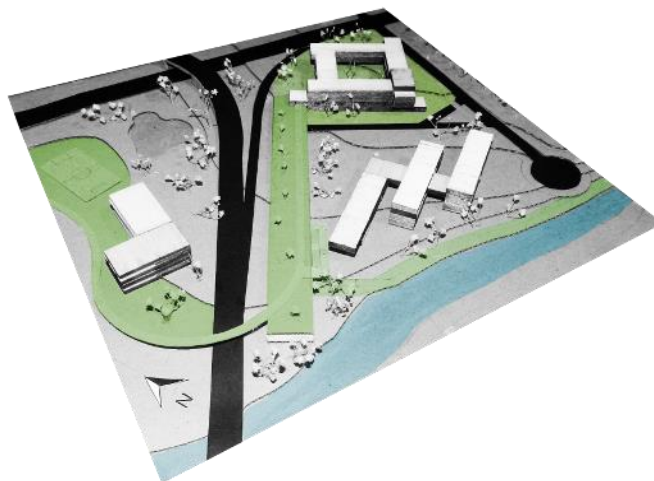


Fuente: Ponce, 2013

Por el principio de conservación de la capa vegetal y el concepto de priorizar al peatón y a la naturaleza, todos los proyectos tienen el reto de resolver áreas de parqueaderos para cumplir con un mínimo reglamentario, sin terminar con grandes islas de asfalto. En este caso se propone un área de parqueaderos compartida con el equipamiento de salud. Debido a la calidad del suelo y el coste que representan los movimientos de tierra no se consideran parqueaderos totalmente subterráneos. Lo que se propone es un parque lineal sobre el parqueadero permitiendo conectar de forma segura el lado de Tachina consolidado con el resto del eje. De esta manera se mantiene la continuidad del paseo a lo largo del estero y se limita el ruido proveniente de la vía de alto tráfico.

Esquema 11:

Parque lineal sobre Parqueaderos



Fuente: Ponce, 2013

3.1.3 Orientación y Zonificación

Utilizando los elementos de relación encontrados en el análisis del terreno se crea una zonificación tipo de acuerdo al programa y la función del edificio. La clasificación de los espacios se realiza a partir del criterio de nivel de privacidad que necesitan (Pickard, 2002), y su función dentro del MET para lograr las mejores condiciones posibles. Las cuatro categorías que se establecieron para la ubicación de los espacios son: áreas de alto nivel de exposición y comunicación, áreas de relación con la comunidad, áreas de privacidad y concentración, y áreas de ocio y descanso.

Para establecer la orientación de los edificios se parte de principios bioclimáticos. Por las condiciones climáticas se prioriza la ventilación, y se acopla el edificio para generar la mayor cantidad de iluminación natural durante el año evitando el deslumbramiento y el exceso de ganancia térmica. (Ver Anexo A: Ficha Climática para Tachina). Se desarrolla una malla que permite la incidencia de los vientos predominantes hasta en un 50% de efectividad, e iluminación natural para todo el edificio. La ganancia térmica y el control solar se tratan en el siguiente capítulo.

Esquema 12:

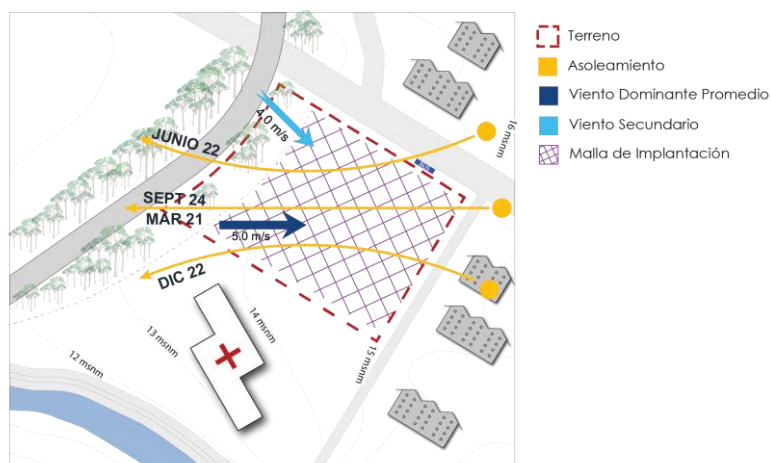
Criterio de Zonificación



Fuente: Ponce, 2013

Esquema 13:

Desarrollo Malla de Implantación



Fuente: Ponce, 2013

3.2 Desarrollo Volumétrico

A partir de los elementos establecidos en el análisis del terreno se busca la mejor forma de implantar el programa arquitectónico. Para determinar el volumen se usan diferentes recursos formales que respondan a las intenciones del equipamiento, junto con las sensaciones que se busca provocar. El proyecto debe cumplir con los principios del MDST 2022 y mantener una imagen urbana para Esmeraldas utilizando elementos de la arquitectura local.

Esquema 14:

Arquitectura Local



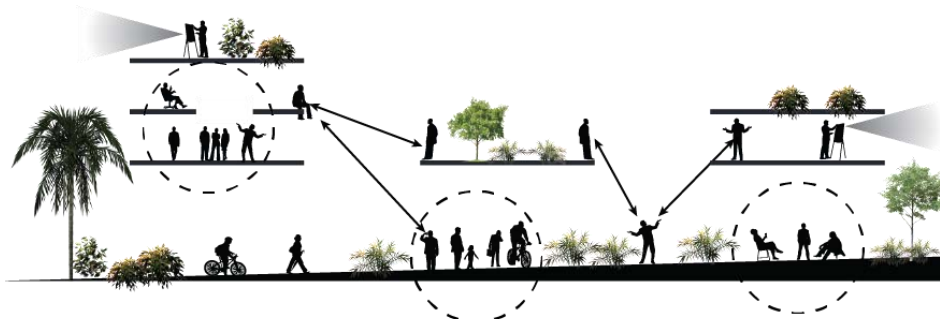
Fuente: Ponce, 2013

3.2.1 Intenciones

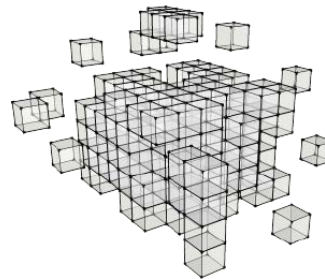
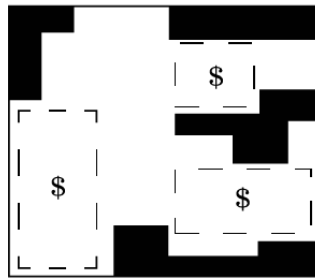
Las intenciones que se proponen se obtienen de las ideas fuerza del lugar, el programa y las ventajas locales encontradas dentro del análisis situacional FODA. El usuario se caracteriza por su capacidad extrovertida. Bajo el principio de conservación ecológica se proponen espacios permeables con conexiones visuales y lugares de encuentro. Estas primeras intenciones potencian las cualidades del usuario con el MET. Las siguientes intenciones junto con el programa arquitectónico y el objetivo del equipamiento a diseñar buscan lograr un valor agregado para el edificio. Esto se refiere al crecimiento flexible, la transformación del espacio interior y la generación de ingresos mediante elementos de alquiler como auditorios y plazas internas destinadas a eventos públicos.

Esquema 15:

Intenciones de Diseño



- Aprovechar la cualidad extrovertida del usuario
- Espacio abierto para generar armonía entre naturaleza y construido
- Crear puntos de encuentro y socialización



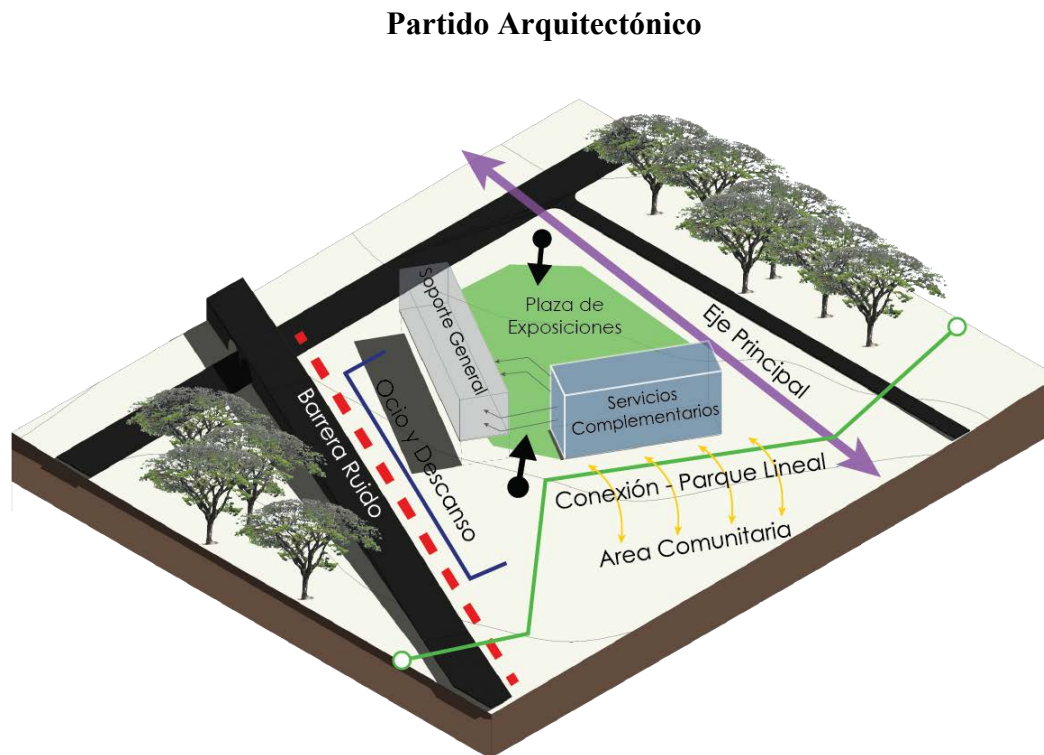
- Sistema Flexible y con posibilidad de Crecimiento
- Espacios que generen ingresos para la manutención del equipamiento

Fuente: Ponce, 2013

3.2.2 Partido Arquitectónico

Dentro del complejo se busca integrar los tres edificios con un eje de conexión. Este eje atraviesa el proyecto de manera que conecta dos elementos de paisaje: el estero al Sur y el área de protección al Norte. También se necesita múltiples conexiones para los diferentes usuarios del complejo de integración: como los usuarios de vivienda, del parque lineal sobre el parqueadero, y de Tachina consolidada. Para esto se propone un elemento de conexión con lugares de recreación para la comunidad y los usuarios de la Plataforma, complementando una parte del parque lineal sobre el parqueadero y el área pública transitable de la vivienda, además de activar el área contigua con el equipamiento de salud.

Esquema 16:



Fuente: Ponce, 2013

Hacia la carretera de circunvalación se propone una barrera contra el ruido que provenga de los autos. De esta forma, las áreas de privacidad y de descanso se colocan de acuerdo a la zonificación propuesta en este lado del terreno.

De acuerdo al análisis hecho se tienen dos accesos, uno para visitantes y transporte público y otro para ciclistas y usuarios del parqueadero. Se busca que ambos accesos principales lleven hacia la plaza principal para exposiciones y ferias. Esta plaza permite relacionar todos los elementos de la Plataforma de Emprendimiento y sus servicios auxiliares.

El cibernario como servicio básico propuesto alimenta a toda la plataforma, y está entre los dos ejes de conexión que cruzan el proyecto. La estructura soporte debe estar

elevada del piso para permitir la permeabilidad que se busca en el concepto general pero conectada al cibernario.

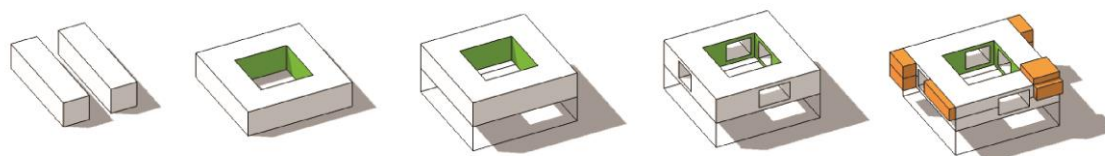
3.2.3 Volumen

Al analizar la arquitectura local de Esmeraldas se observa una disposición en la que la circulación se encuentra al exterior de la vivienda y no enclaustrada dentro del bloque, esto mejora las condiciones de Asoleamiento y ventilación del espacio. Esta configuración permite la transformación libre de los espacios a futuro.

Para el soporte se propone un volumen regular que permita mantener el criterio de flexibilidad y comunicar al usuario el tipo de cambio que el edificio admite. El soporte establece entonces el límite y tipo de crecimiento, asegurando la reversibilidad de cualquier programa arquitectónico que se desee configurar. Para determinar las dimensiones del volumen se aplica el módulo de unidad de trabajo y se mantiene proporciones acorde a criterios de confort para oficinas y para el clima del lugar. Con este sistema calcular la cantidad de espacio en relación a usuarios y equipos se facilita tanto para diseñadores de interiores como para el mismo ocupante.

Esquema 17:

Desarrollo del Volumen



Fuente: Ponce, 2013

La volumetría se orienta en relación a las condiciones climáticas definidas en el estudio urbano. La ventilación es un elemento de prioridad alta por las condiciones de humedad y calor que existen en el lugar. Se colocan dos bloques enfrentados entre sí para aumentar las relaciones visuales entre oficinas y condiciones controladas de

ventilación y Asoleamiento. Para reforzar la idea de una plataforma donde se fomenta el trabajo en equipo se cierra el bloque formando un anillo. Por principio de permeabilidad social y natural se eleva el bloque construido del suelo. Bajo el principio de interacción social y ventilación se perfora el edificio para generar espacios más agradables con relaciones visuales hacia y desde el proyecto. Finalmente aplicando el principio de crecimiento y adaptación se adosan elementos hacia el soporte principal.

3.2.4 Configuración Espacial

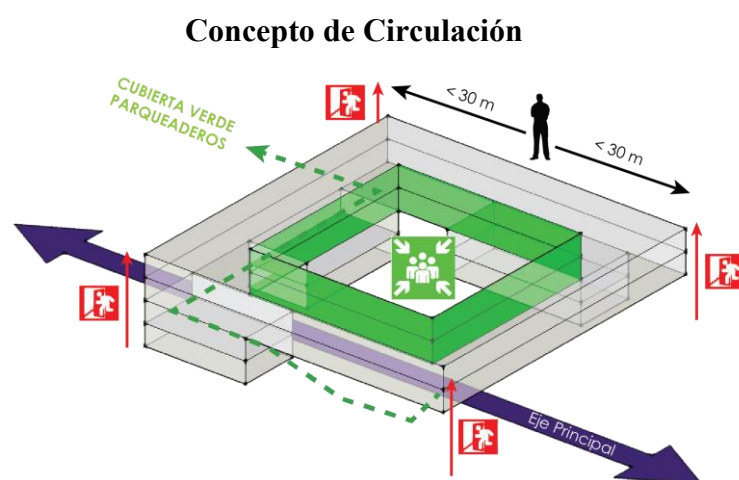
Siguiendo el partido arquitectónico y volumétrico se distribuyen los diferentes elementos del programa. Los módulos al exterior poseen dos funciones, extender servicios como baños y almacenamiento, y los elementos de comunicación hacia el exterior. Los módulos de servicios pueden variar de acuerdo a las necesidades, al colocarse hacia el exterior permiten un control independiente de ventilación y aislamiento. En el caso de los módulos de comunicación hacia el exterior, son elementos que utilizan los recursos audiovisuales internos, del auditorio y de las salas de teleconferencia para exponer una ciudad más digital, llevando a un nivel más dinámico la calidad del espacio dentro y alrededor de la plataforma. El anillo por lo tanto contiene todas las oficinas y aulas de capacitación que son el objeto de estudio para el sistema flexible. Los apoyos del edificio en contacto con el suelo son las áreas con accesos independientes y directos para la comunidad, en este caso la cafetería, los puntos de información, el lobby de acceso a todo el edificio y los servicios más públicos del cibernario que corresponden a los equipos de digitalización y el servicio de internet público. (Ver Esquema: 14, pág. 52)

3.2.5 Recorridos y Circulación Vertical

Al interior del anillo se encuentra la circulación general uniendo en cada planta todos los espacios, comunicando las áreas de encuentro y socialización. En estos espacios libres se ubican las áreas perforadas; se busca reforzar la idea de puntos de encuentro y de paisaje integrado a la plataforma con estos elementos de manera que el espacio público encuentra su continuidad a nivel vertical.

Para limitar el crecimiento horizontal del edificio se considera las regulaciones de seguridad para salidas de emergencia y escaleras de incendios que establece una distancia máxima de 60 metros hacia las salidas de emergencia. Al ser un elemento elevado del suelo estas condiciones de acceso coinciden con los puntos de soporte general del edificio.

Esquema 18:



Fuente: Ponce, 2013

El espacio público dentro de este proyecto funciona como el punto de interacción entre personas y espacios. A nivel de planta baja los elementos de soporte son espacios que contribuyen a desarrollar las condiciones dinámicas para la plaza interior principal. A nivel de planta baja los recorridos están marcados por el eje principal urbano que conecta los tres edificios del Complejo de Integración. La segunda planta está dedicada a comunicar el proyecto con la terraza verde que está sobre los parqueaderos. Los puntos de acceso verticales mantienen espacio público y privados separados de forma controlada. En las plantas superiores los recorridos conectan todo el soporte y hacen énfasis en los espacios de encuentro.

