



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA**

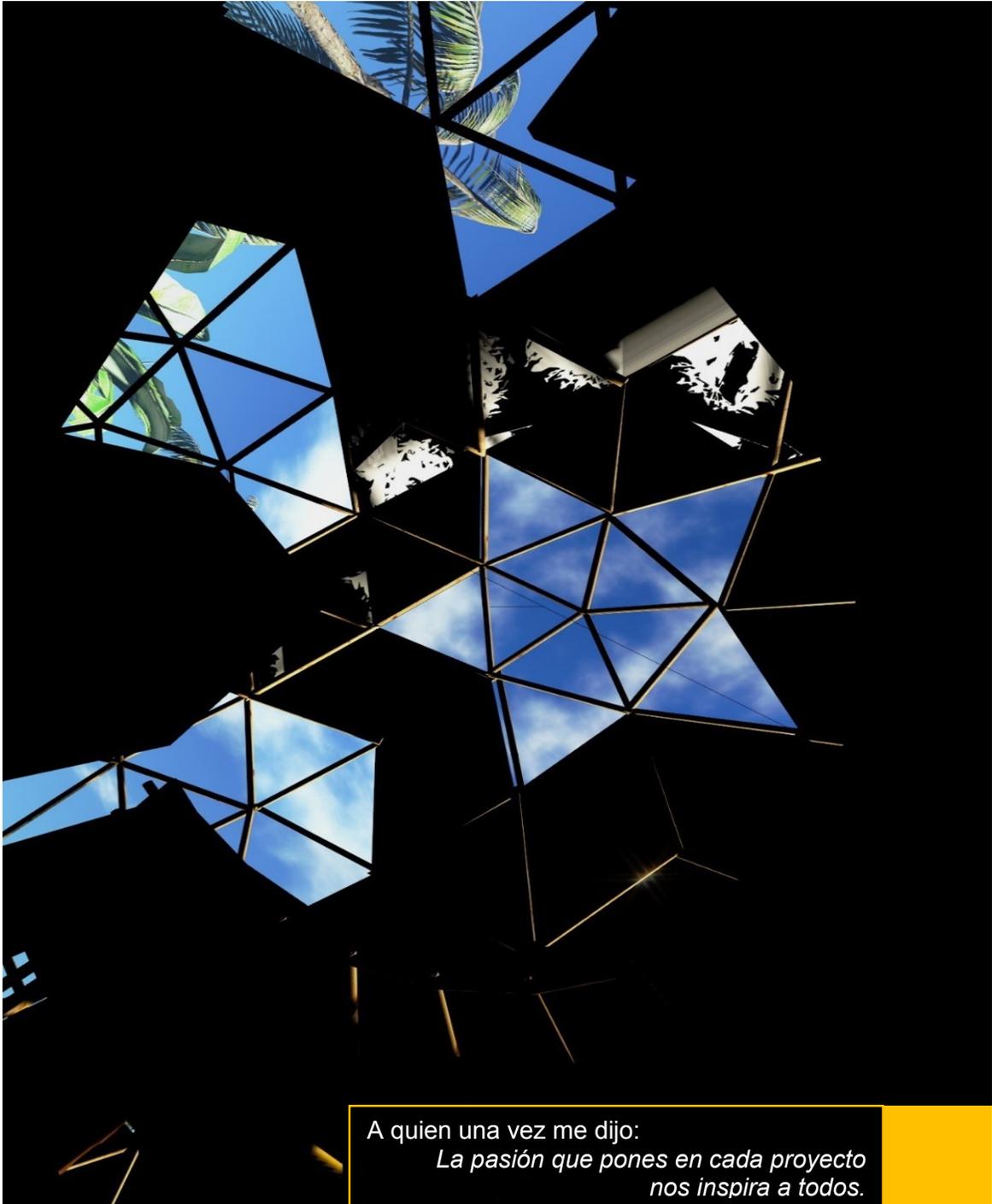
TITULO:
INFORME DE PRÁCTICA PROFESIONAL
ESTUDIO BIM ARCHITECTURE & DESIGN (2019-2020)

AUTOR:
Br. Luz Aracely Vélez Loaisiga

EMPRESA:
ESTUDIO BIM Architecture & Design

TUTOR:
Msc. Arq. Johanna Zelaya González
ASESOR:
Arq. Yubran Arellano Hannon

NOVIEMBRE 2020 MANAGUA, NICARAGUA.





UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

SECRETARÍA ACADÉMICA

SECRETARÍA DE FACULTAD

F-8 CARTA DE EGRESADO

El Suscrito Secretario de la **FACULTAD DE ARQUITECTURA**, hace constar que:

VELEZ LOAISIGA LUZ ARACELY

Carné: **99-19626-2**, Turno **Diurno**, Plan de estudio **87-2000** de conformidad con el Reglamento de Régimen Académico Vigente en la Universidad, es **EGRESADO** de la Carrera de **ARQUITECTURA**.

Se extiende la presente **CARTA DE EGRESADO** a solicitud del interesado en la Ciudad de Managua, a los 19 días del mes de agosto del año dos mil veinte.

Atentamente,

Dr. Pablo José Medrano Aguirre
SECRETARIO DE FACULTAD



Edificio Facultad de Arquitectura, 3^{er} piso
Recinto Universitario Simón Bolívar RUSB, sede central UNI
Avenida Universitaria, Managua, Nicaragua. Tel +505 22781467 | Apdo. 5595 | www.farq.uni.edu.ni

Cc. Archivo



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

DECANATURA

Lunes 07 de octubre del 2019
Managua, Nicaragua.

Br. Luz Aracely Velez Loaisiga

Sus manos. -

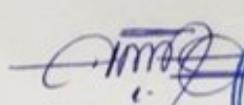
Estimada Bachiller

Por los deberes y obligaciones que me confiere la **Ley N° 89 de Autonomía Universitaria**, le notifico que la solicitud de realizar **PRACTICAS PROFESIONALES** en la **Estudio BIM, Architecture & Design** ha sido aprobada, así como, se le asigna en calidad de **TUTOR** al **Arq. Johanna Zelaya González**, para dar seguimiento a la conformación del informe.

De parte del **Estudio BIM, Architecture & Design** se autoriza a la Arq. Yubran Arellano Hanon, que en su calidad de jefe inmediato dará seguimiento al cumplimiento de las actividades que usted desarrollará; y brindará una evaluación del resultado al **finalizar** las Prácticas Profesionales.

Conforme el periodo establecido en el **Reglamento de Formas de Culminación de Estudios** de la **Universidad Nacional de Ingeniería, UNI**, el periodo de permanencia en la empresa **Estudio BIM, Architecture & Design**, realizando Prácticas Profesionales para optar al título de **ARQUITECTO**, será de **8 meses a un máximo de 12 meses**, (conforme el **Art.14**) del 07 de octubre de 2019 al 07 de junio de 2020 como tiempo mínimo y al 07 de octubre de 2020 como tiempo máximo.

Nota: El egresado podrá presentar su informe de Prácticas Profesionales, una vez que haya cumplido al menos 8 meses de permanencia en la empresa o institución.


 Arq. Luis Alberto Chávez Barreiro
 Decano
 Facultad de Arquitectura
 FARQ-UNI



Cc
 Arq. Alcides Flores. – Tutor UNI-FARQ
 Arq. Francis Alejandra Cruz Pérez. – Responsable Oficina FCE
 Archivo -



Managua, Nicaragua. 28 de octubre 2020

Arq. Luis Chávez
Decano
Facultad de Arquitectura UNI

Estimado Arq. Chávez

Es un gusto saludarle, por medio de la presente hago constar que la joven Luz Aracely Vélez Loaisiga identificada con cedula No. 001-251281-0021H ha concluido satisfactoriamente las prácticas Profesionales en nuestra empresa Estudio BIM A&D, en el periodo de un año, que inició en octubre de 2019 y finalizó en octubre 2020.

En dicho periodo la pasante se desempeñó con profesionalismo y entrega a los proyectos designados. Nuestra empresa se dedica a la formulación y diseño de proyectos de infraestructura y mobiliarios en diferentes áreas.

Las tareas que se le asignó fueron:

- ❖ Entrevista al cliente y levantamientos de infraestructura y análisis de sitio.
- ❖ Propuesta de distribución de huertos
- ❖ Planos de anteproyecto y 3D Renders
- ❖ Desarrollo de Plan Maestro y elaboración de mobiliarios.

Los proyectos que desarrolló durante la PPS fueron:

- ❖ Plan Maestro Complejo Ecoturístico Yoga Resort Mombacho.
- ❖ Plan Maestro Aula Verde para Casa Alianza, Residencia Hilton en Managua.
- ❖ Anteproyecto arquitectónico Casa Santa Anita, Ticomo.
- ❖ Propuesta de Un Biorefugio en Fincas Cafetaleras de San Juan de Río Coco, y Propuesta de un café móvil en plazas de ciudades turísticas del país. Ambos proyectos para el concurso IDEATON 2020 del BID.
- ❖ Anteproyecto arquitectónico de Vivienda Las Colinas de Santa Cruz, Managua.
- ❖ Plan Maestro de Jardines y Huerto El Crucero.



ESTUDIO BIM
Architecture & Design®

Evaluación Cualitativa:

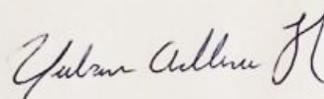
En los proyectos que Aracely llevó a cabo mostró una gran capacidad creativa, respuestas originales y asistencia personalizada con el cliente. Es una persona que investiga de fondo el fin a lograr, para luego desarrollar propuestas de diseño de acorde a las necesidades planteadas. Cree en la colaboración interdisciplinaria y promete perfilarse como una arquitecta dedicada al diseño y elaboración de muebles. Fue de gran ayuda en nuestra empresa.

Sus calificaciones muestran excelente capacidad de resolución para los trabajos asignados, relaciones interpersonales y profesionalismo en el entorno laboral.

Evaluación Cuantitativa:

Se considera que la Bachiller Luz Aracely Velez L. por su desempeño obtuvo una nota de 90/100.

Sin más que agregar, me despido
Atentamente,



Arq. Yubrán Arellano Hanon

Yubran Arellano Hanon
ARQUITECTO
10.10.1987

Managua, 30 de Octubre 2020.

Arquitecto.

Luis alberto Chávez Quintero.

Decano de la Facultad de Arquitectura(FARQ)

Universidad Nacional de Ingeniería (UNI).

Su despacho.

Estimado Arquitecto Chàvez:

Reciba cordiales saludos, en espera que sus labores se desarrollen con èxito.

En mi calidad de tutora, le remito mi valoracion final sobre el desarrollo de las PRACTICAS PROFESIONALES, para optar al titulo de Arquitecto desarrollado por **Br. Luz Arcely Velez Loaisiga** carnè:99-19626-2, realizadas en Estudio BIM Architecture & Design, durante el período del 07 de Octubre 2019 al mes de Octubre de 2020.

Considero que el Informe de Practica Profesional, y las actividades mismas que se detallan en el documento con un alto nivel de calidad, fueron elaborado por la autora Br. Velez, en medio del contexto mundial sumamente complejo caracterizado por una pademia, que afecto el desarrollo normal de las actividades a nivel laboral, y que la empresa Estudio BIM Architecture & Design, definio pasar al teletrabajo para el cumplimiento de las mismas. En mi opinion la experiencia alcanzada y las actitudes que incoorpora en su trabajo aportaron valor a la empresa, puesto aplico de forma creativa diferentes instrumentos y/o plataforma Brief, Moodboards, criterios bioclimáticos y sostenibilidad en la fase de diseño.

Por su desempeño profesional a lo interno de la empresa la **Br. Luz Arcely Velez Loaisiga**, evalúo como excelente (100 puntos)

De antemano, me permito felicitar a la **Br. Luz Arcely Velez Loaisiga**, por la seriedad y entereza con que llevó a cabo sus actividades programadas, así tambien por los resultados obtenidos dentro de la modalidad de culminación de estudios mencionada, por lo que recomiendo a ud., se someta en el menor tiempo posible el informe final a su presentación y defensa

Sin otro particular, aprovecho para reiterarle mis cordiales saludos.

Atentamente

Msc. Arq. Johanna del Carmen Zelaya González

Tutora.

AGRADECIMIENTOS

A Dios
Por hacerlo posible.

A quien solía contar
su tiempo en perlas conmigo
durante la carrera,
Por su amor y contención.

A mami, por insistir, con la dulzura
de una mama ninja.
A mi papa, por el consejo.
A mis hermanos, tías y amigos, por el apoyo.

A mi tutora, por compartir su experiencia
con paciencia y alegría.

Al Arq. Yubrán Arellano por la oportunidad,
por la confianza, por su amistad.

A Capu, quien me enseñó a construir
un hogar entre el café y la arquitectura. “Cinque”.

A Buyán,
que me acompañó en silencio.

A la naturaleza
que se asoma
en cada trazo.

ABREVIATURAS & SIGLAS

ADAR: Asociación para el Desarrollo Agroecológico Regional

ANIA: Asociación para la Niñez y la Adolescencia.

A&D: Architecture & Design

BID: Banco Interamericano de Desarrollo

BIM: Building Information Modeling (Modelado de Información de Construcción)

CAD: Computer-Aided Design. Diseño Asistido por Computadora.

CAN: Casa Alianza Nicaragua

CII - ASDENIC: Centro de Información e Innovación (Emprendimiento y Desarrollo)

CIIP: Centro Integral de Promoción de la Permacultura

FDL: Financiera Fondo de Desarrollo Local

FORMUNICA: Formulas de Nicaragua

M²: Metro cuadrado

PD: Pedestal

PP: Prácticas Profesionales

PRODECOP: Promotora de Desarrollo Cooperativo de Las Segovias.

RNVM: Reserva Natural Volcan Mombacho

TiNi: Tierra de niñas, niños y jóvenes para el buen vivir

UNA: Universidad Nacional Agraria

UNAN: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua.

UNI: Universidad Nacional de Ingeniería

UNICEF: United Nations International Children's Emergency Fund (Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia)

UNESCO: United Nations Educational, Scientific, and Cultural Organization. (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura)

VA: Viga Asísmica

VC: Viga Corona

VD: Viga Dintel

VI: Viga Intermedia

Z: Zapata

ÍNDICE GENERAL

I.	INTRODUCCIÓN.....	13
II.	OBJETIVOS	14
	Objetivo General	14
	Objetivos Específicos	14
III.	JUSTIFICACIÓN	14
	CAPITULO I: DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA	15
1.	Descripción e Historia de la Empresa Estudio BIM A&D	15
2.	Valores de la empresa	16
3.	Misión	16
4.	Visión	16
5.	Servicios	16
6.	Estructura Organizativa Estudio BIM Architecture & Design.....	17
	17
7.	Alcances Técnicos & Aspectos Tecnológicos.....	18
7.1.	Alcances Técnicos.....	18
	18
7.2.	Aspectos Tecnológicos.....	18
8.	Proceso Metodológico.....	19
8.1.	Fase Exploratoria.....	19
8.2.	Fase Análisis	20
8.3.	Fase Síntesis.....	20
8.4.	Fase Correctiva.....	20
8.5.	Fase Exposición.....	20
9.	Resumen del Proceso Metodológico	21
10.	Proyectos Desarrollados por ESTUDIOS BIM A&D	22
	CAPITULO II: ACTIVIDADES ASIGNADAS DURANTE LAS PP.....	27
2.1.	Resumen de Actividades Realizados Durante la PP	27
2.2.	Descripción de Actividades realizadas durante la PP	27
2.3.	Diagrama de Flujo de Actividades Realizados durante la PP.....	29
2.4.	Cronograma de Proyectos Realizados durante la PP	30
2.5.	Resumen de CAPITULO II.....	31
	CAPITULO III: PRESENTACIÓN DE PROYECTOS	32
3.1.	PROYECTO 1: Plan Maestro Yoga Resort Mombacho.....	34
3.1.1.	Alcances del Proyecto	34
3.1.2.	Responsabilidades	34

3.1.3.	Cuestionario BRIEF DE DISEÑO.....	34
3.1.4.	Análisis del Sitio.....	36
3.1.5.	CONCEPTO de Diseño Permacultura	40
3.1.6.	MOODBOARDS Yoga Resort Mombacho	41
3.1.7.	PROPUESTA: Plano de Conjunto Yoga Resort Mombacho	42
3.2.	PROYECTO 2: Plan Maestro Aula Verde Casa Alianza Nic.	51
3.2.1.	Alcances del Proyecto	51
3.2.2.	Responsabilidades	51
3.2.3.	Cuestionario BRIEF DE DISEÑO.....	51
3.2.4.	Descripción del proyecto	53
3.2.5.	Análisis de Sitio.....	54
3.2.6.	CONCEPTO Cultivo Biointensivo	56
3.2.7.	CONCEPTO Metodología TiNi	57
3.2.8.	MOODBOARDS Aula Verde.....	58
3.2.9.	ZONAS Aula Verde	59
3.2.10.	PROPUESTA Aula Verde C.A.N.....	60
3.3.	PROYECTO 3: Diseño de Vivienda Santa Anita, Ticomo.	64
3.3.1.	Alcances del Proyecto	64
3.3.2.	Responsabilidades	64
3.3.3.	Cuestionario BRIEF DE DISEÑO.....	64
3.3.4.	Descripción del Proyecto.....	65
3.3.5.	El Sitio	65
3.3.6.	PROPUESTA CASA TICOMO	66
3.3.7.	Take Off Casa Santa Anita, Ticomo	71
3.4.	PROYECTO 4: CAFÉ MOVIL + BIOREFUGIO.	82
3.4.1.	Alcances del Proyecto	82
3.4.2.	Responsabilidades	82
3.4.3.	Cuestionario BRIEF DE DISEÑO.....	82
3.4.4.	Proceso de diseño.....	85
3.4.5.	MOODBOARDS CAFÉ MÓVIL	85
3.4.6.	PROPUESTA CAFÉ MÓVIL	86
3.4.7.	Análisis de Sitio San Juan de Río Coco	89
	89

3.4.8.	Frecuencias del Domo Geodésico.....	90
3.4.9.	MOODBOARD BIOREFUGIO	91
3.4.10.	PROPUESTA BIOREFUGIO	92
3.5.	PROYECTO 5: Diseño de Vivienda Las Colinas de Santa Cruz	97
3.5.1.	Alcances del Proyecto	97
3.5.2.	Responsabilidades	97
3.5.3.	Cuestionario BRIEF DE DISEÑO.....	97
3.5.4.	El Sitio	98
3.5.5.	PROPUESTA CASA LAS COLINAS SANTA CRUZ	99
3.6.	PROYECTO 6: Diseño de Huerto & Jardines El Crucero.....	104
3.6.1.	Alcances del Proyecto	104
3.6.2.	Responsabilidades	104
3.6.3.	Cuestionario BRIEF DE DISEÑO.....	104
3.6.4.	Descripción del Proyecto.....	105
3.6.5.	Análisis del Sitio.....	106
3.6.6.	MOODBOARD Jardines el Crucero.....	109
3.6.7.	PROPUESTA Huerto & Jardines El Crucero	110
	110
3.7.	ANÁLISIS DE COSTO E IMPACTO TÉCNICO, ECONÓMICO Y SOCIAL	113
	Resumen de CAPÍTULO III	114
IV.	CONCLUSIONES.....	115
V.	RECOMENDACIONES.....	116
VI.	BIBLIOGRAFÍA.....	117
VII.	ANEXOS	119
	ÍNDICE DE IMÁGENES	129
	ÍNDICE DE GRÁFICOS	129
	ÍNDICE DE TABLAS	129
	ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	131

I. INTRODUCCIÓN

El presente documento contiene el Informe de **Prácticas Profesionales (PP)**, realizadas en la empresa **Estudio BIM Architectural & Design** mediante la modalidad de teletrabajo, en el periodo que corresponde de octubre 2019 a octubre 2020, como opción de culminación de estudios de grado para optar al título de arquitecto que otorga la **Universidad Nacional de Ingeniería**.

Durante el periodo de prácticas se desempeñaron las actividades de Investigación, Diseño, Presupuesto y Supervisión de obras en la ciudad de Managua, en conjunto con el equipo interdisciplinario de la empresa con el objetivo de cumplir con los alcances de cada proyecto, de manera eficiente y sostenible en consideración a los recursos y expectativas del cliente. Iniciamos con la parte Protocolar del informe, que corresponde a la introducción y descripción de los Objetivos y justificación.

Estructura del Informe

El informe de PP consta de 4 capítulos que se describen a continuación:

Capítulo 1: Contiene los Referentes institucionales Estudio BIM Architectural & Design: Descripción del perfil e historia de la empresa, sus valores, misión y visión, organigrama y servicios que ofrece, así como su metodología de trabajo y un catálogo de Obras realizadas. Se abordan los Alcances Técnicos y Aspectos tecnológicos de la PP.

Capítulo 2: Describe las tareas asignadas, un diagrama de flujo de dichas actividades y el cronograma de proyectos desarrollados durante las PP.

Capítulo 3: Corresponde al Desarrollo del trabajo efectuado en la Práctica Profesional, contiene la descripción de cada proyecto en sus distintas fases y unidades de análisis alcances, responsabilidades, Brief de diseño (Entrevista al cliente), Moodboards (paneles de inspiración), Conceptualización y resultados o Propuestas de diseño. Se describe además el Impacto Técnico, Económico y Social de las Práctica Profesionales.

Finalmente se presentan las Conclusiones y Recomendaciones (a los estudiantes de arquitectura, a la Universidad y a la empresa BIM A&D) del Informe. Anexos con Formatos básicos utilizados en los proyectos desarrollados, Bibliografía y Tablas de contenido gráfico.

II. OBJETIVOS

Objetivo General

Realizar las Prácticas Profesionales en la Empresa Estudio BIM Architecture & Design, durante el período correspondiente de octubre 2019 - octubre 2020, como forma de culminación de estudios para obtener el título de arquitecto de la UNI.

Objetivos Específicos

- Aplicar los conocimientos adquiridos en el ámbito académico durante la carrera de Arquitectura en las labores asignadas en la empresa BIM.
- Representar a la empresa BIM Achitecture & Design, como miembro activo en el área de coordinación de proyectos verdes.

III. JUSTIFICACIÓN

En el año 2019 la empresa BIM Architecture & Design decide abrir un área investigativa y de desarrollo de proyectos con enfoque bioclimáticos PROYECTOS VERDES, enmarcado en su plan de mejoramiento continuo, que permitió un espacio de intercambio participativo y vivencial de conocimientos y experiencias profesionales con estudiantes de arquitectura y otras disciplinas. En dicha área se aborda la problemática del cambio climático desde una perspectiva social, mediante propuestas de diseño o tecnología ambiental que incluyen temas como Cosecha de agua (recolección de agua pluvial, sistema atrapaniebla) autosuficiencia energética (energías renovables), agricultura biointensiva, bioconstrucción (sistemas constructivos y materiales ecológicos) sostenibles.

Con el objetivo de llevar a la práctica los conocimientos y herramientas adquiridos durante la carrera de arquitectura y continuar con mi formación profesional entré a formar parte del equipo interdisciplinario de la empresa BIM, en el área de PROYECTOS VERDES, como coordinadora del equipo, del cual soy responsable de formular (mediante propuestas y monitorio de las mismas) y garantizar el desarrollo adecuado y cumplimiento de los alcances de cada proyecto.

CAPITULO I: DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

1. Descripción e Historia de la Empresa Estudio BIM A&D

BIM Architecture & Design es una empresa de jóvenes arquitectos e ingenieros asociados para brindar servicios de consultoría en diseño y construcción de obras verticales y civiles. Fundada en el año 2010, por el Arq. Yubran Arellano. Empezó sus primeros proyectos habitacionales en su mayoría en la ciudad de Managua, firmando inicialmente con el sello de Arquitectura Conceptual, e iniciando operaciones en el sector de planes de Altamira, en Managua.

Poco a poco diversificó sus servicios y amplió su oferta a proyectos industriales, productivos, agroecológicos y turísticos en el resto del país. Destacando el proyecto de las fincas agro turísticas de Nicaragua, realizado en coordinación con INTUR, cuyo objetivo era agregarle un valor turístico a la finca tradicional agropecuaria.

En el año 2013 se actualiza y empieza a utilizar el modelado BIM, cambia su nombre (Arquitectura Conceptual) para ser Estudio BIM A&D, y redirecciona sus servicios, imparte cursos de Revit y brinda la oportunidad a estudiantes de arquitectura de la UCA, UNI, UAM y UNICA para realizar pasantías en la empresa.

Con Revit como herramienta de Diseño, se aseguró una gestión más eficiente de los proyectos, ahorrando tiempo y costos, al permitirle centralizar la información del proyecto en un solo programa, realizar cambios y actualizaciones en paralelo con el resto del equipo de diseño (estructural, eléctrico, entre otros).

A partir del año 2018 se traslada al Residencial Monte Clara ubicado en el km 13 carretera a Masaya y emprende un nuevo reto: Diseño y Establecimiento de Huertos Urbanos, empleando el método de Cultivo Biointensivo, capacitándose con el técnico de agronomía del CECNA, y talleres en línea sobre agroecología y Permacultura. Es así que nace en 2019 el departamento de Proyectos Verdes, enfocado al desarrollo de proyectos sustentables.

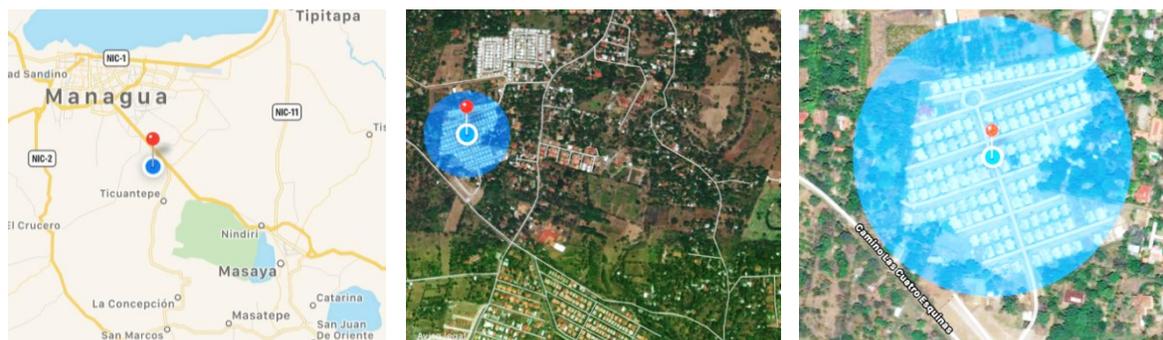


IMAGEN 1 : Mapa Ubicación Estudio BIM Architecture & Design. Google Maps

En BIM Architecture & Design estamos comprometidos con brindar un desempeño sólido, teniendo la seguridad que la confianza depositada en nosotros va respaldada de nuestro sello de responsabilidad, calidad y servicio.

2. Valores de la empresa

Comunicación Efectiva.
 Confianza.
 Responsabilidad y Puntualidad.
 Aprendizaje Continuo.
 Calidad en todos los Procesos.



3. Misión



Mejorar la calidad de vida, laboral y urbana de sus clientes a través de diseños viables y funcionales. Convirtiendo sus ideas en obras de innovación únicas como el espíritu de prosperidad del usuario.

4. Visión

Ser una de las empresas de referencia en el diseño de edificios (Corporativos, comerciales, industriales y residenciales). Actualizando sus métodos y herramientas de diseño. Expandiendo su actividad profesional en la ejecución de obras civiles y administración de proyectos. Manifestando su pasión por el diseño en cada uno de los proyectos.

5. Servicios

- Asesoría Arquitectónica.
- Elaboración de Anteproyectos y Planos Constructivos.
- Diseño de Exteriores e Interiores.
- Diseño Electromecánico y Climatización.
- Diseño Hidrosanitario y Pluvial.
- Diseño e Instalación de Jardines y Huertos
- Supervisión y Construcción.
- Presupuesto y Programación.
- Modelados BIM.
- Diseño y Establecimiento de Huertos Urbanos

6. Estructura Organizativa Estudio BIM Architecture & Design

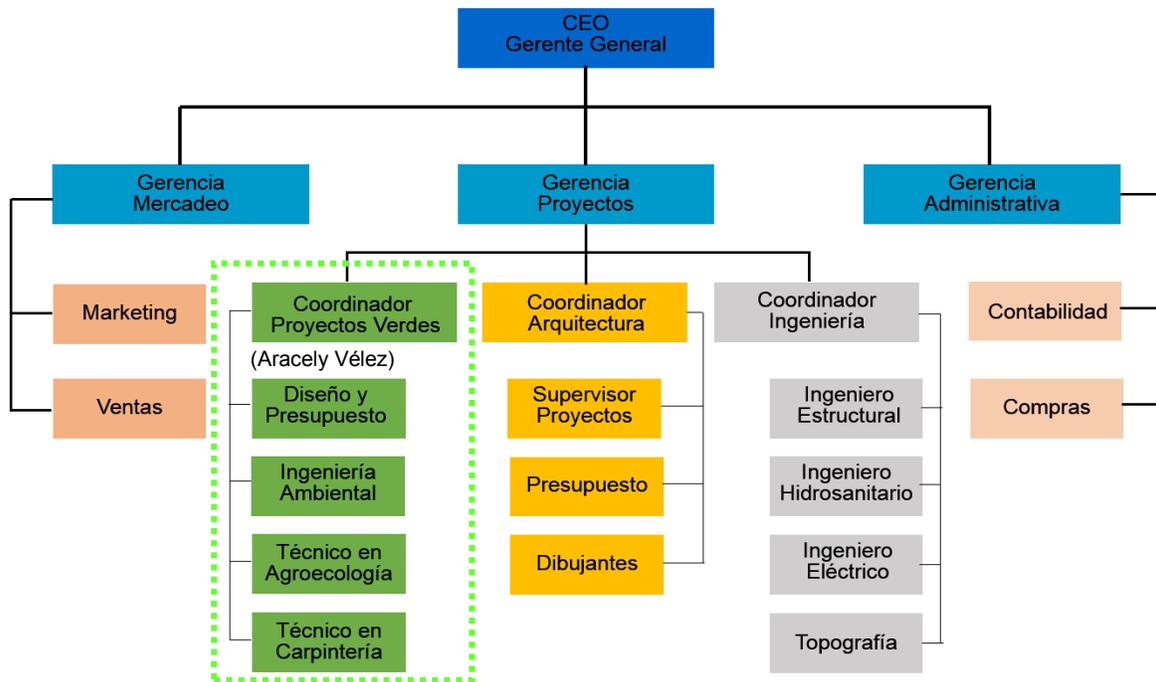


GRAFICO 1: Organigrama de la empresa. Fuente: Estudio BIM A&D

Funciones específicas que se me asignaron como Coordinador de Proyectos Verdes:

- Entrevistar al cliente y recopilar toda la información relativa al proyecto mediante el Brief de Diseño.
- Realizar Análisis de Sitio (ubicación, clima, suelo, entre otros) mediante visitas de campo, levantamiento físico, fotografías, mapas y gráficos.
- Elaborar propuesta de Plan Maestro que incluya el análisis de sitio, selección de modelos análogos, Moodboards o paneles de inspiración y desarrollo de concepto de diseño.
- Hacer planos de anteproyecto 2D y 3D Renders y Take Off, presupuestos detallados de las obras solicitadas por el cliente.
- Supervisar y coordinar los trabajos de carpintería, agroecología e ingeniería ambiental.
- Realizar Diseño y Establecimiento de huertos y jardines urbanos.

7. Alcances Técnicos & Aspectos Tecnológicos

7.1. Alcances Técnicos

La oportunidad brindada por Estudio BIM Architecture & Design para realizar las PP me permitió profundizar más en el proceso de diseño, ordenar y sistematizar las tareas, implementando además estrategias y herramientas de marketing digital para mejorar la comunicación entre cliente-diseñador-colaboradores, desarrollar las ideas de forma más asertiva y perfeccionar la expresión gráfica.

Debido a las características particulares de cada proyecto, se asignó un tiempo para la investigación. Esta fue una experiencia muy enriquecedora profesionalmente, ya que como equipo nos permitió explorar otras disciplinas como la agroecología biointensiva, educación ambiental, caficultura, turismo agroecológico, permacultura, cosecha de aguas con sistemas atrapanieblas, y áreas de estimulación multisensorial. Reconocemos que ningún tema es ajeno a la labor del arquitecto, por el contrario, la investigación (infravalorada por muchos colegas) es fundamental para comprender la naturaleza y contexto en que se desarrolla el proyecto, y así emprender el reto con fundamentos sólidos para el diseño.

7.2. Aspectos Tecnológicos



Los Instrumentos tecnológicos empleados en el desarrollo de las PP fueron el Autocad para el desarrollo de planos 2D, Sketch Up & V-Ray que nos permite conceptualizar y modelar imágenes en 3D de los proyectos e incluye una galería de objetos, texturas e imágenes listas para descargar.

Se utilizó Lumion, como programa de visualización arquitectónica para transformar los diseños en renders más realistas de una forma rápida y sencilla. Con Lumion podemos incluir una gran galería de árboles y texturas en nuestros edificios, renderizar en tamaño póster imágenes con alta resolución, en síntesis, permite flujos de trabajo más rápidos que en cualquier otro programa de visualización y renderizado.

Para manipular y editar fotografías e imágenes obtenidas de cada proyecto, mapas, etc, se empleó Photoshop e Ilustrador, ambos programas nos permitió además ilustrar los Mapas Mentales para Conceptualizar los temas a abordar en cada proyecto, de forma concisa y clara, crear MoodBoards o paneles de inspiración para generar ideas con información de colores, texturas, modelos análogos y tipografías de representación de cada proyecto. Finalmente recurrimos al uso de PowerPoint para hacer las presentaciones de los proyectos.

8. Proceso Metodológico

El proceso metodológico desarrollado por la empresa se divide en cuatro fases: Fase Exploratoria, Fase Análisis, Fase Síntesis, Fase Correctiva.

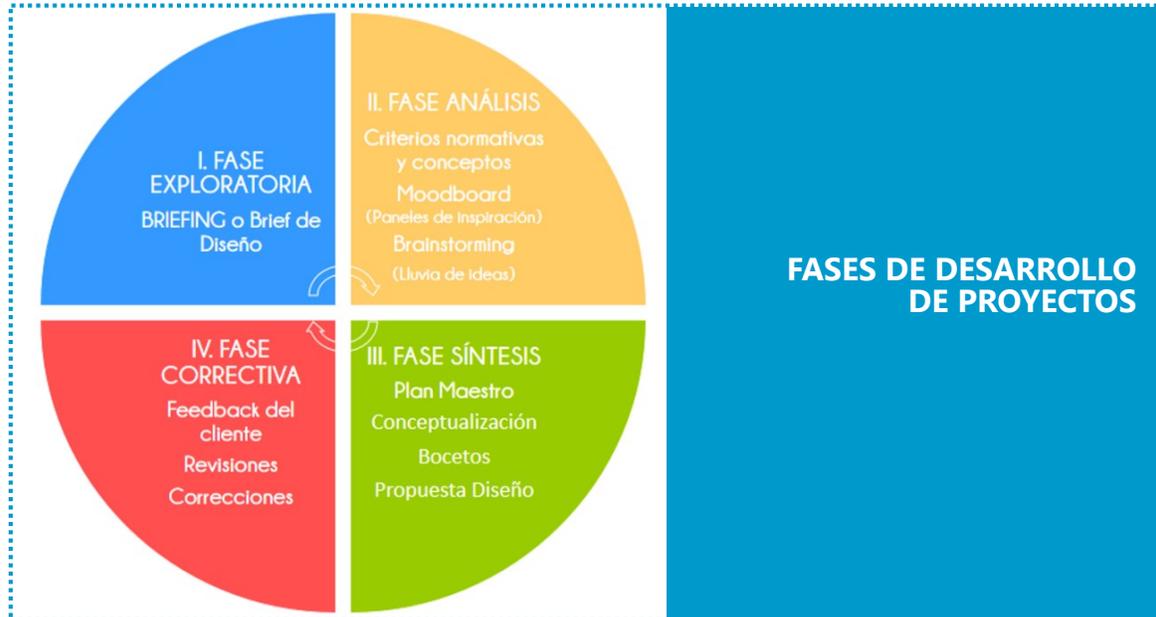


GRAFICO 2:Proceso Metodológico: Fases de Desarrollo de Proyectos. Fuente:Autor / Estudio BIM A&D

8.1. Fase Exploratoria

Es la Fase inicial o partida, y el resultado es el BREIFING o Breif de Diseño, que empieza con una entrevista al Cliente para recopilar, revisar y clasificar toda la información relativa al proyecto.

El Breif de diseño es un documento de gestión del proyecto que permite identificar el alcance, la escala y los detalles básicos del proyecto. Incluye: Perfil del cliente o la compañía, información general del proyecto, metas u objetivos del proyecto, Target (usuarios del proyecto), Presupuesto para el proyecto, Timing (tiempos, calendarios y plazos de entregas), Estilos o conceptos, recursos, y cualquier información adicional que se estime conveniente o útil para el desarrollo de la propuesta.

Durante la Visita y análisis de Sitio se realiza el levantamiento físico del espacio o estructura del proyecto, se toman fotografías, incluye además mapas de ubicación, mapas topográficos, climáticos, entre otros.

8.2. Fase Análisis

Consiste en la interpretación y análisis de los datos recolectados en la primera fase exploratoria, mediante una revisión exhaustiva de la información, en coordinación con el todo el equipo interdisciplinario. Definición de criterios, requerimientos, normativas y conceptos que determinarán las propuestas de diseño. Herramientas de utilidad: Moodboards o Paneles de inspiración (modelos análogos), Brainstorming (Lluvia de ideas)

8.3. Fase Síntesis

Partiendo del avance realizado en la segunda fase se procede a desarrollar la elaboración preliminar de las propuestas de diseño que incluye:

Plan Maestro (contiene Estudio de sitio, Propuesta de Zonificación, modelos análogos y Bocetos de propuesta) mediante las Visitas aleatorias al sitio, estudio de los componentes ambientales, y las condiciones actuales para definir las potencialidades y limitantes del sitio.

Propuesta de Diseño, que contiene todos los planos de anteproyecto y especialidades (si el cliente lo solicita), 3D Renders, Take Off y presupuesto detallado, programación físico -financiera de la obra.

8.4. Fase Correctiva

Corresponde a la revisión y corrección de las propuestas realizada en la fase de síntesis, esta fase se hará en conjunto con la contraparte técnica, al terminar las correcciones se presentará el documento final.

8.5. Fase Exposición

Se elabora un resumen del proyecto, con toda la infografía de la propuesta (Planos, 3D, Renders, fotografías, Tablas, y demás gráficos) e información sintetizada en láminas en formato acordado previamente con el cliente en el Brief de Diseño, durante la fase exploratoria. Si el cliente lo requiere, se programa la cita para la exposición del Proyecto (presencial o virtual a través de Zoom).

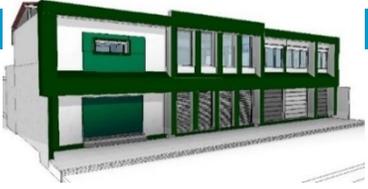
9. Resumen del Proceso Metodológico

#	FASE	PROCESO	ELEMENTOS	HERRAMIENTAS
1	Exploratoria	A Entrevista al cliente	Brief de diseño	Zoom
		B Visita al terreno	Análisis de sitio	Midemapas APP Google Earth Pro Autocad
2	Análisis	C Revisión de información	Moodboard:Panel de inspiración Brainstorming:Lluvia de ideas	Ideament Realtime board Ilustrador
		D Definición de criterios, concepto, normas Requerimientos.	Programa de necesidades	Excel
3	Síntesis	E Elaboración propuesta formal	Plan Maestro Anteproyecto arquitectónico	Autocad, skeepup Lumion, Ilustrador, Photoshop
4	Correctiva	F Revisión y corrección de propuesta	Feedback de cliente Retroalimentación Respuesta del cliente	Google forms
5	Exposición	G Elaborar resumen	Exposición del proyecto	PowerPoint Ilustrador
		H Realizar exposición		Zoom

Tabla 1: Resumen del Proceso Metodológico. Fuente: Autor / Estudio BIM A&D

10. Proyectos Desarrollados por ESTUDIOS BIM A&D

Proyectos Industriales



FORMUNICA. Managua







FDL. Sucursales departamentos







BWA. Diriamba







PRODECOP. Palacaguina







*Corte Longitudinal
Muelle de carga*

CUPIDO. Masaya



Área de maniobras



Área de maniobras

Ilustración 1: Proyectos Industriales Desarrollados por Estudio BIM A&D. Fuente: Estudio BIM A&D.



Ilustración 2: Proyectos Residenciales Desarrollados por Estudio BIM A&D. Fuente: Est. BIM A&D



Ilustración 3: Proyectos Agro Turísticos Desarrollados por Estudio BIM A&D. Fuente: Estudio BIM A&D

Proyectos Huertos Urbanos

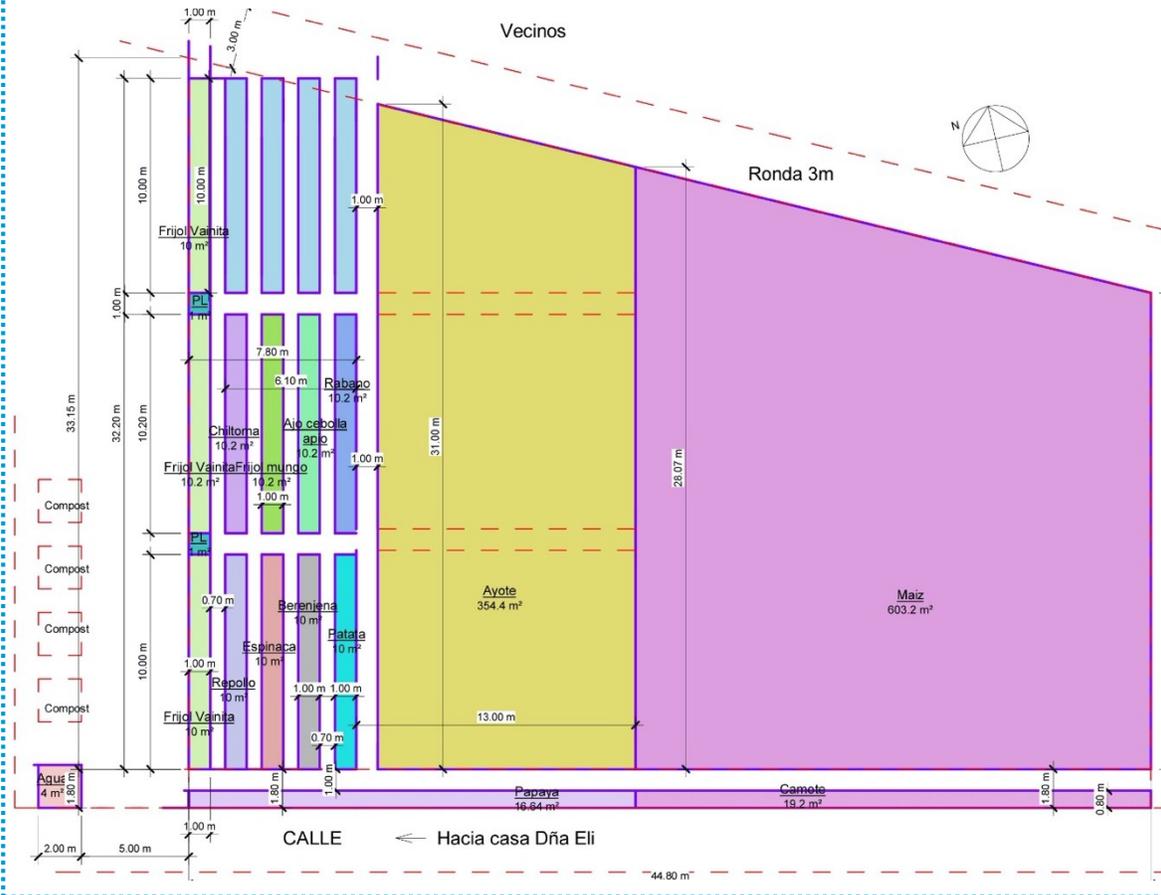


Ilustración 4: Proyectos Huertos Urbanos, Plano huerto Ticuantepe, Fotos: Doble excavación en Camas de Cultivos Biointensivos. Fuente: Estudio BIM A&D.

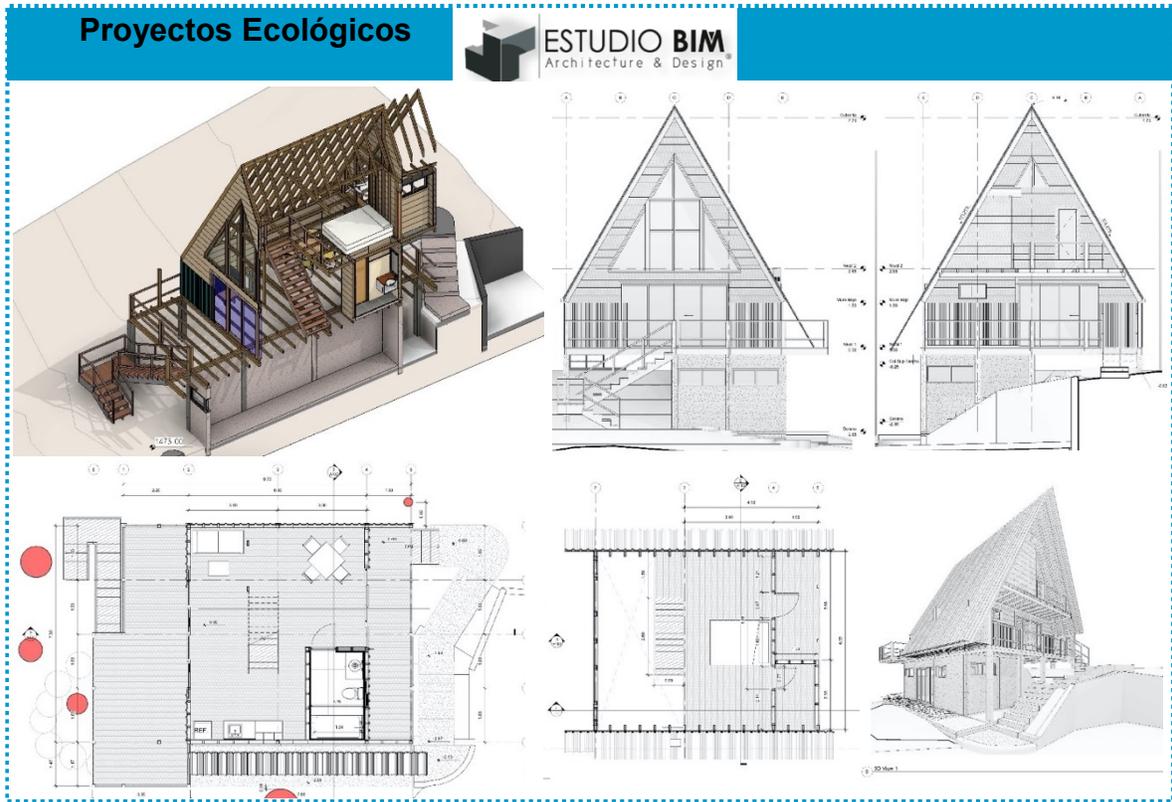


Ilustración 5: Proyectos Ecológicos. Cabaña Ninbu, Jinotega. Fuente: Estudio BIM A&D

Resumen de CAPÍTULO I

Estudio BIM Architecture & Design (BIM A&D) es una empresa versátil y multifacética, que con diez años de experiencia en el campo de la arquitectura ha vivido muchos cambios. Empezó desarrollando proyectos residenciales, después licitó en proyectos del estado y logró la adjudicación del Proyecto Fincas Agroturísticas de Nicaragua, precedente que impulsó al Arq. Arellano, su fundador, a mirar hacia otros campos: agro-turístico (Prodecoop, Palacaguina) y posteriormente agro-industria (Formunica)

Desde el 2013 emplea el modelado BIM, imparte cursos de Revit y capacita a estudiantes y personal de otras empresas de arquitectura y diseño gráfico. BIM le aseguró una gestión más eficiente de proyectos y recursos. A partir de 2018 reenfoca el diseño hacia proyectos de desarrollo sostenible, con iniciativas de huertos urbanos biointensivos (Eli, Ticuantepe) y diseños de cabañas con madera (Ninbu Jinotega) y bambú (Biorefugio El Bosque, San Juan de Río)

La metodología de trabajo empleada y descrita en este capítulo fue desarrollada por arquitectos e ingenieros de la empresa, con asesoría de un equipo especializado en diseño gráfico y de productos, marketing, agronegocios, agroecología y turismo sostenible. Esto permitió optimizar los procesos de trabajo, crear un ambiente laboral más favorable y lograr mayor rentabilidad, en síntesis, una reingeniería continua a favor de las necesidades de un mercado cambiante.

Este capítulo además sintetiza los alcances técnicos de las prácticas profesionales, los procesos de trabajo considerando disciplinas diferentes y a la vez complementarias a la arquitectura, y los instrumentos tecnológicos empleados en el proceso de diseño: softwares, app, websites con servicio meteorológico (desde mapas climáticos hasta previsiones atmosféricas más sofisticadas) y otras que permiten la localización de las obras y el análisis del entorno, de impacto ambiental y geográfico.

Tanto los procesos técnicos como las herramientas tecnológicas aplicadas en dichos procesos hacen posible respuestas de diseño que se adaptan mejor a su entorno, alcanzando sus objetivos de forma más eficiente. Ha sido tal el impacto de la tecnología en la arquitectura que la forma de trabajar en los estudios ha cambiado con ella, en un ambiente tan competitivo estas herramientas constituyen un soporte esencial a la hora de desarrollar una metodología de diseño más sostenible.

CAPITULO II: ACTIVIDADES ASIGNADAS DURANTE LAS PP

2.1. Resumen de Actividades Realizados Durante la PP

- a. Entrevistar al cliente (Briefing) sobre las características particulares de cada proyecto.
- b. Visita y Análisis de sitio que incluye levantamientos físicos de espacios o áreas a construir y edificios a remodelar.
- c. Investigación previa al diseño.
- d. Desarrollo del Concepto de Diseño.
- e. Elaboración de Plan Maestro Planos.
- f. Anteproyecto 2D y modelos 3D Renders.
- g. Desempeñar labores de Establecimiento de Huertos Urbanos.
- h. Realizar un resumen ejecutivo o Memoria de cada proyecto y exposición si el cliente lo solicita.

2.2. Descripción de Actividades realizadas durante la PP

- a. **Entrevista al cliente** (BREIFING o **Brief de Diseño**), incluye la realización del cuestionario de entrevista al Cliente para recopilar, revisar y clasificar toda la información relativa al proyecto (alcances, responsabilidades, perfil del cliente, objetivos del proyecto, Target o usuarios, presupuesto, timing o plazos, conceptos, recursos y limitantes, etc).
- b. **En la Visita y Análisis del Sitio**, se realizó levantamiento físico, mediciones, fotografías y detalles del espacio e infraestructura a intervenir, analizando todo el contexto en que se desarrolla el proyecto.
- c. **La investigación** previa al diseño se orientó para ampliar conocimientos sobre los temas relativos al proyecto y definir metodologías de trabajo, en consideración al problema planteado y la solución propuesta.
- d. El Desarrollo del **Concepto de Diseño**, parte de la investigación previa y haciendo uso de herramientas como Mapas Mentales, **Moodboards** o paneles de inspiración, favorece una comunicación más efectiva con el cliente, a través de un collage con la lluvia de ideas, la inspiración visual y el

objetivo contenido en el concepto, que incluye colores, texturas, accesorios o complementos, modelos análogos, con fotografías y bocetos, en este caso Pinterest es un buen recurso en la búsqueda de ideas a transmitir.

- e. Con la Propuesta de **Plan Maestro** se presentó todo el análisis del sitio, clima, uso de suelo, tierra, bosques y sistemas agrícolas, biodiversidad y manejo de recursos hídricos (en el caso de reserva natural Volcán Mombacho) valores, potencialidades y limitantes del sitio, haciendo uso de herramientas como Google earth, maps, y websites de servicio meteorológico como Meteoblue que ofrece una sinopsis gráfica del clima, de gran utilidad para los proyectos con componentes agrícolas y en reservas naturales.
- f. Para el desarrollo de **Anteproyecto 2D** se trabajó con **Autocad**, clásico de la representación CAD (Computer Aided Desing) o programa asistido por computadora y para el **modelado 3D** se recurrió al **Sketch Up** y los Renders con **Lumion**, las imágenes obtenidas se editaron luego con **Photoshop e ilustrador** para mejorar la calidad visual.
- g. Entre las labores de **Establecimiento de Huertos** Biointensivos que se realizaron se incluye limpieza de terreno y desmonte, doble excavación de las camas de cultivo, preparación de composta con materia orgánica, elaboración de fertilizantes naturales (Potasio con cáscaras de plátano, p.ej.), repelentes y fungicidas (con ajo, chile, nim), construcción de semillero o eras, trasplante y siembra directa.
- h. El **Resumen Ejecutivo o Memoria de Proyecto** se hizo en **PowerPoint** y se expuso a través de la App **ZOOM**, programa de Videollamadas para reuniones virtuales.

2.3. Diagrama de Flujo de Actividades Realizados durante la PP

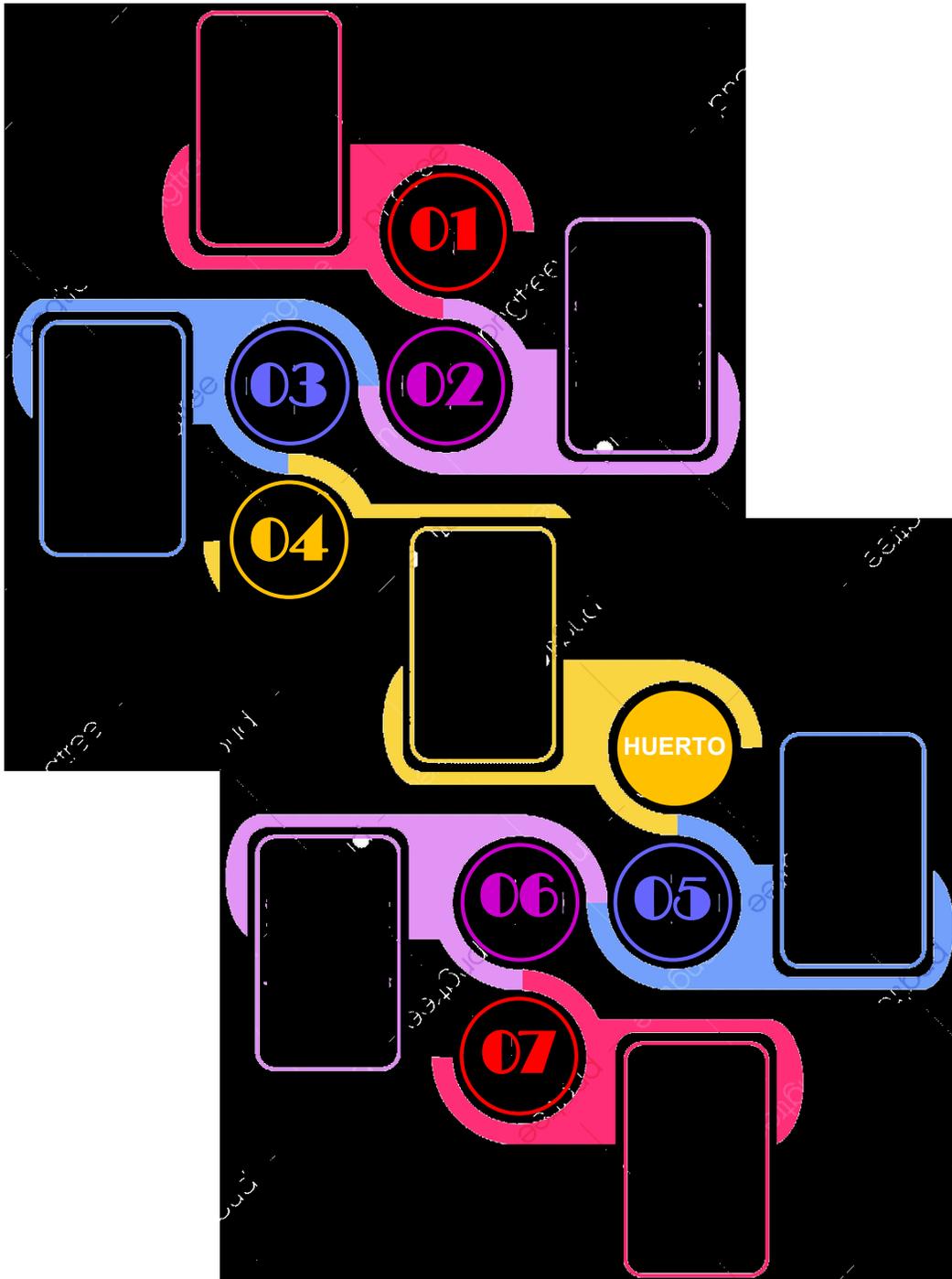


GRAFICO 3: Diagrama de flujo de Actividades realizadas durante las PP. Fuente: Autor. Plantilla de Pinterest.

2.5. Resumen de CAPITULO II

El capítulo dos describe a detalle las actividades realizadas para llevar a término los proyectos durante el periodo de prácticas profesionales, partimos de la entrevista al cliente mediante el brief de diseño, visita y análisis de sitio, las investigaciones de los temas relativos al proyecto, el desarrollo del concepto a través de mapas mentales y moodboards o paneles de inspiración, la propuesta formal (plan maestro o anteproyecto) para finalizar con una memoria y exposición de la misma. Incluye además un diagrama de las actividades y un cronograma de trabajo especificando alcances, actividades y duración (en meses) de los proyectos.

CAPITULO III: PRESENTACIÓN DE PROYECTOS

01 YOGA RESORT MOMBACHO

Alcances
PLAN MAESTRO



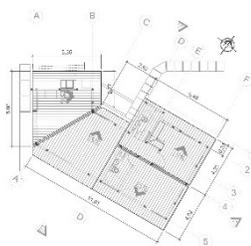
AULA VERDE CASA ALIANZA 02



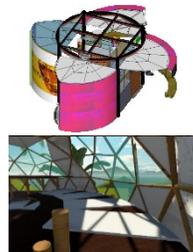
Alcances
PLAN MAESTRO

03 CASA TICOMO

Alcances
ANTEPROYECTO
ARQUITECTÓNICO



CAFÉ MÓVIL + BIOREFUGIO 04



Alcances
PLANTA ARQ.
RENDERS

05 CASA LAS COLINAS

Alcances
ANTEPROYECTO
ARQUITECTÓNICO



HUERTO&JARDINES EL CRUCERO 06



Alcances
PLAN MAESTRO

Ilustración 6: Proyectos Desarrollados en el Periodo de PP en Estudio BIM A&D. Fuente: Autor. Programa: PowerPoint.



3.1. PROYECTO 1: Plan Maestro Yoga Resort Mombacho

1 YOGA RESORT MOMBACHO

BRIEF DE DISEÑO

ARACELY VELEZ

PROYECTO	YOGA RESORT Mombacho
TIPOLOGIA	Proyecto Eco Turístico
CLIENTE	BAMBUKSA
ALCANCES	Plan Maestro
UBICACIÓN	Reserva Mombacho, Granada
FECHA	Enero 2020

BAMBUKSA

DESARROLLO ECOLOGICO

Tabla 3: BRIEF DE DISEÑO YOGA RESORT MOMBACHO. Fuente: Autor. Programa: PowerPoint

3.1.1. Alcances del Proyecto

Plan Maestro del área de recreación ecológica y Yoga Resort en la reserva Volcán Mombacho, Granada.

Contacto: Jorge Bonilla Tijerino (CEO BAMBUKSA)

3.1.2. Responsabilidades

- Realizar el Plan maestro, entregar con un resumen y exposición de propuesta.
- Hacer Propuesta de tecnología ambiental (sistema atrapanieblas, paneles solares), aplicar principios de Diseño Permacultural.

3.1.3. Cuestionario BRIEF DE DISEÑO

1. Quien es BAMBUKSA?

Somos la empresa nicaragüense líder en el Diseño y la Construcción con Bambú. Con Bambú creamos espacios de calidad y en total armonía con la naturaleza. Somos un equipo profesional en el diseño y la construcción de todo tipo de estructura con bambú

2. Cuáles son los Objetivos de este Proyecto?

Objetivo General. Desarrollar el Plan Maestro, Propuesta arquitectónica en 3D (video) y una estimación económica del proyecto en todo su conjunto.

Objetivos específicos.

- 1- Diseñar el Plan maestro del conjunto incluyendo áreas de cabañas, vivienda principal (recepción), Cocina, comedor, bar, estanque para peces y otros animales, piscina, área de huertos y área de Yoga.
- 2- Desarrollar una propuesta arquitectónica del área común del conjunto (cabañas, cocina, piscina, comedor y área de yoga).

3. Quienes son los usuarios del espacio? Edades, cantidad y tiempo de permanencia

El proyecto está dirigido a turistas nacionales y extranjeros, parejas, grupos de amigos, adultos, y comunidad de instructores y estudiantes de Yoga y terapias similares.

4. Qué Concepto o Metodologías se propone considerar para el Proyecto?

Adoptar el concepto de Permacultura, por su flexibilidad y dinamismo, que consiste en el diseño de ecosistemas sustentables, proyectando espacios que se integren naturalmente al medio ambiente de la reserva. Este consiste en una propuesta de gestión de aguas, energía solar pasiva, energías renovables, tratamiento de desechos, agricultura natural y orgánica, aplicación de arquitectura bioclimática y uso de materiales ecológicos y de la zona.

5. Qué actividades quieres desarrollar en el Espacio Proyectado?

Actividades de ocio, meditación, prácticas de yoga y jam aéreo, agricultura biointensiva, equitación, senderismo interpretativo, safari fotográfico, caminatas, montañismo, ciclismo de montaña, observación sideral, talleres de cocina y alimentación saludable, spa y sauna indígena temazcal.

6. Tienes alguna idea de estructuras, sistema, materiales, producto, plantas, estilos o modelo en particular que desees considerar para el Proyecto?

Priorizar el uso de materiales naturales, locales, como bambú, piedra volcánica (en menor medida) y ladrillo de barro.

7. Qué limitantes o problemática se desea abordar y solucionar a través de este Proyecto?

La escases de agua, en el sitio el agua está muy profunda, por ello no todos acceden a pozos ya que de hacer uno, este no logra hacerse artesanalmente y se tiene que contratar a una empresa excavadora lo que hace bastante costoso el pozo pero deberá ser algo a considerar a mediano plazo para el proyecto, así mismo mencionar las oportunidades que tenemos como la captación de agua en invierno proveniente del riachuelo el rio brujo, q solo corre en invierno, y otras alternativas como cosecha de agua y la oportunidad de conectarnos a la red comunal, y dispositivos para purificar el agua de consumo para los visitantes y personal de trabajo.

8. Con qué recursos contamos para el desarrollo del Proyecto (Financieros, humanos, materiales, otros)

El principal recurso hídrico del sitio proviene del río Brujo, que atraviesa el terreno, considerar alternativas sustentables para suministro de agua y energías renovables, así como estrategias de arquitectura bioclimáticas.

9. En qué Fechas quisieras concluir este Proyecto? ¿Qué plazos tenemos para el Plan Maestro?

De 30 a 60 días hábiles.

10. Mencione otras consideraciones que estime importante para el desarrollo del Proyecto. Ninguna.

3.1.4. Análisis del Sitio

Descripción de la Reserva Natural Volcán Mombacho



IMAGEN 2: Mapa Ubicación de la Reserva Natural Volcán Mombacho (RNVM). Fuente: Google Maps

La Reserva Natural Volcán Mombacho se ubica a 10 km al sureste de la ciudad de Granada, y a 50 km de Managua. Tiene una extensión territorial de aprox. 578 hectáreas, con alturas máximas de 1,345 msnm. Es un área protegida destinada a la conservación de los ecosistemas del bosque nuboso y bosque enano (únicos en el pacífico de Nicaragua) refugio de muchas especies endémicas y en peligro de extinción. Mombacho significa: Cerro de las paredes inclinadas y es el 5to volcán cuaternario más alto del país.

El Proyecto Yoga Resort Volcán Mombacho es una propuesta de arquitectura ecológica con una intención clara: Devolver el equilibrio interior a sus ocupantes a través del ocio, la meditación y prácticas de yoga en un entorno natural. En este contexto, los valores escénicos, variedad de ecosistemas y diversidad biológica del sitio se vuelven parte vital del diálogo para lograrlo.



IMAGEN 3: Reserva Natural Volcán Mombacho y Vistas. Fuente: Fundación Cocibolca

Generalidades



Valores y Potencialidades del Sitio

VALORES: Escénicos, recreativos, culturales, variedad de ecosistemas, diversidad biológica.

POTENCIALIDADES: Eco turísticas, Bioprospección, Endemismo, Agro ecoturismo.

Datos Climáticos Granada, Nic.