Finalmente, al encontrarse rodeado por vegetación y paisaje natural, el objeto arquitectónico lo que busca es lograr ser parte del medio sin causar una implantación abrupta en el lugar, por lo que el uso de terrazas verdes es extensivo dando un resultado del 150% del terreno en áreas verdes.

3.3 Composición

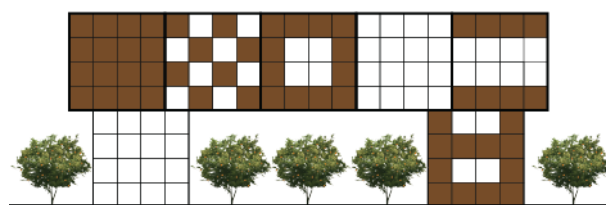
El carácter del proyecto indica la fusión entre tecnologías de la información con una arquitectura tropical. Se maneja una tendencia entre industrial y vernácula. El desarrollo de los elementos plásticos de la fachada responde a las necesidades climáticas del espacio interior, además de todas las condicionantes de sustentabilidad impuestas por el plan parcial MDST 2022. El partido arquitectónico establece un elemento bastante regular y modular. La propuesta para la composición plástica se basa en la malla de diseño y materiales que refuerzan la identidad del lugar.

3.3.1 Malla de Diseño

El proyecto está configurado espacialmente sobre la base de la unidad de trabajo propuesta, y se busca que las proporciones del edificio se mantengan en relación a este módulo tanto en altura como en extensión. La estructura por lo tanto responde también a esta modulación manteniendo a nivel vertical y horizontal proporciones homogéneas reforzando la idea de unidad base. Se propone una malla en fachada que contenga las proporciones del módulo y permita el ajuste de la configuración de sólido y transparente de acuerdo a las necesidades de Asoleamiento y ventilación. Esto permite una que el espacio sea susceptible a modificación por parte del usuario a nivel de fachada.

Esquema 19:

Malla de Diseño



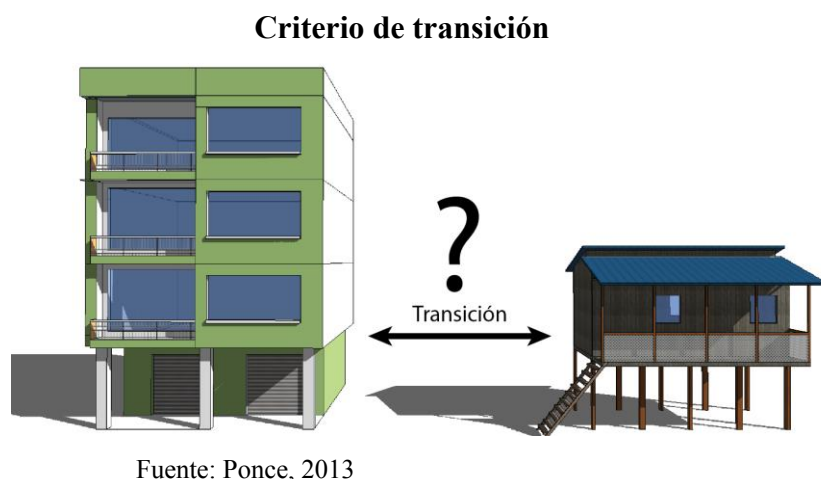
Fuente: Ponce, 2013

La malla cuadrada del espacio público responde a las proporciones del módulo generando un solo carácter dentro de todo el complejo. Las fachadas mantienen la misma línea de diseño en los ejes verticales permitiendo el juego de materiales sin perder la unidad al transformarse para nuevas necesidades de espacios interiores.

3.3.2 Plástica

El proyecto se encuentra en un punto de transición entre zona urbana y zona rural, por lo que los materiales utilizados en las edificaciones varían entre madera, caña guadua, láminas de zinc y hormigón armado. Se decide tomar la madera como un elemento cálido para las fachadas. Además de ser un material que trabaja muy bien como aislante y ayuda a mantener la idea de imagen urbana en Esmeraldas. Para mantener la idea de permeabilidad y ligereza del proyecto se utiliza fachadas de vidrio

Esquema 20:



El carácter industrial y tecnológico del edificio sugiere el uso de materiales metálicos. La estructura por cuestiones de sustentabilidad articula por vigas y pilares metálicos que dibujan líneas en la fachada a más de enmarcar los módulos. También se utilizan pieles de metal perforado para controlar la luz que ingresa y dotar de elementos gráficos a la fachada, elementos que refuercen los valores de identidad de Esmeraldas.

En este capítulo se conecta las intenciones estéticas con las condiciones funcionales del proyecto. La arbitrariedad en el uso de materiales o la disposición de los mismos es reemplazada por un uso racional que se transmite al usuario para las futuras modificaciones que puede sufrir el espacio dentro del soporte. Para desarrollar la distribución en planta se consideran las condiciones constructivas que se encuentran en el siguiente capítulo.

CAPÍTULO 4: TÉCNICO CONSTRUCTIVO

En el capítulo final se explica las técnicas constructivas para llevar el proyecto en la realidad. Como punto de partida se establecen los objetivos sustentables para que el proyecto cumpla los lineamientos de del plan urbano MDST 2022, además de ser el eje desde el cual se tomaron muchas decisiones de diseño. Usando todos los elementos conceptuales del proyecto se opta por un sistema estructural y constructivo. Finalmente se cubican la cantidad de materiales y se evalúa el costo aproximado del edificio.

4.1 Diseño Sustentable

La Plataforma de Emprendimiento al ser parte del plan urbano MDST 2022 debe aportar al sistema con iniciativas de sustentabilidad y responsabilidad ambiental. Después de definir el tipo de equipamiento, las condiciones meteorológicas del lugar, los recursos disponibles, los usuarios y el tipo de actividades a desarrollar en su interior se define una serie de objetivos que permitan conectarse al sistema propuesto.

Tabla 3:

Matriz de Objetivos Sustentables

	¿Qué?	¿Para qué?	¿Cómo?
AGUA	Captación de Agua Lluvia	Cubrir demanda de riego de áreas verdes.	Aprovechamiento de cubierta plana del proyecto para captación
	Reciclaje de Aguas Grises	Fuente de soporte para inodoros.	Reciclaje de aguas grises de lavabos y reutilización en inodoros
	Uso de sistemas eficientes para piezas sanitarias de Agua Potable	Reducir el consumo de Agua por parte de los Inodoros y sistemas de riego en jardines	Instalación de Inodoros de Doble Descarga y Perlizadores en duchas y lavabos
	Sistema de Filtración de Aguas Negras	Para sistema metropolitano de Fitodepuración y garantizar su tratamiento.	Utilización de Sistemas Primarios y Secundarios de Filtración

VENTILACIÓN	Sistema de Ventilación Cruzada	Garantizar recambios adecuados de aire en Oficinas y Aulas de capacitación	Aprovechando la orientación del proyecto y controlando la posición de los entradas y salidas de aire
	Sistema de Ventilación Asistida en Auditorio y Salas de Proyección	Como sistema de soporte para ventilación mecánica	
	Uso de equipos de bajo consumo energético para ventilación mecánica	Reducir el consumo de energía eléctrica	Instalación de ventiladores de techo y equipos de aire acondicionado certificados (Clase A, UL SPC)
ASOLEAMIENTO E ILUMINACIÓN	Potenciar y controlar la entrada de Iluminación Natural	Reducir el consumo de energía eléctrica y protección contra deslumbramiento	Uso de Quiebrasoles y Aleros
	Aprovechar la Energía Solar Fotovoltaica	Alimentación del Sistema anticorrosión de la estructura, servidores y soporte del sistema de iluminación pública.	Instalando una huerta solar en la cubierta del proyecto
	Controlar la radiación solar contra las superficies del proyecto	Regular la ganancia térmica hacia el interior del espacio	Uso de revestimiento de aglomerado de Madera para fachadas y uso de cubiertas verdes
HÁBITAT Y SITIO	Reducir impermeabilización del Suelo	Evitar el Efecto Isla de Calor	Evitar grandes extensiones de concreto y uso de cubiertas verdes
	Promover el uso de medios de transporte alternativos amigables con el ambiente	Reducir la contaminación auditiva y el uso de combustibles fósiles	Equipamiento para Ciclistas y prioridad al peatón sobre el vehículo motorizado
	Maximizar la cantidad de áreas verdes	Reposición de Capa vegetal y regeneración del hábitat natural	Uso de Cubiertas Verdes Intensivas, desarrollo de espacios verdes abiertos de recreación
MATERIALES	Considerar la vida útil del edificio	Reciclar el edificio y adaptarlo para nuevas necesidades	Desarrollar una Estructura Metálica Reciclable y Adaptable

	Uso responsable de materiales de construcción	Reducir la huella ecológica del edificio	Uso de materiales locales, reciclados y madera certificada.
	Optimizar el Uso de Materiales y su Construcción	Reducir el desperdicio y facilitar la construcción	Planificar una construcción modular y limpia.

Fuente: Diego Ponce, 2013; LEED, 2013

Para definir estos objetivos se siguió un proceso de diseño que ayudó a establecer las mejores estrategias. Algunos objetivos se encuentran definidos en el plan urbano y el concepto del proyecto, el resto está profundizado en los siguientes sub-acápites.

4.1.1 Clima y Confort

(Ver Anexo A: Ficha Climática para Tachina)

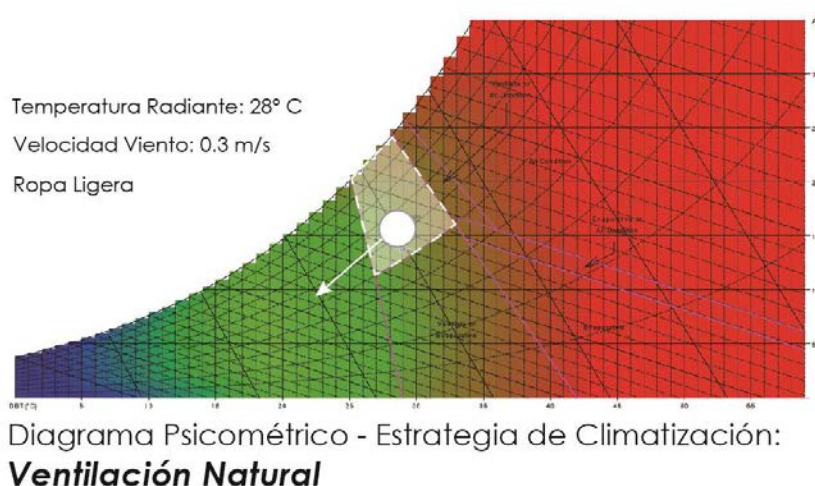
Tachina se encuentra en un área con un clima tropical húmedo según la clasificación de Holdridge. En los datos climáticos históricos de Esmeraldas (Aeropuerto General Rivadeneira, 2013) se puede definir dos estaciones: seca, entre los meses de junio a diciembre, con los valores más bajos registrados en agosto; y lluviosa, de enero a mayo, con los valores más altos en febrero. Posee una temperatura media anual de 26.8°C y una humedad relativa media del 79%. La combinación de ambos produce una sensación térmica mayor a la temperatura registrada, y en el caso de oficinas cerradas y aulas de capacitación, para los cuales se espera un tipo de vestimenta entre casual y formal para costa, no se alcanza un nivel de confort adecuado. La norma INEN 1124 sugiere una altura de piso a techo para este tipo de espacios de 3 metros, sin embargo el diseño ya contemplaba una altura de 3.60 m lo que significa mayor volumen de aire. Para los espacios abiertos aunque la nubosidad media es de 7 octas²¹, la radiación difusa en Esmeraldas es de 2710 Wh/m²/día, por lo que la estrategia en general es generar la mayor cantidad de espacios de sombra.

²¹ Octa: Escala de nubosidad donde 8 significa un cielo totalmente cubierto

Durante el Segundo Semestre 2012 – 2013 se realizó las mediciones de confort higrotérmico en Esmeraldas para obtener el diagrama psicrométrico. Las mediciones realizaron en la sede matriz de la PUCESE y el terreno para la nueva sede en Agosto del 2012. En el estudio se realizaron mediciones meteorológicas y se tomaron imágenes termo-gráficas en distintos espacios para conocer la temperatura radiante de la envolvente de estos espacios. Con estas mediciones se obtuvo un diagrama psicrométrico con las mejores estrategias para climatizar estos espacios y una idea de cómo se comportan algunos materiales con los que se acostumbra a construir en Esmeraldas. (Ver Anexo B: Estudio Psicrométrico PUCE-SE)

Diagrama 4:

Análisis de Estrategias de Ventilación

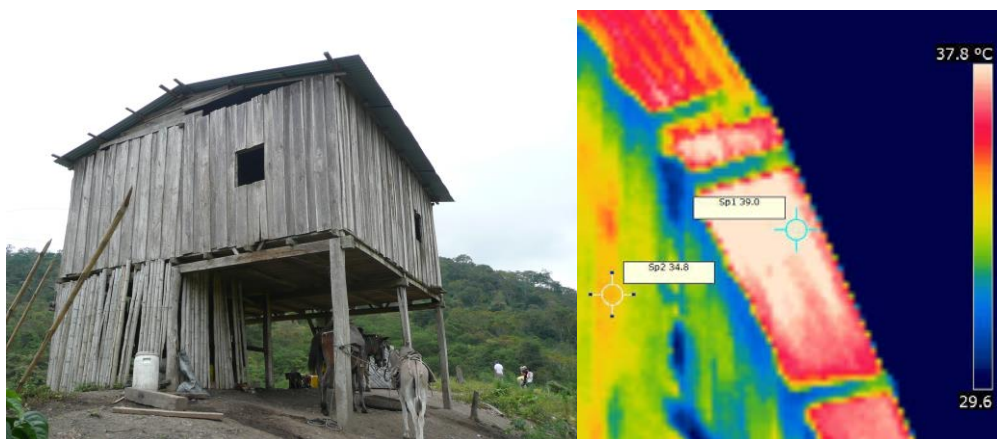


Fuente: Taller Vertical, 2012

En los Fotografía 12, pág. 64, podemos apreciar como la madera se comporta como un buen aislante térmico tanto como para fachada como para cubierta, las láminas de zinc absorben toda la radiación, y el concreto al exterior también. Finalmente se concluye que la mejor estrategia para climatizar estos espacios es la ventilación natural y el uso de materiales que aislen el interior del edificio de la energía térmica por radiación solar. (Ver Anexo B: Estudio Psicrométrico PUCE-SE)

Fotografía 12:

Análisis de Estrategias de Ventilación



Fuente: Taller Vertical, 2012

4.1.2 Bioclimática

Dentro de los criterios de implantación se optó por generar una malla que prioriza la ventilación natural y lleva la mayor cantidad de iluminación natural a los espacios. Por las condiciones meteorológicas del lugar la mejor estrategia de ventilación es un sistema pasivo de ventilación cruzada para la mayoría de espacios, excepto auditorios y salas de teleconferencia donde se utiliza un sistema de ventilación asistida. El análisis de renovaciones de aire evidenció que existen espacios que en ciertos meses del año con los niveles más bajos de viento no tendrán la adecuada ventilación por lo que se recomienda el uso de ventiladores de techo para garantizar el confort del usuario. (Ver Anexo C)

Si bien la iluminación natural es importante, para el tipo de clima de Tachina se debe proteger los espacios de una excesiva ganancia térmica por radiación solar, en especial de las horas más críticas de radiación comprendidas entre las 10:00 y 15:00 horas (Jiménez, 2013). La primera estrategia que se usó para aumentar la cantidad de sombra es el uso de aleros de 2.30 metros que cubren efectivamente el sol de las horas más críticas. La segunda se refiere al uso de quiebrasoles, con baldas de madera laminada y procesada de bambú. El espaciamiento de las baldas se analiza con la

herramienta de estudio solar del software Ecotect Analysis de forma que la cantidad de sombra lograda durante las horas críticas sea apropiada. Finalmente, las fachadas y cubiertas se comportan como aislamiento para limitar la ganancia térmica. En la cubierta del edificio se utiliza una cubierta intensiva verde de 20 cm de espesor que absorbe la radiación térmica evitando que pase hacia el interior. Para la envolvente se utiliza una fachada de aglomerado de madera con protección contra la humedad en un sistema de tabiquería tipo drywall, permitiendo un aislamiento térmico más efectivo al medio de los paneles de la tabiquería. (Ver Anexo C)

En Esmeraldas el servicio de agua potable y de alcantarillado son los mayores problemas que afrontan sus moradores. Como establece el plan urbano se busca captar la mayor cantidad de agua lluvia y filtrar aguas negras y grises para su posterior procesado en la red urbana. El proyecto aprovecha una amplia cubierta plana para recolectar agua lluvia, que se procesa en el cuarto de máquinas del proyecto para usarla en duchas y lavabos. En los módulos de baterías sanitarias del proyecto se recicla el agua gris de los lavabos para inodoros de doble descarga. Igualmente, los remanentes se utilizan para el riego de áreas verdes. De acuerdo al área de cubierta se puede colectar aproximadamente 21.700 litros de agua lluvia al año, equivalente al consumo de 525 personas dentro del proyecto.