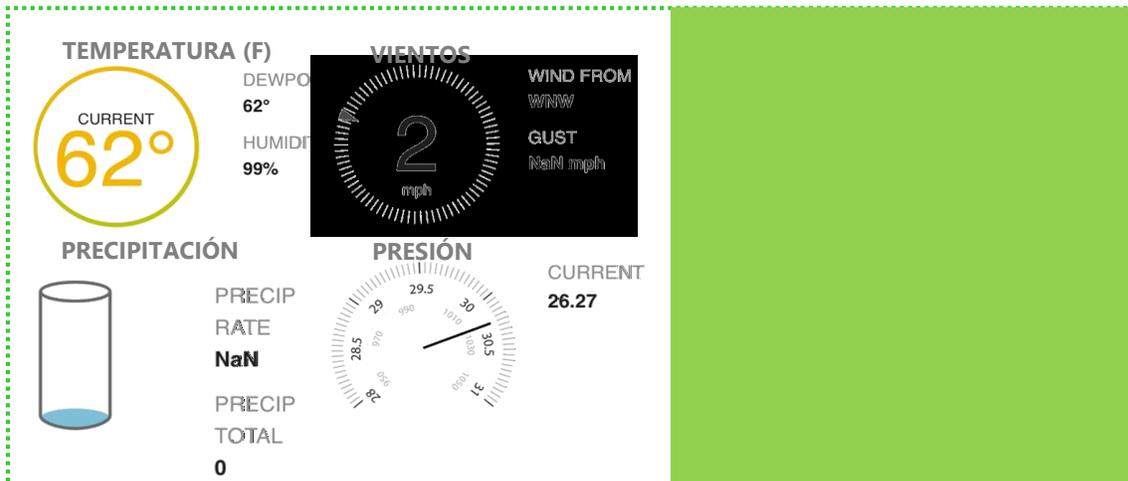


Ilustración 7: Datos Climáticos Granada, Nicaragua. Fuente: <https://www.wunderground.com>

Uso de suelo, tierra, bosques y sistemas agrícolas



IMAGEN 4: Mapa Uso de Suelo, Tierra, Bosques y Sistemas Agrícolas. Fuente: Plan de Manejo RNVM

Biodiversidad Reserva Natural Volcán Mombacho (RNVM)



Ilustración 8: Biodiversidad de la RNVM. Fuente: Autor

Recursos Hídricos

La Reserva Natural Volcán Mombacho se ha asociado con el potencial del recurso hídrico, principalmente por su permanencia siempre verde y nubosa.

A nivel regional la Reserva forma parte de la Cuenca del Lago de Nicaragua y está comprendida dentro de una subcuenca hidrográfica y dos microcuencas; Los ríos Brujo y el Arroyo y el nacimiento de cuatro manantiales que irrigan laderas bajo. El río brujo atraviesa el terreno, y representa en época de invierno un valioso recurso de abastecimiento para el proyecto.

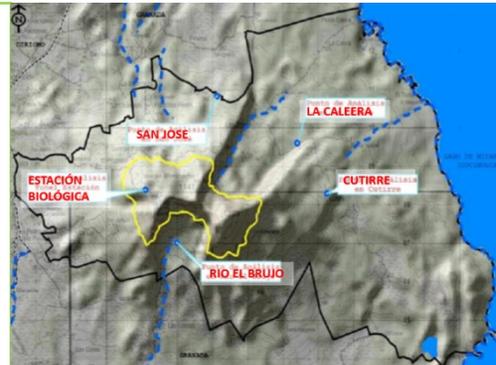


IMAGEN 5: Mapa Recursos Hídricos. Fuente: Fuente: Plan de Manejo de la RNVM.

Es necesario contar con otras alternativas de abastecimiento de agua para las épocas de escases como el verano.

En el Plan de uso y ahorro de agua de la reserva se proponen alternativas como:

- Sistemas de captación de agua pluvial.
- Medidas de ahorro en el consumo.
- Sistemas atrapaniebla para la captación de agua en el bosque nuboso.
- Campañas de reforestación.

Área Núcleo	578	Ha
Oferta Hídrica/año	11,560,000	Metros cúbicos
Escorrentía (45%)	2,601,000	Metros cúbicos
Evapotranspiración (50%)	5, 780,000	Metros cúbicos
Infiltración (5%)	3,179,000	Metros cúbicos
Precipitación Promedio	2,000	Mm/año

Tabla 4: Oferta hídrica de la reserva. Fuente: Plan de Manejo de RNVM.

3.1.5. CONCEPTO de Diseño Permacultura

Para la propuesta de diseño de Plan Maestro se adoptó el concepto de Permacultura, que consiste en el diseño de ecosistemas sustentables, proyectando espacios que se integren naturalmente al medio ambiente de la reserva. La propuesta integra gestión de aguas, energía solar pasiva, energías renovables, tratamiento de desechos, agricultura natural y orgánica, aplicación de arquitectura bioclimática y uso de materiales ecológicos y locales.

Ilustración 9: Mapa Mental del Concepto Permacultura. Fuente: Autor. Programa: Ilustrador



Ilustración 10: Flor Permacultura. Fuente: <https://crcomunicacion.colorsremain.com/la-permacultura-el-futuro-de-una-sociedad-sustentable/>

3.1.6. MOODBOARDS Yoga Resort Mombacho



Ilustración 11: MOODBOARDS (Paneles de Inspiración) Yoga Resort Mombacho. Fuente: Autor. Programa Ilustrador

3.1.7. PROPUESTA: Plano de Conjunto Yoga Resort Mombacho

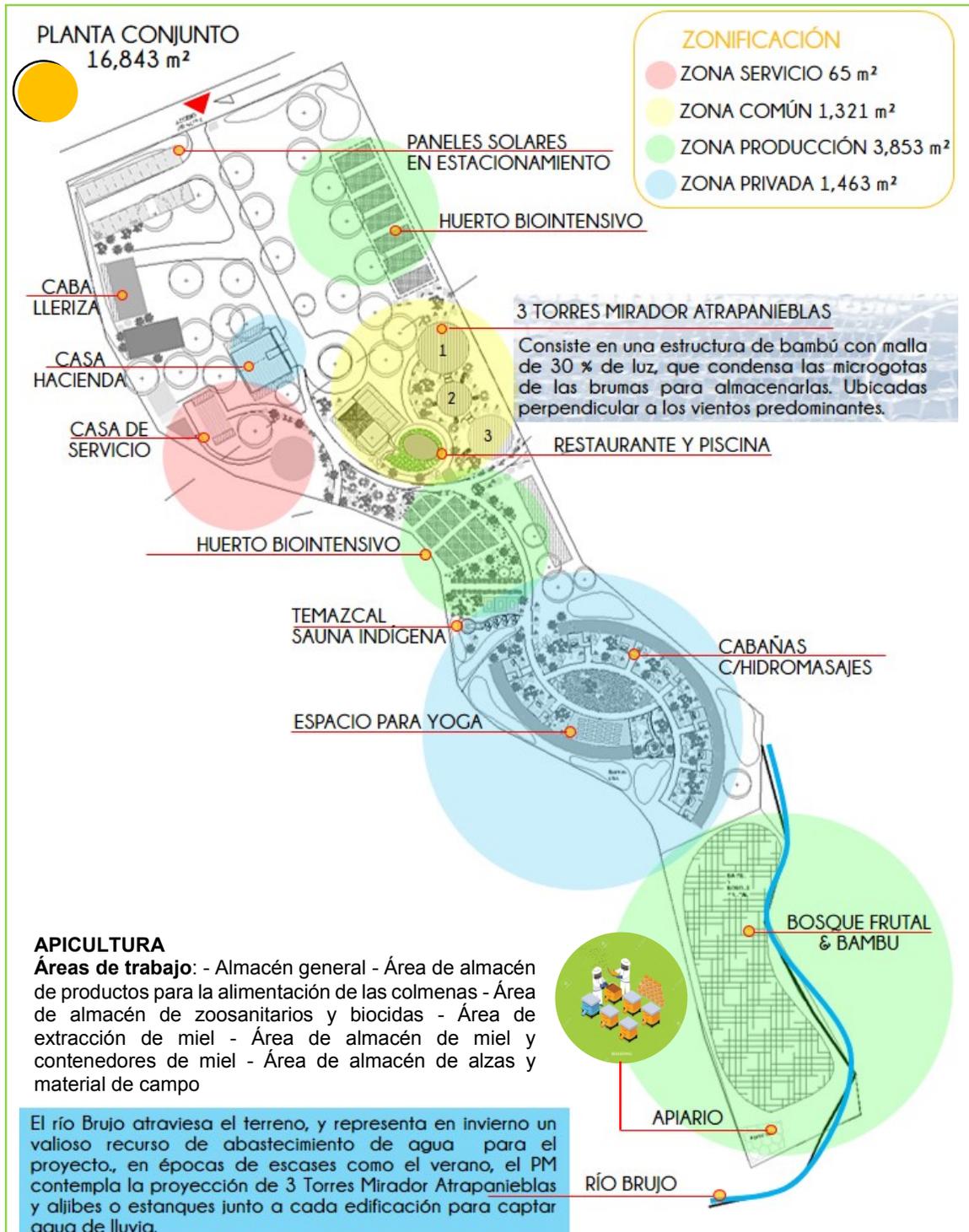


Ilustración 12: Planta de Conjunto Yoga Resort Mombacho. Fuente: Autor. Programa Autocad

Zonificación

ZONA SERVICIO M ²		ZONA PRIVADA M ²		ZONA PRODUCCIÓN M ²	
Casa de Trabajadores	60	Masajes SPA	36	Colectores de Agua	237
Casa de Seguridad	5	Temazcal	20	Huertos Orgánicos	488
		Jardín Zen	233	Apicultura	130
		Cabañas	192	Trat. de Desecho	28
		Hidromasajes	40	Animales de granja	120
		Yoga	122	Compostaje	48
		Estanques	461	Semillero	117
		Lectura & Reflexión	132	Bosque de Bambú	2,663
		Casa Hacienda	154	Bodega de Herram.	24
ZONA COMÚN M ²					
Estacionamiento	509				
Caballeriza	126				
Recepción	14				
Restaurante	207				
Piscina Bar	120				
Miradores	345				

Tabla 5: ZONIFICACIÓN. Fuente: Autor

Energías Renovables



IMAGEN 6: Paneles Solares, Oficinas Blue Energy, Bluefields. Fuente: Autor, 2020

Implementar un sistema de energía solar fotovoltaica, sobre los techos de diferentes edificaciones propuestos como Casa hacienda, restaurante, caballeriza, casa de trabajadores, y sobre el área del estacionamiento.

Gestión de Aguas



Medidas de Ahorro y Reforestación

- Utilizar dispositivos aireadores en grifos y duchas para reducir el caudal de agua.
- Construcción de letrinas secas o aboneras.
- Cultivas especies de plantas nativas en adaptadas al clima local que no requieren riego excesivo y constante.
- Usar recipientes de riego manual.

Sistema de Captación de Agua Pluvial

Consiste la construcción de aljibes o estanques junto a cada edificación, para captar, almacenar y tratar el agua de lluvia.

ESTANQUE 1: 571.5 m³ ESTANQUE 2: 350.22 m³ RECOLECTORES: 473.64 m³

Sistema Atrapanieblas

Es un sistema que atrapa la niebla mediante el uso de mallas tipo Raschel (30 % de luz) similar a las q se usan en invernaderos o en canchas de voleibol, en el proceso la humedad es retenida por la malla y condensada en microgotas de brumas que luego son transportadas a través de una canaleta hacia un reservorio de almacenamiento, para su uso en diferentes actividades de consumo humano. Cada estructura construida con bambú, cumple doble función: la de sistema atrapaniebla y la de torre mirador, ubicada estratégicamente de manera perpendicular a los vientos predominantes, y en puntos de mayor potencial escénico.

PROPUESTA DE DISEÑO DE TRES TORRES MIRADORES ATRAPANIEBLA, CON ESTRUCTURA DE BAMBÚ.

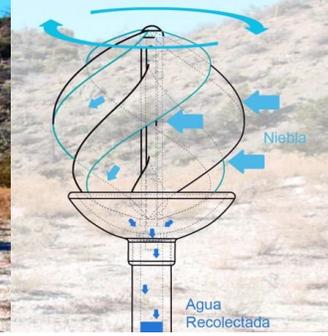
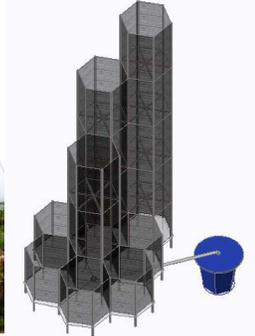
METODOLOGIA	COMPONENTES
FASE 1: Evaluar la cantidad de agua atmosférica de la zona. FASE 2: Determinar la eficiencia del Sistema. FASE 3: Diseñar la estructura Mirador Atrapaniebla.	Soportes estructurales Tensores externos Elemento Captador Malla Raschel o Polipropileno Canaleta Colectora y Drenaje Estanque de acumulación

Tabla 6: Metodología y Componentes Sistema Atrapanieblas. Fuente: Atrapanieblas. La liga del agua.

VARIABLES SOCIALES	VARIABLES CLIMÁTICAS
S = Superficie de captación a instalar (M2) Su = Superficie de captación expresada como cantidad de unidades D = Dotación demandada (litros/persona/día) Cp = Volumen potencial de captación (litros/m2/día) Pd = Producción diaria básica PD = Producción diaria total N = Número de personas que debe abastecer el proyecto F = Factor de seguridad de suministro	Dirección y velocidad del viento Tamaño y Densidad de la nube estratocúmulos Precipitación Pluvial Altitud Punto de Rocío.

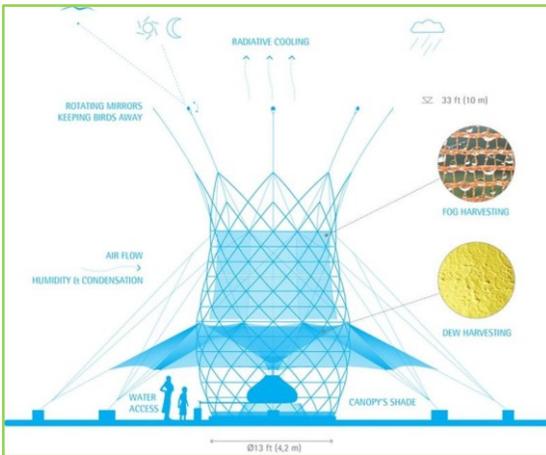
Tabla 7: Variables Sociales & Climáticas. Fuente: Atrapanieblas. La liga del agua.

Modelos Análogos Sistema Atrapanieblas

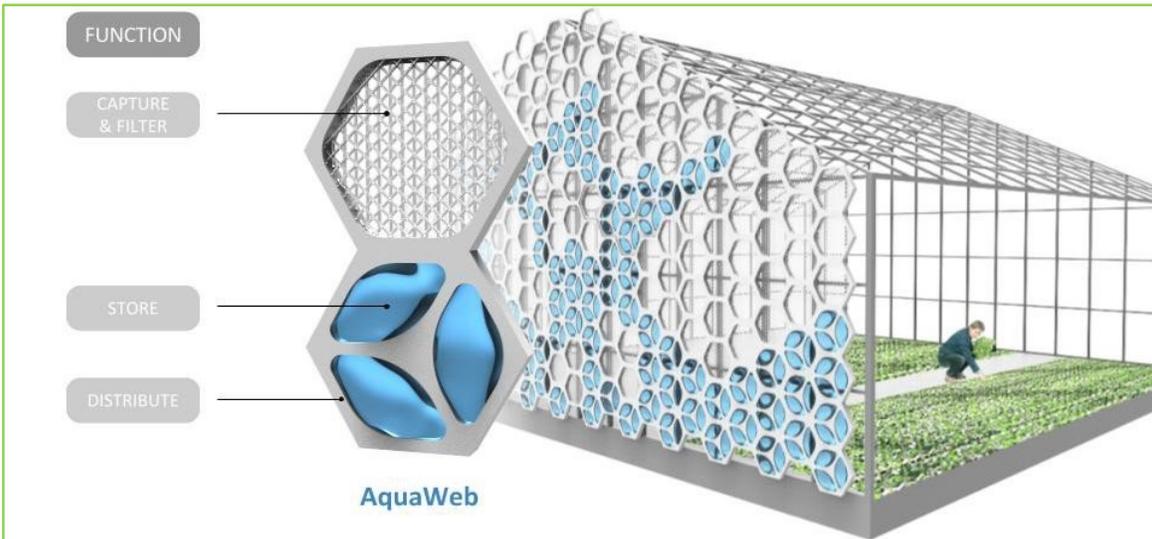


Modelo Clásico

YAKKA, en Atacama, Chile



Atrapanieblas diseñado por Tomás Garay Ávila. Chile.



Modelo Aquaweb: Sistema para captar agua de lluvia y humedad y gestionarla en cultivos

Ilustración 13: MODELOS ANALOGOS SISTEMA ATRAPANIEBLAS. Fuente: Internet

Ambientes Zona Común (Recreativa)

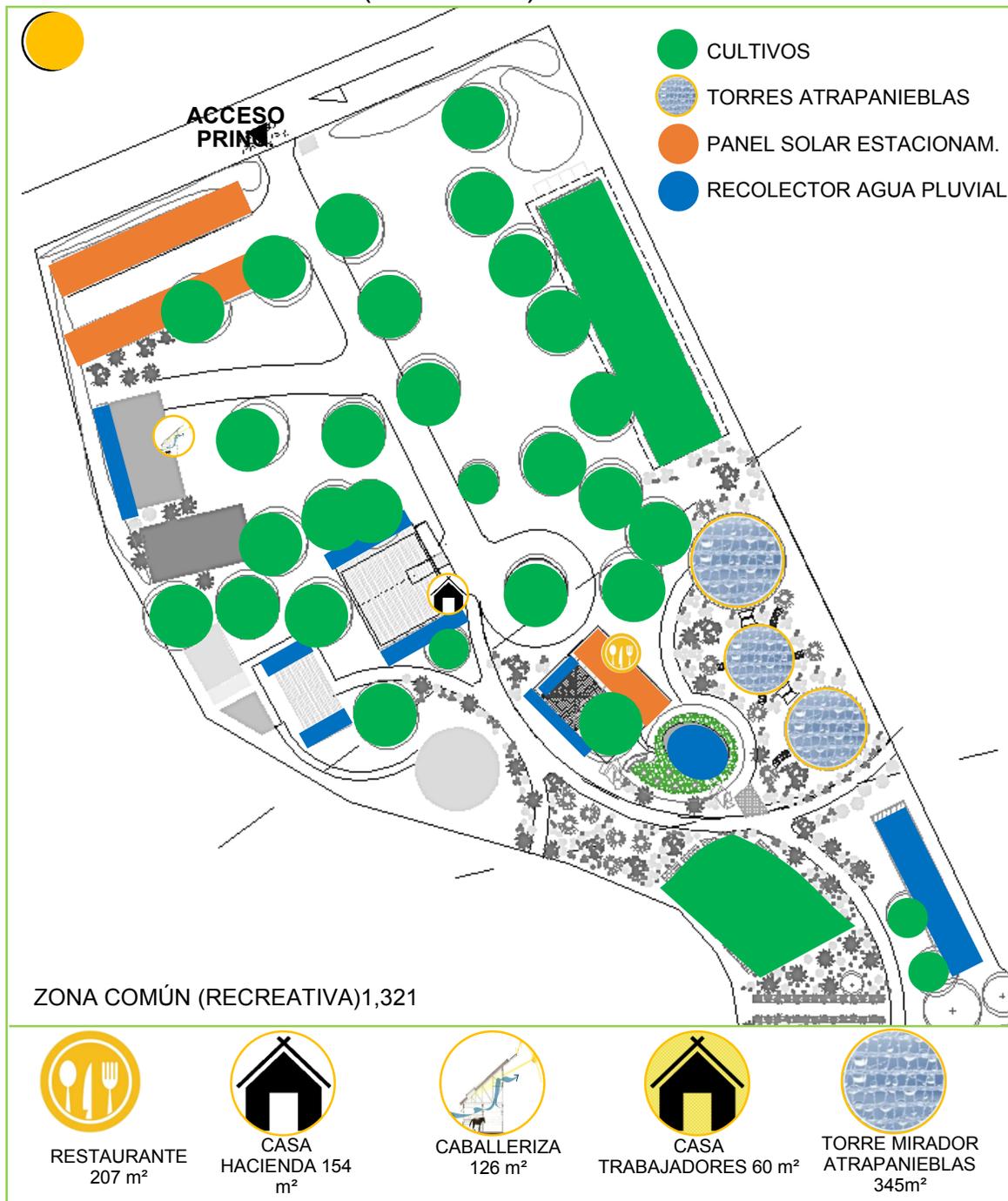


Ilustración 14: ILUSTRACIÓN 13: Ambientes Zona Común Recreativa. Fuente: Autor. Programa Autocad

Ambientes Zona Privada

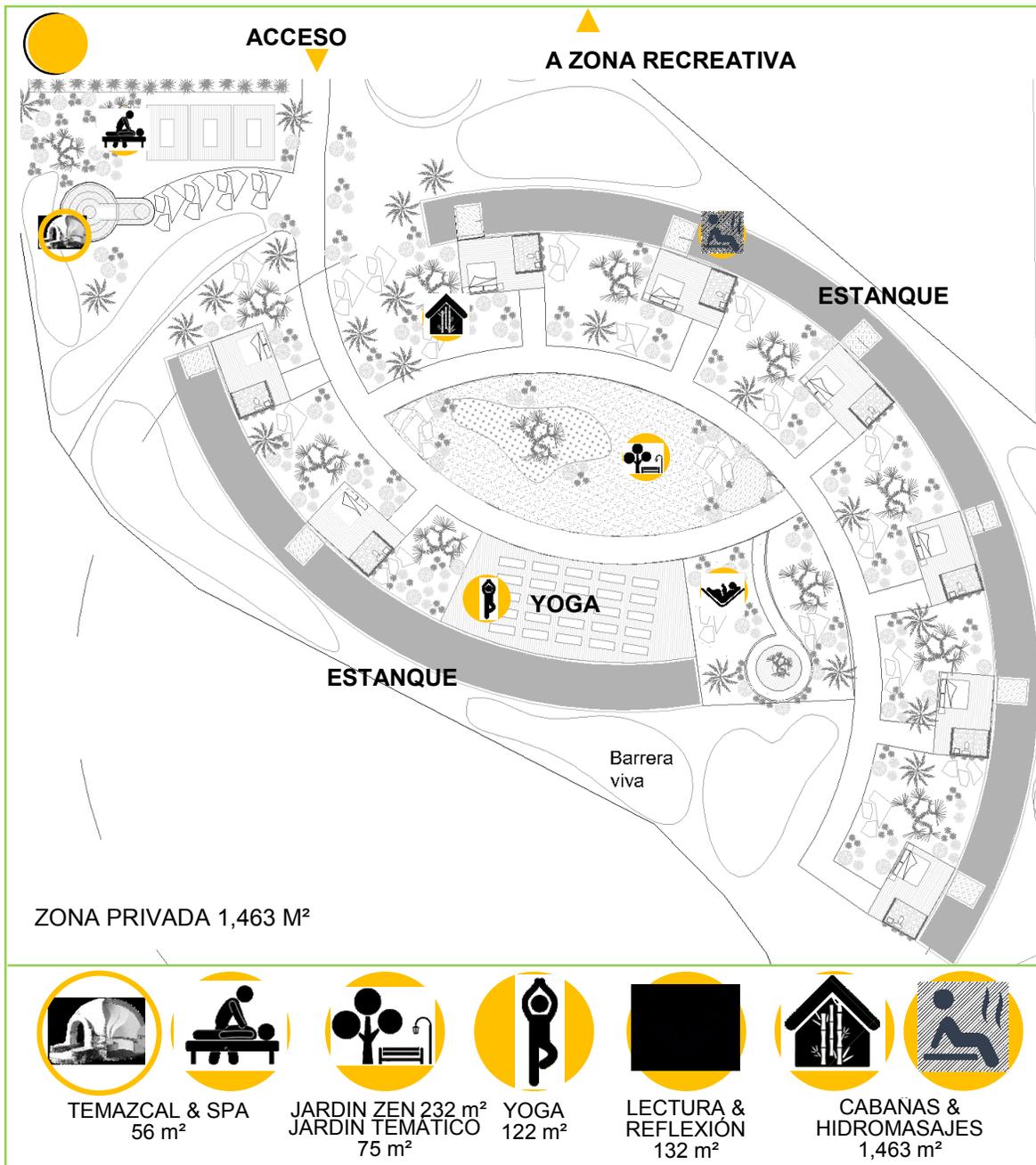


Ilustración 15: Ambientes Zona Privada. Fuente: Autor. Programa Autocad.



El diseño promueve un **reencuentro con la naturaleza** mediante la sutil relación del espacio interior - exterior, respetando la impronta del paisaje donde la vegetación es protagonista y el agua se presenta a distintas escalas como elemento estabilizador.

IMAGEN 7: Sketch Cabañas Entorno a un Estanque Común. Fuente: Autor

El modelo de cabaña es un cubo puro, elevado del suelo para acentuar la sensación de ligereza, con apertura hacia Jardines circundantes, y un pequeño deck mirador que conecta al estanque común a través de un jacuzzi, las únicas paredes que constituyen los baños son a la vez murales vivos de orquídeas sobre roca volcánica. El conjunto expresa dinamismo, pureza de formas y fluidez espacial.

Temazcal

TEMAZCAL significa “casa de las piedras calientes”. Más que un baño de vapor, es un ritual de origen prehispánico con fines terapéuticos tanto curativos como preventivos, higiénicos y religiosos.

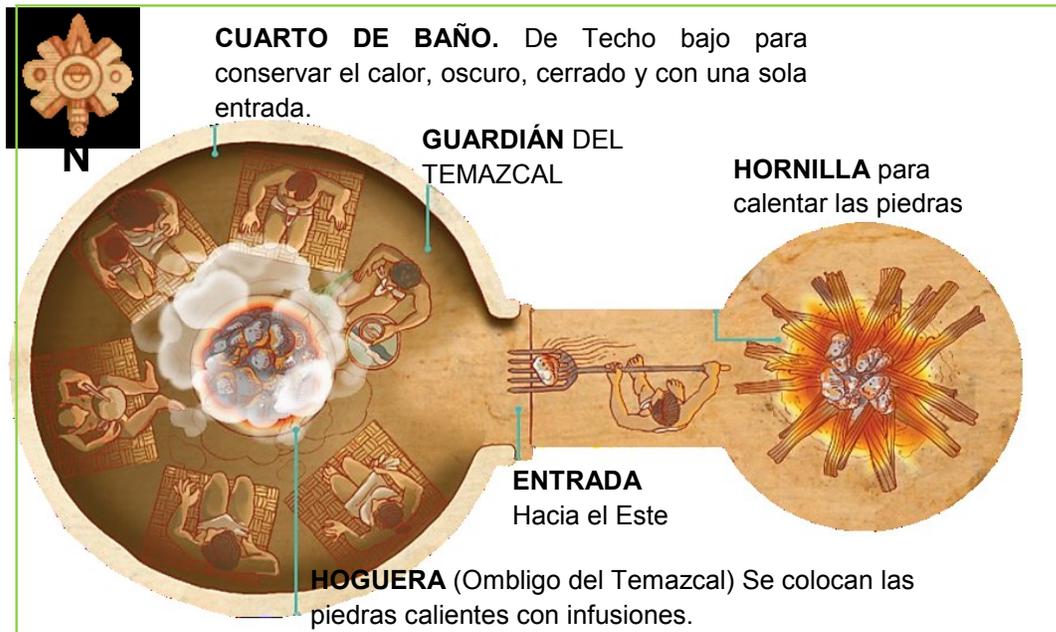


Ilustración 16: Elementos del Temazcal. Fuente: <https://www.facebook.com/Temazcalito-ometeotl>

Hierbas aromáticas a cultivar junto a zona de spa y temazcal

					
Albahaca	Caléndula	Consuelda	Diente de león	Hierba Buen	Manzanilla
					
Menta	Romero	Ruda	Salvia	Zacate Limón	Tomillo

Tabla 8: Hierbas Aromáticas a Cultivar. Fuente: Autor, Programa: PowerPoint. con imágenes de internet



3.2. PROYECTO 2: Plan Maestro Aula Verde Casa Alianza Nic.

2 AULA VERDE CASA ALIANZA



ESTUDIO BIM
Architecture & Design



Casa Alianza
Abriendo Puertas a la Niñez Desamparada

BRIEF DE DISEÑO

ARACELY VELEZ

PROYECTO	AULA VERDE Casa Alianza
TIPOLOGIA	Diseño Huertos Urbanos
CLIENTE	Casa Alianza Nic. CAN
ALCANCES	Plan Maestro
UBICACIÓN	Residencia CAN, Managua
FECHA	Marzo 2020



Acompañando con amor y esperanza los sueños de NNAJ

Tabla 9: BRIEF DE DISEÑO AULA VERDE CAN. Fuente: Autor. Programa: PowerPoint.

3.2.1. Alcances del Proyecto

Propuesta de Aula Verde con un huerto biointensivo en residencia Hilton de CASA ALIANZA Nic., aplicando la metodología de educación ambiental TiNi (Tierra de niñas, niños y jóvenes por el buen vivir).

CONTACTOS: María Castillo (CAN)
John Wyss (CIPP) Centro Integral de Promoción de la Permacultura

3.2.2. Responsabilidades

- Realizar el Plan maestro, entregar con un resumen y exposición de propuesta.
- Hacer Propuesta de Cultivos considerando el Método de Cultivo Biointensivo.
- Proponer Metodología de Educación Ambiental.

3.2.3. Cuestionario BRIEF DE DISEÑO

1. Quien es Casa Alianza?

Somos una organización sin fines de lucro con 22 años de compromiso social por la defensoría de los derechos, la rehabilitación, protección y desarrollo integral de

adolescentes en situación de calle, trata, violencia, abuso sexual, adicciones y remitidos por los juzgados.

2. Cuáles son los Objetivos de este Proyecto?

- Diseñar y establecer un huerto, mediante el método biointensivo de cultivo.
- Que el huerto aporte un espacio para desarrollar actividades lúdicas en contacto con la naturaleza, desde la crianza de la vida, investigación, comunicación y debates sobre temas ambientales y emprendimientos que inspiren y empoderen a las niñas, niños y jóvenes como agentes de cambio para el desarrollo sostenible desde sus comunidades.

3. Quienes son los usuarios del espacio? Edades, cantidad y tiempo de permanencia

CAN puede atender hasta 70 niños y niñas entre las edades de 13 y 17 años por noche (internos).

4. Qué Metodologías de Educación se consideran para el Proyecto?

Se propone emplear la metodología de educación ambiental TiNi (Tierra de niñas, niños y jóvenes para el buen vivir) por su carácter pedagógico, innovador, con enfoque afectivo, lúdico, práctico, intercultural, holístico e interdisciplinario.

5. Qué actividades de Educación Ambiental quieres desarrollar en el Espacio Projectado?

Cultivo, crianza de vida (hotel de insectos benéficos para el huerto), preparación de compost para el huerto, investigaciones y debates ambientales y cambio climático, concursos con premio al mejor emprendimiento, actividades artísticas, etc.

6. Tienes alguna idea de estructuras, sistema, materiales, producto, plantas, estilos o modelo en particular que desees considerar para el Proyecto?

Se pueden considerar plantas comestibles como berenjena, espinaca, cebollines, tomate, etc, para uso en la cocina del centro, que aporten valores nutricionales a la dieta de la comunidad estudiantil. Puede emplearse polines o cualquier material de reciclaje que resista a la intemperie y sea económico para la construcción del huerto.

7. Qué limitantes o problemática se desea abordar y solucionar a través de este Proyecto?

La vulnerabilidad del área, por ser un espacio sub utilizado.

8. Con qué recursos contamos para el desarrollo del Proyecto (Financieros, humanos, materiales, otros)

Recursos financieros propios del centro y la asesoría de especialistas que participan en la formulación y desarrollo del proyecto, por parte de CIPP (Consejo internacional de Propagación de la Permacultura): John Wyss (Director) y Aracely Vélez (arquitecta diseñadora)

9. En qué Fechas quisieras concluir la construcción de este Proyecto? ¿Qué plazos tenemos para el Plan Maestro y anteproyecto?

Por definir. NOTA: Cierre temporal de las instalaciones por la pandemia.

10. Mencione otras consideraciones que estime importante para el desarrollo del Proyecto

Ninguna.

3.2.4. Descripción del proyecto

Nuestra propuesta de Aula Verde corresponde al diseño de un huerto biointensivo en las instalaciones de CASA ALIANZA, aplicando principios de Permacultura y la Metodología TiNi de educación ambiental dirigida a niños, niñas y adolescentes.

Se divide en tres etapas:

- Plan Maestro
- Propuesta de Diseño & Presupuesto
- Implementación

El objetivo del proyecto es Diseñar y establecer un huerto mediante el método biointensivo de cultivo, transformando un espacio (de 270 m²) sub utilizado del centro Casa Alianza en un aula verde con una infraestructura que posibilite el desarrollo de actividades lúdicas en contacto con la naturaleza como: crianza de la vida, investigación, comunicación, debates sobre temas ambientales y emprendimientos que inspiren y empoderen a los niños como agentes de cambio para el desarrollo sostenible de su ciudad.

Como parte de la terapia ocupacional y eje transversal en materia ambiental se implementó la metodología TiNi de educación ambiental, dirigida a niñas, niños y jóvenes, por su carácter pedagógico, innovador, con enfoque afectivo, lúdico y práctico. Se adoptó además principios de Diseño de Permacultura, con técnicas como cosecha de agua pluvial, agricultura biointensiva, reciclaje, etc.

3.2.5. Análisis de Sitio

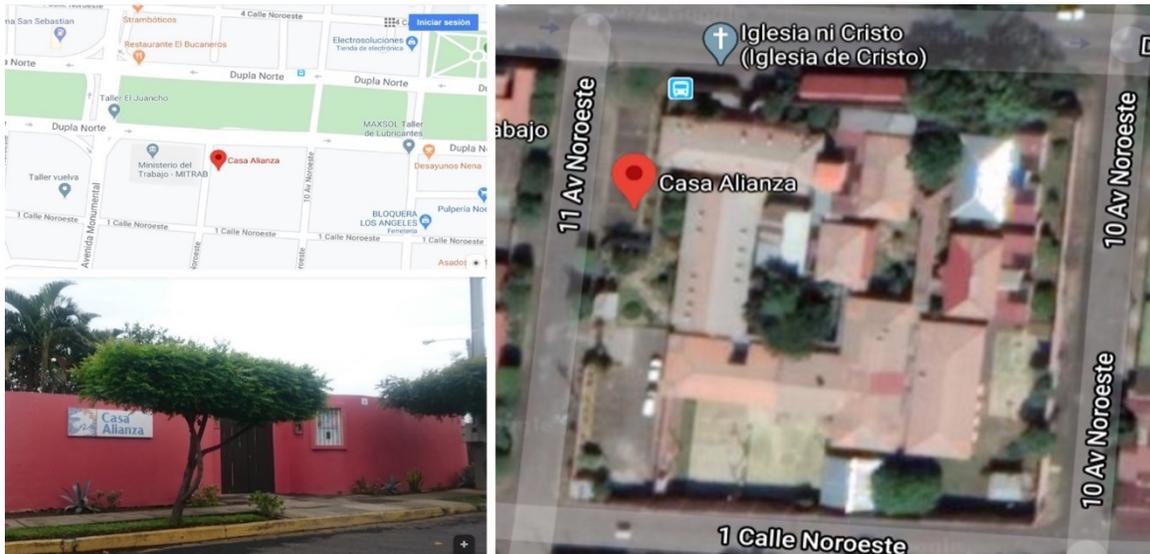


IMAGEN 8: Mapa Ubicación Casa Alianza Nicaragua (CAN). Fuente: Google Maps

Casa Alianza Nicaragua (CAN) abrió sus puertas en 1998, fue el cuarto centro fundado en Latinoamérica. Está localizado en el Costado Este del Ministerio del Trabajo Managua, MN 15. Cuenta con dos centros residenciales y varios programas que ofrecen asistencia a niños y adolescentes sin hogar que necesitan ayuda. El proyecto se desarrolla en el Hilton Residence, ubicado en el centro de Managua, el cual atiende hasta 70 niños y niñas entre las edades de 13 y 17 años por noche. Los dormitorios residenciales se dividen entre niños y niñas, con problemas de adicción y otros que son víctimas de explotación y trata.

También hay un área comunitaria para talleres y sesiones de terapia, una pequeña área hortícola donde los niños aprenden sobre jardinería y cultivos y un campo de fútbol y canchas de baloncesto y voleibol.

CAN ofrece cursos vocacionales en costura, panadería, joyería y administración de pequeñas empresas para adolescentes que viven en nuestros refugios y participantes en proyectos de desarrollo comunitario. Se cuenta también con una Escuela Taller con un programa de capacitación vocacional que genera ingresos y está abierto a todos los jóvenes calificados de Casa Alianza.



Ilustración 17: EL SITIO. Fuente: Autor, Programa: PowerPoint. Plano suministrado por CAN

3.2.6. CONCEPTO Cultivo Biointensivo

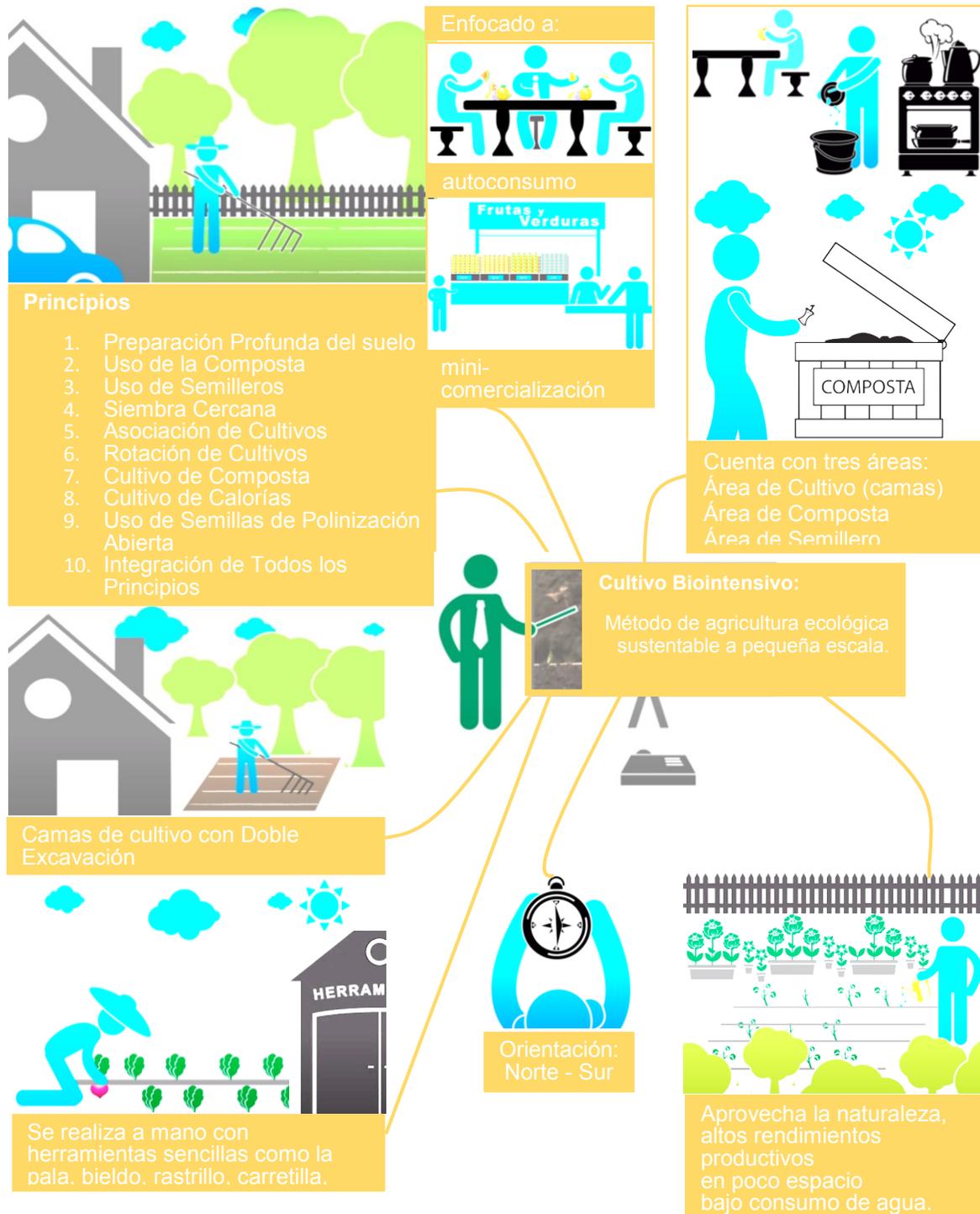


Ilustración 18: MAPA MENTAL MÉTODO BIOINTENSIVO. Fuente: Autor, Programa: Ilustrador. infografía: Pronatura México AC

3.2.7. CONCEPTO Metodología TiNi

OBJETIVO

Poner en contacto regular a las niñas, niños y jóvenes con la naturaleza, desde un enfoque afectivo y lúdico.



AULA VERDE: CASA ALIANZA
Un espacio complementario que estimula el aprendizaje

ZONAS

- Z. Cultivos Biointensivos
- Z. Cultivos Verticales
- Z. Huerto Medicinal
- Z. Compostera
- Z. Fito TiNi & Semillero
- Z. de Reposo
- Z. Debate & Exposición
- Z. TiNi Globe

BENEFICIOS

Promueve:

- Desarrollo cognitivo, físico, social y emocional.
- Educación ambiental
- Crea un ambiente motivador e inclusivo.
- Mayor dinámica ambiental en la comunidad educativa
- Refuerza procesos de interacción entre estudiantes, docentes y padres de familia.
- Facilita el desarrollo de conocimientos, habilidades y valores en favor de la vida y la naturaleza (empatía, autoestima y capacidades como agentes de cambio y ciudadanos ambientalmente responsables).
- Poner en práctica conocimientos en espacios abiertos y diversos
- Facilita la enseñanza/aprendizaje, permitiendo que lo abstracto (teoría) se vuelva concreto (a través de la práctica) y el conocimiento adquirido y la habilidad desarrollada tengan propósito.

METODOLOGIA TiNi (Tierra de niñas, niños y jóvenes para el buen vivir) UNESCO, 2012

Es un espacio otorgado por adultos a niñas, niños y jóvenes, desde medio metro cuadrado de tierra, donde crían la vida y la biodiversidad con amor, en beneficio de ellos mismos, las demás personas y la naturaleza.

PASOS para la Implementación

Paso 1: Incorporar TiNi en los instrumentos de gestión (Actores principales: director o rector con docentes)

Paso 2: Motivar a los estudiantes para iniciar TiNi (Actores principales: docentes con estudiantes)

Paso 3: Orientar a los estudiantes para criar vida en TiNi (Actores principales: docentes con estudiantes):

Incluye 4 Componentes: Manejo de Recursos naturales, Salud ambiental, Socialización y expresión, Organización y Gestión.

Paso 4: Reconocer a los estudiantes por sus emprendimientos en TiNi (Actores principales: director o rector con docentes)

Ilustración 19: Mapa Mental Metodología TiNi. Fuente: Autor. Programa: Ilustrador. info: Guía Introdutoria a Metodología TiNi.UNESCO

3.2.8. MOODBOARDS Aula Verde



Ilustración 20: MOODBOARDS o Paneles de Inspiración Aula Verde CAN. Fuente: Autor. Programa: Ilustrador

3.2.9. ZONAS Aula Verde

Zonas del Aula Verde	
Zona de Cultivos Biointensivos y Composteros	Área de camas de cultivos Biointensivos que muestra a los estudiantes cómo nacen las plantas, y el proceso de preparación del terreno (doble excavación) para darles vida. Incluye área de Compostaje abono orgánico: compost, juntando el material de desecho del comedor y cocina, y limpieza de jardines, para luego ser usado en las plantas de la TiNi.
Zona de Cultivos Verticales	Área para sembrar plantas verticalmente junto al muro perimetral y en estructuras de columnas y Tubos PVC de 4" o similar.
TiNi Globe (Estructura de Usos Múltiples)	Es la asociación de siglas que los estudiantes crearon para aplicar el programa Globe (Aprendizaje Global y Observaciones en Beneficio del Medio Ambiente) desde TiNi y así expresar su capacidad científica y realizar investigaciones del comportamiento de la atmósfera desde la institución educativa. Semillero (Almacén de semillas)
Zona de reposo	Es un espacio en la dirección de la institución educativa que complementa al área "TiNi Hospital", destinado al reposo y recuperación de los estudiantes con alguna dolencia.
Huerto Medicinal TiNi Hospital	Área que contiene aprendizajes múltiples y que motiva a los estudiantes a investigar acerca de las propiedades medicinales de las plantas y su uso, encontrándose con oportunidades de aprendizaje para la vida cotidiana.
Zona Debate y Exposición	Área para realizar debates sobre temas ambientales (cultivos, cambio climático, etc.) y exponer las investigaciones y emprendimientos de la TiNi.
Fito TiNi y Semillero	Es un biohuerto cubierto con plástico o malla sarán, que permite a los estudiantes criar plantas que crezcan más rápido como cebollines, tomate, etc. y permite comparar la temperatura entre el biohuerto techado y uno al aire libre. Semillero o Era.
TiNi Red	Creación y administración de una red social (FB) donde se comparten las experiencias de la TiNi y exponen diversas investigaciones sobre el ambiente, campaña para lavarse las manos y derechos de los niños y adolescentes.

Tabla 10: Zonas del Aula Verde, Fuente: Autor. Adaptación de Principales Áreas Ecológicas de la TiNi, Guía TiNi para Docentes.

3.2.10. PROPUESTA Aula Verde C.A.N

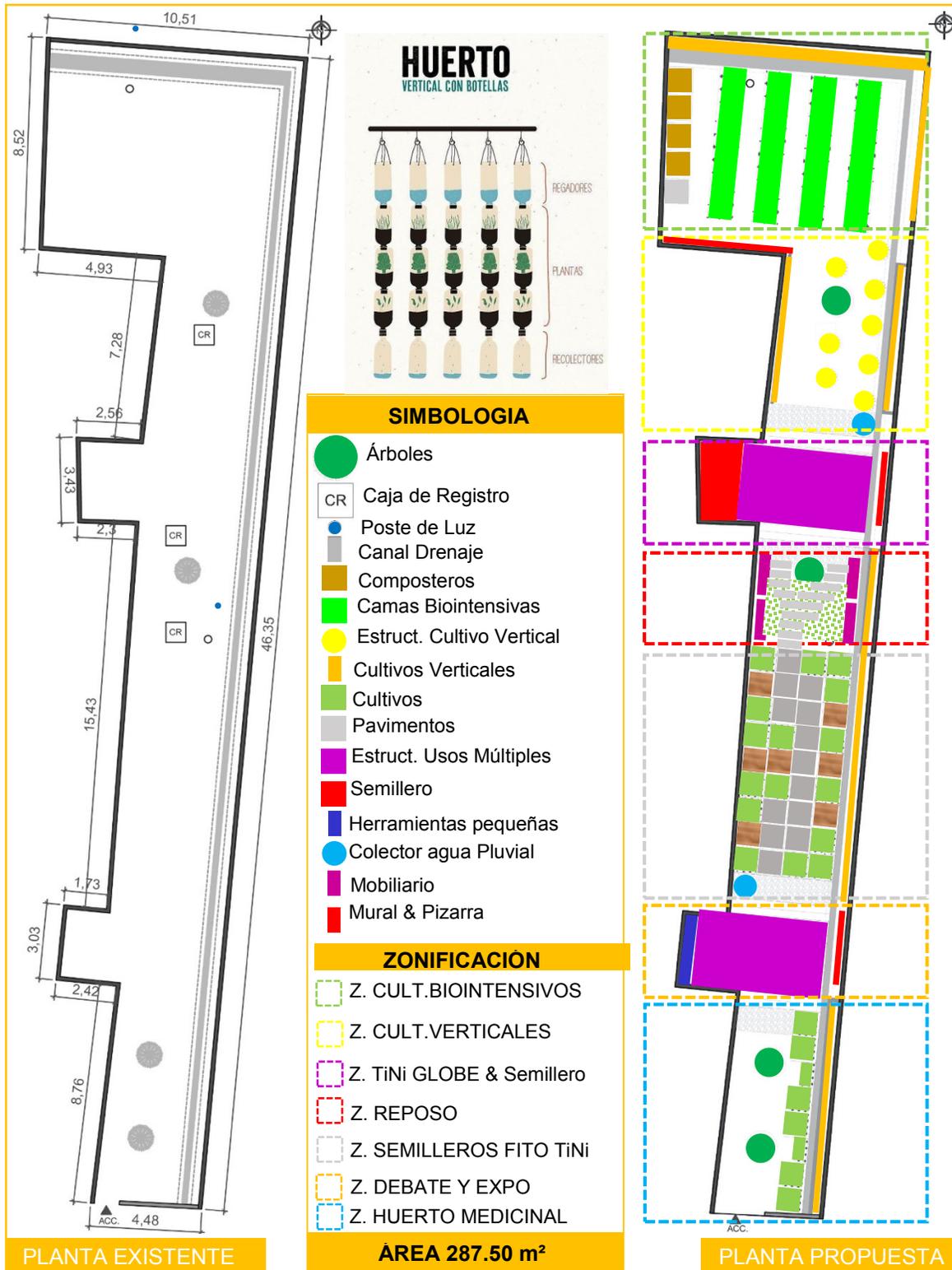


Ilustración 21: Planta Existente & Planta Propuesta Aula Verde. Fuente: Autor. Programa: Autocad. Huerto Vertical Botellas Pinterest



Ilustración 22: CULTIVOS BIOINTENSIVOS & HUERTO VERTICAL. Fuente: Autor. Programa: Autocad. Fotos: agriculturers.com

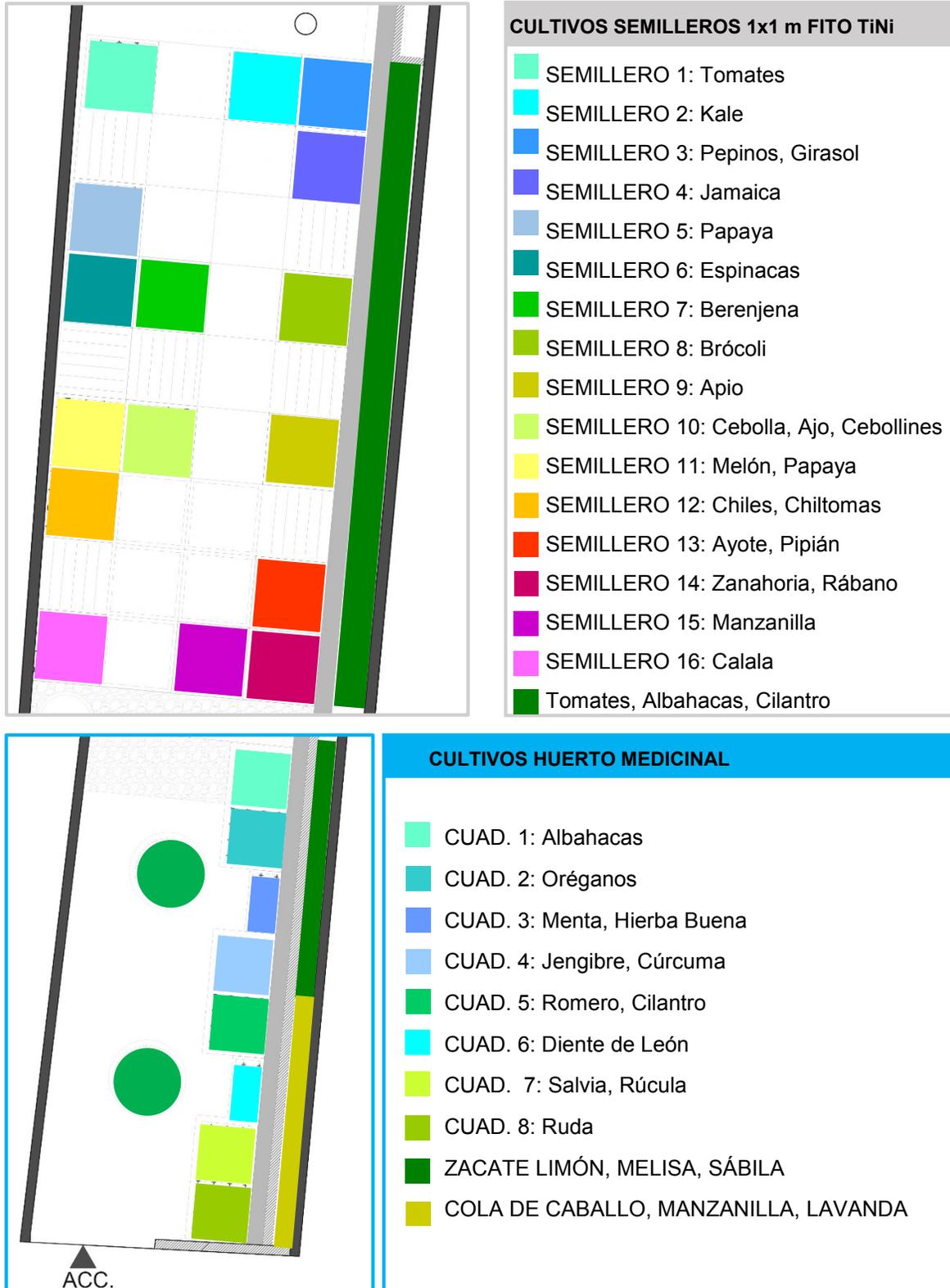


Ilustración 23: SEMILLERO FITO TiNi. & HUERTO MEDICINAL. Fuente: Autor. Programa: Autocad.



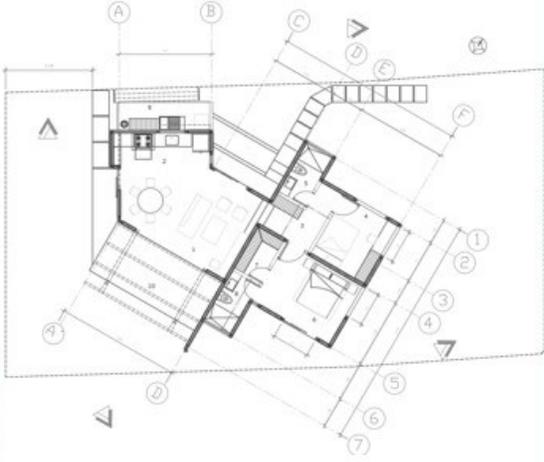
3.3. PROYECTO 3: Diseño de Vivienda Santa Anita, Ticomo.

3 CASA SANTA ANITA TICOMO



ESTUDIO BIM
Architecture & Design

BRIEF DE DISEÑO



ARACELY VELEZ

PROYECTO	CASA TICOMO
TIPOLOGIA	Proyecto Hbitacional
CLIENTE	Sr. Luis Chavez
ALCANCES	Anteproyecto arquitectonic
UBICACIÓN	Res. Santa Anita, Ticomo
FECHA	Mayo 2020

Tabla 11: BRIEF DE DISEÑO CASA TICOMO. Fuente: Autor. Programa: PowerPoint

3.3.1. Alcances del Proyecto

Anteproyecto y Presupuesto de vivienda unifamiliar ubicada en Residencial Santa Anita, Ticomo, Managua.

Contacto: Sr. Luis Chávez, Propietario.

3.3.2. Responsabilidades

- Hacer correcciones a la planta arquitectónica suministrada por el cliente, y hacer el resto de planos de anteproyecto arquitectónico.
- Coordinar y revisar los diseños de especialidades estructural, eléctrica e hidrosanitaria.

3.3.3. Cuestionario BRIEF DE DISEÑO

1. Cuáles son los Objetivos de este Proyecto?

Desarrollar el anteproyecto de vivienda unifamiliar ubicada en Residencial Santa Anita, Ticomo, Managua.

2. Quienes son los usuarios del espacio? Edades, cantidad.

Una Pareja (34 y 36 años) y su hija de 2 años.

3. Tienes alguna idea de estructuras, sistema, materiales, producto, plantas, estilos o modelo en particular que desees considerar para el Proyecto?

Sistema constructivo de mampostería reforzada, estructura de techo metálica y cubierta de zinc galvanizado, piso cerámico, puertas y gabinetes de cocina de madera y ventanas corredizas de PVC y vidrio, cielo raso de gypsum, considerar una pérgola de madera en terraza y un urinario (además del inodoro) en los servicios sanitarios. Hacer diseño de pozo y tanque séptico.

4. Qué limitantes o problemática se deben considerar y solucionar a través de este Proyecto?

Ninguna.

5. Con qué recursos contamos para el desarrollo del Proyecto (Financieros, humanos, materiales, otros)

Recursos financieros: Solicitud en trámite de crédito hipotecario.

6. Que plazos tenemos para desarrollar el anteproyecto?

Dos meses

7. Mencione otras consideraciones que estime importante para el desarrollo del Proyecto

Ninguna.

3.3.4. Descripción del Proyecto

Vivienda unifamiliar ubicada en residencial Santa Anita, Ticomo, carretera sur.

3.3.5. El Sitio



IMAGEN 9: Mapa Ubicación Residencial Santa Anita. Fuente: Google Maps

3.3.6. PROPUESTA CASA TICOMO

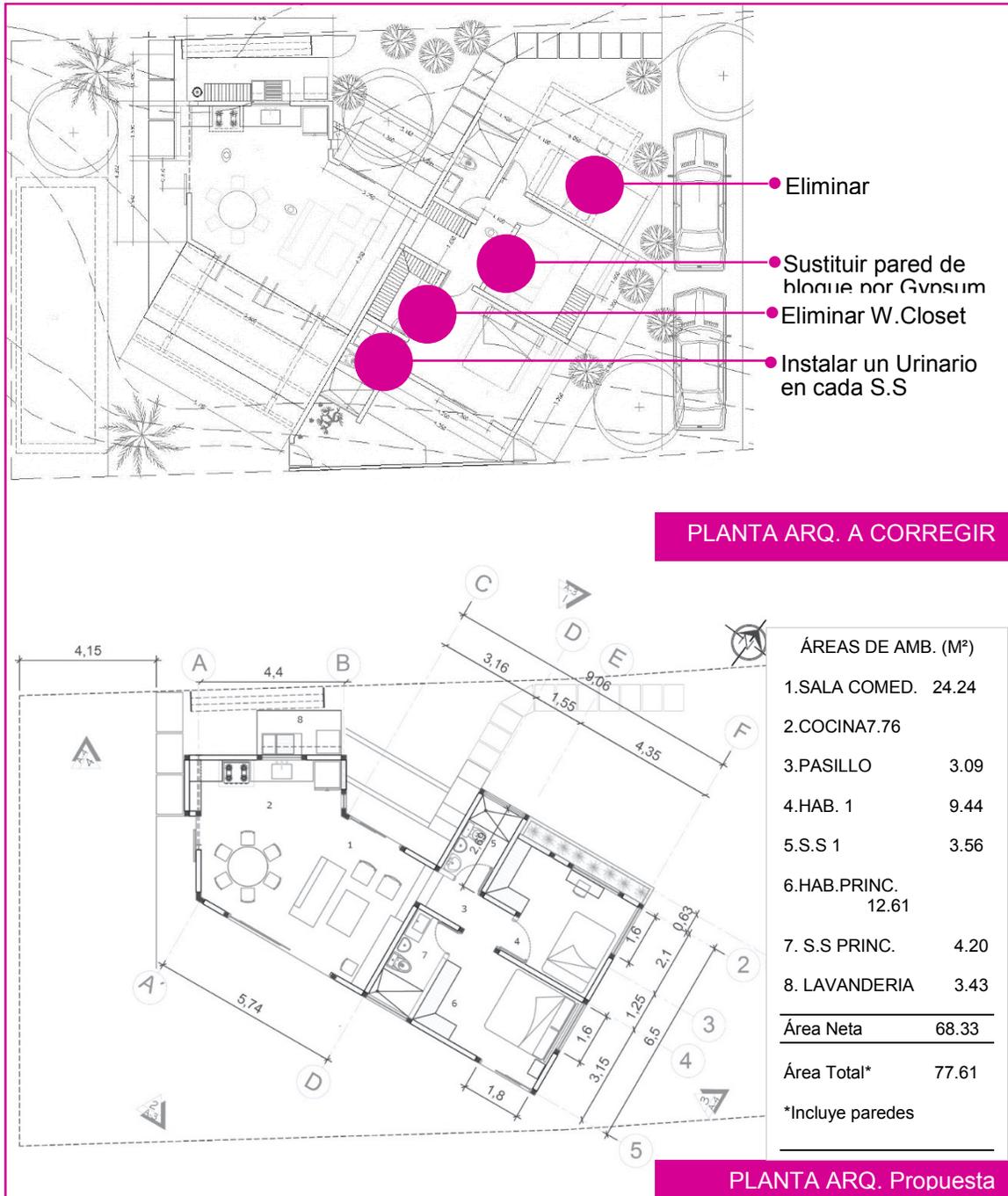


Ilustración 24: Planta Arquitectónica suministrada por el cliente, Planta Propuesta. Fuente: Autor. Programa Autocad.

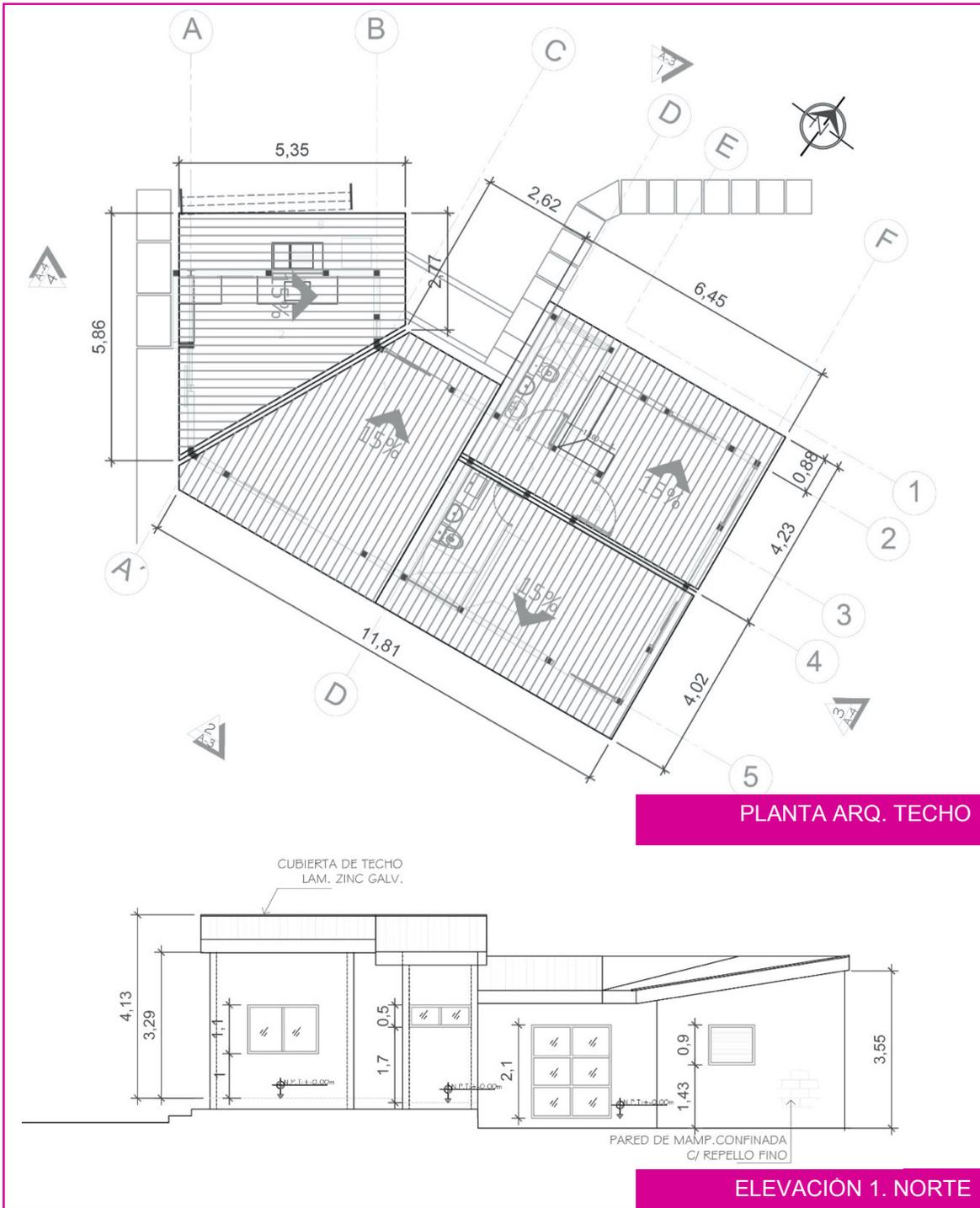


Ilustración 25: Planta Arq. Techo & Elevación Norte. Fuente: Autor. Programa Autocad.