Para todo el proceso de diseño se busca optimizar el uso responsable de materiales y evitar la contaminación del lugar. Para esto se utilizan elementos modulares que eviten el desperdicio en obra y faciliten su colocación. Se pretende usar materiales locales, y certificados en responsabilidad con el medio ambiente. Algunos materiales todavía no existen en la industria ecuatoriana, como el piso técnico²², la madera laminada y aglomerados con protección para exterior, sin embargo poseen la tecnología y la materia prima para fabricarlos, por lo que siguiendo el objetivo de la Plataforma de Emprendimiento se busca establecer este tipo de industrias con la misma iniciativa del edificio.

²² Sistema de módulos desmontables elevados del piso, generalmente por soportes telescópicos, que facilitan el paso de instalaciones.

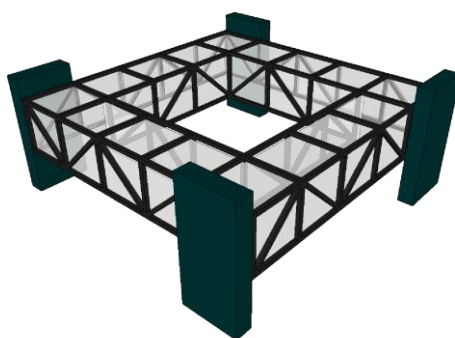
4.2 Estructura del Edificio

En este proyecto la estructura del edificio juega un papel más representativo al convertirse en el Soporte (Habracken & Mignucci, 2009) del sistema flexible de la Plataforma de Emprendimiento. El material escogido para la estructura es el acero por la capacidad de permitir mayores luces y la posibilidad de ser reciclado. Sin embargo por la proximidad al mar y el porcentaje de humedad del lugar se necesita consideraciones especiales para las piezas de acero a usarse: deben ser de acero laminado al caliente con contenido adecuado de carbono, además de poseer una capa de protección catódica por lo que se elige un perfil I para toda la estructura. Para lograr un rango mayor de seguridad y durabilidad se propone el uso de un sistema auxiliar de protección catódica por corriente forzada²³ con ánodos de sacrificio²⁴. En general este tipo de estructura demanda mayor mantenimiento por lo tanto resulta más conveniente el mantener toda la estructura accesible y visible.

La calidad del suelo presenta algunas desventajas en cuanto a las condiciones meteorológicas del lugar, además de encontrarse en zona de riesgo sísmico su resistencia no es óptima. Reducir el número de apoyos en este caso constituye una ventaja constructiva. Por la forma cuadrada del objeto obtiene un comportamiento más uniforme a cualquier movimiento, además se proponen cuatro apoyos que puedan absorber cualquier sollicitación sísmica y rigidizar el edificio.

Esquema 21:

Concepto General para Estructura



Fuente: Ponce, 2012

²³ Patología+Rehabilitación+Construcción, 2013

²⁴ *Ibidem*

El pre-dimensionamiento de vigas y columnas se consideró para luces de 8.40 metros, múltiplo del módulo base. Por el concepto de permeabilidad del suelo y planta baja existen luces mayores a cubrir y menos apoyos, para lo cual se opta por un sistema de cerchas en puente. Para las uniones no se puede usar suelda, ya que se corroería rápidamente y necesitaría altos niveles de carbono haciéndola bastante frágil, por lo que se usan placas metálicas, igualmente laminadas al caliente, unidas con pernos de acero de alto grado de resistencia aportando a la sismo-resistencia del edificio.

Para los entresijos se propone un sistema de placa colaborante con loseta de hormigón para las áreas de encuentro y descanso, y aquellas que deban soportar terrazas verdes; y para las áreas transformables: oficinas y aulas, un sistema de piso técnico. El sistema de piso técnico es la respuesta modular para reforzar la idea de transformación del soporte, de esta manera no existirá restricción para formar nuevas oficinas o aulas de doble altura, y a lo largo del tiempo permite incorporar nuevas instalaciones sin mayores trabajos de rediseño. Igualmente, para el cielo raso se propone un sistema modular desmontable que funcione como aislamiento acústico junto con el piso técnico.

Para los elementos que se adosan al soporte de la estructura, módulos de baño, circulaciones y aleros, se propone el uso de vigas acarteladas para mejorar la eficiencia de la estructura. Para los elementos de proyección hacia el exterior, el auditorio y las salas de teleconferencia, las luces de volado son mayores por lo que se refuerzan con diagonales.

4.3 Presupuesto

Después de tomar todas las decisiones de acuerdo a conceptos y sistemas constructivos se prosigue a cubicar y cuantificar los materiales para el presupuesto.

Tabla 4:

Presupuesto General Plataforma de Emprendimiento – Enero 2014

Cód.	Rubro	U	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
0	ESTUDIOS Y DISEÑOS				
0.01	Arquitectónico	%	0.80	59,732.34	59,732.34
0.02	Estructural	m2	6,914.87	3.00	20,744.61
0.03	Eléctrico + Telefónico	m2	6,914.87	2.50	17,287.18
0.04	Hidrosanitario	m2	6,914.87	1.50	10,372.31
0.05	Suelos	glb	1.00	1,600.00	1,600.00
SUBTOTAL			\$109,736.43		1.36%

1	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
1.01	Replanteo y nivelación con equipo topográfico	m2	12,726.00	1.75	22,270.50
1.02	Limpieza manual del terreno	m2	12,726.00	1.05	13,362.30
1.03	Excavación de plintos y cimientos a maquina	m3	1,636.20	9.88	16,165.66
1.04	Relleno con material de excavación compactado	m3	1,223.04	5.80	7,088.31
SUBTOTAL			\$58,886.77		0.79%

2	INSTALACIONES PROVISIONALES				
2.01	Cerramiento Provisional	m	494.75	17.24	8,531.89
2.02	Instalación eléctrica provisional	m	158.28	3.85	608.88
2.03	Bodegas y oficinas	m2	141.12	49.85	7,034.36
SUBTOTAL			\$16,175.13		0.22%

3	ESTRUCTURA				
3.01	Hormigón en replantillos: f'c=140 Kg/cm2	m3	16.20	93.09	1,507.99
3.02	Hormigón en plintos: f'c=240 Kg/cm2	m3	169.34	186.72	31,619.81
3.03	Hormigón en cadenas: f'c=210 Kg/cm2	m3	101.13	254.69	25,755.93
3.04	Hormigón en Columnas: f'c=240 Kg/cm2	m3	144.06	303.66	43,744.91
3.05	Acero de refuerzo fy=4200 Kg/cm2	kg	128.50	1.66	213.91
3.06	Contrapisos y veredas f'c=180 kg/cm2	m2	2,151.73	33.42	71,919.45
3.07	Placas Metálicas Extruidas A36	kg	3,920.00	4.82	18,899.30
3.08	Acero estructural, A36 en columnas	kg	287,840.00	4.58	1,317,630.78
3.09	Acero estructural, A36 en vigas	kg	610,750.00	4.58	2,795,799.74
3.10	Pernos 3/4"x 2" de Acero Grado 8 RF, Cabeza Hexagonal	u	16,752.00	1.56	26,133.12
3.11	Tuercas Hexagonales 3/4" de Acero Grado 8 RF	u	16,752.00	0.65	10,888.80
3.12	Arandela Plana AC Inox 3/4"	u	18,762.00	0.59	10,994.67
3.13	Loseta e=10cm sobre Deck Metálico, f'c=210 Kg/cm2	m2	3,628.33	18.51	67,173.39
3.14	Deck metálico e = 0.65 mm	m2	3,628.33	17.19	62,385.82
3.15	Reapuntalado de Losa (Vigüeta y Puntal Metálico)	m2	3,628.33	0.99	3,609.10
3.16	Malla Electrosoldada Armex R-196 5mm 10x10	m2	3,628.33	5.10	18,487.41

3.17	Pintura retardante de fuego para estructura metálica	m2	11,082.99	4.75	52,644.20
3.18	Escaleras de emergencia	ml	148.80	425.79	63,357.60
SUBTOTAL			\$4,622,765.92		61.91%

4	PISOS				
4.01	Masillado e impermeabilización de Pisos	m2	3,628.33	6.89	25,005.89
4.02	Piso Técnico de Aglomerado de Madera 60x60cm Olaretta	m2	2,681.28	113.18	303,474.38
4.03	Terraza Verde e=20cm (Aislamiento y Capa vegetal)	m2	1,187.73	266.00	315,935.12
4.04	Recubrimiento de porcelanato en baños y cocina	m2	256.23	47.51	12,174.04
SUBTOTAL			\$656,589.42		8.79%

5	CARPINTERÍA METAL/MADERA				
5.01	Tabiquería Drywall resistente a la humedad y protección ignifuga 120 mm	m2	1,102.19	33.54	36,967.45
5.02	Tabiquería Drywall resistente a la humedad y protección ignifuga 200 mm	m2	1,592.46	39.16	62,360.73
5.03	Revestimiento Exterior en Madera Prodema®	m2	485.33	93.64	45,448.19
5.04	Cielo Raso Bandeja Tile Natura HunterDouglas®	m2	6,309.61	39.11	246,768.73
5.05	Quiebrasol Woodbrise 130 HunterDouglas®	m2	1,624.92	74.30	120,731.56
5.06	Pasamanos Fujinox Marino 444	m	1,002.15	221.90	222,376.38
5.07	Divisiones de Baños	m2	218.59	206.64	45,170.28
5.08	Puerta Corrediza 2-paneles	u	6.00	209.07	1,254.42
5.09	Puerta Corrediza 4-paneles	u	5.00	439.39	2,196.97
5.10	Puerta de Emergencia Cortafuego	u	20.00	742.98	14,859.60
5.11	Puerta de Vidrio Templado pivotante	u	5.00	778.71	3,893.54
5.12	Puerta de Vidrio Templado esmerilado pivotante	u	11.00	839.61	9,235.69
5.13	Puerta Tamborada Plywood 0.80	u	68.00	190.51	12,954.68
5.14	Puerta de Aluminio y Vidrio	u	30.00	191.31	5,739.22
5.15	Puerta acústica - Simple	u	7.00	632.88	4,430.18
5.16	Ventana-Piso Techo: Vidrio templado 4mm	m2	3,069.27	99.86	306,484.10
5.17	Muro Cortina con fijación puntual + Vinilo Opaco para Retroproyección	m2	173.69	260.00	45,159.40
5.18	Muro Cortina con fijación puntual	m2	557.27	200.00	111,454.00
5.19	Panelería Modular Oficinas	m2	279.37	212.24	59,292.51
5.20	Muebles Bajos de cocina (con mesón de Granito)	m	4.80	381.12	1,829.39
5.21	Muebles de Baño (con mesón de Granito)	m	38.40	324.41	12,457.51
5.22	Apergolado en tubo cuadrado de aluminio	m2	617.64	74.30	45,889.42
5.23	Vidrio laminado sobre pérgolas	m2	617.64	54.71	33,790.16
5.24	Fachada de Aluminio Perforado + soportes	m2	1,239.12	107.76	133,527.57
SUBTOTAL			\$1,584,271.68		21.22%

6	AGUA POTABLE				
6.01	Salidas de Agua Fría Cobre 1/2"	pto	94.00	36.59	3,439.53
6.03	Salida de Medidores, llave de paso y accesorios	pto	8.00	60.64	485.09

6.04	Distribuidoras y columnas, tubería 3/4" y accesorios	m	262.76	7.36	1,933.59
6.05	Sistema de presión de agua potable	glb	1.00	3,654.00	3,654.00
6.06	Sistema de presión de agua de lluvia almacenada	glb	1.00	3,654.00	3,654.00
6.07	Sistema de presión de sistema contra incendios	glb	1.00	1,713.55	1,713.55
6.08	Sistema de presurización y recirculación agua caliente	glb	1.00	1,192.10	1,192.10
SUBTOTAL			\$16,071.85		0.22%

7	PIEZAS SANITARIAS				
7.01	Lavamanos con grifería monomando	u	32.00	141.12	4,515.69
7.02	Inodoro Doble Descarga	u	34.00	103.70	3,525.89
7.03	Urinario	u	14.00	82.37	1,153.14
7.04	Lavaplatos 1 pozo grifería tipo cuello de ganso	u	1.00	201.10	201.10
7.05	Lavaplatos 2 pozos grifería tipo cuello de ganso	u	1.00	242.61	242.61
7.06	Ducha con mezcladora	u	12.00	70.13	841.52
SUBTOTAL			\$10,479.95		0.14%

8	AGUAS SERVIDAS Y AGUA LLUVIA				
8.01	Sistema de procesamiento de agua lluvia	glb	1.00	2,570.96	2,570.96
8.02	Tanque almacenamiento agua lluvia	glb	1.00	1,462.55	1,462.55
8.03	Sistema de reciclaje de aguas grises de lavabos AQUUS	u	32.00	152.25	4,872.00
8.04	Tanque de depuración y filtración	glb	1.00	8,971.54	8,971.54
8.05	Cisterna para Agua Lluvia	glb	1.00	3,392.97	3,392.97
8.06	Sistema de Drenaje espina de pescado	m	821.89	37.71	30,991.26
8.07	Canalización PVC aguas servidas inc. accesorios	pto	94.00	31.36	2,948.17
8.08	Desagüe de aguas lluvias PVC 75mm	pto	30.00	25.87	776.17
8.09	Canalización y bajante aguas servidas	m	498.76	9.43	4,702.98
8.10	Canalización y bajantes agua lluvia	m	942.76	9.43	8,889.61
SUBTOTAL			\$69,578.23		0.93%

9	INSTALACIONES ELÉCTRICAS				
9.01	Transformador 250kVA + acometida	u	1.00	7,500.00	7,500.00
9.02	Generador Emergencia 200 KVA	u	1.00	12,687.50	12,687.50
9.03	Tablero de distribución QOL 430F	u	12.00	325.75	3,909.05
9.04	Punto para Tomacorriente de doble	pto	400.00	32.72	13,089.44
9.05	Punto de Iluminación	pto	192.00	34.20	6,565.51
9.06	Salida para teléfonos, alambre telefónico ALUG 2x20	pto	96.00	22.72	2,180.71
9.07	Pararrayos punta franklin y sistema a tierra	u	4.00	2,877.98	11,511.93
9.08	Módulo Fotovoltaico para integración en edificio	m2	93.15	756.82	70,497.78
SUBTOTAL			\$127,941.91		1.71%

10	SISTEMA DE VOZ, DATOS Y VIDEO				
10.01	Rack cerrado de piso de 42 unidades	u	8.00	1,920.99	15,367.91

	BEACOU				
10.02	Rack cerrado abatible de tres cuerpos BEACOU	u	8.00	640.33	5,122.64
10.03	Equipo control de accesos, circuito cerrado televisión	glb	1.00	7,462.04	7,462.04
10.04	Puntos de Red	pto	220.00	30.34	6,674.44
10.05	Servidores bajo consumo SPARC Enterprise T2000	u	96.00	557.24	53,494.56
10.06	Terminales, PC Desktop 3.0 Ghz + periféricos	u	162.50	429.99	69,873.38
SUBTOTAL			\$157,994.96		2.12%

11	EQUIPOS				
11.01	Ascensores Mitsubishi ELENESSA + regenerative converter	u	1.00	47,338.42	47,338.42
11.02	Sistema de riego con timer mecánico	ml	657.51	20.93	13,760.92
11.03	Sistema de Audio (Amplificador + parlantes)	glb	1.00	9,079.82	9,079.82
SUBTOTAL			\$70,179.16		0.94%

12	OBRAS EXTERIORES				
12.01	Encespado	m2	1,834.56	5.20	9,539.71
12.02	Suministro y sembrado de especies	u	135.00	48.74	6,579.90
12.03	Adoquinado	m2	1,038.17	16.55	17,186.61
12.04	Limpieza Final de Obra	m2	8,592.00	3.66	31,482.38
12.05	Cisternas	glb	1.00	10,818.51	10,818.51
SUBTOTAL			\$75,607.11		1.01%

A) SUBTOTAL (1 al 12)	\$ 7,466,542.06	100%
B) CONSTRUCCIÓN 8%	\$ 597,323.37	
TOTAL PROYECTO (0+A+B)	\$ 8,063,865.43	

Fuente: CAMICON, 2014; Oñate, 2014, CYPE Ingenieros, S.A, 2014; RFS, 2013

Para entender mejor la correlación entre la inversión que requiere el edificio y las ventajas obtenidas por los criterios de diseño usados se hace un análisis de los beneficios que representa la optimización de recursos a lo largo del tiempo. Para lo cual se usa diferentes referencias del mercado esmeraldeño y ecuatoriano en general. Se determina costos de mantenimiento y posibles ingresos por concepto de alquiler de espacios y se comparan en la siguiente tabla:

Tabla 5:

Análisis Costo-Beneficio Plataforma de Emprendimiento - Enero 2014

INGRESOS POR INFRAESTRUCTURA PROPUESTA

PRECIO M2 MERCADO INMOBILIARIO DE ESMERALDAS	Venta	Centro	Periferia
		\$ 500.00	\$ 300.00
	Arriendo	\$ 0.50	\$ 0.25

VENTA	Espacios de Oficina	Precio/m2	Cantidad m2	Total
		400	846.72	\$ 338,688.00

ALQUILER	Cantidad	Valor Diario	Frecuencia Anual	Ingreso Anual
Auditorios	1	\$184.90	20	\$ 3,698.00
Aulas Capacitación	4	\$44.84	190	\$ 34,074.60
Aulas Computación	4	\$64.05	190	\$ 48,678.00
Espacios de Oficina 70.56m2	12	\$2.00	240	\$ 5,760.00
Pantallas	3	\$12.00	120	\$ 4,320.00

GASTOS POR SUMINISTROS DE SERVICIOS BÁSICOS

ENERGÍA ELÉCTRICA	Cantidad	KWh/mes	Horas Uso/mes	Total (KWh)
Computadoras	160	25.6	160	49152
Iluminación Eficiente	192	3.6	180	8294.4
Ventilación Mecánica	19	7.2	120	1641.6
Tarifa fija				1414
Tarifa x KWh				\$ 0.058
Costo Anual				\$ 4,841.10

AGUA POTABLE	litros/día x persona	Personas	Total Anual (litros)	Total (m3)
	40	825	7920000	7920
Tarifa x m3				\$ 1.05
Costo Anual				\$ 8,316.00

RESUMEN COSTO DE MANTENIMIENTO EDIFICIO

CANTIDAD	SUBTOTAL	TOTAL
----------	----------	-------

Costo Mantenimiento	6914.87	m2	\$ 8,297.84	\$ 21,454.95
Consumo eléctrico	59,088.00	KWh	\$ 4,841.10	
Consumo de Agua potable	7920	m3	\$ 8,316.00	

Reciclaje aguas grises	2138.4	m3	\$ 1,496.88	\$ 2,277.60
Captación Agua Lluvia	94.66	m3	\$ 99.39	
Energía Solar Fotovoltaica	11747	KWh	\$ 681.33	

Alquiler de Espacios	\$88,512.60	\$101,472.60
Publicidad en Pantallas	\$12,960.00	

Venta de Espacios	\$338,688.00
--------------------------	--------------

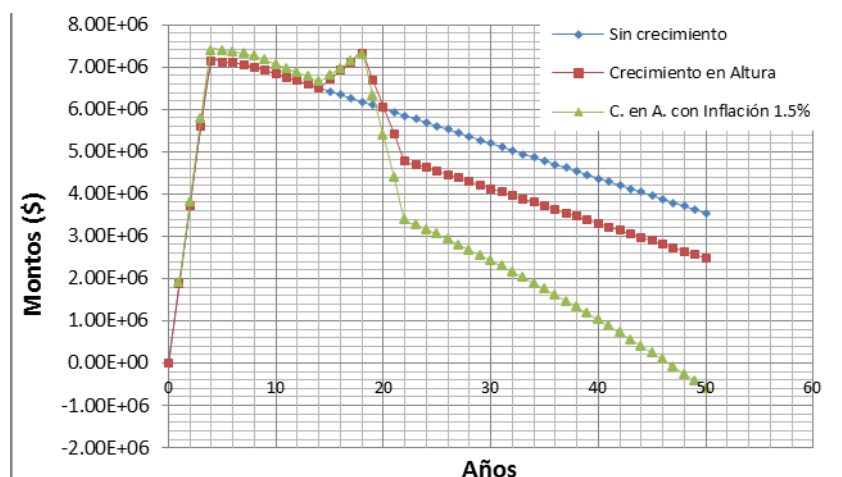
Costo del Edificio	\$7,466,542.06
---------------------------	----------------

INGRESOS - GASTOS	\$82,295.25
--------------------------	--------------------

Fuente: ETAPA, 2010, EEQ, 2012; CCQ, 2014; Chilectra, 2014; JAPAC, 2013, Hoy; 2009

Gráfico 6:

Evaluación Costo-Beneficio en el Tiempo

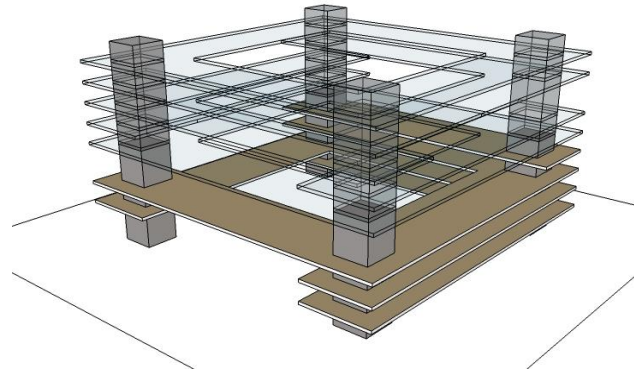


* El crecimiento en altura se calcula con cuatro pisos más, equivalentes a 1020.80 m2 con un costo de \$200/m2 (sin cimientos) y con un precio de venta de \$500/m2

Fuente: ETAPA, 2010, EEQ, 2012; CCQ, 2014; Chilectra, 2014; JAPAC, 2013, Hoy; 2009

Esquema 22:

Propuesta de Crecimiento en Altura para Estructura



Fuente: Ponce, 2012

Este capítulo demuestra la culminación del proceso de diseño con respuestas reales para llevarlo a la realidad. El papel que cumplen los lineamientos de sustentabilidad en el proyecto ayuda a conectarlo directamente con el plan urbano y a generar una propuesta adecuada para Tachina. Los conceptos también se relacionan adecuadamente con el sistema constructivo de una manera real, con soluciones completas para lograr una construcción de calidad.

CONCLUSIONES

El equipamiento propuesto es el resultado de un análisis de macro a meso que permite entender las verdaderas necesidades de su población, una real propuesta de acupuntura urbana que permite elevar la calidad del sistema a su alrededor. Para lograrlo se debe entender el usuario y su dinámica social, donde la cultura juega un papel muy importante. La infraestructura propuesta no solo es un trabajo de una nueva lectura de su medio sino también la predisposición de su gente para una propuesta que demuestre sus creencias y metas a futuro.

La Plataforma de Emprendimiento es un equipamiento híbrido que permite prolongar el tiempo de uso del edificio, permite que sector privado y público trabajen en conjunto para la comunidad dentro de un mismo edificio y la multiplicidad de relaciones sociales que el emprendimiento necesita. Este enfoque permite que el edificio no sea un elemento ajeno a su contexto, sino que promueve la activación del espacio público y la relación activa con la vivienda con los equipamientos circundantes.

La flexibilidad y adaptabilidad del edificio se basan en el uso de un soporte general que permita el cambio y su reversibilidad. Al usar un soporte se clasifican los elementos funcionales dentro del programa arquitectónico y se puede separar los sistemas del edificio para una mejor distribución física. Esto también implica que al evolucionar la tecnología y cambiar las necesidades, el soporte puede albergar nuevos usos o se puede reciclar su estructura al cumplir la vida útil del edificio.

El análisis de sustentabilidad se realiza para mejorar las condiciones de confort con el menor eco-coste. Para lograrlo se utilizan técnicas bioclimáticas para ventilación pasiva y un control del aislamiento en fachadas para evitar exceso de ganancia térmica por radiación solar. En el caso de Esmeraldas la necesidad de equipos de aire acondicionado aumenta el consumo energético del edificio y dentro de la Plataforma de Emprendimiento el uso de los equipos digitales redundan en el consumo energético, sin embargo al realizar el análisis de costo beneficio con los valores del

mercado ecuatoriano, los servicios subvencionados y la falta de una red que acepte aportes a la misma no demuestran los beneficios reales que se va a encontrar en el ahorro de agua y electricidad. A nivel financiero resulta difícil demostrar la factibilidad del sistema sin embargo con el estudio de servicios básicos deficientes en Esmeraldas resulta imperante este tipo de propuestas sustentables.

La industria ecuatoriana cuenta con la materia prima pero carece de investigación y desarrollo. Al desarrollar la parte constructiva se observa que, aunque la tecnología usada en gran parte tiene su componente extranjero, Esmeraldas tiene las capacidades para producir la mayoría de materiales para el edificio. Los módulos de fachada de madera procesada representan una industria rentable no explotada. Con el apoyo de políticas de reciclaje se puede cubrir la demanda de metal y vidrio. La tecnología audiovisual ya es parte de la realidad contemporánea. Si bien el proyecto representa una gran inversión, la cantidad de emprendimientos locales que se pueden desarrollar en esta propuesta de infraestructura demuestran la factibilidad del proyecto.

Para el desarrollo del modelo de Espacios de Trabajo, se consideraron los factores comunes de algunas fuentes para los mejores niveles de competitividad, salud industrial y productividad. El confort, como tema recurrente en diferentes niveles del proyecto, es el elemento que permite atraer a nuevos emprendedores y personas dispuestas a trabajar en un ambiente adecuado, sin embargo factores como la estética también son importantes pues repercuten en el desempeño y motivación del usuario. La interacción entre personas es parte del modelo de espacio de trabajo pues permite el intercambio que las ideas a incubarse necesitan, además motiva a trabajar en equipo. Todos estos elementos permiten un nuevo concepto en relación a los espacios de trabajo. La plataforma representa para los trabajadores un lugar para conocer personas, trabajar y aprender nuevas tecnologías mientras se motivan por la calidad del espacio; esto reduce los niveles de deserción y atrae la atención de los más jóvenes para evitar la migración y fomentar la integración generacional.

RECOMENDACIONES

Al proponer un plan urbano, el arquitecto aborda una realidad compleja, si bien se busca cubrir los elementos más sobresalientes, siempre se necesitará un equipo interdisciplinario que nos permita entender las diferentes dimensiones de esta realidad conformados por: el mercado, la sociedad y la dinámica del ecosistema al que se va a alterar. De esta forma se evita pasar por alto variables importantes que pueden comprometer el futuro del proyecto en su contexto.

Al diseñar un encargo el arquitecto realiza un estudio de formas, tramas virtuales para dar orden al volumen, fachadas, colores y texturas; sin embargo lo que permite un uso extensivo del edificio son los sistemas que alberga, eléctrico, hidro-sanitario, redes en general que lo convierten en un refugio y ayuda a cumplir las funciones que se proponen. Sobre la base de esto se propone que en etapas tempranas de diseño se considere estos sistemas para mejorar su distribución ya sea centralizándolos o facilitando su acceso para futuras reparaciones, esto va a implicar una integración a la volumetría general y al sistema constructivo a elegirse.

El arquitecto a más de manejar recursos plásticos reflejados en los materiales usados al interior del edificio, usa el espacio para moldear sus edificios. En este proyecto periurbano el espacio debe considerarse de alto valor tal y como se considera en zonas urbanas altamente pobladas, ya que representa todas las cuestiones que la profesión contempla, confort, iluminación, sensaciones, etc. Por lo que su entendimiento debe llevarse a los diferentes niveles, económico, social, cultural, físico y ambiental.

Como se menciona en este documento, el espacio se configura de acuerdo a la tecnología existente. Para la Plataforma en general se plantea un mobiliario modular para todos los espacios; sin embargo, para lograr dar un mayor carácter e identidad propia a cada espacio de oficina se recomienda la asesoría en diseño interior para mantener los estándares en ergonomía y salud ocupacional que se plantean.

BIBLIOGRAFÍA

- Access Floor S.A. (17 de 10 de 2013). *Pisos Técnicos*. Obtenido de <http://www.accessfloor.com.ar/>
- Aeropuerto General Rivadeneira. (2013). *Datos Climáticos Historicos de Esmeraldas*. Esmeraldas.
- Aizpún Sardá , C. (24 de Febrero de 2011). *Espacios de Trabajo*. Obtenido de Evolución de la Oficina: <http://carlosaizpun.blogspot.com/2011/02/evolucion-de-la-oficina.html>
- Ajuntament de Barcelona. (12 de 03 de 2013). Obtenido de 22@Barcelona: <http://www.22barcelona.com/content/blogcategory/49/280/lang,es/>
- ASHRAE Standard 62.1. (2004). Ventilation for Acceptable Indoor Air Quality. Georgia, Atlanta, USA.
- Blasco, J. A. (01 de Junio de 2012). *Acupuntura urbana: El Ejemplo de Curitiba, la capital ecológica*. Obtenido de Urban Networks: <http://urban-networks.blogspot.com/2012/06/acupuntura-urbana-el-ejemplo-de.html>
- Buscador de Arquitectura*. (27 de Octubre de 2010). Obtenido de Edificios Híbridos: <http://noticias.arq.com.mx/Detalles/11620.html#.UtCsLLS9axM>
- CAMICON. (2013). Boletín Técnico. *Construcción*, B1 - B41.
- Chiramberro, M. (17 de Octubre de 2013). *La proxémica o el arte de estar a la distancia correcta*. Obtenido de Magna Revista: <http://revistamagna.com.ar/la-proxemica-o-el-arte-de-estar-a-la-distancia-correcta/>
- CIB. (26 de Agosto de 2013). *Open Building*. Obtenido de Concepts: <http://www.open-building.org/ob/concepts.html>
- CIIDEN. (23 de 01 de 2013). Modelo de Incubación. Tepeyanco, Tlaxcala, México.
- Cloud 9. (2007). *Media-Tic*. Obtenido de Wikiarquitectura: <http://es.wikiarquitectura.com/index.php/Media-Tic>

- CONELEC. (2008). *Atlas Solar del Ecuador*. Ecuador.
- CONQUITO. (22 de Diciembre de 2013). *Emprendimiento Conquito*. Obtenido de <http://emprendimiento.conquito.org.ec/>
- Constitución del Ecuador. (2008). *Derechos del Buen Vivir*. Recuperado el 2013, de EruditosWiki:
http://www.eruditos.net/mediawiki/index.php?title=Derechos_del_buen_vivir
- COSEP. (22 de Diciembre de 2013). *Emprendimientos Dinamicos*. Obtenido de Que son Emprenidimientos Dinamicos:
<http://www.emprendimientos.org.ni/index.php>
- CYPE Ingenieros, S.A. (s.f.). *Generador de Precios. Ecuador*. Recuperado el 20 de Enero de 2014, de <http://www.ecuador.generadordeprecios.info>
- Durán Calisto, A. M. (Diciembre de 2011). *Un recorrido por la Factoría del Conocimiento*. Obtenido de Clavel:
<http://www.clave.com.ec/index.php?idSeccion=316>
- Fernández, A., Mozas, J., & Arpa, J. (2011). *This is Hybrid*. Vitoria-Gasteiz, España: a+t.
- García, S. (Enero de 2008). *Teoria de la Difusión de Innovaciones (Rogers)*. Obtenido de Scribd: <http://www.scribd.com/doc/9504850/Teoria-de-la-Difusion-de-Innovaciones-Rogers>
- Gobierno de Tachina. (25 de Junio de 2011). *Antecedentes*. Obtenido de Gobierno Autónomo de la Parroquia Tachina:
<http://gobiernoautonomodetachina.blogspot.com/2011/06/antecedentes.html>
- Habraken, J., & Mignucci, A. (2009). *Soportes: Vivienda y Ciudad*. Barcelona: Actar.
- Hernández Pezzi, C. (2012). *Un Vitruvio ecológico. Principios y práctica del proyecto arquitectónico sostenible*. Barcelona: GG.
- INEC. (2010). *Reporte Anual de Estadísticas sobre TICs*.

- INEC. (12 de Abril de 2013). *Necesidades Básicas Insatisfechas*. Obtenido de INECpedia: <http://www.ecuadorencifras.com:8080/inecpedia/index.php/NBI>
- INEN 1124. (1984). *Ventilación Natural de Edificios - Definiciones*. Ecuador.
- INEN 1126. (1984). *Ventilación Natural de Edificios - Requisitos*. Ecuador.
- INOCAR. (15 de Marzo de 2013). *INOCAR*. Obtenido de Estaciones Meteorológicas: <http://www.inocar.mil.ec/links.php?C=2&S=2&SbS=1&idC=1>
- INP. (09 de 2011). *Módulo Ergonomía Básica*. Obtenido de 3teprevriesgos2010: <http://3teprevriesgos2010.files.wordpress.com/2011/09/ergonomia-basica.pdf>
- Jiménez, S. (25 de Agosto de 2012). *Apuntes de Diseño Sustentable*. Quito, Ecuador: PUCE.
- Jiménez, S., & Calle, F. (2013). *Construcción de un Prototipo de Vivienda Autónoma Sustentable*. Documento Técnico, PUCE, Planta Física, Quito.
- Koschei, J. (12 de Febrero de 2013). *The Growing Technological Generation Gap*. Obtenido de The Industry: <http://theindustry.cc/2013/02/12/the-growing-technological-generation-gap/>
- La Hora. (24 de Junio de 2008). *La Factoría del Conocimiento ve la luz*. *La Hora*.
- La Hora. (04 de Julio de 2011). *Puerto, segundo lugar en el Ecuador*. *Noticias Esmeraldas*.
- LEED. (06 de Diciembre de 2013). *LEED*. Obtenido de Leed Scorecard: <http://www.usgbc.org/leed>
- Lerner, J. (03 de 2008). *Distrito Activo*. Obtenido de Arquitectos Sen Fronteiras: http://distritoactivo.files.wordpress.com/2008/03/textos_.pdf
- Lüthi, S., & Schwarz, M. (Dirección). (2013). *DE DRAGER, A film about Architect John Habraken* [Película].