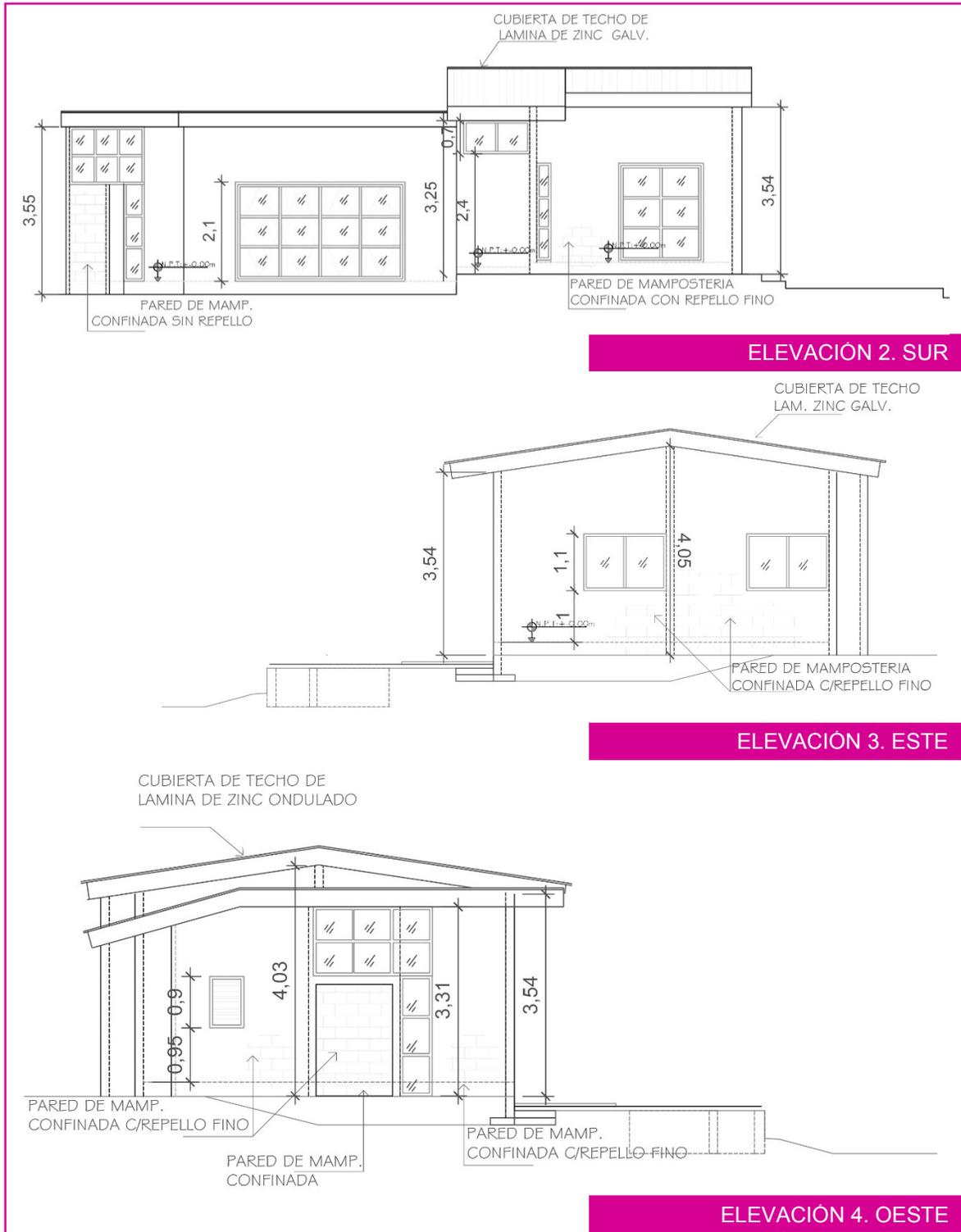


Ilustración 26: Elevaciones Arquitectónicas. Fuente: Autor. Programa: Autocad.



PERSPECTIVA AÉREA



PERSPECTIVA COCINA

Ilustración 27: Renders Perspectivas Externas. Fuente: Autor. Programa: sketch up.



Ilustración 28: Renders Interior Cocina y Perspectivas Externas. Fuente: Autor. Programa: Sketch Up.

3.3.7. Take Off Casa Santa Anita, Ticomo

VOLÚMENES DE CONCRETO

ELEM.	A	L	H	VOL	CANT	% DESP.	VOL
Z-1	0.75	0.75	0.2	0.1125	7	1.05	0.83
Z-2	0.75	1.25	0.2	0.1875	2	1.05	0.39
Z-3	1	1	0.2	0.2	9	1.05	1.89
Z-4	1	1.8	0.25	0.45	1	1.05	0.47
PD	0.2	0.2	0.5	0.02	19	1.05	0.40
VA-1	0.2	110.21	0.2	4.4084	1	1.05	4.63
C-1	0.15	0.15	3.69	0.083025	21	1.04	1.81
C-2	0.15	0.2	3.69	0.1107	10	1.04	1.15
C-3	0.15	0.46	3.69	0.25461	2	1.04	0.53
VI	0.15	110.21	0.15	2.479725	1	1.05	2.60
VD	0.15	18.84	0.15	0.4239	1	1.05	0.45
VC	0.15	110.21	0.15	2.479725	1	1.05	2.60
CASCOTE		77.61	0.1	7.761	1	1.03	7.99
J-BLO	0.15	0.6	0.02	0.0018	2783.625	1.3	6.51

Tabla 12: Volúmenes de Concreto, por elemento estructural. Fuente: Autor. Programa: Excel.

CANTIDAD DE CEMENTO, ARENA Y PIEDRIN

Z-1	VALOR	VOL	CANT.	% DESP	CANT.
CEM	9.1	0.83	7.52	1.05	7.90
ARENA	0.52	0.83	0.43	1.3	0.56
PIEDRIN	0.78	0.83	0.64	1.08	0.70
Z-2	VALOR	VOL	CANT.	% DESP	CANT.
CEM	9.1	0.39	3.58	1.05	3.76
ARENA	0.52	0.39	0.20	1.3	0.27
PIEDRIN	0.78	0.39	0.31	1.08	0.33
Z-3	VALOR	VOL	CANT.	% DESP	CANT.
CEM	9.1	1.89	17.20	1.05	18.06
ARENA	0.52	1.89	0.98	1.3	1.28
PIEDRIN	0.78	1.89	1.47	1.08	1.59
Z-4	VALOR	VOL	CANT.	% DESP	CANT.
CEM	9.1	0.47	4.30	1.05	4.51
ARENA	0.52	0.47	0.25	1.3	0.32
PIEDRIN	0.78	0.47	0.37	1.08	0.40

PD	VALOR	VOL	CANT.	% DESP	CANT.
CEM	9.10	0.40	3.63	1.05	3.81
ARENA	0.52	0.40	0.21	1.30	0.27
PIEDRIN	0.78	0.40	0.31	1.08	0.34
VA-1	VALOR	VOL	CANT.	% DESP	CANT.
CEM	9.10	4.63	42.12	1.05	44.23
ARENA	0.52	4.63	2.41	1.30	3.13
PIEDRIN	0.78	4.63	3.61	1.08	3.90
C-1	VALOR	VOL	CANT.	% DESP	CANT.
CEM	9.10	1.81	16.50	1.05	17.33
ARENA	0.52	1.81	0.94	1.30	1.23
PIEDRIN	0.78	1.81	1.41	1.08	1.53
C-2	VALOR	VOL	CANT.	% DESP	CANT.
CEM	9.10	1.15	10.48	1.05	11.00
ARENA	0.52	1.15	0.60	1.30	0.78
PIEDRIN	0.78	1.15	0.90	1.08	0.97
C-3	VALOR	VOL	CANT.	% DESP	CANT.
CEM	9.10	0.53	4.82	1.05	5.06
ARENA	0.52	0.53	0.28	1.30	0.36
PIEDRIN	0.78	0.53	0.41	1.08	0.45
VI	VALOR	VOL	CANT.	% DESP	CANT.
CEM	9.10	2.60	23.69	1.05	24.88
ARENA	0.52	2.60	1.35	1.30	1.76
PIEDRIN	0.78	2.60	2.03	1.08	2.19
VD	VALOR	VOL	CANT.	% DESP	CANT.
CEM	9.10	0.45	4.05	1.05	4.25
ARENA	0.52	0.45	0.23	1.30	0.30
PIEDRIN	0.78	0.45	0.35	1.08	0.37
VC	VALOR	VOL	CANT.	% DESP	CANT.
CEM	9.10	2.60	23.69	1.05	24.88
ARENA	0.52	2.60	1.35	1.30	1.76
PIEDRIN	0.78	2.60	2.03	1.08	2.19
CASCOTE	VALOR	VOL	CANT.	% DESP	CANT.
CEM	9.10	7.99	72.74	1.05	76.38
ARENA	0.52	7.99	4.16	1.30	5.40
PIEDRIN	0.78	7.99	6.24	1.08	6.73
J-BLO	VALOR	VOL	CANT.	% DESP	CANT.
CEM	10.66	6.51	69.44	1.05	72.91
ARENA	1.09	6.51	7.10	1.30	9.23

R Y F MAMP	VALOR	VOL	CANT.	% DESP	CANT.
CEM	10.66	8.43	89.86	1.05	94.35
ARENA	1.09	8.43	9.19	1.30	11.94
ARENILLA	0.55	8.43	4.59	1.30	5.97
CAL	5.33	8.43	44.93	1.20	53.91

Tabla 13: Cantidad de Cemento, arena y piedrín por elemento estructural. Fuente: Autor. Programa Excel.

REPELLO EN ESTRUCTURA DE CONCRETO

ELEM	DIM 1	DIM 2	A	DOS CARAS	CANT	TOTAL A	VOL.
C1	0.15	3.69	0.5535	1.107	21.00	23.247	0.35
C2	0.2	3.69	0.738	1.476	10.00	14.76	0.22
C3	0.46	3.69	1.6974	3.3948	2.00	6.7896	0.10
VI	0.15	110.21	16.5315	33.063	1.00	33.063	0.50
VD	0.15	18.84	2.826	5.652	1.00	5.652	0.08
VC	0.15	110.21	16.5315	33.063	1.00	33.063	0.50
							1.75
BLOQ			222.69	445.38		445.38	6.6807
						TOTAL VOL.	8.43

Tabla 14: Repello en estructura de Concreto. Fuente: Autor. Programa: Excel.

CANTIDAD DE MATERIALES (cemento, arena, piedrín, cal, arenilla)

MAT.	Z-1	Z-2	Z-3	Z-4	PD	VA-1	C-1	C-2	C-3
CEMENTO	7.90	3.76	18.06	4.51	3.81	44.23	17.33	11.00	5.06
ARENA	0.56	0.27	1.28	0.32	0.27	3.13	1.23	0.78	0.36
PIEDRIN	0.70	0.33	1.59	0.40	0.34	3.90	1.53	0.97	0.45
MAT.	VI	VD	VC	CASCOTE	J-BLO	R Y F MAMP	TOTAL		
CEMENTO	24.88	4.25	24.88	76.38	72.91	94.35	413.31		
ARENA	1.76	0.30	1.76	5.40	9.23	11.94	38.58		
PIEDRIN	2.19	0.37	2.19	6.73	0	0	21.69		
ARENILLA						5.97			
CAL						53.91			

Tabla 15: Cantidad de materiales cemento, arena, piedrín, cal y arenilla. Fuente: Autor. Programa: Excel.

MAMPOSTERIA DE BLOQUES Y LADRILLOS

EJE	AT	A - V	A - P	CANT-BLOQ
EJE 1	12.18	1.24	0	152.25
EJE 2	12.79	3.11	0	159.875
EJE 3	17.54	0	11.68	219.25
EJE 4	30.72	0	5	384
EJE 5	38.95	1.72	20.24	486.875
EJE A	15.28	0	4.61	191
EJE C'	16.23	9.34	0	202.875
EJE D	35.45	0	4.65	443.125
EJE E	13.87	0	3.92	173.375
EJE F	29.68	5.94	0	371
0.08	222.69	21.35		2783.625

Tabla 16: Cantidad de Bloques y ladrillos. Fuente: Autor. Programa: Excel.

CANTIDAD TOTAL DE MATERIALES

MATERIALES PRELIMINARES TRAZO Y NIVELACION / BODEGA

MATERIALES	U/M	CANTIDAD
TIZA DE COLORES	CAJA	1
REGLA DE 1" X 3" X 6 VRS	UNIDAD	18
CUARTON DE 2" x 2" x 6 vrs	UNIDAD	7
CLAVOS GALV. C/CAB. DE 1"	LBR	2
CLAVOS GALV. C/CAB. DE 4"	LBR	5
CLAVO DE ACERO DE 2 1/2"	CAJA	2
CLAVO P/ZINC ENTORCHADO 2 1/2" X 11	UNIDAD	300
LAMINA OND. ZINC 3' X 12' CAL 26	UNIDAD	4
CEPO PLATO PLASTICO 150 W 125/250 V	UNIDAD	3
CORDON ELECTRICO 2 X 14	ML	10
SWITCH APAGADOR OVAL DOBLE	UNIDAD	1
TAPE ELECT. VINIL SCOTCH 3M SUPER	UNIDAD	1
CANDADO	UNIDAD	1
TORNILLO H° P/PARED SECA 6 X 1 1/4" PTA FINA	UNIDAD	10
ALDABON ZINADO AMIG 1-105MM X 40 MM	UNIDAD	1
BISAGRA H° PESADA LATONADA 4"X3" C/TORN.	PAR	2

Tabla 17: Detalle de Materiales etapa Preliminares, trazo, nivelación y bodega. Fuente: Autor. Programa: Excel.

OBRA GRIS

MATERIALES	U/M	CANTIDAD
CEMENTO	BOLSA	424
ARENA	M ³	40
PIEDRIN	M ³	22
ARENILLA	M ³	6
CAL	BLS 44LBLR	30
TABLA 1" X 6" X 6 VRS	UNIDAD	4
TABLA 1" X 8" X 6 VRS	UNIDAD	8
TABLA 1" X 10" X 6 VRS	UNIDAD	10
TABLA 2" X 12" X 6 VRS	UNIDAD	4
REGLA 1" X 3" X 6 VRS	UNIDAD	12
CUARTON 2" X 2" X 6 VRS	UNIDAD	8
CLAVOS P/MAD. DE 2 1/2 "	LBR	20
CLAVOS P/MAD. DE 4"	LBR	10
CLAVOS DE ACERO DE 2 1/2"	CAJA	6
VAR. CORR. 1/2" STD	UNIDAD	134
VAR. CORR. 3/8" STD	UNIDAD	318
VAR. LISA 1/4" STD	UNIDAD	710
ALAMBRE DE AMARRE RECOCIDO No. 18	LBR	20
BLOQUE CONCRETO 6" STD	UNIDAD	2950
BLOQUE U	UNIDAD	10
SIERRA P/ H° SANFLEX 18 DTS X 12"	UNIDAD	20
CEDAZO No 10	YRDA	1
PARED LAM.GYPSUM MR INSTALADA	M ²	8.5
PARED LAM.GYPSUM REGULAR INSTALADA	M ²	3

Tabla 18: Detalle de materiales Obra gris. Fuente: Autor. Programa: Excel.

PISO AZULEJOS

MATERIALES	U/M	CANTIDAD
BALDOZA DE PISO P/ INTERIOR	M ²	78
AZULEJO	M ²	20
BONDEX REG. PISO	BOLSA	35
PORCELANA PISO	BLS 66LBR	1.5
CRUCETAS PARA PISO CERAMICA 3MM	BLS 200 U	2
CRUCETAS PARA AZULEJOS 2MM	BLS 200 U	1

Tabla 19: Detalle de materiales Piso. Fuente: Autor. Programa: Excel.

POZO DE ABSORCION Y CAJAS DE REGISTRO

MATERIALES	U/M	CANTIDAD
CODO LISO PVC 90° X 2" SANIT. PD	UNIDAD	1
CODO LISO PVC 90° X 4" SANIT. PD	UNIDAD	5
TEE LISA PVC DE 4" X 4" SANIT. PD	UNIDAD	2
TEE REDUCT. PVC 6"X4" SANIT.	UNIDAD	1
TUBO PVC Ø 2" X 6m SANIT. C/C GR	UNIDAD	1
TUBO PVC Ø 4" SDR 64 X 6m SANIT. C/C GR	UNIDAD	3
VAR 3/8" CORR. STD	UNIDAD	47
VAR 1/4" LISA STD	UNIDAD	33
CEMENTO CANAL	BOLSA	37
LAD. CUART. 2"X4"X12"	UNIDAD	1705
LAD. CUART. TRAPEZOIDAL	UNIDAD	480
ARENA	M³	2
PIEDRIN	M³	2
GRAVA 2"	M³	0.5
GRAVA 2 1/2"	M³	0.5
GRAVA 3"	M³	0.5
MASCARA P/FILTRAR AIRE DESECH PQ. 5 PZAS	BOLSA	4
HILO (SOGA) POLIPROPILENO TRENZADO 3/8"	PIE	65
SIERRA P/ H° SANFLEX 18 DTS X 12"	UNIDAD	2
CUARTON MAD 2" X 4" X 6 VRS	UNIDAD	1
CLAVO DE 4"	LBR	2

Tabla 20: Detalle Materiales Pozo de absorción y cajas de registro. Fuente: Autor. Programa: Excel.

SISTEMA DE AGUAS RESIDUALES

MATERIALES	U/M	CANTIDAD
CODO LISO PVC 45° X 2" SANIT. PD	UNIDAD	7
CODO LISO PVC 45° X 4" SANIT. PD	UNIDAD	5
CODO LISO PVC 90° X 2" SANIT. PD	UNIDAD	6
YEE 4" PVC SANIT	UNIDAD	6
YEE 45° X 4" PVC SANIT.	UNIDAD	6
TEE LISA PVC 2"X 2"	UNIDAD	3
REDUCC. SANIT. PVC 4" X 2" BL S32.5	UNIDAD	6
REDUCT. BUSHING 4"X2"	UNIDAD	6
ADAPT. HEMBRA 4" PVC	UNIDAD	6
SIFON PVC DWV 50 MM - 2"	UNIDAD	3
LLAVE DE PASE PVC LISA 1/2"	UNIDAD	1
REGILLA P/BAÑO PVC SNAP 2"	UNIDAD	6

TUBO PVC Ø 4" SDR 64 X 6m SANIT. C/C GR	UNIDAD	9
TUBO PVC Ø 2" X 6m C/C SANIT. C/C GR	UNIDAD	5
CINTA TEFLON 3/4" X 10M	ROLLO	3

Tabla 21: Detalle materiales sistema de aguas residuales. Fuente: Autor. Programa: Excel.

SISTEMA AGUA POTABLE

MATERIALES	U/M	CANTIDAD
CODO LISO PVC 90°X 3/4" S40	UNIDAD	10
CODO LISO PVC 90°X 1/2" S40	UNIDAD	20
TEE LISA PVC 3/4" S40	UNIDAD	12
TEE LISA PVC 1/2" S40	UNIDAD	1
CRUZ LISA PVC 3/4" S40	UNIDAD	1
REDUCC. LISA PVC S40 3/4" X 1/2"	UNIDAD	12
LLAVE DE CHORRO 3/4" BRONCE C/ ROSCA	UNIDAD	4
VALVULA CHECK LISO 3/4"	UNIDAD	1
VALVULA DE PASE 3/4"	UNIDAD	2
TUBO PVC Ø 3/4" SDR 17 X 6m C/C	UNIDAD	12
TUBO PVC Ø 1/2" SDR 13.5 X 6m GR	UNIDAD	6
TRAMPA PARA LAVAMANOS 1 1/2"	UNIDAD	2
TUBO DE ABASTO PARA INODORO	UNIDAD	2
TUBO DE ABASTO PARA FREGADERO	UNIDAD	1
ANILLO CERA PARA INODORO 3" - 4"	UNIDAD	2
FLANGE P/INODORO 4"	UNIDAD	2
LLAVE PARA PANTRI	UNIDAD	1
PEGAMENTO P/PVC TRANSPARENTE	GLON 1/4	1
CINTA TEFLON 3/4" X 10M	ROLLO	3
LAVAMANOS C/PEDESTAL	UNIDAD	2
INODOROAMERICAN STANDARD ECOLINE	UNIDAD	2
URINARIO GENESIS BLANCO C/LLAVE DE RESORTE	UNIDAD	2
PANA DE PANTRY 2 TINAS 84X84CM	UNIDAD	1
REJILLA DE LAVAVO DE ACERO INOX.	UNIDAD	1
LLAVE P/DUCHA SENCILLA	UNIDAD	2
LLAVE P/LAVAMANOS MONOMANDO CUADRADO	UNIDAD	2

Tabla 22: Detalle materiales sistema de agua potable. Fuente: Autor. Programa: Excel.

CIELO RASO GYPSUM

MATERIALES	U/M	CANTIDAD
CIELO RASO GYPSUM INSTALADO	M ²	78

Tabla 23: Detalle materiales cielo raso de Gypsum. Fuente: Autor. Programa: Excel.

VENTANAS Y PUERTAS CORREDIZAS

MATERIALES	U/M	CANTIDAD
VENTANAS	M ²	21.5
PUERTAS CORREDIZAS DE ALUMINIO Y VIDRIO	M ²	14.5

Tabla 24: Detalle materiales ventanas y puertas corredizas. Fuente: Autor. Programa: Excel.

PUERTAS

MATERIALES	U/M	CANTIDAD
PUERTA METALICA COCINA	UNIDAD	1
PUERTA CORREDIZA DE MADERA HABITACION PRINC.	UNIDAD	1
PUERTA TAMBOR P/HAB. Y S.S.	UNIDAD	3
CERRADURA DE PARCHE	UNIDAD	1
CERRADURA DE MANECILLA CROMO	UNIDAD	5
BISAGRAS DE 3 1/2" X 3 1/2"	PAR	7

Tabla 25: Detalle materiales Puertas. Fuente: Autor. Programa: Excel.

TECHO

MATERIALES	U/M	CANTIDAD
PERLIN 6" X 2" X 1/8"	UNIDAD	5
PERLIN 4" X 2" X 1/8"	UNIDAD	14
PERLIN 4" X 2" X 2/5"	UNIDAD	28
SOLDADURA LINCOLN E60-11-1/8"	LBR	11
SIERRA P/ H° SANFLEX 18 DTS X 12"	UNIDAD	6
PINTURA ANTICORROSIVA	GLON	1
DILUYENTE	GLON	1
BROCHA DE 4"	UNIDAD	2
BROCHA DE 3"	UNIDAD	2
LAMINA ZINC CORRUGADO DE 12'	UNIDAD	36
LAMINA SKYLIGHT FERROPLAST DE 10'	UNIDAD	2
FIJADORES DE TECHO P/ZINC	UNIDAD	325
CANAL LISO PVC DE 6M	UNIDAD	3
TUBO PVC BAJANTE 3"X3M	UNIDAD	4
TAPAS P CANAL LISO	PAR	4
BOQUILLA P CANAL LISO	UNIDAD	3

Tabla 26: Detalle materiales Puertas. Fuente: Autor. Programa: Excel.

DETALLES CONSTRUCTIVOS

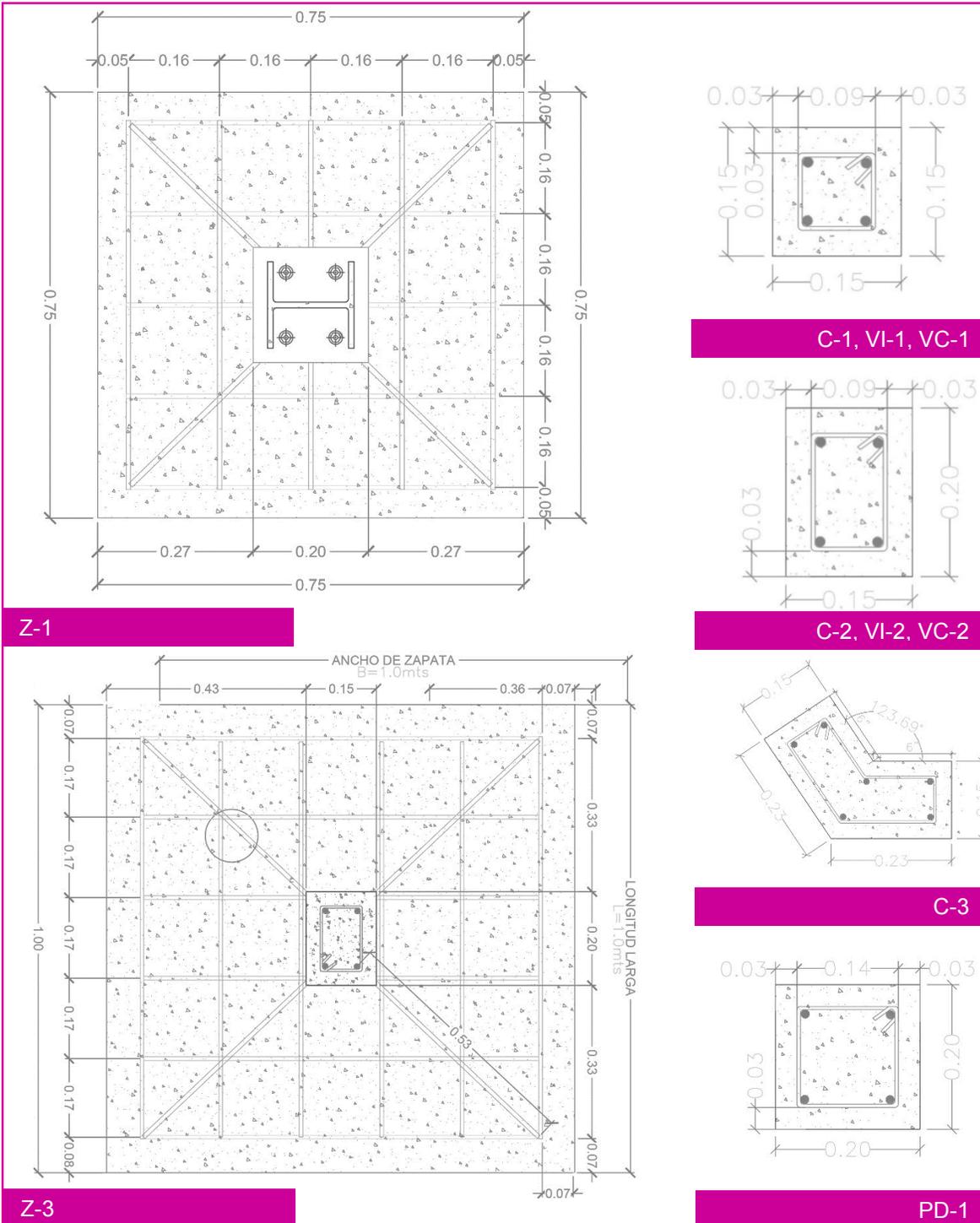
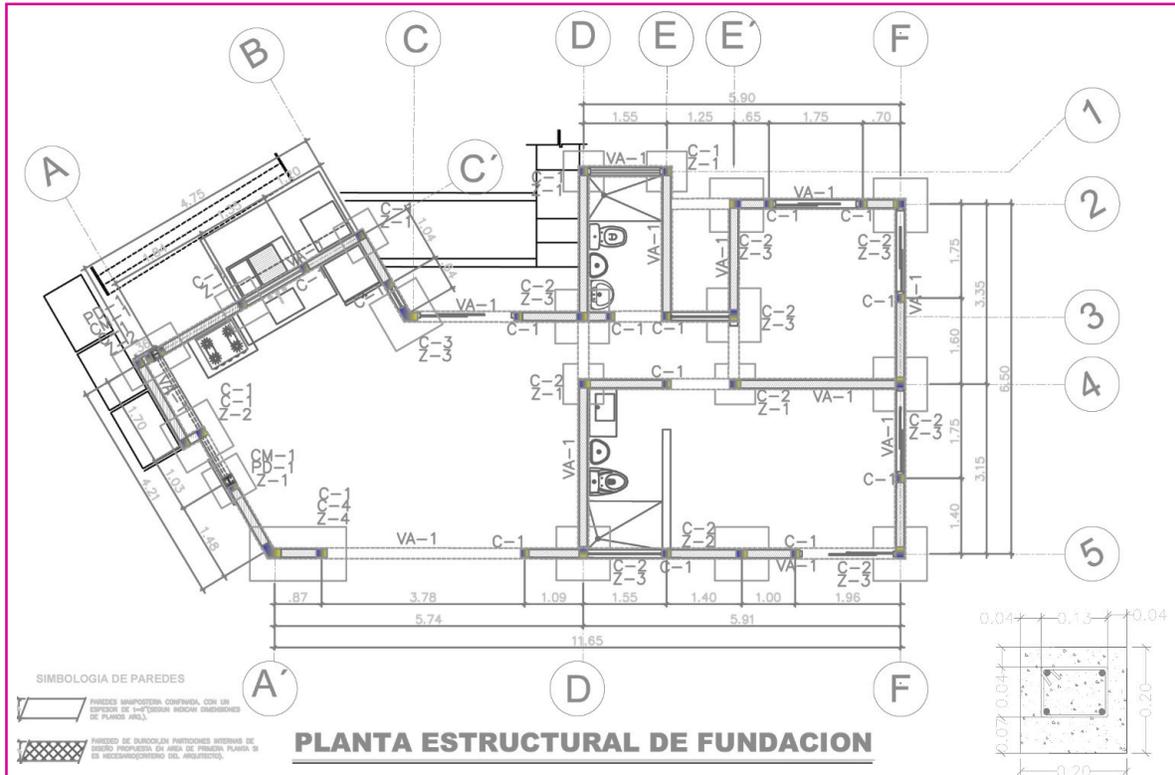
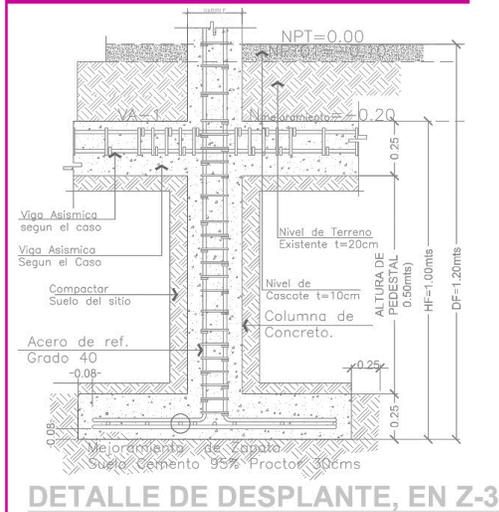


Ilustración 29: Detalles Constructivos. Diseño estructural Fuente: J S V Consultores.

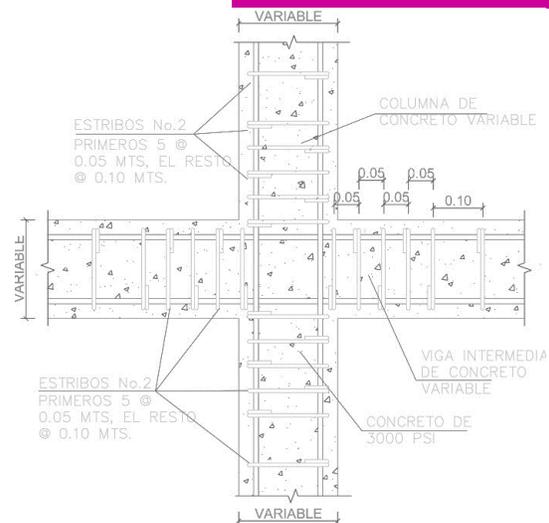


PLANTA ESTRUCT.