- Martínez, E., & Sánchez, S. (28 de 02 de 2013). *La Teoría General de Sistemas*.
Obtenido de Aularia:
<http://www.uhu.es/cine.educacion/didactica/0012sistemas.htm>
- Melo, J. L. (23 de Septiembre de 2009). *Ergonomía*. Obtenido de Estructplan:
<http://www.estrucplan.com.ar/Producciones/entrega.asp?IdEntrega=385>
- Moreno, D. (01 de Junio de 2009). *Rehabilitación fábrica textil "La Victoria",
Factoría del Conocimiento*. Obtenido de
<http://proyectosdanielmorenoflores.blogspot.com/2012/06/rehabilitacion-fabrica-textil-la.html>
- Municipio Benito Juárez . (22 de Abril de 2004). Normas Técnicas Complementarias para Diseño por Viento. Benito Juárez, Quintana Roo, México.
- Neufert, E. (1997). *Arte de Proyectar en Arquitectura*. Barcelona: Gustavo Gili,S.A.
- Norma Ecuatoriana de la Construcción. (2011). NEC 11. *Eficiencia Energética en la Construcción en Ecuador, Capítulo 13*. Ecuador.
- OIT. (06 de Marzo de 2013). *Ergonomía*. Obtenido de International Training Centre:
training.itcilo.it/actrav_cdrom2/es/osh/ergo/ergonomi.htm#A. El puesto de trabajo
- Padilla Cazar, P. (2009). *Cibernario e incubadora de empresas en el sector de Calderón y sus alrededores*. Trabajo de Fin de Carrera, PUCE, FADA, Quito.
- Panero, J., & Zelnik, M. (1984). *Las Dimensiones Humanas en los Espacios Interiores*. Barcelona: G.G.
- Patología+Rehabilitación+Construcción*. (06 de Diciembre de 2013). Obtenido de Protección Catódica en estructuras e instalaciones:
<http://www.patologiasconstruccion.net/2012/08/proteccion-catodica-en-estructuras-e-instalaciones/>
- Pickard, Q. (Ed.). (2002). *The Architect's Handbook*. Oxford, UK: Blackwell Science.

Prinz, D. (1986). *Planificación y ConEsquemación Urbana*. Barcelona: Gustavo Gilí.

QuitoTech. (5 de Agosto de 2013). *Coworking: un espacio para la colaboración*.

Obtenido de QuitoTech: <http://www.quitotech.ec/>

REAS. (23 de Agosto de 2013). *Economía Solidaria*. Obtenido de Comercio Justo:

http://www.economiasolidaria.org/comercio_justo

Ruiz-Geli, E. (2011). *Edificio Media-TIC*. Barcelona: Cloud 9.

Salcedo Cruz, J. J. (24 de Julio de 2011). *La pobreza en Ecuador: más allá de un salario*. Obtenido de Ecuador Económica:

<http://www.ecuadoreconomica.com/2011/07/la-pobreza-en-ecuador-mas-alla-de-un.html>

Soluciones Arquitectonicas Sustentables. (14 de 04 de 2013). *Sol.Arq*. Obtenido de

Ventilación Cruzada: <http://www.sol-arq.com/index.php/ventilacion-natural/ventilacion-cruzada>

Soto Miño, G. (09 de Septiembre de 2009). *Ángulos de Confort según Varios Autores*.

Obtenido de Slideshare: <http://www.slideshare.net/gusoto/angulos-de-confort-vision>

Universidad de Sevilla. (05 de Diciembre de 2013). *OpenCourseWare de la*

Universidad de Sevilla. Obtenido de Estructuras tipo: función, formas generales, elementos...: http://ocwus.us.es/mecanica-de-medios-continuos-y-teoria-de-estructuras/calculo-de-estructuras-1/apartados/apartado1_1.html/skinless_view

Valencia, C. (2005). *Motivation and Productivity in the Workplace*. Recuperado el 10 de 03 de 2013, de Westminster College:

<http://www.westminstercollege.edu/myriad/index.cfm?parent=2514&detail=4475&content=4798>

Varios. (20 de Diciembre de 2013). *Clasificación de los Aceros*. Obtenido de

Ingemecanica: <http://ingemecanica.com/tutorialsemanal/tutorialn101.html>

Vigil Lazo, Y. (22 de Diciembre de 2013). *Formación, Crecimiento y Proyección de las MYPES*. Lima, Peru.

CCQ. (03 de 01 de 2014). *Alquiler de Auditorios e Instalaciones*. Obtenido de Cámara de Comercio Quito: <http://www.lacamaradequito.com/servicios/alquiler-de-auditorios-e-instalaciones/>

Chilectra. (17 de 10 de 2013). *Simulador de Consumo Eléctrico*. Obtenido de Chilectra - Digital: http://www.chilectra-digital.cl/calculadores/fla_efi/simulador.html

EEQ. (30 de Abril de 2013). *Pliego Tarifario Vigente*. Obtenido de <http://www.eeq.com.ec/upload/pliegos/20130325014610.pdf>

Etap. (s.f.). *Tarifas de Agua Potable y Alcantarillado*. Recuperado el 16 de Enero de 2014, de http://www.etapa.net.ec/Empresa/men_pla_tar_agua.aspx

Hoy. (07 de Abril de 2009). *Pantallas gigantes se propagan en Quito*. Obtenido de <http://www.hoy.com.ec/noticias-ecuador/pantallas-gigantes-se-propagan-en-quito-341350.html>

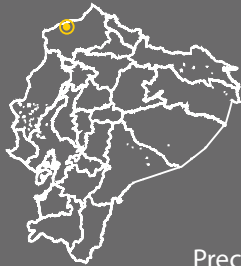
JAPAC. (26 de Abril de 2013). *Guardianes del Agua*. Obtenido de http://www.japac.gob.mx/index.php?option=com_content&id=267&Itemid=3

ANEXOS

ANEXO A - FICHA DE CLIMA PARA TACHINA

Tachina - Esmeraldas

0°57'44"N 79°37'43"W



Altitud: 12 msnm

Temperatura Media: 26.8 °C

22 C - 31.9 °C

Humedad del Aire: 75 - 90 %

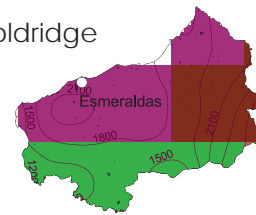
Nubosidad Media: 6 - 8 Octas

Dias Despejados/Mes: 1 - 3 días

Precipitación Anual Media: 844.5 mm

Heliofania (horas de sol): 1214.60 horas

Clima Holdridge



- Bosque Tropical Húmedo
- Bosque Tropical Seco
- Bosque Subtropical Húmedo

Radiación Global

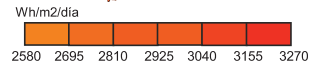
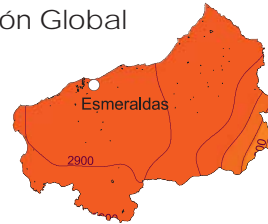
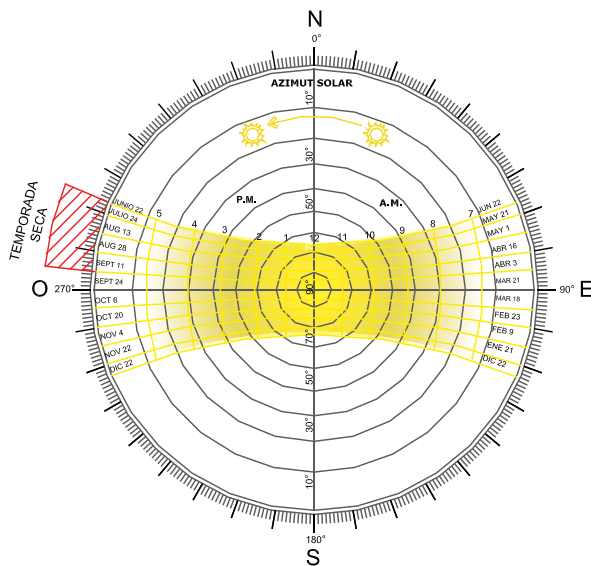
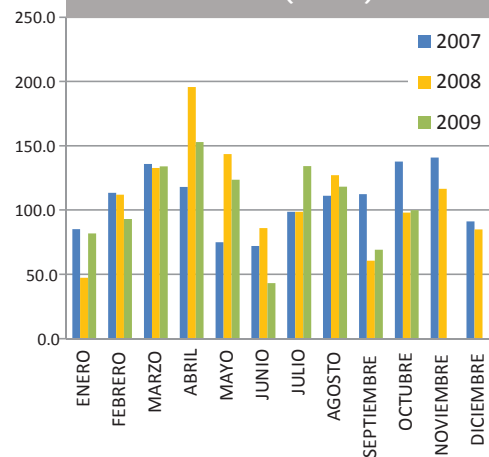


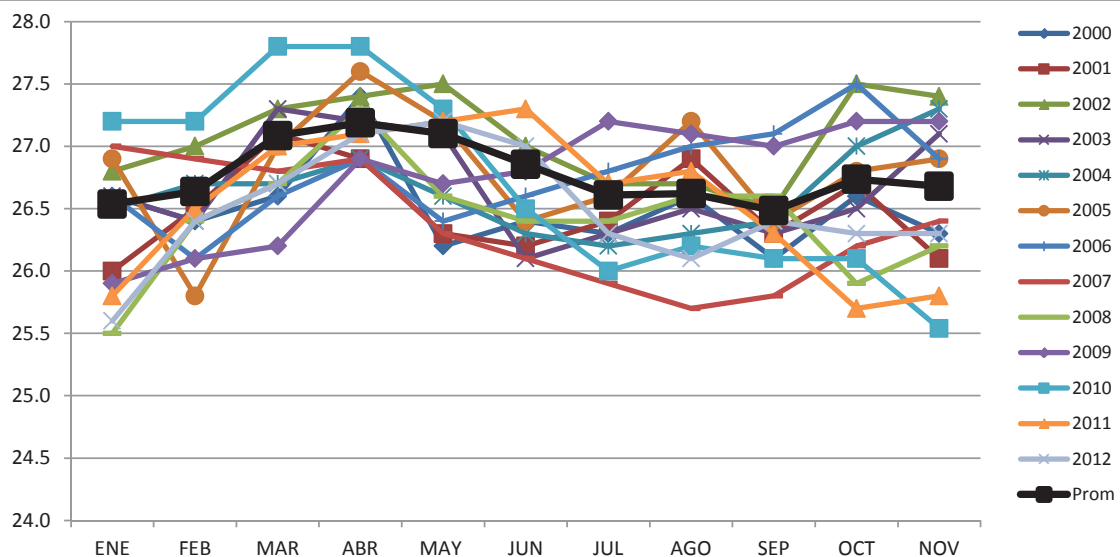
Diagrama Solar en Tachina

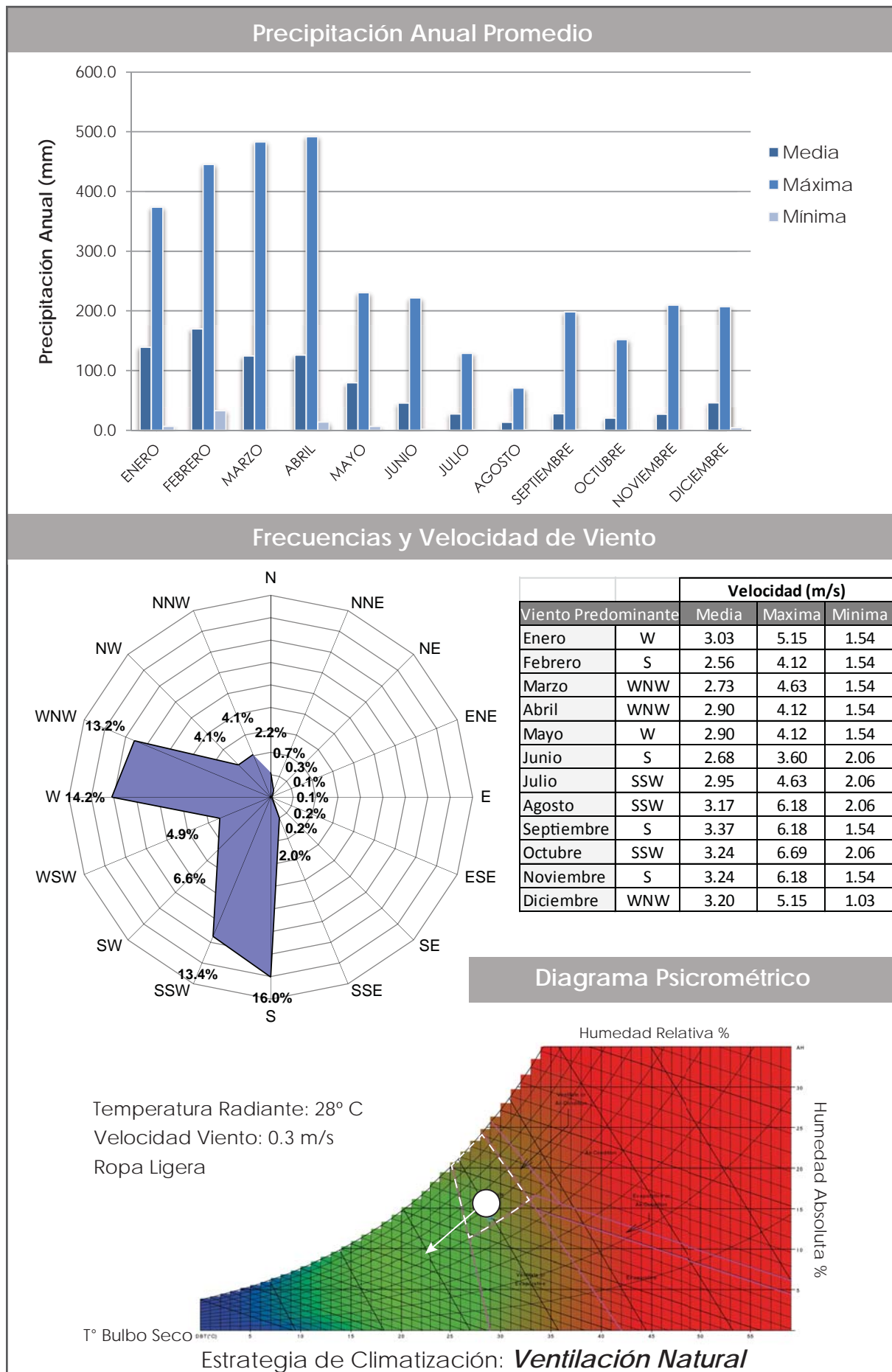


Heliofania (Horas)



Temperatura Media Mensual 2000 - 2012 (°C)







NUEVO CAMPUS TACHINA

Altitud: 32 m

Ubicación:

Fecha: 25/08/2012

0°57'9.85"N
 79°36'57.23"W

Equipo:

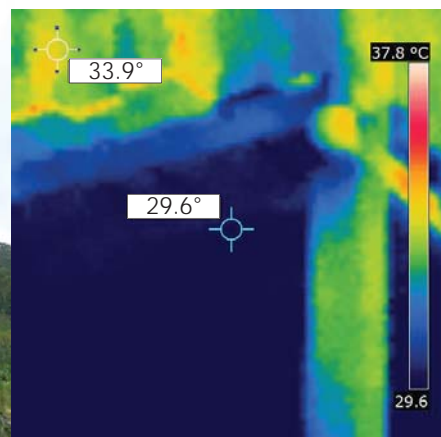
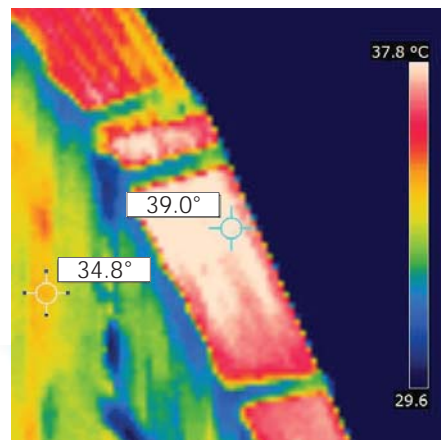
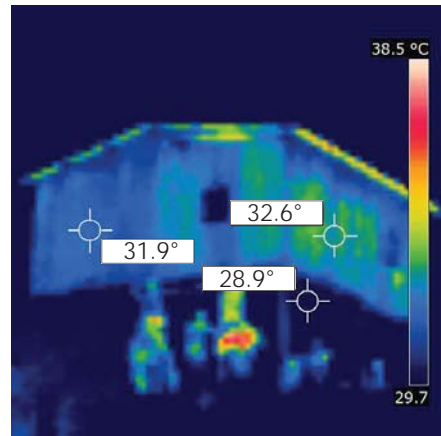
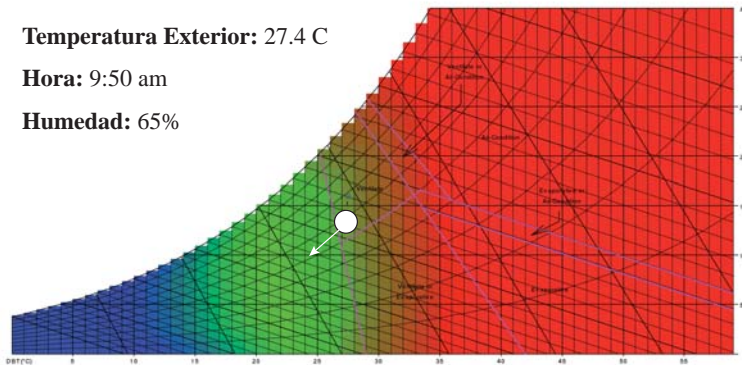
- Cámara Termográfica FLIR
- Kestrel Pocket Weather Meter

Este es un ejemplo de arquitectura local. La fachada de madera se comporta como un buen aislante que evita la ganancia térmica hacia el interior. Sin embargo por la cubierta, como es usual en estas viviendas, es de zinc y representa un elemento de alta ganancia térmica, y va a dificultar lograr el confort térmico al interior de la vivienda. Aunque posee pequeñas aberturas como ventanas que evitan un exceso de radiación solar al interior, las aberturas entre la fachada de madera permiten que la casa se ventile de mejor manera que una construcción de hormigón.