VA-1



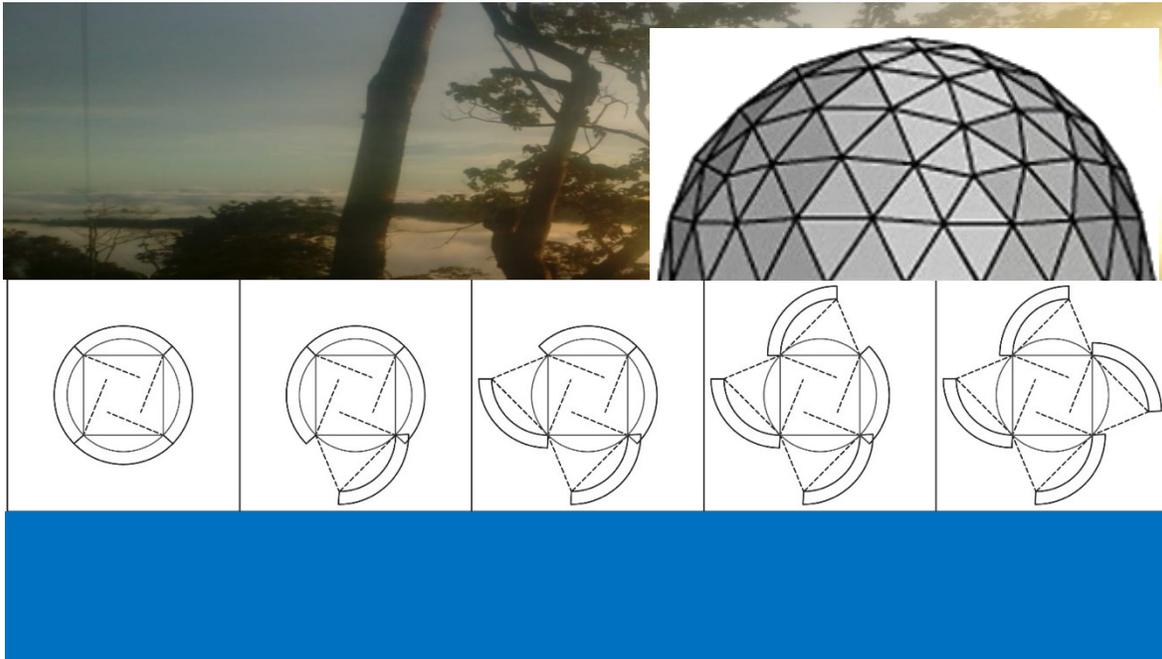
DET. DESPLANTE Z-3



DETALLE DE UNIÓN

Ilustración 30: Planta de Fundaciones y detalles estructurales. Fuente: J.V.S Consultores.

En lo pequeño encontramos muchas veces
condensado lo magnífico, e incluso lo inesperado.
Alicia Guerrero Yeste



3.4. PROYECTO 4: CAFÉ MOVIL + BIOREFUGIO.

4 CAFE MOVIL + BIOREFUGIO	
ARACELY VELEZ	
PROYECTO	CAFÉ MOVIL+BIOREFUGIO
TIPOLOGIA	Micro Arquitectura
CLIENTE	BID
ALCANCES	Anteproyecto Arq.
UBICACIÓN	Mgua /San Juan Rio Coco
FECHA	Agosto 2020

Tabla 27: BRIEF DE DISEÑO CAFÉ MOVIL + BIOREFUGIO. Fuente: Autor. Programa: PowerPoint.

3.4.1. Alcances del Proyecto

Diseño de Café Móvil + Biorefugio, Se Realizó para la Convocatoria de ideas IDEATON 2020 “Volver a la Calle” organizada por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Como parte de las alternativas para activar la vida urbana y el turismo agroecológico, considerando medidas de distanciamiento físico (por COVID19) y un enfoque de espacios públicos más inclusivos y sostenibles.

Contacto: Banco Interamericano de Desarrollo BID.

3.4.2. Responsabilidades

A partir de la comprensión del Reto y la definición del problema, realizar propuesta de:

- Diseño de un Prototipo de Café Móvil (Planta Arquitectónica & Renders)
- Diseño de un Prototipo de Cabaña Sustentable. (Planta Arquitectónica & Renders)
-

3.4.3. Cuestionario BRIEF DE DISEÑO

¿Sobre los Organizadores de la Convocatoria de Ideas IDEATON 2020?

La División de Vivienda y Desarrollo Urbano del BID, desde su LAB Ciudades en alianza con Ciudades Comunes, sede de Placemaking Latinoamérica 2020, impulsa

este ideatón para promover soluciones innovadoras y viables, que permitan repensar infraestructuras existentes en el nuevo contexto de transición post COVID-19 en América Latina y El Caribe (ALC).

Entendiendo que la innovación y la creatividad tienen lugar en momentos de crisis, para la transformación de nuestras ciudades y la recuperación de la confianza en la vida pública.

¿Cuáles son los Objetivos del IDEATON 2020?

Buscar soluciones de pequeña escala para mejorar espacios públicos, que sean inclusivas y a escala humana, y que respeten el cumplimiento de las medidas de distanciamiento físico impuestas por la pandemia mundial COVID-19.

Plantear soluciones innovadoras replicables, de alto impacto, bajo costo y rápida ejecución para la reactivación de espacios públicos en el contexto COVID-19. Se buscan propuestas que contribuyan a activar la vida urbana en las fases de transición, implicando medidas de distanciamiento físico y un enfoque de espacios públicos más inclusivos y sostenibles.

Las propuestas deberán ser:

- (1) intervenciones que incentiven la recuperación de la confianza y confort en la vida urbana, cumpliendo las medidas de distanciamiento físico; y
- (2) oportunidades para acelerar cambios en el comportamiento de la población urbana con un enfoque de 'build-back-better' más sostenible.

¿A qué se refiere con Build back better?

Build Back Better ("Reconstruir mejor") es un programa que se definió y se usó en el Marco de Sendai de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres, 2015. El principio de 'Reconstruir mejor' utiliza el desastre como un desencadenante para crear naciones y sociedades más resilientes que antes. A través de la implementación de medidas equilibradas de reducción del riesgo de desastres, la restauración física de la infraestructura, la revitalización de los medios de vida y la economía / industria, y la restauración de la cultura local y el medio ambiente".

En este contexto se valoran alternativas que contribuyan a que los espacios públicos y la vida urbana sean más sostenibles, resilientes e inclusivos.

¿Cuántos proyectos pueden presentar un equipo de trabajo? Quería saber si podíamos inscribirnos con dos ideas el mismo equipo poniendo distintos representantes como líderes de proyectos

Una persona / equipo puede presentar más de un proyecto, sin embargo, no podrá ganar con más de una propuesta. En caso de que se seleccione más de una

propuesta de la misma persona / equipo, continuaremos solo con la que obtuvo la puntuación más alta.

¿El producto final tiene que ser universal o puede ser aplicado en una región específica?

El desafío identificado tiene que ser general, la solución propuesta puede ser local, se espera que el producto final sea de carácter replicable y escalable, con el potencial de ser adaptadas a contextos locales específicos.

¿La propuesta tiene que ser itinerante o puede ser algo que quede fijo en un espacio?

No hay limitación en ese aspecto, puede ser tanto fijo como itinerante.

Queremos saber si hay alguna restricción con respecto a los espacios donde podría destinarse la idea. ¿Pueden seleccionarse calles específicas para la intervención? Puede desarrollarse la intervención/idea en terrenos en desuso?

No hay restricciones en relación al espacio en el que se puede desarrollar la idea en la medida en que pueda ser adaptable y replicable en otras locaciones. Se considera que el lugar de intervención puede ser modificado durante la incubación según la recomendación del equipo de expertos.

¿Hay que generar un nuevo espacio o, en su defecto, intervenir los espacios públicos ya existentes? ¿Estos nuevos espacios se llevan a cabo sólo en espacios públicos abiertos (parques, plazas, entre otras) o en espacios públicos cerrados también (estaciones de subte, tren, entre otras)?

La propuesta puede también entenderse como la activación de un nuevo espacio público, sin embargo, deberá siempre justificar su capacidad de implicar las comunidades existentes y la oportunidad de intervenir desde la creación de algo nuevo en lugar de mejorar lo que ya existe. Concretamente la intervención puede realizarse en espacios públicos cerrados, como estaciones de transporte público u otros tipos, sin embargo, para ello deberá ser contemplada la obtención de autorizaciones y permisos habilitantes.

¿En algunos segmentos se habla dentro del documento de distanciamiento físico y en otros espacios de distanciamiento social? ¿Se están refiriendo a lo mismo? ¿cuál es la distinción?

Se refiere al distanciamiento físico como medidas de cuidado, se busca generar cercanía social de interacción, ya sea digital o con distancia física siempre respetando las precauciones establecidas de distancia entre personas.

3.4.4. Proceso de diseño



Ilustración 31: Proceso Design Thinking. Fuente: Transformación Digital. INBOUNDCICLE.

3.4.5. MOODBOARDS CAFÉ MÓVIL



Ilustración 32: MOODBOARD CAFÉ MÓVIL. Fuente: Autor. Programa: Ilustrador. Logo Duskaia: Grupo CRECE. Pintura: Mujeres del Bosque: Mario Montenegro. Ilustración Sacuanjoche: SIMER. Imagen Kiosko: Starbucks.

3.4.6. PROPUESTA CAFÉ MÓVIL

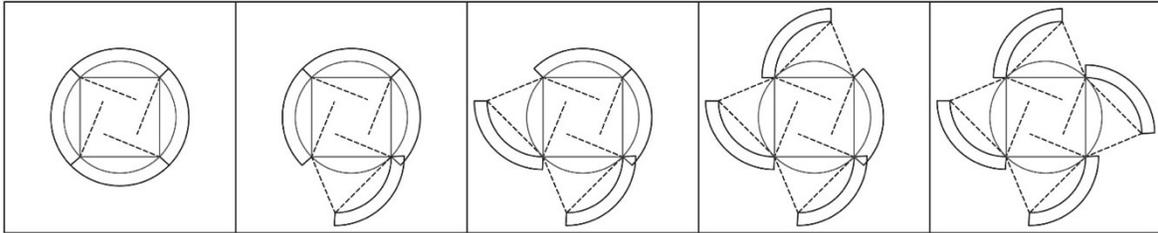


Ilustración 33: Diseño de Modelo: Transformación mediante Apertura y Cierre del Café Móvil. Fuente: Autor. Programa: Autocad, Photoshop e Ilustrador.

Café Móvil es una propuesta de micro arquitectura adaptable que responde al concepto de negocio: Coffee to Go, con un mínimo espacio de permanencia, que se creó para la marca de café “Duskaja”, y se adaptó para presentarse en la convocatoria de ideas del BID: IDEATÓN 2020.

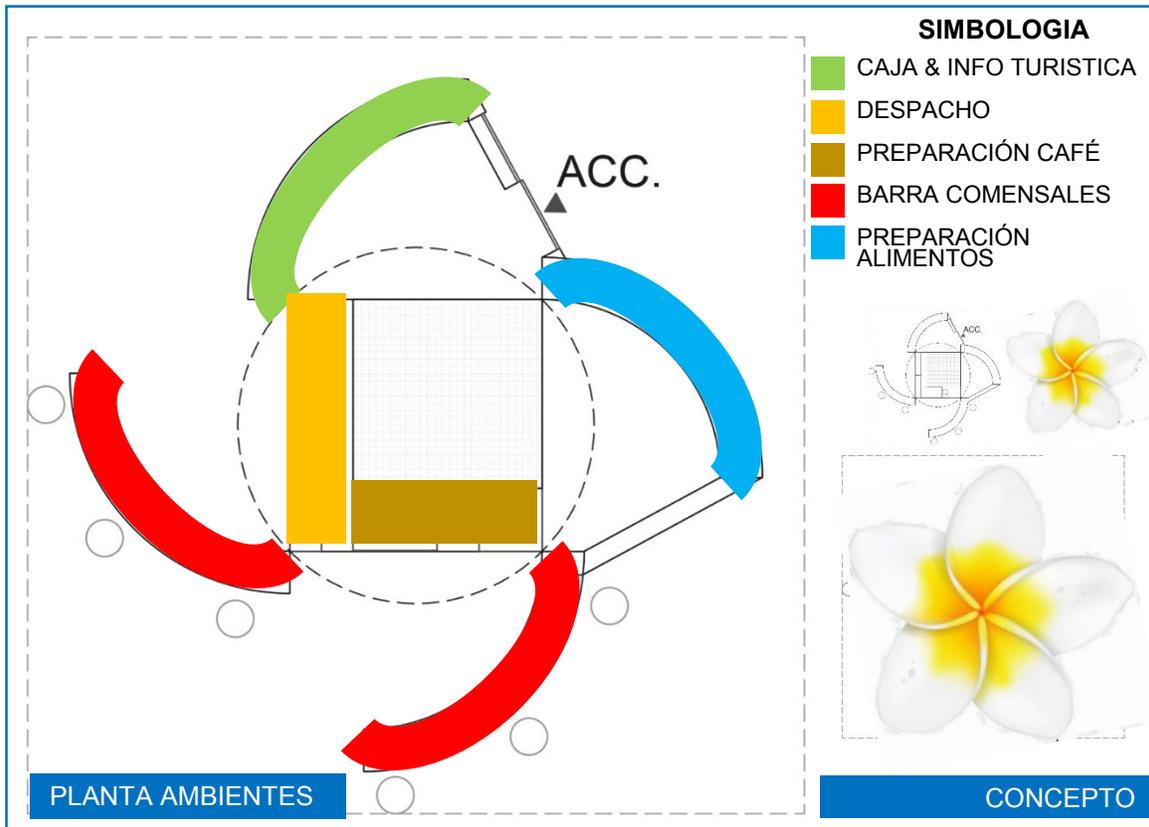
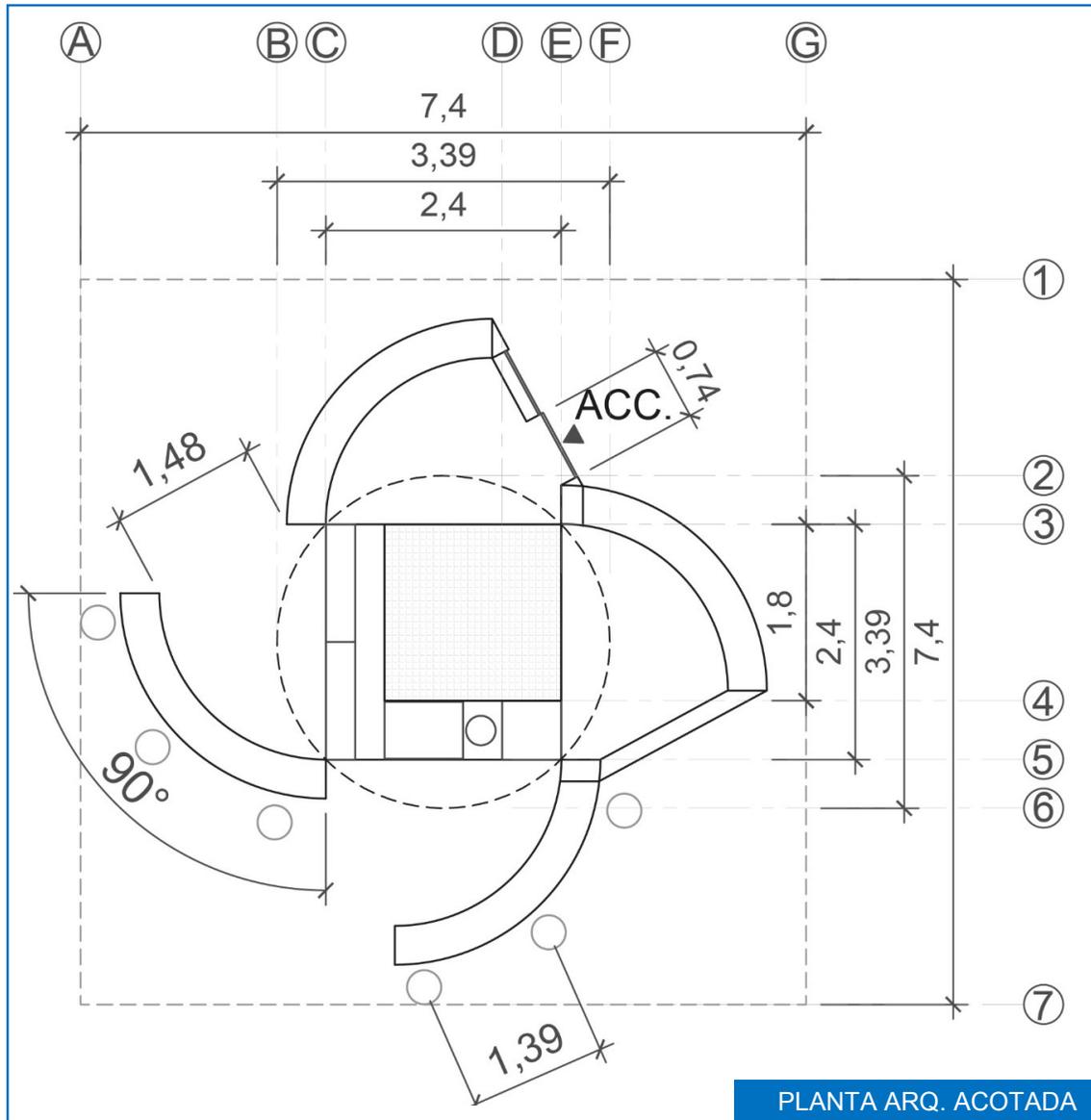


Ilustración 34: PLANTA DE AMBIENTES & CONCEPTO CAFÉ MÓVIL. Fuente Autor. Programa: Autocad, Photoshop e Ilustrador.



PLANTA ARQ. ACOTADA

Ilustración 35: ILUSTRACIÓN 30: PLANTA ARQ. ACOTADA. Fuente: Autor. Programa: AutoCad.

Es un modelo que recrea lo cotidiano: El placer de tomar un café durante el día a la vez que fomenta la interacción en espacios públicos (plazas, parques) e informa sobre actividades deportivas y culturales en la ciudad, A su vez crea un puente entre el pacífico y la región Norte central de Nicaragua, ofreciendo paquetes turísticos (Ruta de café) hacia el departamento de San Juan de Río Coco y otras comunidades caficultoras.

Su diseño biomimético, inspirado en la flor del sacuanjoche, le aporta flexibilidad, ergonomía, optimización del espacio y transformación del mismo. Su forma de flor permite que se abra y alcance 55 m² durante su uso, y cuando cierra ocupa un espacio reducido de 14 m².

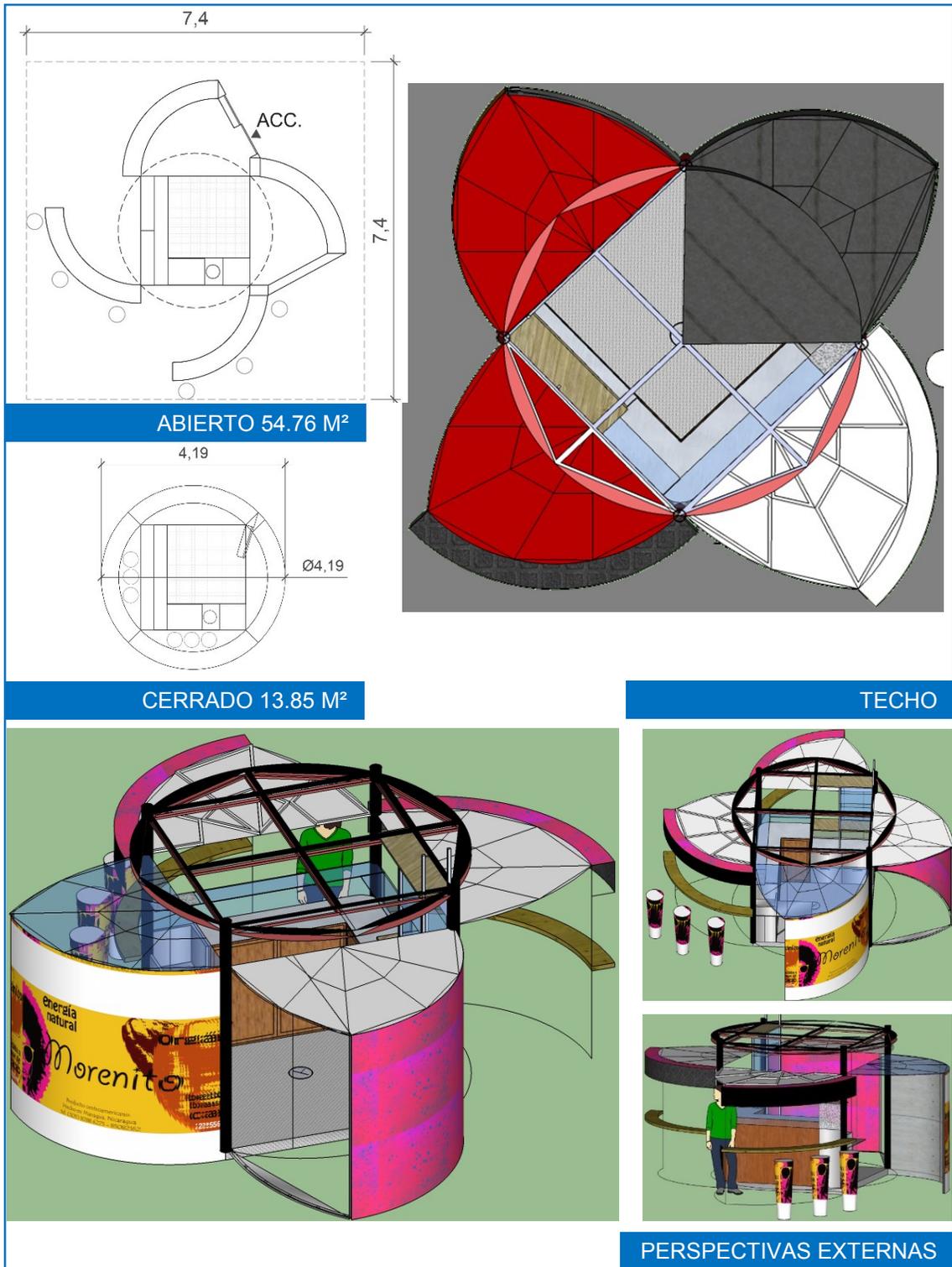


Ilustración 36: Sistema Apertura & Cierre, Renders Techo & Perspectivas Externa. Fuente: Autor. Programa: Sketch Up

3.4.7. Análisis de Sitio San Juan de Río Coco

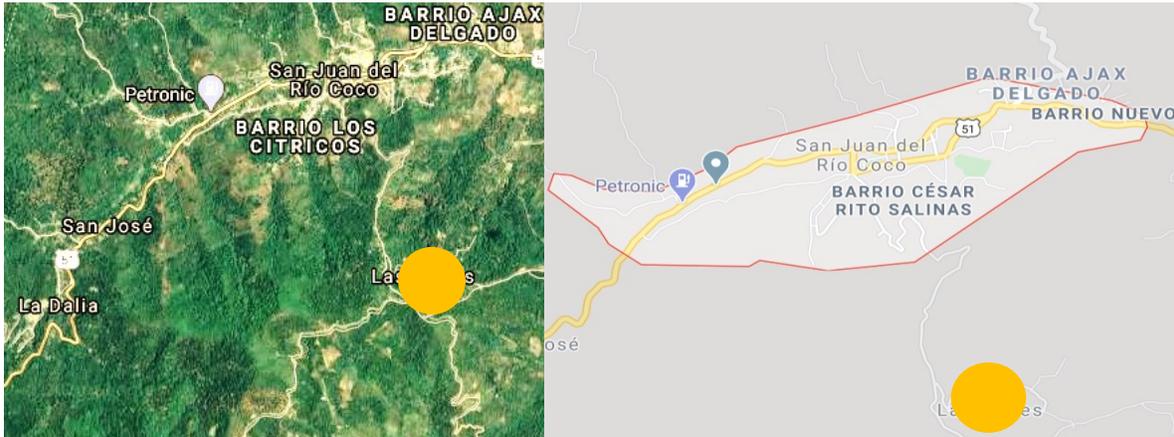


IMAGEN 10: Mapa Ubicación Biorrefugio Las Nubes, San Juan del Río Coco. Fuente: Google Maps



IMAGEN 11: Mapa Ubicación 3D Biorrefugio Las Nubes, San Juan del Río Coco. Fuente: Google Earth

San Juan de Río Coco destaca a nivel Latinoamericano por su dinamismo económico entorno a la producción cafetalera. A través de las exportaciones de café especiales se ha mejorado la calidad de vida y las condiciones laborales de los trabajadores, productores y familias.

A nivel Nacional se han desarrollado planes para agregarle un valor turístico a la finca tradicional agropecuaria, a través del Proyecto Fincas Agroturísticas de Nicaragua, sin embargo, San Juan de Río Coco no formó parte del proyecto ni existe actualmente una infraestructura turística promovida por el estado o la inversión privada.

El Biorefugio El Bosque es una estrategia de diseño sostenible para incentivar el turismo agroecológico en la zona, que además impulsa la diversificación de cultivos y de oferta laboral en los tiempos de silencio (post cosecha de café).

El diseño consiste en un Domo Geodésico con estructura ligera y resistente de bambú que ocupa una superficie de suelo de 83 m², con área total de 158.5 m² (Dos plantas), y capacidad para albergar hasta 6 visitantes, el modelo es replicable y escalable, con el potencial de ser adaptado a contextos locales específicos.

3.4.8. Frecuencias del Domo Geodésico

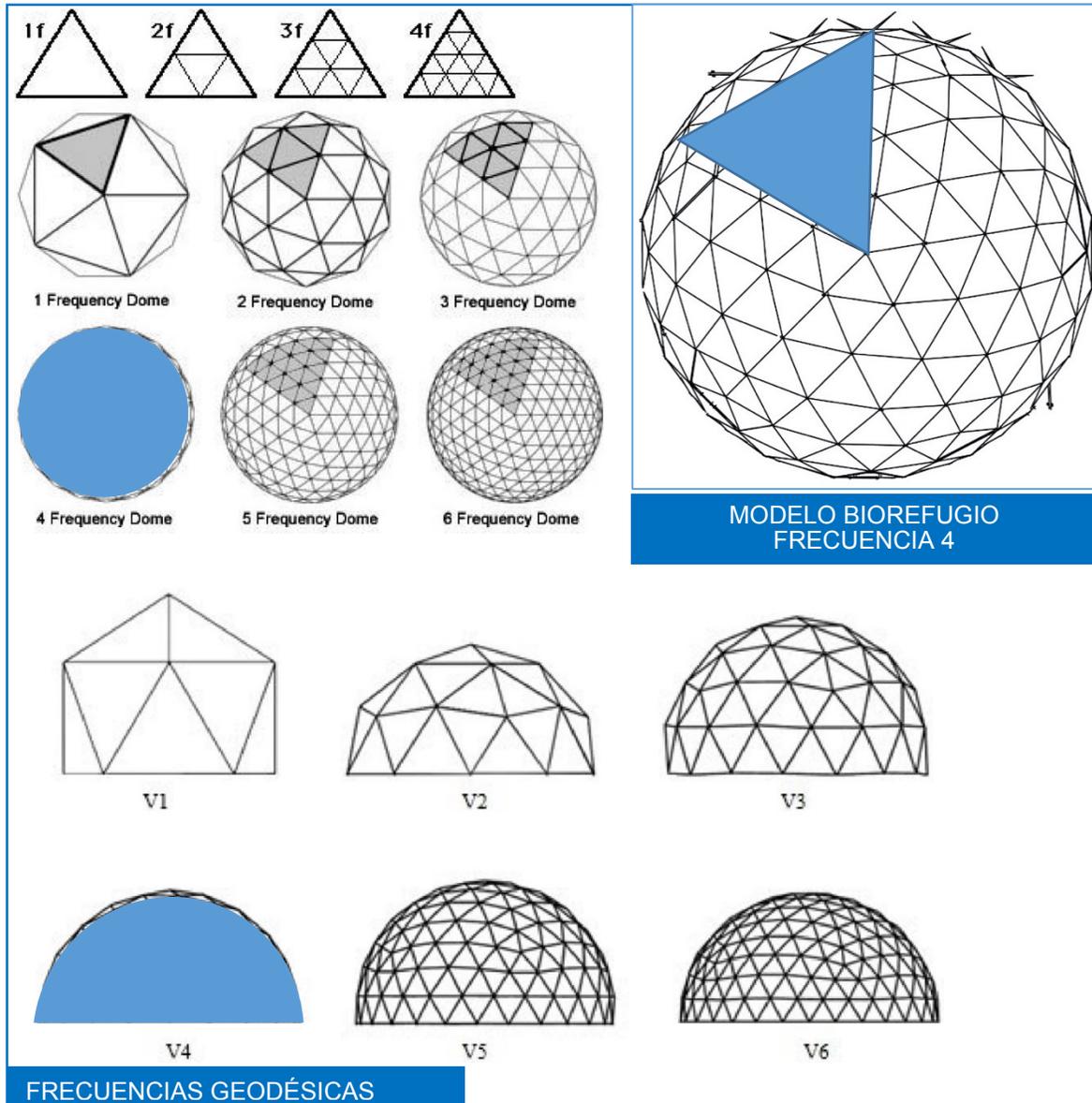


Ilustración 37: Modelo Biorefugio Frecuencia 4. Fuente: Autor. Programa: Autocad, Photoshop e Illustrator. Imágenes de Frecuencias Geodésicas. Fuente: R. Buckminster Fuller.

3.4.9. MOODBOARD BIOREFUGIO

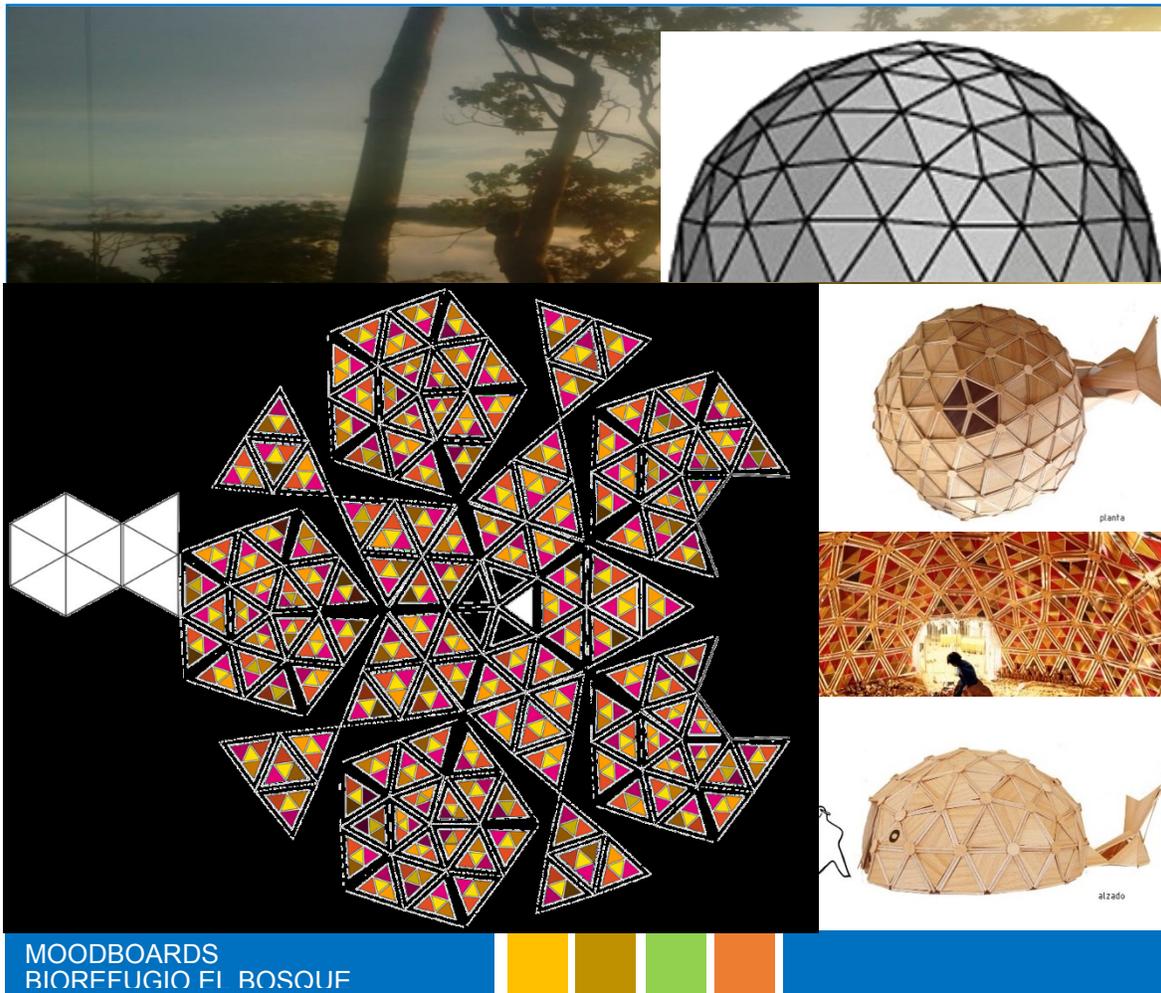


Ilustración 38: MOODBOARDS BIOREFUGIO. Fuente: Autor. Programa: Photoshop e ilustrador. Modelo Análogo: UNAMIKA Arqs. MIXURO. FOTO: Paisaje comunidad Las Nubes, San Juan de Río Coco, Meyling Moreno.

Con su construcción se proyectan actividades permanentes y para la obtención a largo plazo de un rubro sostenible que difunde además la cultura cafetalera de la región. El visitante podrá participar de los procesos de producción, corte y procesamiento del café y otras actividades como senderismo interpretativo, safari fotográfico, caminatas, montañismo, ciclismo de montaña, cabalgatas, observación sideral y más.