Temperatura Exterior: 27.4 C

Hora: 9:50 am

Humedad: 65%



D) Vivienda Rural

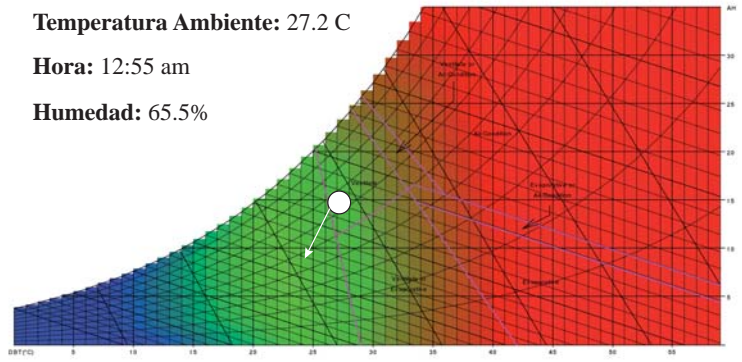


Una medición desde el exterior para entender la energía acumulada por los materiales usados en la fachada. También se puede tener una idea de como se comporta un mismo material en diferente orientación con el sol. Otra observación importante es la ventaja de crear espacios de sombra para evitar que la envolvente pase la energía térmica al interior.

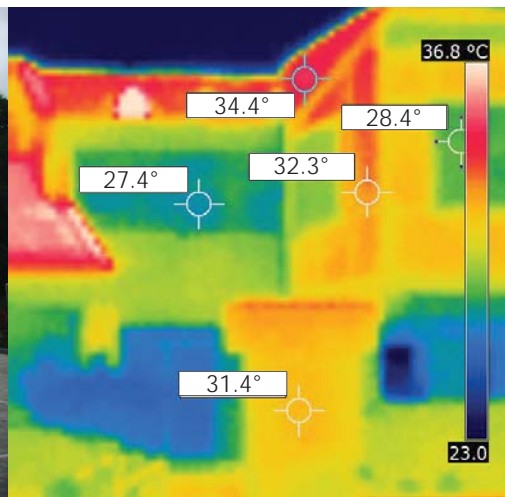
Temperatura Ambiente: 27.2 C

Hora: 12:55 am

Humedad: 65.5%



B) Patio Central PUCESE

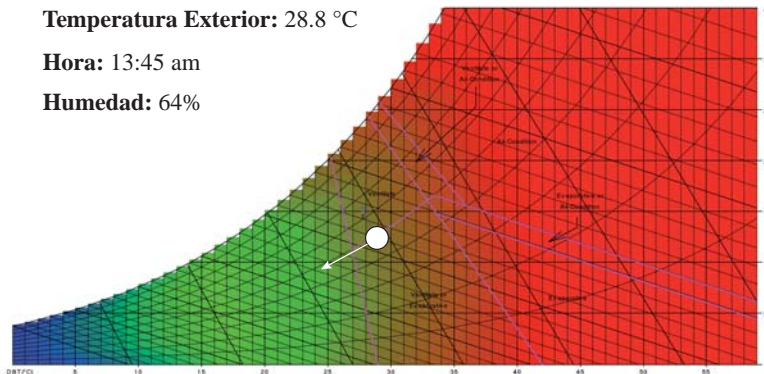


Este es un espacio más amplio y con mayor altura. Sin embargo como se ve en la implantación esta cubierta absorbe toda la radiación solar, y a pesar de su cielo raso de madera no se logra un aislamiento correcto. También hay que mencionar que la ganancia por equipos de iluminación puede llegar a representar dificultad para lograr el confort térmico.

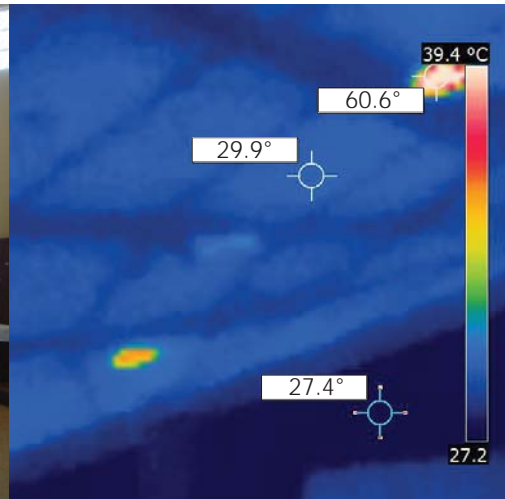
Temperatura Exterior: 28.8 °C

Hora: 13:45 am

Humedad: 64%



C) Capilla Santacruz PUCESE



ANEXO B - Estudio Psicrométrico PUCE-SE



CAMPUS PUCESE ESMERALDAS

Altitud: 59 - 81 m **Ubicación:**
 0°58'19.61"N
Fecha: 24/08/2012 79°39'25.01"W

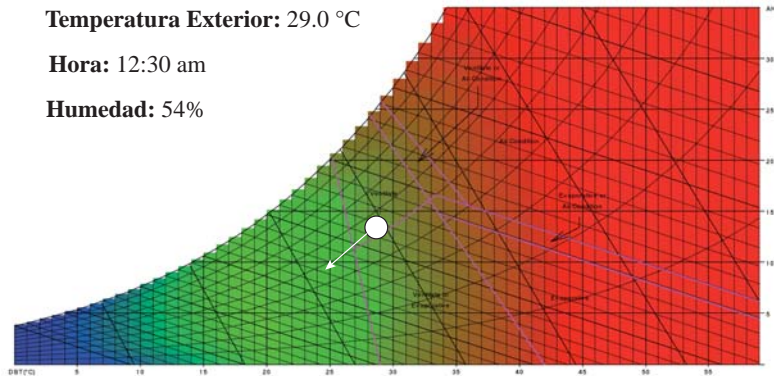
Equipo:
 - Cámara Termográfica FLIR
 - Kestrel Pocket Weather Meter

Se tomo mediciones en el último piso del bloque administrativo de la PUCE-SE. La primera imagen muestra un aula de informática con cielo falso de madera. La segunda se encuentra en una capilla con un cielo falso de fibra mineral. Se observa las diferencias en su capacidad de aislamiento térmico.

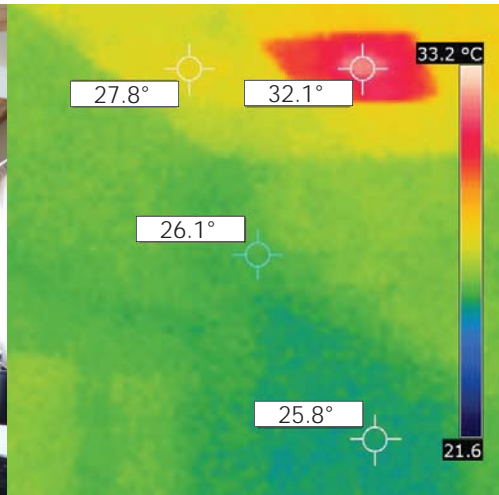
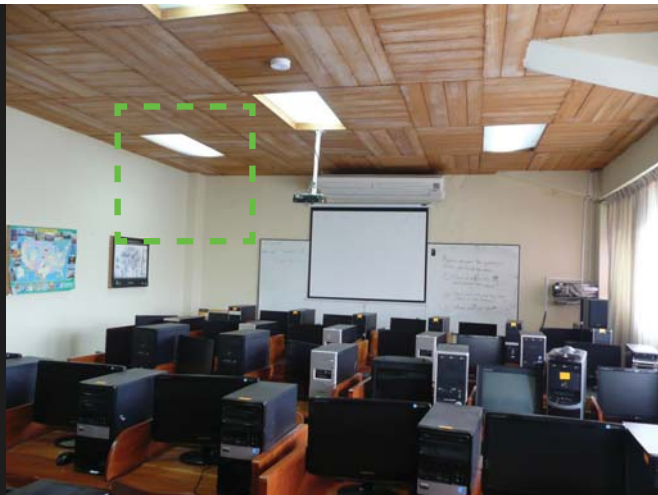
Temperatura Exterior: 29.0 °C

Hora: 12:30 am

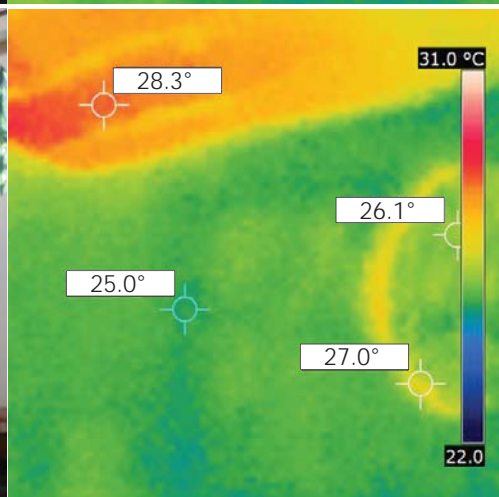
Humedad: 54%



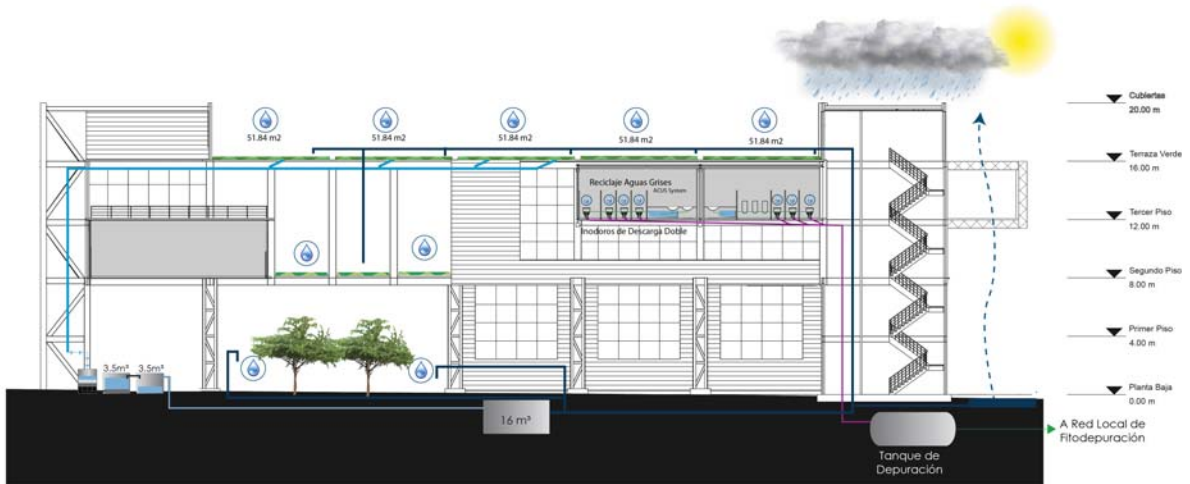
A-1) Aula de Informática PUCESE



A -2) Capilla PUCESE



CUADROS DE AGUA LLUVIA



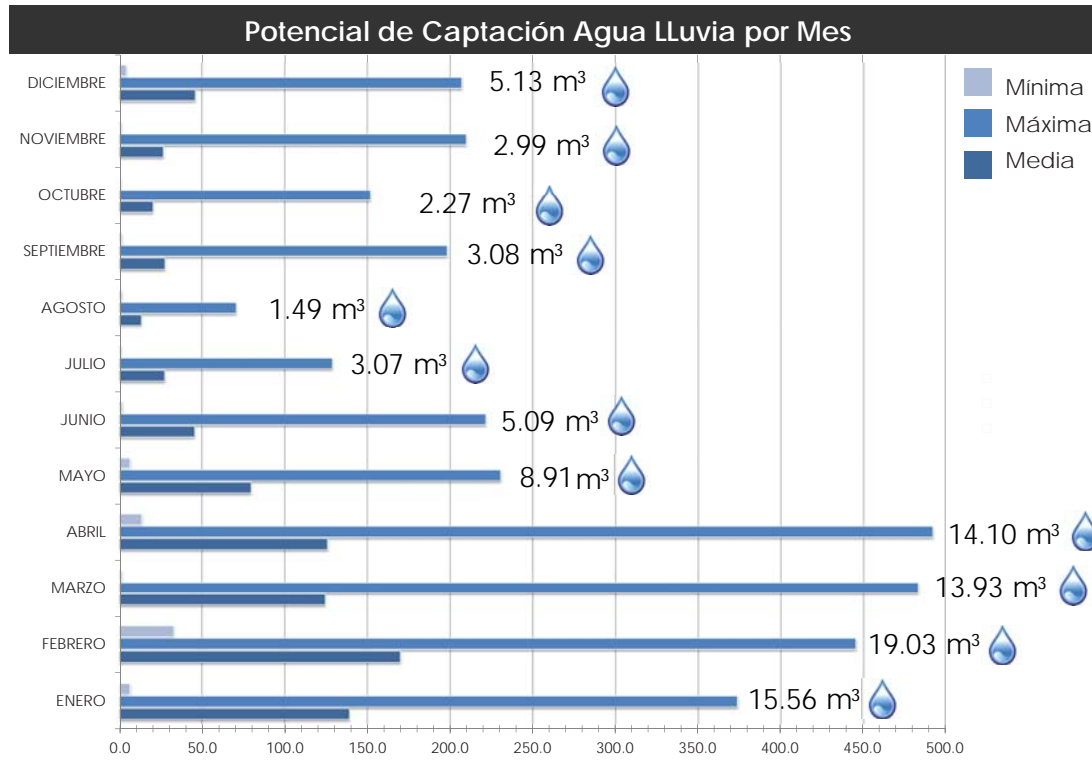
Calculo Potencial de Capatación Agua Lluvia		
Tipo de Cubierta	<i>Cubierta Plana con Grava</i>	0.4
Eficiencia del Filtro	<i>Mecánico, Grava y Arena</i>	0.9

Superficie de Cubierta	Factor de Cubierta	Eficiencia del Filtro	Precipitación Anual	Potencial Anual
m2	Factor	Factor	mm/año	Factor
1412	0.4	0.9	853.7	0.05

Volumen del Tanque	
Resultado (LT)	21697.64
Resultado (M³)	21.70



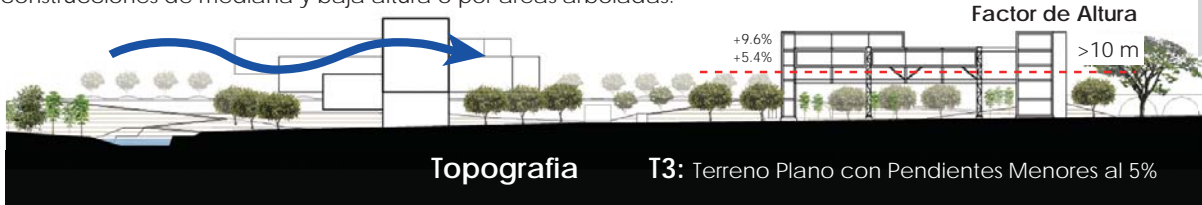
525 Personas
 21000 litros



CUADROS DE VENTILACIÓN

Rugosidad

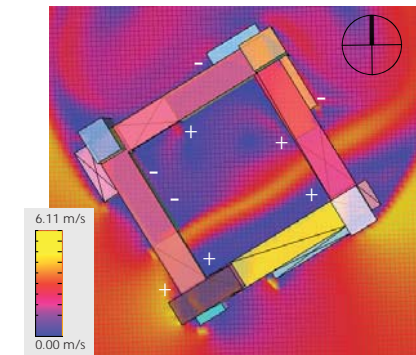
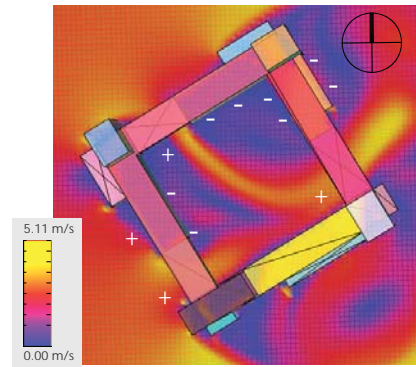
R3 : Zona típica suburbana. El sitio está rodeado predominantemente por construcciones de mediana y baja altura o por áreas arboladas.



Requerimientos y características para Espacios

Nivel (m)	Ventana	Volumen de Aire (m ³)	Ocupantes
10	1.20 x 1.20 m	282.24	15

OFICINAS Y AULAS		
Área del Espacio	51.84	m ²
Horario de Actividades	7:00 - 20:00	
ASHRAE Standard 62.1		
Densidad de Ocupantes	25% Área	15
Tasa de Aire Exterior	18 m ³ /h x \uparrow	270 m ³ /h
Norma INEN 1124 - 1126		
Altura mínima del Local	3	m
Renovaciones de Aire	1.5 - 2	Renovaciones/h
Mínimo de Aire Fresco	28 m ³ /h x \uparrow	420 m ³ /h
NEC 2011		
Necesidad de Aire (Clase B)	36 m ³ /h x \uparrow	540 m ³ /h

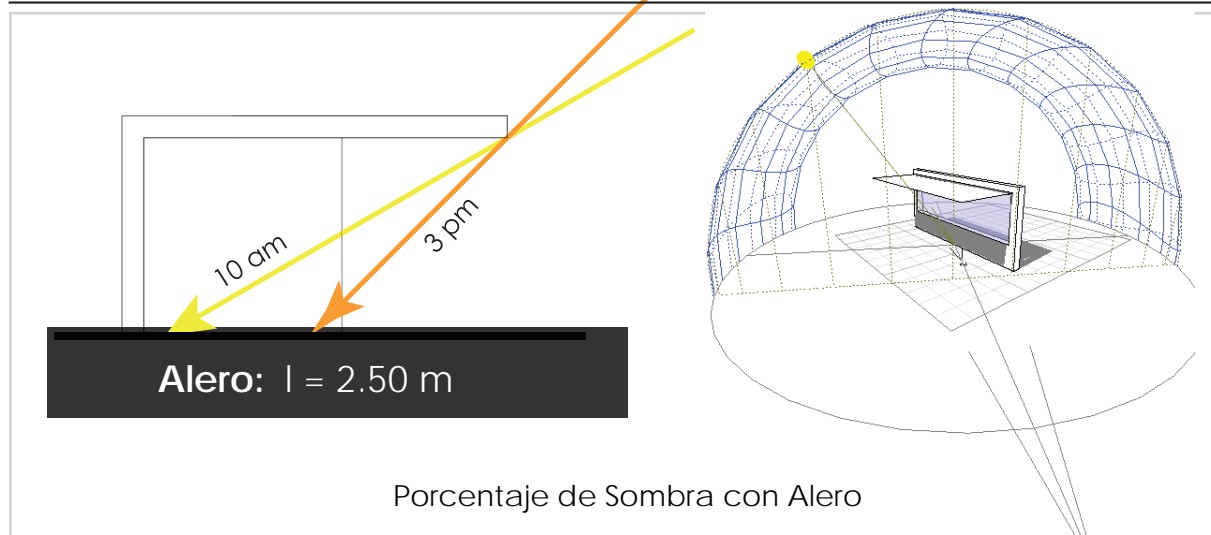


Calculos de Renovaciones de Aire

Agosto		Bajo		Medio		Optimo	
Predominante	SSW	Qviento	Nº Renovaciones	Qviento	Nº Renovaciones	Qviento	Nº Renovaciones
V _{Media}	3.17 m/s	901.46	3.19	1352.19	4.79	1802.92	6.39
V _{Max}	6.18 m/s	1758.51	6.23	2637.76	9.35	3517.02	12.46
V _{min}	1.54 m/s	439.63 X	1.56	659.44	2.34	879.25	3.12

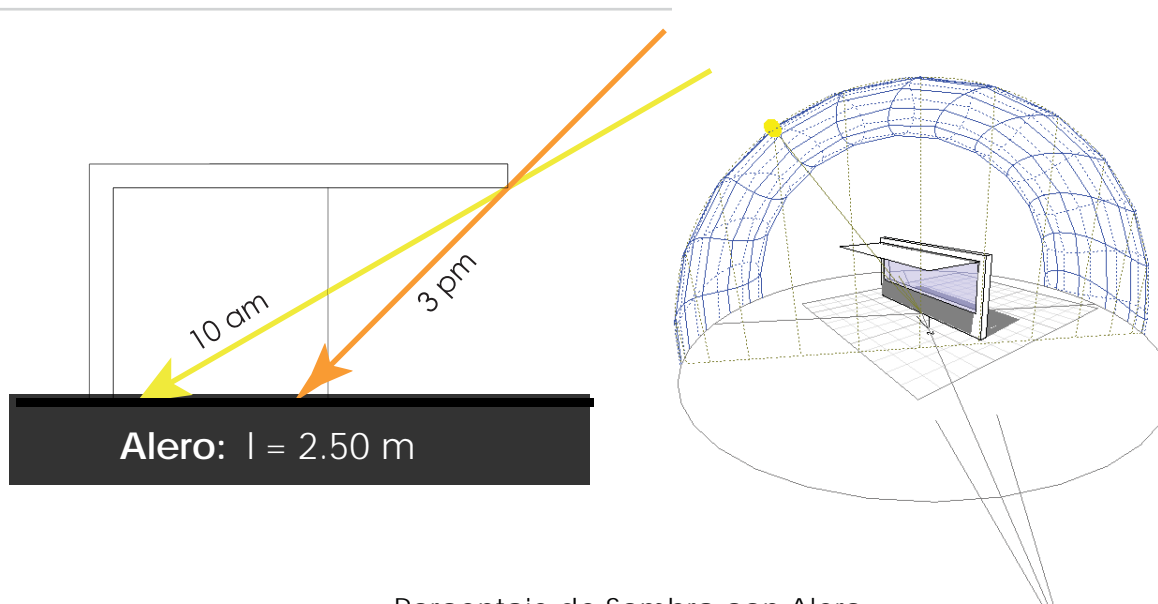
Diciembre		Bajo		Medio		Optimo	
Predominante	WNW	Qviento	Nº Renovaciones	Qviento	Nº Renovaciones	Qviento	Nº Renovaciones
V _{Media}	3.20 m/s	911.31	3.23	1366.97	4.84	1822.62	6.46
V _{Max}	5.15 m/s	1465.42	5.19	2198.14	7.79	2930.85	10.38
V _{min}	1.03 m/s	293.08 X	1.04	439.63 X	1.56	586.17	2.08

Marzo		Bajo		Medio		Optimo	
Predominante	WNW	Qviento	Nº Renovaciones	Qviento	Nº Renovaciones	Qviento	Nº Renovaciones
V _{Media}	2.73 m/s	777.12	2.75	1165.68	4.13	1554.24	5.51
V _{Max}	4.63 m/s	1318.88	4.67	1978.32	7.01	2637.76	9.35
V _{min}	1.54 m/s	439.63 X	1.56	659.44	2.34	879.25	3.12



Porcentaje de Sombra con Alero

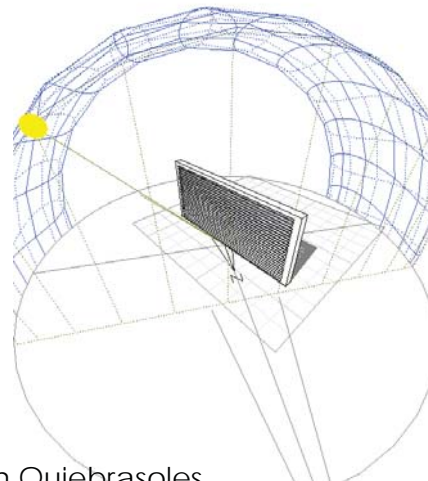
Solsticio de Verano	SUROESTE	Latitude: 0.1° Longitude: -79.6° Timezone: -75.0° [-5.0hrs] Orientation: 60.0°	Date: 21st June Julian Date: 172 Sunrise: 06:19 Sunset: 18:20	Local Correction: -20.0 mins Equation of Time: -1.6 mins Declination: 23.4°																																																																																																						
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Local</th> <th>(Solar)</th> <th>Azimuth</th> <th>Altitude</th> <th>HSA</th> <th>VSA</th> <th>Shading</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>06:30</td><td>(06:10)</td><td>66.5°</td><td>2.3°</td><td>6.5°</td><td>2.4°</td><td>20%</td></tr> <tr><td>07:00</td><td>(06:40)</td><td>66.3°</td><td>9.2°</td><td>6.3°</td><td>9.3°</td><td>30%</td></tr> <tr><td>07:30</td><td>(07:10)</td><td>65.6°</td><td>16.1°</td><td>5.6°</td><td>16.1°</td><td>46%</td></tr> <tr><td>08:00</td><td>(07:40)</td><td>64.5°</td><td>22.9°</td><td>4.5°</td><td>22.9°</td><td>49%</td></tr> <tr><td>08:30</td><td>(08:10)</td><td>62.8°</td><td>29.6°</td><td>2.8°</td><td>29.6°</td><td>56%</td></tr> <tr><td>09:00</td><td>(08:40)</td><td>60.6°</td><td>36.2°</td><td>0.6°</td><td>36.2°</td><td>67%</td></tr> <tr><td>09:30</td><td>(09:10)</td><td>57.4°</td><td>42.6°</td><td>-2.6°</td><td>42.7°</td><td>75%</td></tr> <tr><td>10:00</td><td>(09:40)</td><td>53.0°</td><td>48.8°</td><td>-7.0°</td><td>49.0°</td><td>86%</td></tr> <tr><td>10:30</td><td>(10:10)</td><td>46.9°</td><td>54.5°</td><td>-13.1°</td><td>55.3°</td><td>100%</td></tr> <tr><td>11:00</td><td>(10:40)</td><td>38.4°</td><td>59.6°</td><td>-21.6°</td><td>61.4°</td><td>100%</td></tr> <tr><td>11:30</td><td>(11:10)</td><td>26.6°</td><td>63.7°</td><td>-33.4°</td><td>67.6°</td><td>100%</td></tr> <tr><td>12:00</td><td>(11:40)</td><td>11.4°</td><td>66.2°</td><td>-48.6°</td><td>73.7°</td><td>100%</td></tr> <tr><td>12:30</td><td>(12:10)</td><td>-5.8°</td><td>66.5°</td><td>-65.8°</td><td>79.9°</td><td>100%</td></tr> <tr><td>13:00</td><td>(12:40)</td><td>-21.9°</td><td>64.7°</td><td>-81.9°</td><td>86.2°</td><td>100%</td></tr> </tbody> </table>	Local	(Solar)	Azimuth	Altitude	HSA	VSA	Shading	06:30	(06:10)	66.5°	2.3°	6.5°	2.4°	20%	07:00	(06:40)	66.3°	9.2°	6.3°	9.3°	30%	07:30	(07:10)	65.6°	16.1°	5.6°	16.1°	46%	08:00	(07:40)	64.5°	22.9°	4.5°	22.9°	49%	08:30	(08:10)	62.8°	29.6°	2.8°	29.6°	56%	09:00	(08:40)	60.6°	36.2°	0.6°	36.2°	67%	09:30	(09:10)	57.4°	42.6°	-2.6°	42.7°	75%	10:00	(09:40)	53.0°	48.8°	-7.0°	49.0°	86%	10:30	(10:10)	46.9°	54.5°	-13.1°	55.3°	100%	11:00	(10:40)	38.4°	59.6°	-21.6°	61.4°	100%	11:30	(11:10)	26.6°	63.7°	-33.4°	67.6°	100%	12:00	(11:40)	11.4°	66.2°	-48.6°	73.7°	100%	12:30	(12:10)	-5.8°	66.5°	-65.8°	79.9°	100%	13:00	(12:40)	-21.9°	64.7°	-81.9°	86.2°	100%
Local	(Solar)	Azimuth	Altitude	HSA	VSA	Shading																																																																																																				
06:30	(06:10)	66.5°	2.3°	6.5°	2.4°	20%																																																																																																				
07:00	(06:40)	66.3°	9.2°	6.3°	9.3°	30%																																																																																																				
07:30	(07:10)	65.6°	16.1°	5.6°	16.1°	46%																																																																																																				
08:00	(07:40)	64.5°	22.9°	4.5°	22.9°	49%																																																																																																				
08:30	(08:10)	62.8°	29.6°	2.8°	29.6°	56%																																																																																																				
09:00	(08:40)	60.6°	36.2°	0.6°	36.2°	67%																																																																																																				
09:30	(09:10)	57.4°	42.6°	-2.6°	42.7°	75%																																																																																																				
10:00	(09:40)	53.0°	48.8°	-7.0°	49.0°	86%																																																																																																				
10:30	(10:10)	46.9°	54.5°	-13.1°	55.3°	100%																																																																																																				
11:00	(10:40)	38.4°	59.6°	-21.6°	61.4°	100%																																																																																																				
11:30	(11:10)	26.6°	63.7°	-33.4°	67.6°	100%																																																																																																				
12:00	(11:40)	11.4°	66.2°	-48.6°	73.7°	100%																																																																																																				
12:30	(12:10)	-5.8°	66.5°	-65.8°	79.9°	100%																																																																																																				
13:00	(12:40)	-21.9°	64.7°	-81.9°	86.2°	100%																																																																																																				
	NORESTE	Latitude: 0.1° Longitude: -79.6° Timezone: -75.0° [-5.0hrs] Orientation: -60.0°	Date: 21st June Julian Date: 172 Sunrise: 06:19 Sunset: 18:20	Local Correction: -20.0 mins Equation of Time: -1.6 mins Declination: 23.4°																																																																																																						
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Local</th> <th>(Solar)</th> <th>Azimuth</th> <th>Altitude</th> <th>HSA</th> <th>VSA</th> <th>Shading</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>11:30</td><td>(11:10)</td><td>26.6°</td><td>63.7°</td><td>86.6°</td><td>88.3°</td><td>100%</td></tr> <tr><td>12:00</td><td>(11:40)</td><td>11.4°</td><td>66.2°</td><td>71.4°</td><td>82.0°</td><td>100%</td></tr> <tr><td>12:30</td><td>(12:10)</td><td>-5.8°</td><td>66.5°</td><td>54.2°</td><td>75.8°</td><td>100%</td></tr> <tr><td>13:00</td><td>(12:40)</td><td>-21.9°</td><td>64.7°</td><td>38.1°</td><td>69.6°</td><td>100%</td></tr> <tr><td>13:30</td><td>(13:10)</td><td>-34.9°</td><td>61.1°</td><td>25.1°</td><td>63.5°</td><td>100%</td></tr> <tr><td>14:00</td><td>(13:40)</td><td>-44.4°</td><td>56.3°</td><td>15.6°</td><td>57.3°</td><td>100%</td></tr> <tr><td>14:30</td><td>(14:10)</td><td>-51.2°</td><td>50.8°</td><td>8.8°</td><td>51.1°</td><td>99%</td></tr> <tr><td>15:00</td><td>(14:40)</td><td>-56.1°</td><td>44.7°</td><td>3.9°</td><td>44.8°</td><td>74%</td></tr> <tr><td>15:30</td><td>(15:10)</td><td>-59.6°</td><td>38.4°</td><td>0.4°</td><td>38.4°</td><td>67%</td></tr> <tr><td>16:00</td><td>(15:40)</td><td>-62.2°</td><td>31.8°</td><td>-2.2°</td><td>31.8°</td><td>62%</td></tr> <tr><td>16:30</td><td>(16:10)</td><td>-64.0°</td><td>25.1°</td><td>-4.0°</td><td>25.2°</td><td>56%</td></tr> <tr><td>17:00</td><td>(16:40)</td><td>-65.3°</td><td>18.3°</td><td>-5.3°</td><td>18.4°</td><td>46%</td></tr> <tr><td>17:30</td><td>(17:10)</td><td>-66.1°</td><td>11.5°</td><td>-6.1°</td><td>11.6°</td><td>37%</td></tr> <tr><td>18:00</td><td>(17:40)</td><td>-66.5°</td><td>4.6°</td><td>-6.5°</td><td>4.7°</td><td>20%</td></tr> </tbody> </table>	Local	(Solar)	Azimuth	Altitude	HSA	VSA	Shading	11:30	(11:10)	26.6°	63.7°	86.6°	88.3°	100%	12:00	(11:40)	11.4°	66.2°	71.4°	82.0°	100%	12:30	(12:10)	-5.8°	66.5°	54.2°	75.8°	100%	13:00	(12:40)	-21.9°	64.7°	38.1°	69.6°	100%	13:30	(13:10)	-34.9°	61.1°	25.1°	63.5°	100%	14:00	(13:40)	-44.4°	56.3°	15.6°	57.3°	100%	14:30	(14:10)	-51.2°	50.8°	8.8°	51.1°	99%	15:00	(14:40)	-56.1°	44.7°	3.9°	44.8°	74%	15:30	(15:10)	-59.6°	38.4°	0.4°	38.4°	67%	16:00	(15:40)	-62.2°	31.8°	-2.2°	31.8°	62%	16:30	(16:10)	-64.0°	25.1°	-4.0°	25.2°	56%	17:00	(16:40)	-65.3°	18.3°	-5.3°	18.4°	46%	17:30	(17:10)	-66.1°	11.5°	-6.1°	11.6°	37%	18:00	(17:40)	-66.5°	4.6°	-6.5°	4.7°	20%
Local	(Solar)	Azimuth	Altitude	HSA	VSA	Shading																																																																																																				
11:30	(11:10)	26.6°	63.7°	86.6°	88.3°	100%																																																																																																				
12:00	(11:40)	11.4°	66.2°	71.4°	82.0°	100%																																																																																																				
12:30	(12:10)	-5.8°	66.5°	54.2°	75.8°	100%																																																																																																				
13:00	(12:40)	-21.9°	64.7°	38.1°	69.6°	100%																																																																																																				
13:30	(13:10)	-34.9°	61.1°	25.1°	63.5°	100%																																																																																																				
14:00	(13:40)	-44.4°	56.3°	15.6°	57.3°	100%																																																																																																				
14:30	(14:10)	-51.2°	50.8°	8.8°	51.1°	99%																																																																																																				
15:00	(14:40)	-56.1°	44.7°	3.9°	44.8°	74%																																																																																																				
15:30	(15:10)	-59.6°	38.4°	0.4°	38.4°	67%																																																																																																				
16:00	(15:40)	-62.2°	31.8°	-2.2°	31.8°	62%																																																																																																				
16:30	(16:10)	-64.0°	25.1°	-4.0°	25.2°	56%																																																																																																				
17:00	(16:40)	-65.3°	18.3°	-5.3°	18.4°	46%																																																																																																				
17:30	(17:10)	-66.1°	11.5°	-6.1°	11.6°	37%																																																																																																				
18:00	(17:40)	-66.5°	4.6°	-6.5°	4.7°	20%																																																																																																				