El primer prototipo se hará en la comunidad: las Nubes, San Juan de Río Coco, en la finca de la señora Eda Moreno, caficultora y presidenta de Coopagroalianza RL, una cooperativa agropecuaria multisectorial fundada en 2018, que reúne a 50 socios, 35 mujeres productoras de café y otros granos, que cuentan con certificados orgánicos y de comercio Justo, una tostadería y cafetería.

3.4.10. PROPUESTA BIOREFUGIO

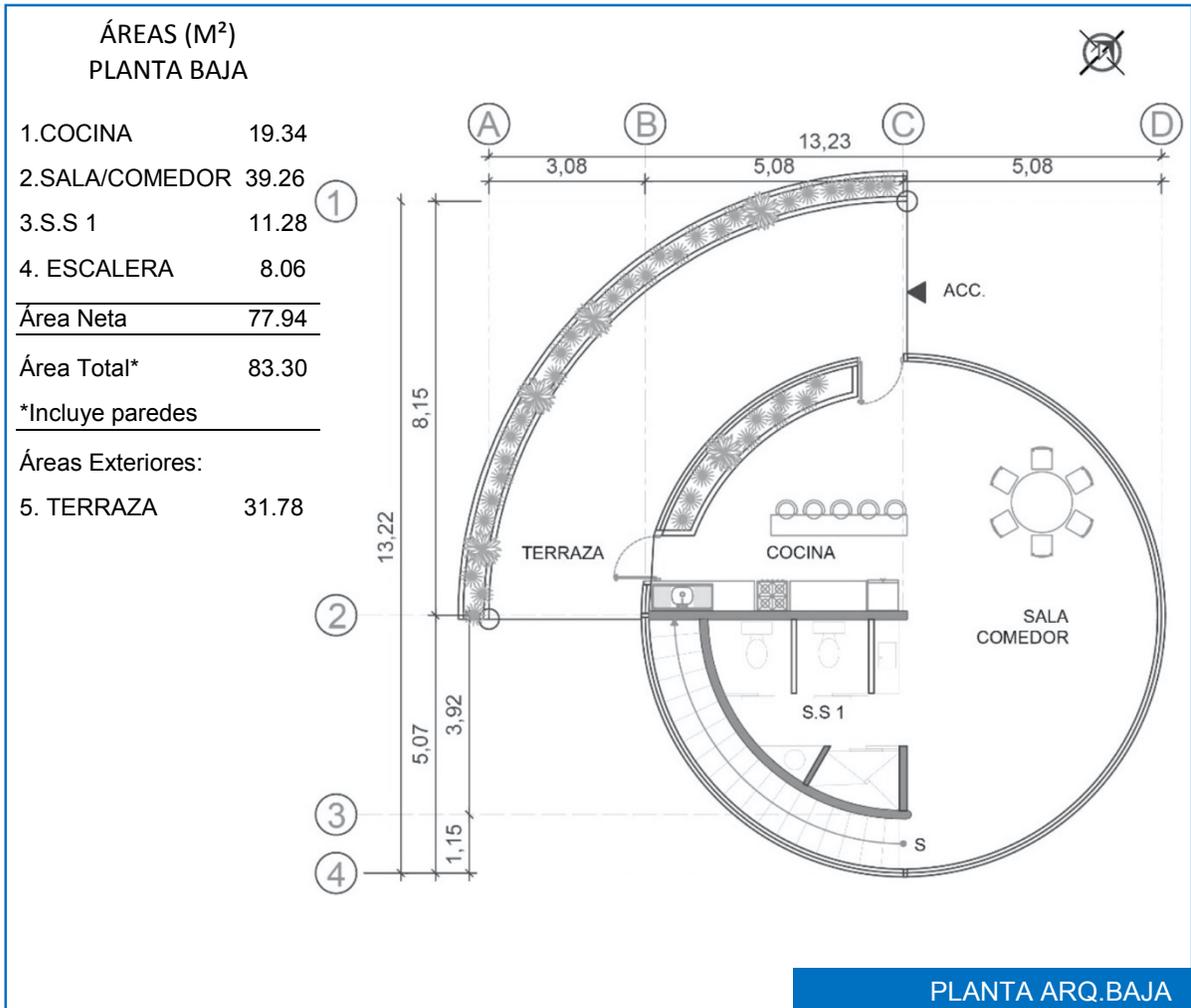


Ilustración 39: Planta Arquitectónica Baja. Fuente: Autor. Programa: Autocad

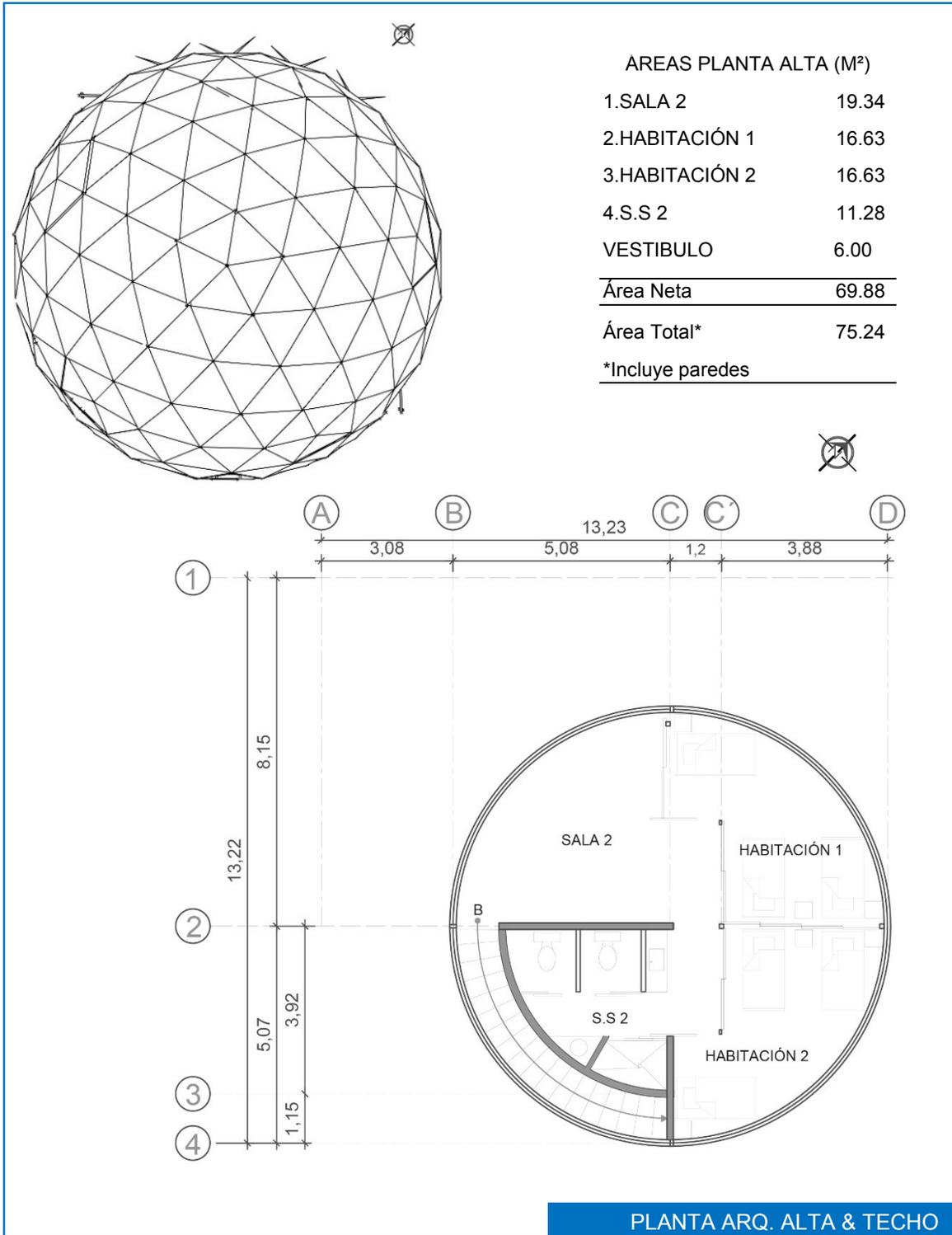
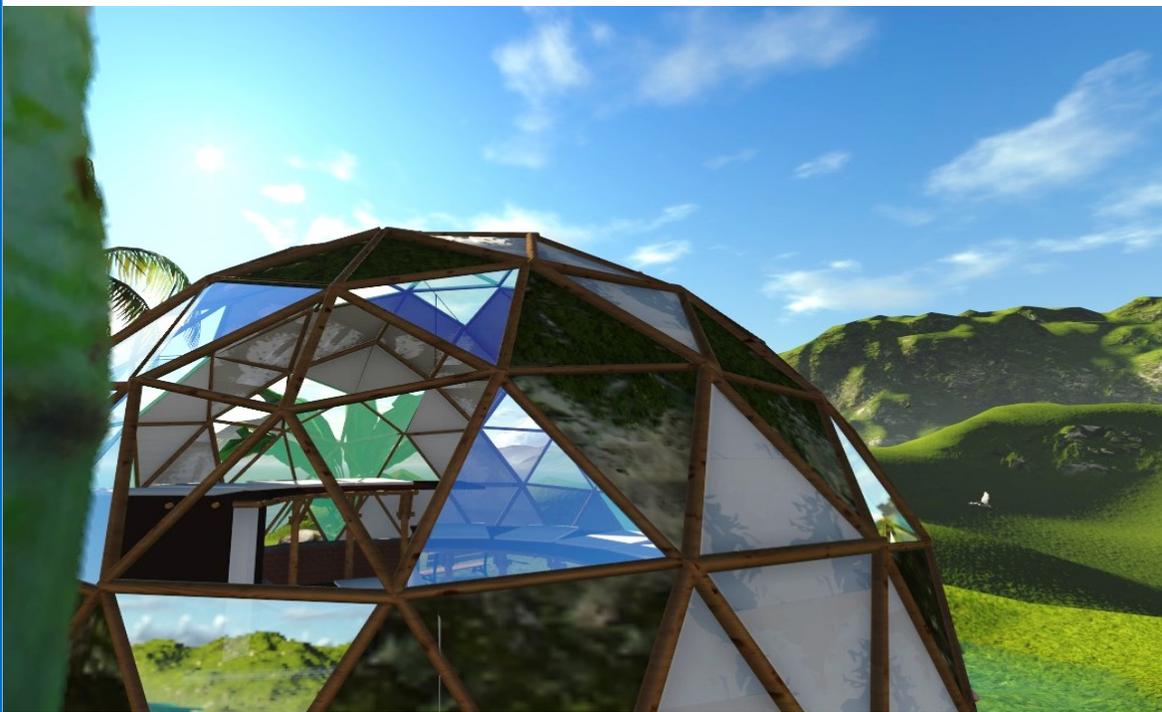
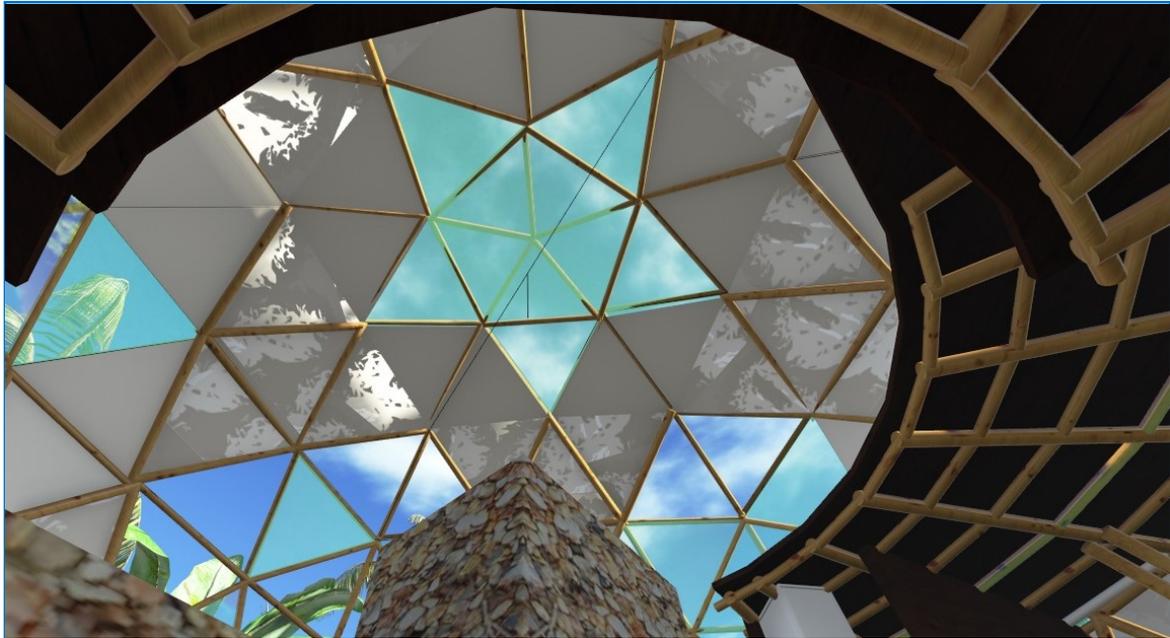


Ilustración 40: Planta arquitectónica 2do Piso, Techo. Fuente: Autor. Programa: Autocad



PERSPECTIVAS

Ilustración 41: Renders Perspectivas Externas. Fuente: Autor. Programas: Sketch Up & Lumion.



PERSPPECTIVAS

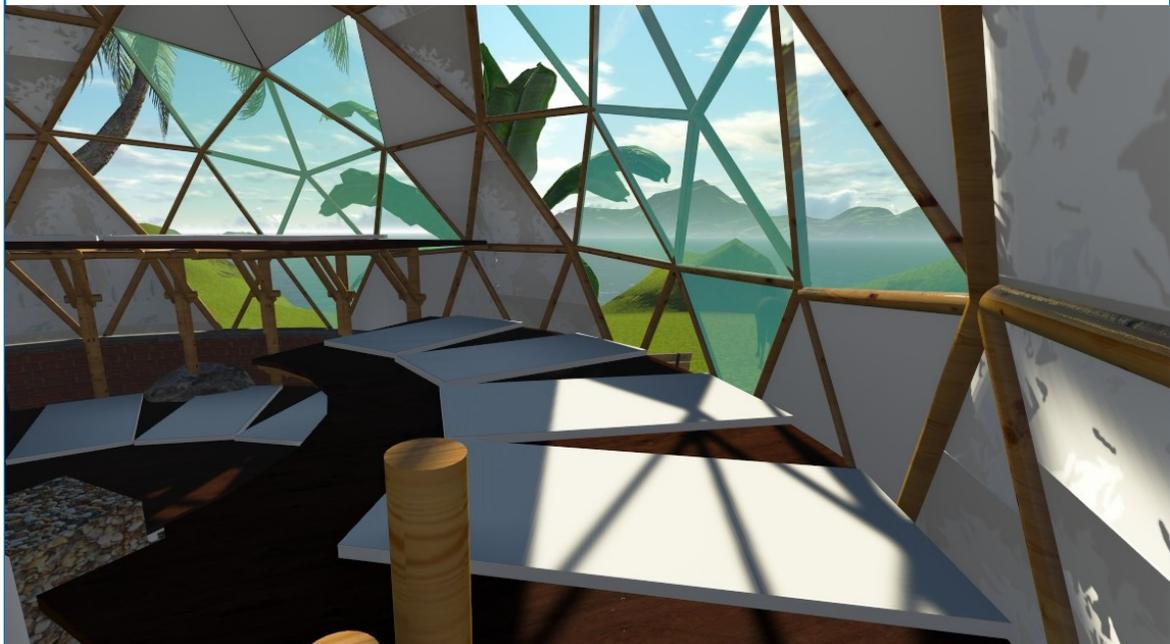
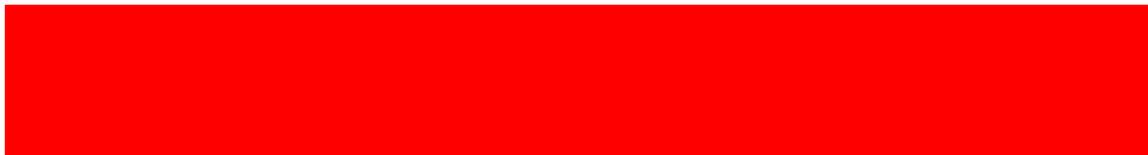


Ilustración 42:Renders Perspectivas Internas. Fuente: Autor. Programa: Sketch Up e Ilustrador.



3.5. PROYECTO 5: Diseño de Vivienda Las Colinas de Santa Cruz

5 CASA LAS COLINAS

ESTUDIO BIM
Architecture & Design

BRIEF DE DISEÑO

ARACELY VELEZ

PROYECTO	CASA LAS COLINAS
TIPOLOGIA	Proyecto Hbitacional
CLIENTE	Sr. Franklin Martinez
ALCANCES	Anteproyecto arquitectonico
UBICACIÓN	Res. Las Colinas de Santa Cruz
FECHA	Septiembre 2020

Tabla 28: BRIEF DE DISEÑO CASA LAS COLINAS. Fuente: Autor. Programa: PowerPoint.

3.5.1. Alcances del Proyecto

Diseño de vivienda unifamiliar ubicada en Residencial Las Colinas de Santa Cruz, Managua.

3.5.2. Responsabilidades

- Desarrollar Planos de anteproyecto arquitectónico.

3.5.3. Cuestionario BRIEF DE DISEÑO

1. Cuáles son los Objetivos de este Proyecto?

Desarrollar Planos de anteproyecto de vivienda.

2. Quienes son los usuarios del espacio? Edades, cantidad.

Una Pareja (60 y 62 años)

3. Tienes alguna idea de estructuras, sistema, materiales, producto, plantas, estilos o modelo en particular que desees considerar para el Proyecto?

Sistema constructivo de mampostería reforzada, estructura de techo metálica y cubierta de zinc galvanizado, piso cerámica, puertas y gabinetes de cocina de

madera y ventanas corredizas de pvc y vidrio, cielo raso de gypsum, paredes-muebles de lámina OSB, pérgola de madera en terraza.

4. Qué limitantes o problemática se deben considerar y solucionar a través de este Proyecto?

Considerar espacios amplios de circulación para silla de ruedas.

5. Con qué recursos contamos para el desarrollo del Proyecto (Financieros, humanos, materiales, otros)

Recursos financieros: Solicitud en trámite de crédito hipotecario.

6. Que plazos tenemos para desarrollar el anteproyecto?

Un mes

7. Mencione otras consideraciones que estime importante para el desarrollo del Proyecto

Ninguna.

3.5.4. El Sitio

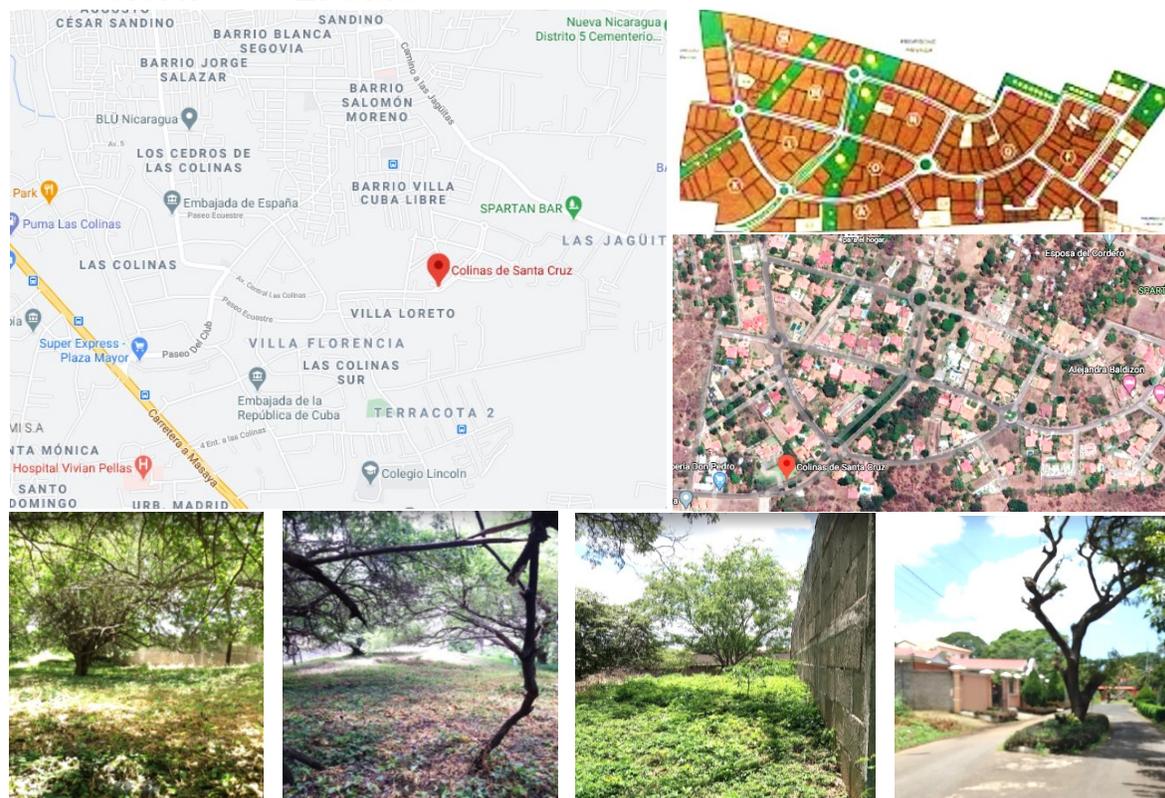


Ilustración 43: El Sitio: Residencial Las Colinas de Santa Cruz, Managua. Fuente: Google Maps.

3.5.5. PROPUESTA CASA LAS COLINAS SANTA CRUZ

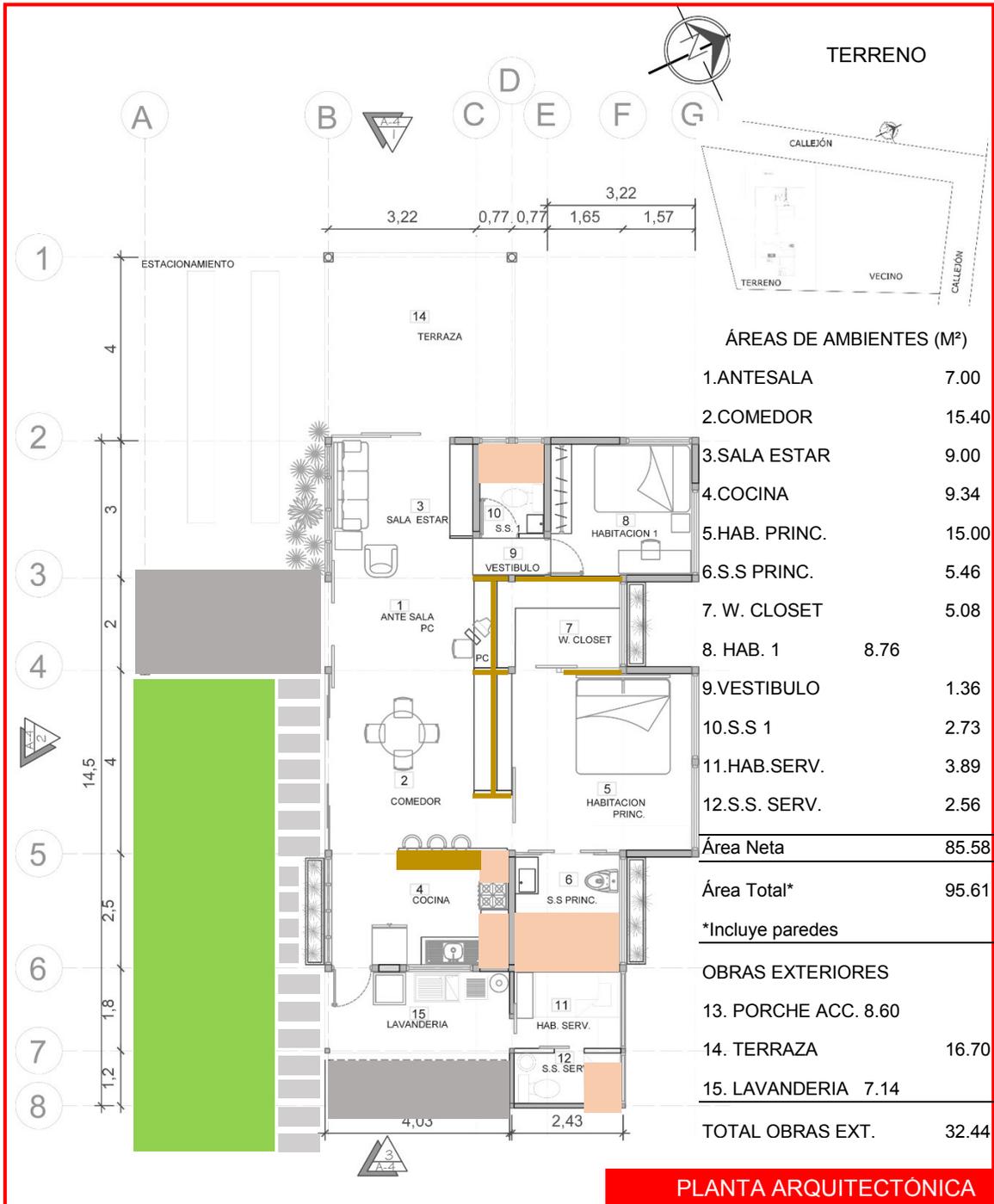


Ilustración 44: Planta Arquitectónica, Terreno & Áreas. Fuente: Autor. Programas: Autocad, Ilustrador.

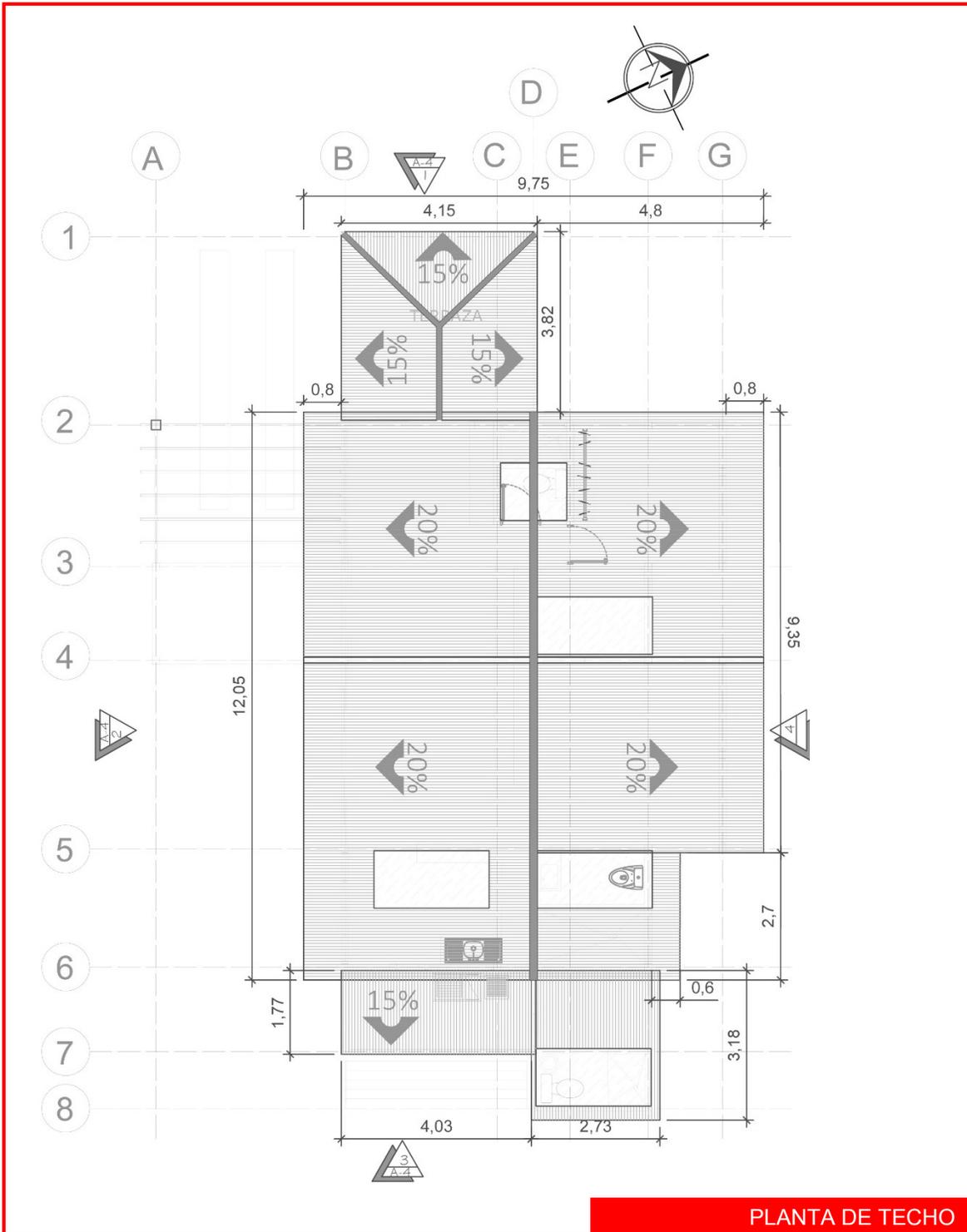


Ilustración 45: Planta Arq. de Techo. Fuente: Autor. Programa: AutoCad

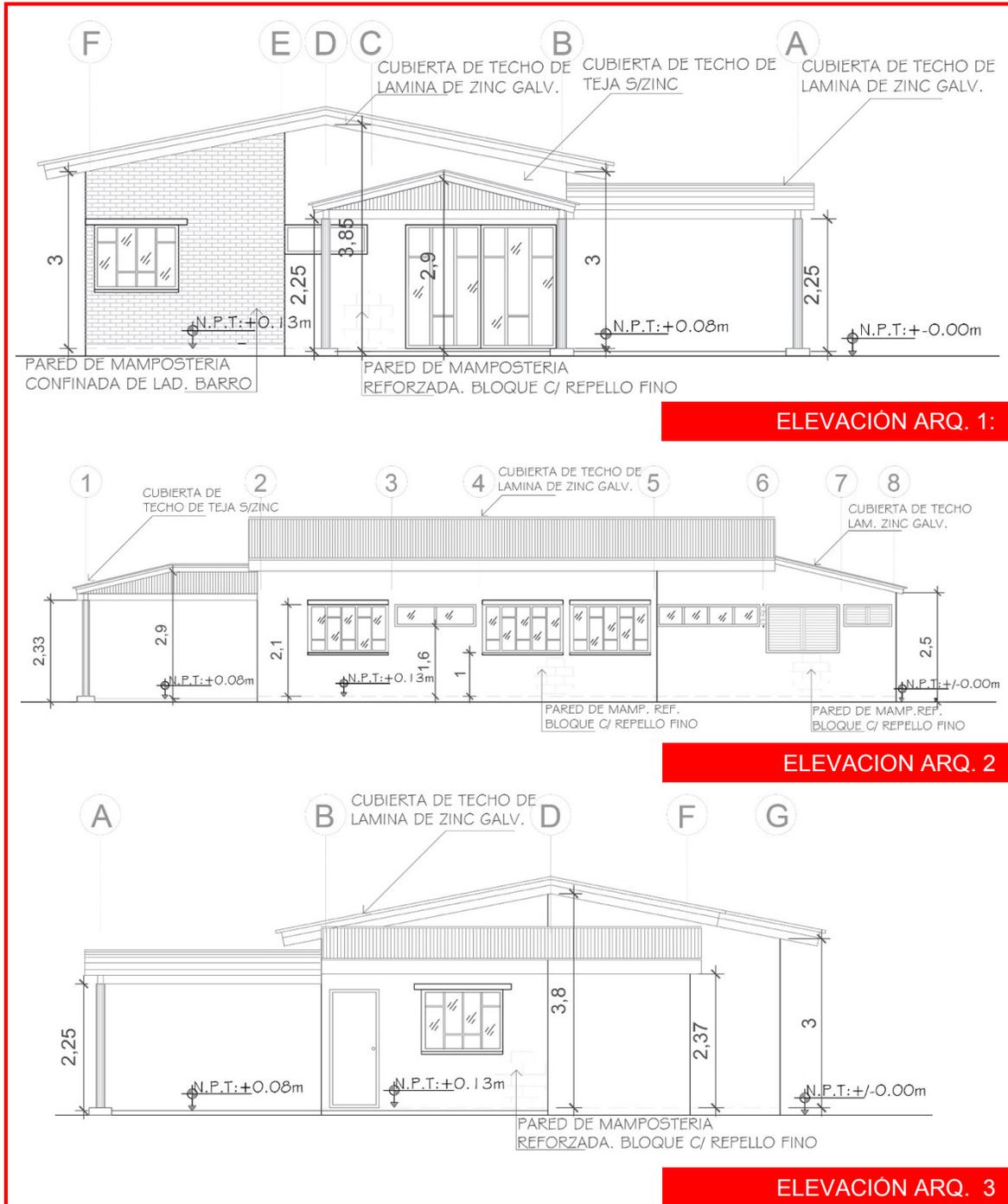
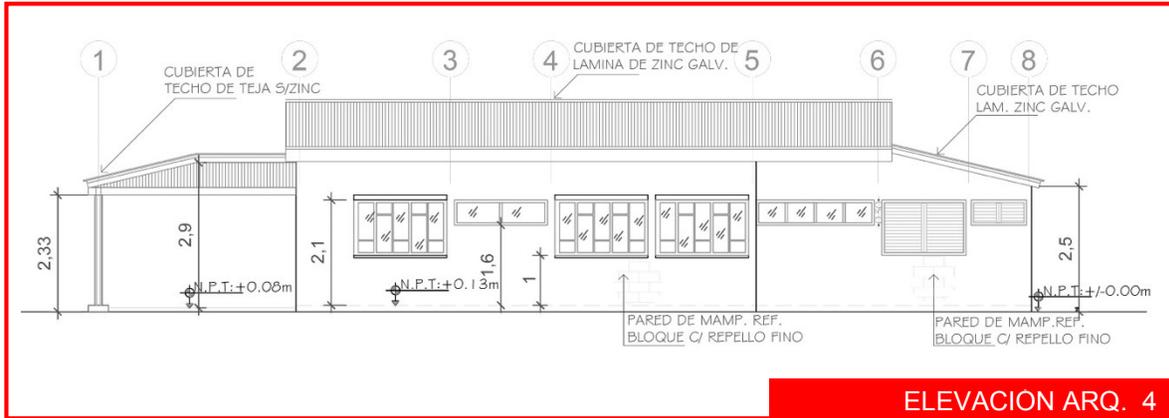


Ilustración 46: Elevaciones Arquitectónicas 1,2,3. Fuente: Autor. Programa: AutoCad



ELEVACION ARQ. 4

Ilustración 47: Elevación Arquitectónica 4. Fuente: Autor. Programa: AutoCad.