Porcentaje de Sombra con Alero

Solsticio de Invierno SUROESTE NORESTE	Latitude: 0.1°		Date: 21st December		Local Correction: -16.3 mins		
	Longitude: -79.6°		Julian Date: 355		Equation of Time: 2.1 mins		
	Timezone: -75.0° [-5.0hrs]		Sunrise: 06:16		Declination: -23.5°		
	Orientation: 60.0°		Sunset: 18:16				
	Local	(Solar)	Azimuth	Altitude	HSA	VSA	Shading
	06:30	(06:13)	113.5°	3.1°	53.5°	5.2°	13%
	07:00	(06:43)	113.9°	10.0°	53.9°	16.6°	22%
	07:30	(07:13)	114.6°	16.8°	54.6°	27.6°	46%
	08:00	(07:43)	115.8°	23.6°	55.8°	37.9°	68%
	08:30	(08:13)	117.5°	30.3°	57.5°	47.4°	100%
	09:00	(08:43)	120.0°	36.9°	60.0°	56.3°	100%
	09:30	(09:13)	123.3°	43.3°	63.3°	64.5°	100%
10:00	(09:43)	127.9°	49.4°	67.9°	72.1°	100%	
10:30	(10:13)	134.3°	55.0°	74.3°	79.3°	100%	
11:00	(10:43)	143.1°	60.0°	83.1°	86.1°	100%	
Latitude: 0.1°		Date: 21st December		Local Correction: -16.3 mins			
Longitude: -79.6°		Julian Date: 355		Equation of Time: 2.1 mins			
Timezone: -75.0° [-5.0hrs]		Sunrise: 06:16		Declination: -23.5°			
Orientation: -60.0°		Sunset: 18:16					
Local	(Solar)	Azimuth	Altitude	HSA	VSA	Shading	
13:30	(13:13)	-144.1°	60.4°	-84.1°	86.6°	100%	
14:00	(13:43)	-134.9°	55.5°	-74.9°	79.9°	100%	
14:30	(14:13)	-128.3°	49.9°	-68.3°	72.7°	100%	
15:00	(14:43)	-123.6°	43.8°	-63.6°	65.2°	100%	
15:30	(15:13)	-120.2°	37.4°	-60.2°	57.0°	100%	
16:00	(15:43)	-117.7°	30.9°	-57.7°	48.2°	100%	
16:30	(16:13)	-115.9°	24.2°	-55.9°	38.7°	68%	
17:00	(16:43)	-114.7°	17.4°	-54.7°	28.5°	47%	
17:30	(17:13)	-113.9°	10.6°	-53.9°	17.6°	36%	
18:00	(17:43)	-113.5°	3.7°	-53.5°	6.2°	13%	

Baldas: 10 cm
e=5cm
@ 20cm



Porcentaje de Sombra con Quiebrasoles

SUROESTE
 Solsticio de Verano
 NORESTE

Latitude: 0.1°
 Longitude: -79.6°
 Timezone: -75.0° [-5.0hrs]
 Orientation: 60.0°

Date: 1st June
 Julian Date: 152
 Sunrise: 06:15
 Sunset: 18:16

Local Correction: -16.0 mins
 Equation of Time: 2.3 mins
 Declination: 21.9°

Local	(Solar)	Azimuth	Altitude	HSA	VSA	Shading
06:30	(06:14)	68.1°	3.3°	8.1°	3.3°	0%
07:00	(06:44)	67.7°	10.2°	7.7°	10.3°	22%
07:30	(07:14)	67.1°	17.2°	7.1°	17.3°	35%
08:00	(07:44)	65.9°	24.0°	5.9°	24.2°	47%
08:30	(08:14)	64.3°	30.9°	4.3°	30.9°	78%
09:00	(08:44)	62.0°	37.6°	2.0°	37.6°	91%
09:30	(09:14)	58.8°	44.1°	-1.2°	44.1°	100%
10:00	(09:44)	54.4°	50.4°	-5.6°	50.5°	100%
10:30	(10:14)	48.1°	56.2°	-11.9°	56.8°	100%
11:00	(10:44)	39.1°	61.4°	-20.9°	63.0°	100%
11:30	(11:14)	26.5°	65.5°	-33.5°	69.2°	100%
12:00	(11:44)	9.9°	67.9°	-50.1°	75.4°	100%
12:30	(12:14)	-8.7°	67.9°	-68.7°	81.6°	99%
13:00	(12:44)	-25.5°	65.7°	-85.5°	88.0°	98%

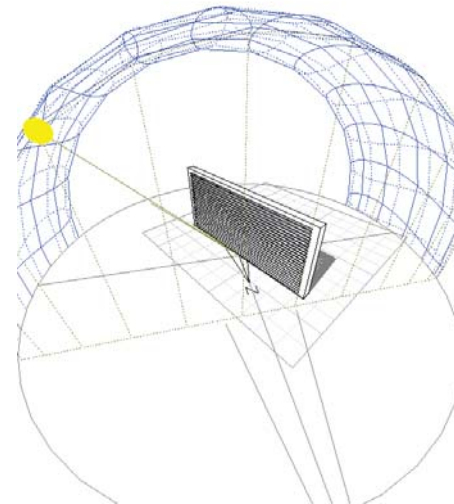
Latitude: 0.1°
 Longitude: -79.6°
 Timezone: -75.0° [-5.0hrs]
 Orientation: -60.0°

Date: 21st June
 Julian Date: 172
 Sunrise: 06:19
 Sunset: 18:20

Local Correction: -20.0 mins
 Equation of Time: -1.6 mins
 Declination: 23.4°

Local	(Solar)	Azimuth	Altitude	HSA	VSA	Shading
11:30	(11:10)	26.6°	63.7°	86.6°	88.3°	94%
12:00	(11:40)	11.4°	66.2°	71.4°	82.0°	96%
12:30	(12:10)	-5.8°	66.5°	54.2°	75.8°	98%
13:00	(12:40)	-21.9°	64.7°	38.1°	69.6°	98%
13:30	(13:10)	-34.9°	61.1°	25.1°	63.5°	100%
14:00	(13:40)	-44.4°	56.3°	15.6°	57.3°	100%
14:30	(14:10)	-51.2°	50.8°	8.8°	51.1°	100%
15:00	(14:40)	-56.1°	44.7°	3.9°	44.8°	100%
15:30	(15:10)	-59.6°	38.4°	0.4°	38.4°	91%
16:00	(15:40)	-62.2°	31.8°	-2.2°	31.8°	78%
16:30	(16:10)	-64.0°	25.1°	-4.0°	25.2°	61%
17:00	(16:40)	-65.3°	18.3°	-5.3°	18.4°	35%
17:30	(17:10)	-66.1°	11.5°	-6.1°	11.6°	22%
18:00	(17:40)	-66.5°	4.6°	-6.5°	4.7°	0%

Baldas: 10 cm
 e=5cm
 @ 20cm



Porcentaje de Sombra con Quebrasoles

SUROESTE
 Solsticio de Invierno
 NORESTE

Latitude: 0.1° Date: 21st December Local Correction: -16.3 mins
 Longitude: -79.6° Julian Date: 355 Equation of Time: 2.1 mins
 Timezone: -75.0° [-5.0hrs] Sunrise: 06:16 Declination: -23.5°
 Orientation: 60.0° Sunset: 18:16

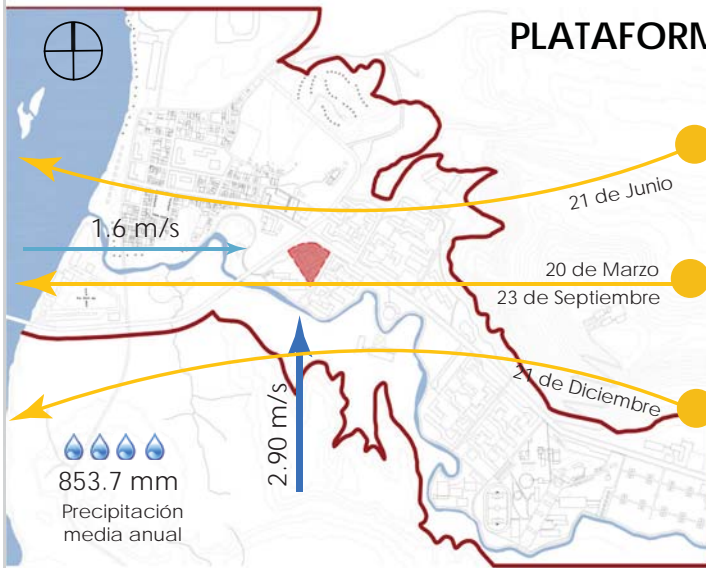
Local	(Solar)	Azimuth	Altitude	HSA	VSA	Shading
06:30	(06:13)	113.5°	3.1°	53.5°	5.2°	1%
07:00	(06:43)	113.9°	10.0°	53.9°	16.6°	16%
07:30	(07:13)	114.6°	16.8°	54.6°	27.6°	46%
08:00	(07:43)	115.8°	23.6°	55.8°	37.9°	65%
08:30	(08:13)	117.5°	30.3°	57.5°	47.4°	81%
09:00	(08:43)	120.0°	36.9°	60.0°	56.3°	84%
09:30	(09:13)	123.3°	43.3°	63.3°	64.5°	88%
10:00	(09:43)	127.9°	49.4°	67.9°	72.1°	89%
10:30	(10:13)	134.3°	55.0°	74.3°	79.3°	94%
11:00	(10:43)	143.1°	60.0°	83.1°	86.1°	94%

Latitude: 0.1° Date: 21st December Local Correction: -16.3 mins
 Longitude: -79.6° Julian Date: 355 Equation of Time: 2.1 mins
 Timezone: -75.0° [-5.0hrs] Sunrise: 06:16 Declination: -23.5°
 Orientation: -60.0° Sunset: 18:16

Local	(Solar)	Azimuth	Altitude	HSA	VSA	Shading
13:30	(13:13)	-144.1°	60.4°	-84.1°	86.6°	97%
14:00	(13:43)	-134.9°	55.5°	-74.9°	79.9°	96%
14:30	(14:13)	-128.3°	49.9°	-68.3°	72.7°	92%
15:00	(14:43)	-123.6°	43.8°	-63.6°	65.2°	87%
15:30	(15:13)	-120.2°	37.4°	-60.2°	57.0°	85%
16:00	(15:43)	-117.7°	30.9°	-57.7°	48.2°	81%
16:30	(16:13)	-115.9°	24.2°	-55.9°	38.7°	66%
17:00	(16:43)	-114.7°	17.4°	-54.7°	28.5°	47%
17:30	(17:13)	-113.9°	10.6°	-53.9°	17.6°	31%
18:00	(17:43)	-113.5°	3.7°	-53.5°	6.2°	1%

ANEXO C - CUADROS DE ASOLEAMIENTO, VENTILACIÓN Y AGUA

PLATAFORMA DE EMPRENDIMIENTO



Ubicación: 0°57'44"N
 Geográfica: 79°37'43"W

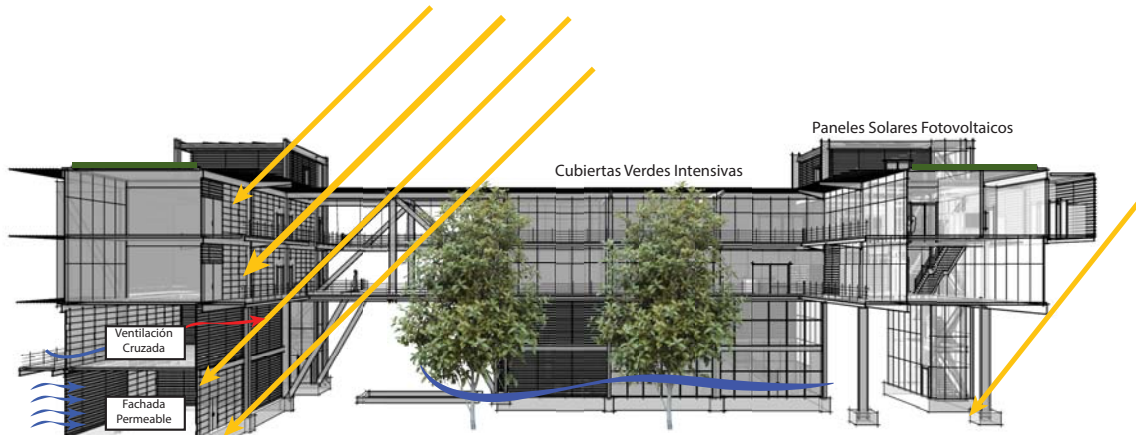
Altitud: 15 msnm

Captación Agua Lluvia
21 500 Litros/Anuales

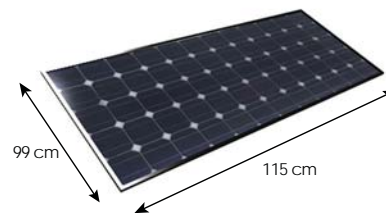
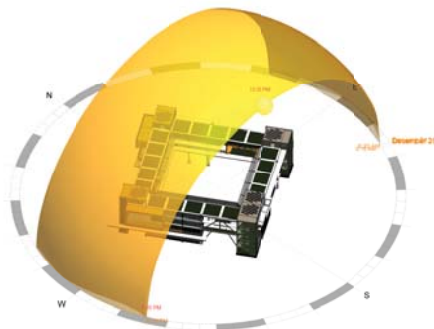
Energía Solar Fotovoltaica
11747 kWh/Anuales

Ventilación Natural
9 - 2 Renovaciones/Hora

Reciclaje Aguas Grises
6300 Litros/Mensuales



CUADROS DE ASOLEAMIENTO



90 Paneles Solares Fotovoltaicos
 155 Wp (Watts Pico)

Energía Generada = A * r * H * PR (kWh)	11747 kWh/an
A = Área Total de Paneles Solares (m ²)	93.15 m ²
r = Watts _{max} / Area del Panel (%)	14%
H = Irradiación Global Anual Promedio	2000 kWh/m ²
PR = Coeficiente de Eficiencia	0.46
Potencia Total del Sistema: 12.7 kWp	



Pontificia Universidad Católica del Ecuador

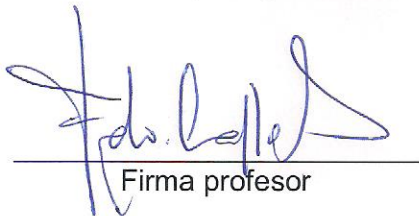
Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes
Carrera de Arquitectura

E-MAIL: webmaster@puce.edu.ec
Av. 12 de Octubre 1076 y Roca
Apartado postal 17-01-2184
Fax: 593 - 2 - 299 16 34
Telf: 593 - 2 - 299 15 60
Quito - Ecuador

INFORME FAVORABLE TRABAJO DE TITULACIÓN CARRERA DE ARQUITECTURA FADA - PUCE

ESTUDIANTE: Diego Hernán Ponce Benítez
PROFESOR: FERNANDO CQUE
PROYECTO: Plataforma de Emprendimiento dentro del plan:
"Modelo de Desarrollo Sustentable Tachina 2022"
FECHA: 06-06-2014

El presente informe certifica que el estudiante cumple con todos los requerimientos y parámetros de presentación establecidos por la carrera de arquitectura previo a la obtención del título de arquitecto(a) y está en condiciones para presentar la defensa de grado.

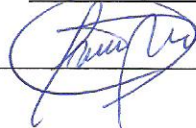

Firma profesor


Firma estudiante

ASESORES

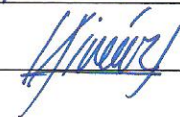
ASESORÍA: ESTRUCTURAS

Nombre asesor: Felix Vaca

Firma asesor: 

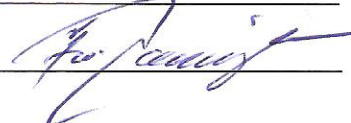
ASESORÍA: SUSTENTABILIDAD

Nombre asesor: Sylvia Jiménez

Firma asesor: 

ASESORÍA: DISEÑO PAISAJE

Nombre asesor: FRANCISCO RAMÍREZ

Firma asesor: 

ASESORÍA: DOCUMENTO

Nombre asesor: Shayquina Honor

Firma asesor: 