3.6. PROYECTO 6: Diseño de Huerto & Jardines El Crucero

6 JARDINES EL CRUCERO

BRIEF DE DISEÑO

ARACELY VELEZ

PROYECTO	Jardines, huerto El Crucero
TIPOLOGIA	Huerto urbano, Paisajismo
CLIENTE	Sra. Marthelena Hasbani
ALCANCES	Plano Conjunto, Detalles
UBICACIÓN	Reserva El Crucero, Mgua.
FECHA	Octubre 2020

Tabla 29: BRIEF de DISEÑO Huerto & Jardines El Crucero. FUENTE: AUTOR. Programa: PowerPoint.

Contacto: Sra. Marthelena Hasbani, propietaria.

3.6.1. Alcances del Proyecto

Diseño de Jardines, huerto biointensivo, obras exteriores y Jardín Multisensorial ubicada en la reserva el Crucero.

3.6.2. Responsabilidades

- Diseñar Jardines ornamentales, huerto, área de juego.

3.6.3. Cuestionario BRIEF DE DISEÑO

1. Cuáles son los Objetivos de este Proyecto?

- Diseñar y establecer los jardines, un pequeño huerto, mediante el método biointensivo de cultivo y obras exteriores complementarias.

2. Quienes son los usuarios del espacio? Edades, cantidad y tiempo de permanencia

Un niño (3 años) y tres adultos (35, 38, 55 años)

Tiempo de Permanencia: Vacaciones, fines de semana.

3. Tienes alguna idea de estructuras, sistema, materiales, producto, plantas, estilos o modelo en particular que desees considerar para el Proyecto?

Se pueden considerar plantas comestibles como berenjena, espinaca, cebollines, hierbas aromáticas, café y plantas ornamentales (mil flores, ave del paraíso, jingers, orquídeas, bromelias, suculentas, etc).

4. Qué limitantes o problemática se deben considerar y solucionar a través de este Proyecto?

Los gases cargados de azufre emanados del volcán Santiago que afectan la florecencia y disminuyen las cosechas. Ver la calidad del suelo y mejóralo con abonos naturales (crear compostera).

5. Con qué recursos contamos para el desarrollo del Proyecto (Financieros, humanos, materiales, otros)

Recursos financieros propios.

6. Qué Plazos tenemos para concluir el Proyecto?

Septiembre, octubre 2020

7. Mencione otras consideraciones que estime importante para el desarrollo del Proyecto

Ninguna.

3.6.4. Descripción del Proyecto

El huerto se localiza en el Condominio Foresta la Flor, de la reserva natural el Crucero, entorno a una cabaña construida totalmente de madera de Teca, sobre pilotes de concreto.

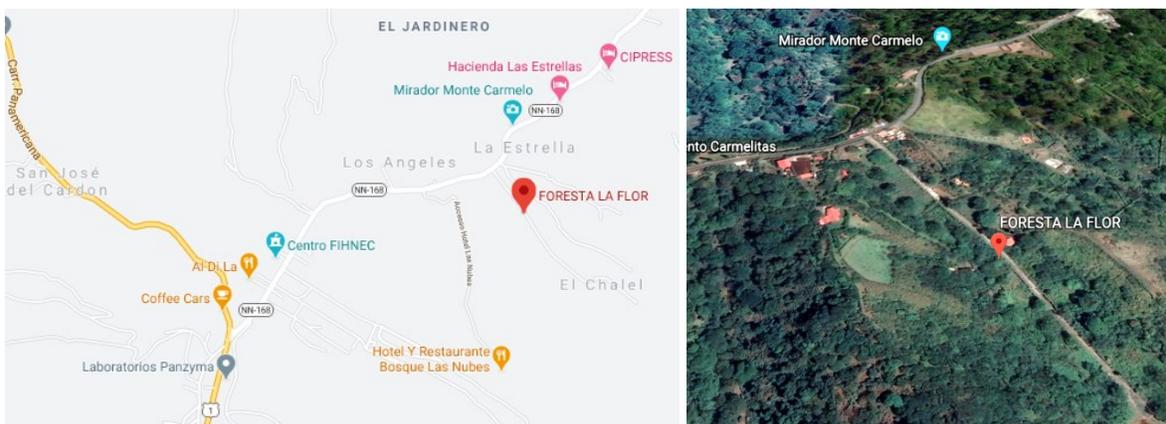


IMAGEN 12: Ubicación 12.00°N 86.30'OE Floresta la Flor. Fuente: Google Earth Pro. Google Maps

3.6.5. Análisis del Sitio

Clima El Crucero

DÍA 15/10				NOCHE 15/10			
	28° Máx.	RealFeel® 34° RealFeel Shade™ 31°			20° Baja	RealFeel® 21°	
Húmedo, con más sol que nubes; una tormenta dispersa en la tarde				Una tormenta dispersa al anochecer, por otra parte áreas de nubosidad			
Índice UV máx.	9 Muy alto	Precipitaciones	1.3 mm	Viento	ENE 7 km/h	Lluvia	1.3 mm
Viento	ENE 9 km/h	Lluvia	1.3 mm	Ráfagas de viento	11 km/h	Horas de precipitación	0.5
Ráfagas de viento	19 km/h	Horas de precipitación	0.5	Probabilidad de precipitación	51 %	Horas de lluvia	0.5
Probabilidad de precipitación	51 %	Horas de lluvia	0.5	Probabilidad de tormentas eléctricas	60 %	Nubosidad	45 %
Probabilidad de tormentas eléctricas	60 %	Nubosidad	34 %	Precipitaciones	1.3 mm		

Tabla: Clima El Crucero, Día & Noche Octubre 2020. Fuente: <https://www.accuweather.com>

El Crucero tiene un clima húmedo, de mayo a noviembre transcurren los meses con mayor precipitación y nubosidad (10 días al mes totalmente nublado y el resto parcialmente nublado). Durante los meses lluviosos prevalece una intensa neblina que cubre la mayor parte del casco urbano del municipio. La temperatura oscila entre 18-30°C (y baja hasta 14°C en enero). De diciembre a abril se da el periodo de mayor incidencia solar, abril es el mes más caluroso (30°C).

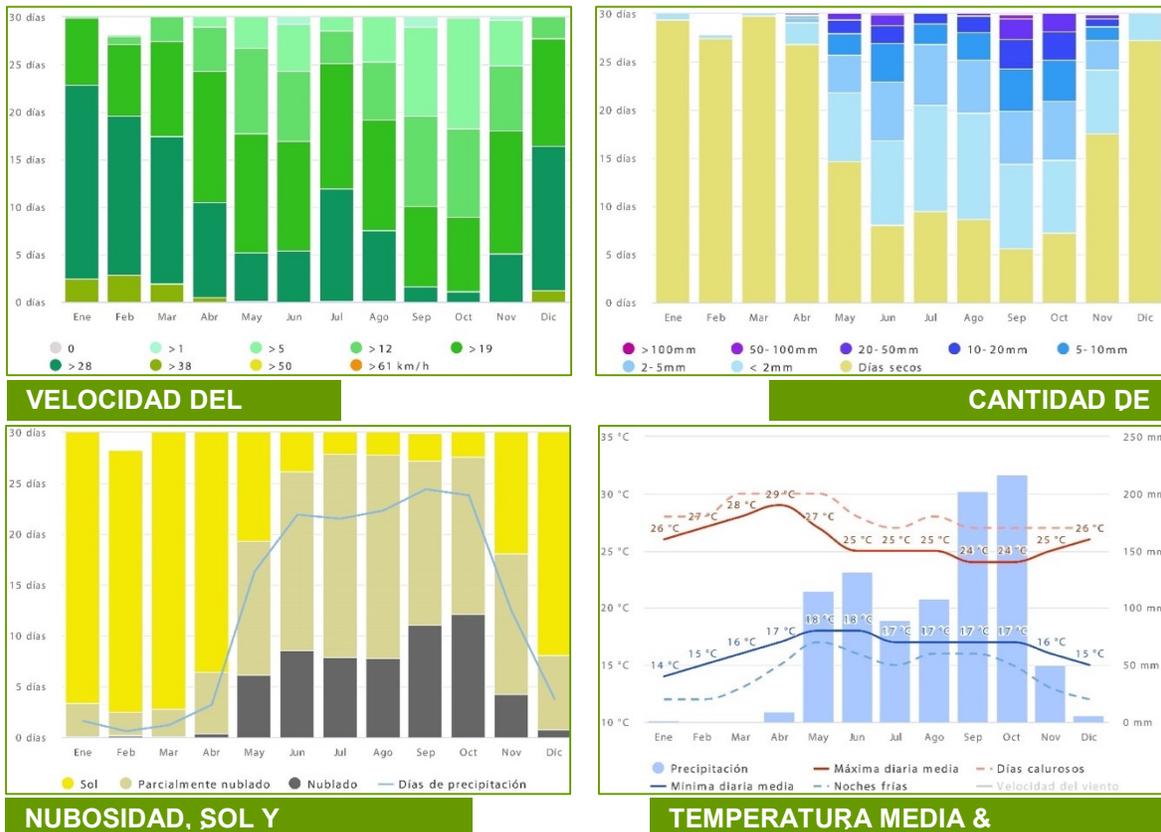


Tabla 30: Valores Climáticos Mensuales. Fuente: <https://www.meteoblue.com/>

Terreno

El terreno tiene una topografía accidentada con relieve irregular y altas pendientes por lo cual se hizo un trabajo de terraceo que se completó con material de préstamo para nivelar y estabilizar las terrazas. Es afectado lateralmente por un cauce natural, posee cerco perimetral de estructura varillas de acero de ¼”, y muros de contención de piedra cantera. Contiene algunos árboles maderables y arbustos de Jingers, ave del paraíso y Mil flores. El suelo es generalmente profundo, bien drenado, de texturas francas y franco arenosas con buena fertilidad, propicios para cultivos.



EL SITIO: JARDINES EL CRUCERO

Ilustración 48: EL SITIO. FUENTE: AUTOR. Programa: PowerPoint. Plano de Terreno suministrado por el Cliente.

4.6.9.Plano Terreno. An

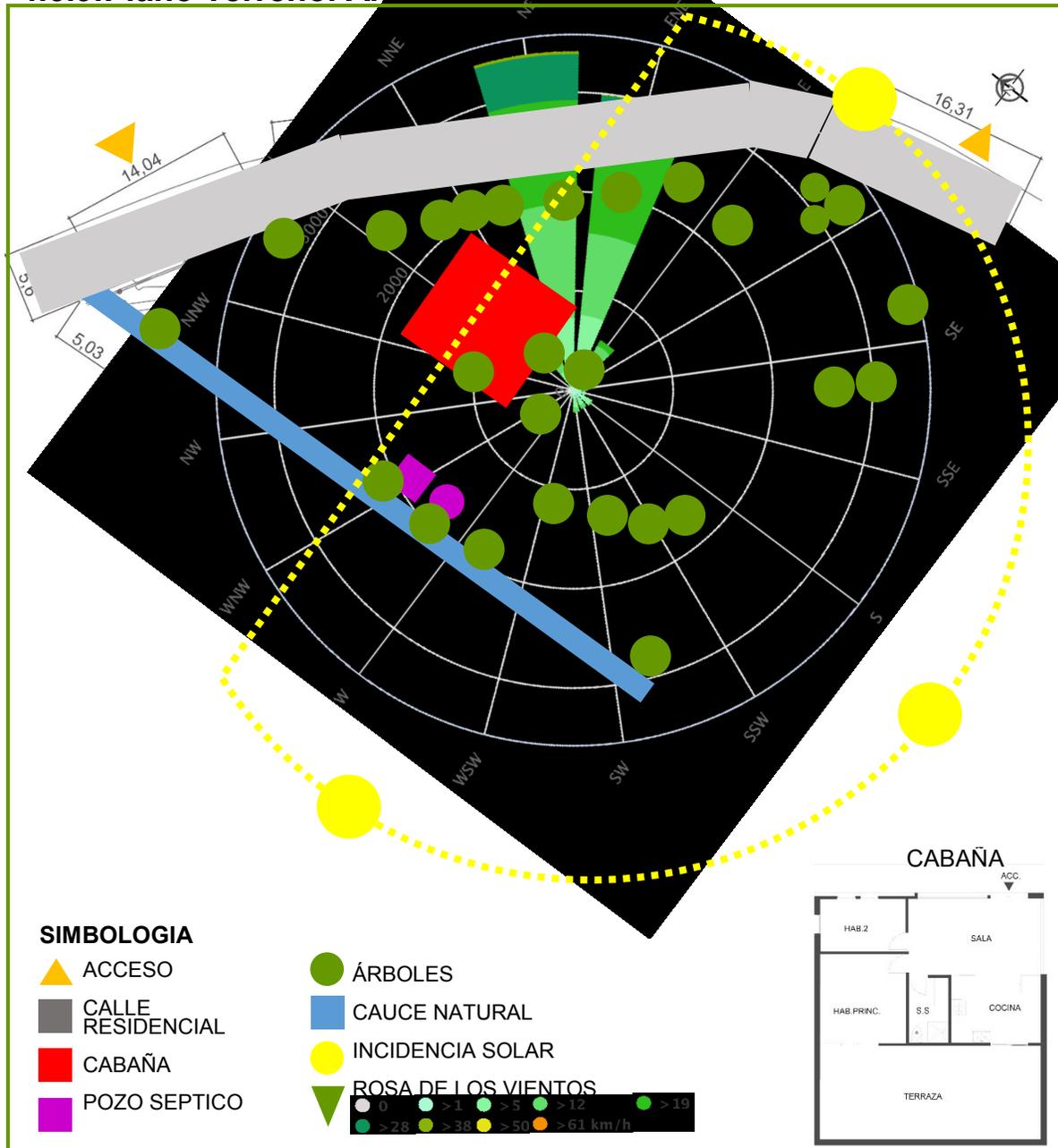


Ilustración 49: Plano de Terreno. Análisis del Sitio. Fuente: Autor. Programas AutoCad, Ilustrador. Rosa de los vientos: MeteoBlue.

3.6.6. MOODBOARD Jardines el Crucero



Ilustración 50: MOODBOARD Jardines El Crucero. Fuente: Autor. Programa: Photoshop e Ilustrador. Foto: Cabaña en construcción, autor. Pintura: Lluvia, G. Eugenio Vélez (3 años). Imagen Jardín Multisensorial Zighizaghi, Miliashop & Farm Park. Ilustración Huertos Biointensivos, Francisco Ricón

3.6.7. PROPUESTA Huerto & Jardines El Crucero

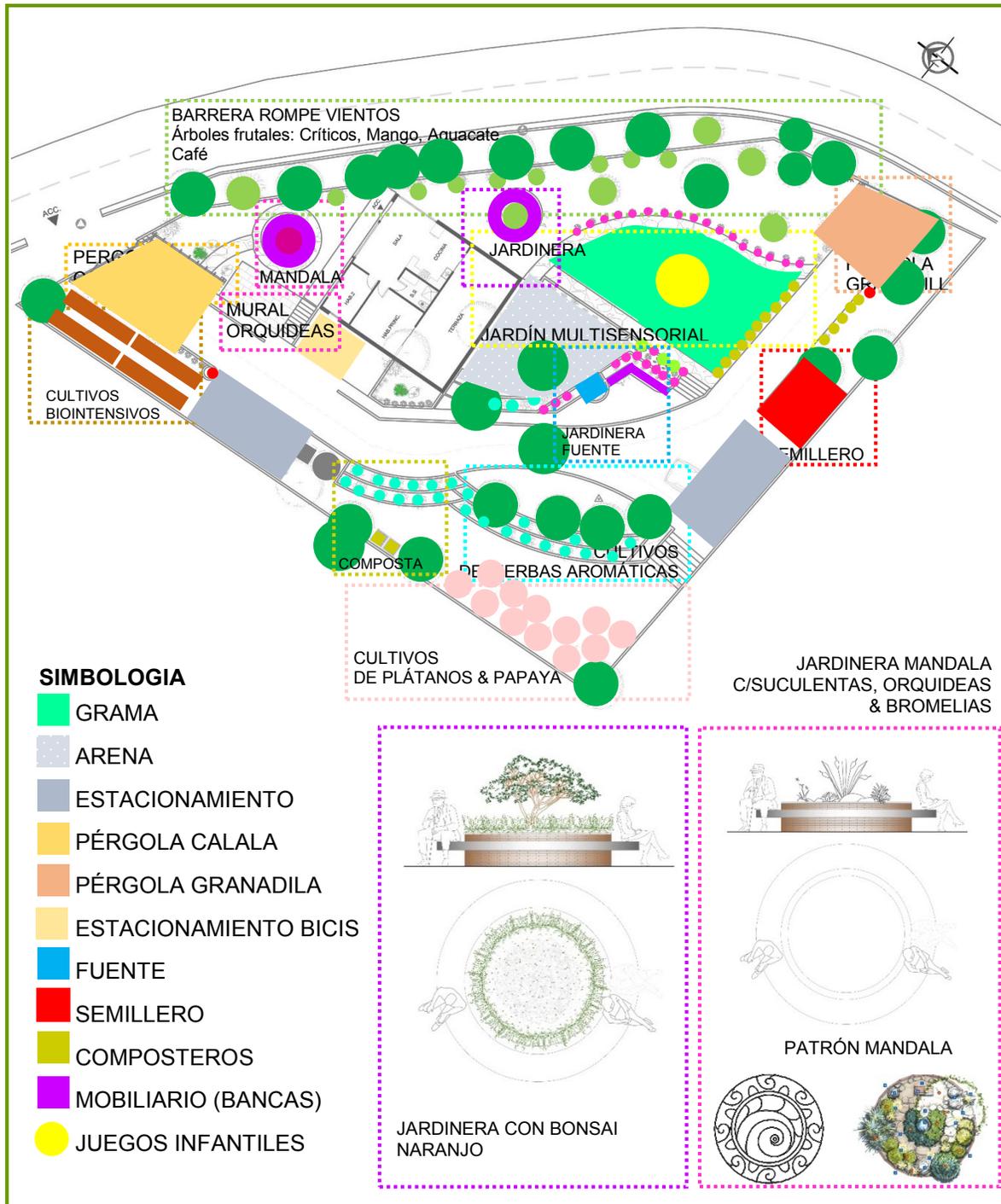


Ilustración 51: PROPUESTA DE JARDINES. Fuente: Autor. Programa: Autocad, Photoshop e Ilustrador. Imagen de patrón mandala de Pinterest.

Elabora	Aracely Velez		Revisa	Arq. Yubrán Arellano	
Propietario	Lic. Marthelena Hasbani		Fecha	Sept. 2020	
Resp. del Huerto	Sr. Celino Sánchez		# Trabajadores	2	
Zona	Urbana: X	Rural:	Ubicación	El Crucero, Managua	
Tenencia	Privado: X	Comunal:	Estatal:	Categoría Manejo:	Reserva Natural
Villa de Acceso	Carretera: X	Callejón Resid: X	Camino:	Otro:	Estado: Bueno
Coordenadas Geográficas	11°59'Lat.N 86°18'Long.OE	Altura: 945 msnm	Área Terreno	Área Huerto	# de Camas biointensivas:
Dim. De Camas	1 x 10 m	1.25 x 8 m	Otro:		

Tabla 31: Establecimiento y Control de Cultivos Biointensivos. Fuente: BIONICA. Adaptación del Autor.

Áreas del Huerto

ÁREAS	CARACTERÍSTICAS
Cultivos	Expuesta al sol. Sin previa contaminación química. Protegido del viento. Protegido de gallinas, cerdos, caballos usando cerco o barreras vivas. Con acceso a agua de riego (si es posible)
Composta	Protegida del sol y de las lluvias (por ejemplo, bajo un árbol) En huertos grandes las pilas de composta se colocan sobre las mismas camas. En huertos de casa es conveniente que sea cerca de la cocina. Con acceso a agua para mantenerlo húmedo
Semilleros	Protegido de animales e insectos como hormigas. Protegido de exceso de sol (sombra no es conveniente, las plántulas se estiran buscando la luz). Con acceso a agua para riego. En caso de almácigos, puede ser en el patio o la casa.
Resguardo de Semilleros	En un lugar seco, fresco y oscuro En contenedor hermético para semillas de hortaliza Rotulado con el nombre de la semilla y fecha de recolecta

Tabla 32: Designación de áreas del huerto biointensivo. Fuente: BIONICA.

Etapas de Trabajo para establecimiento del huerto biointensivo

1. Preliminares: Designación de áreas

Cultivos a sembrar

Cálculo de insumos

Plan de trabajo

2. Limpieza de Terreno

3. Composteros

4. Semilleros

5. Camas de Cultivo de doble excavación

6. Labores diarias: Riego, deshierbe, aplicación de abonos, repelentes, fungicidas, etc. Rotación de Cultivos. Recolección de materia orgánica para composteros.

Selección de Cultivos en camas biointensivas

	CULTIVO	GERMINACIÓN (Días)	TRANSPLANTE (Días)	COSECHA (Meses)	DISTANCIA entre plantas en cama cm
HORTALIZAS	Lechuga	8	15	2	25
	Espinaca	8	15	2	15
	Zanahoria	14	2.5	Siembra directa	30
	Albahaca	14	28	2	15
	Rábano	7	Siembra directa	1.5	5
	Acelga	8	20	2	20
	Cebolla	8	Siembra directa	3.5	10
	Brócoli	8	15	3.5	30
	Pepino	8	20	2.5	30

Tabla 33: Cultivos a Sembrar. Fuente: INFO Mi huerto Orgánico en casa.

Opción de abonos orgánicos para el huerto

Abonos Orgánicos	Cantidad de aplicación
Composta	2 a 4 Kg/m ²
Mezcla de estiércol	De 1.5 a 3 Kg/m ²
Estiércol Vacuno seco	De 2 a 3.5 Kg/m ²
Estiércol de gallina seco	De 1.5 a 2.5 kg/m ²
Bokashi	De 1.8 a 3 kg/m ²
Lombriabono	De 1 a 2 Kg/m ²
Foliar Microorganismos Eficientes	De 1 a 1.5 litros/Bomba de 20 litros
Foliar Biofermentos	De 1 a 1.5 litros/Bomba de 20 litros
Edáfico Microorganismos Eficientes	3 a 4 litros/Bomba de 20 litros
Edáfico Biofermentos	3 a 4 litros/Bomba de 20 litros

Tabla 34: Abonos orgánicos para el huerto. Fuente: Manual de Producción Biointensivas con Principios Agroecológicos, como Herramienta de Seguridad Alimentaria.

3.7. ANÁLISIS DE COSTO E IMPACTO TÉCNICO, ECONÓMICO Y SOCIAL

Debido al contexto en que se desarrollaron las Prácticas Profesionales, en medio de una pandemia que nos afectó globalmente, se firmó con Estudio BIM A&D un convenio de teletrabajo, mediante reuniones virtuales a través de ZOOM, realizando únicamente visitas para tareas puntuales de campo, como levantamiento físico, análisis de sitio y labores para establecimiento de huertos urbanos.

Siguiendo el hilo de las circunstancias y cómo COVID19 influyó, Aula Verde para Casa Alianza es un ejemplo claro de resiliencia, ambos proyectos (Biorefugio, Café Móvil) junto a Aula Verde caben en la expresión de Build Back Better ("Reconstruir mejor") partiendo de la premisa que un desastre es también una oportunidad para crear desde de la arquitectura, espacios, naciones y sociedades más resilientes que antes. Aula Verde propone fortalecer la educación ambiental en las escuelas, como alternativa a un eje transversal de aprendizaje, de manera lúdica, sana, creativa e inclusiva, que otorga a los niños un rol más activo en sus comunidades, como agentes de cambio y ciudadanos ambientalmente responsables.

Desde otra perspectiva, con el Café Móvil vemos como un simple y pequeño objeto cilíndrico que se abre silenciosamente como flor en medio de un parque central, nos muestra el carácter de una micro arquitectura flexible, transformable, transportable, pre-fabricable y escalable, para ser adaptada en un tiempo récord a distintos contextos urbanos. A la vez que fomenta el uso de espacios públicos (respetando medidas de distanciamiento físico) crea un puente entre el pacífico y la región norte-central, que contribuye con el desarrollo de la agroecología (a través la diversificación de cultivos) y el turismo sostenible, como nexo a Biorefugios proyectados para zonas cuya economía hasta hoy depende esencialmente de la caficultura.

Yoga resort Mombacho es un centro de retiro espiritual y ecoturístico que promueve un reencuentro con la naturaleza mediante la sutil relación del espacio interior - exterior, respetando la impronta del paisaje donde la vegetación es protagonista y el agua se presenta a distintas escalas como elemento estabilizador. Adoptando el concepto de Permacultura mediante estrategias de ingeniería ambiental se lograron espacios que se integran amigable y sutilmente al entorno de la reserva.

Pero el agua no sólo representó la pauta que configuró el diseño estéticamente hablando, fue la respuesta al reto por superar: la escasez en época de verano. Observando la experiencia de ecosistemas similares al nuestro en América del Sur, se llegó a la propuesta de torres mirador atrapanieblas, estructuras que emergen del suelo con doble función: paisajística y ambiental, sistema que capta y almacena agua de la niebla, para satisfacer la demanda del centro en periodos secos. De comprobar la efectividad del modelo piloto de la reserva podría replicarse en otros

ecosistemas de bosque nuboso y permitir el acceso al agua en su calidad de bien público, convirtiéndose en un referente para el país, de arquitectura e ingeniería ambiental a favor de la comunidad y el medio ambiente.

Resumen de CAPÍTULO III

En el capítulo tres se presentaron los proyectos realizados durante las Prácticas Profesionales, con actividades y fases de desarrollo: Alcances, Responsabilidades, Brief de Diseño (Cuestionario de entrevista al cliente), Descripción del Proyecto, Moodboards (paneles de inspiración), Concepto de Diseño, análisis de sitio, y Propuesta (Sketch, planos 2D, 3D renders). Para finalizar con un análisis de costos e impacto técnico, económico y social de las soluciones propuestas.

IV. CONCLUSIONES

La elección y oportunidad de realizar las Prácticas Profesionales como forma de culminación de estudios para obtener el título de arquitecto, mediante la modalidad de teletrabajo, me hizo profundizar más en el campo laboral y comprender la importancia de la formación continua y el uso de tecnologías para agilizar e integrar las etapas del diseño, favorecer la comunicación e involucrar al cliente en todo el proceso.

La realización de Prácticas Profesionales me permitió aplicar los conocimientos y herramientas aprendidas durante la carrera de arquitectura, y combinarlas con otros softwares de diseño gráfico como Illustrator y Photoshop para mejorar la calidad del contenido gráfico. La adopción de herramientas creativas como Mapas Mentales para conceptualizar las propuestas y Moodboards (Paneles de Inspiración), empleado comúnmente en diseño de moda, de interiores y de productos, fueron recursos muy valiosos para desarrollar las ideas y exponerlas de forma clara y aprehensible para el cliente.

Así mismo, iniciar el proceso con el Briefing o Brief de Diseño nos ayudó determinar los límites y objetivos del proyecto, este documento por contener toda la información inicial (del proyecto, cliente y mercado) nos sirve de referencia y consulta constante para cumplir con los acuerdos en forma y tiempo, sirve también de guía para evaluar los resultados parciales (en cada etapa) y finales de la propuesta.

Desde la visión y experiencia de Estudio BIM A&D, el modelado BIM, por su versatilidad, le ha permitido a la empresa automatizar los procesos y gestionar mejor los recursos, mejorar la comunicación y el trabajo en equipo, reducir costos y tiempos de ejecución, alcanzar resultados de mayor calidad, sin embargo, no ha sido un factor diferencial para que se les adjudique un proyecto. Observé que BIM, como cualquier herramienta tecnológica, se convierte en una ventaja competitiva sólo si el diseñador conecta adecuadamente con el cliente, ya que éste percibe el beneficio si encuentra respuesta a sus necesidades, con soluciones viables bajo los términos acordados, ajustándonos al presupuesto y cumpliendo con los plazos, por ejemplo.

Ofrecer una solución de diseño viable como arquitectos, independiente de la escala del proyecto y las herramientas seleccionadas, implica dejar de vernos el ombligo por un momento y mirar más hacia el entorno (las necesidades y el reto a abordar), los aspectos sociales (económicos, ecológicos, tecnológicos, científicos, etnológicos, entre otros) y el impacto ambiental que pueda generar nuestra propuesta, con una visión de conjunto y de futuro.

V. RECOMENDACIONES

A estudiantes de arquitectura

Realizar prácticas o pasantías (diseñar, dibujar, presupuestar, supervisar) desde los primeros años de estudio para aplicar los conocimientos adquiridos en la carrera en el campo laboral. Invertir parte de su tiempo durante la carrera al aprendizaje de otros temas o disciplinas, para complementar nuestro perfil y enriquecernos profesionalmente con otros conocimientos y competencias. Esto además de estimular la creatividad, nos permite alcanzar cotas más altas de desarrollo personal y profesional.

A la Facultad de Arquitectura de la UNI:

Realizar más Concursos que estimulen la práctica del diseño en los estudiantes de arquitectura desde los primeros años, establecer convenios de pasantías, crear talleres o espacios que promuevan la investigación, el debate y la práctica entorno a la profesión, fomentar el intercambio de experiencias con otras disciplinas y estudiantes de otras universidades nacionales y extranjeras.

A la empresa Estudio BIM A&D

Para conseguir más proyectos se recomienda fortalecer el marketing de la empresa, para brindar un servicio que ofrezca a los clientes un producto terminado acorde a sus expectativas. Se sugiere también al finalizar el trabajo realizar una encuesta de satisfacción del cliente, y así detectar en qué áreas se puede mejorar.

VI. BIBLIOGRAFÍA

Leguía Orezzaoli, J. 2018. Guía Introductoria a Metodología TiNi. 2da Ed. ANIA & Ministerio de Educación del Ecuador. Quito, Ecuador.

Leguía Orezzaoli, J.; Paredes, N. 2016. Guía para docentes de cómo aplicar la Metodología TiNi. Edición ANIA, Lima, Perú.

Cereceda, P; Leiva, J; Rivera, J. 2014. Agua de Niebla. Nuevas Tecnologías para el Desarrollo Sustentable en Zonas Áridas y Semiáridas. Dirección general de aguas. Chile.

Pascual, J; Naranjo, M. 2014. Tecnología para la Recolección de Agua de Niebla. España.

ZABALKETA, NER GROUP. 2013. Captación de Agua de Niebla para Reforestación en Perú y Bolivia. Informe Técnico. Perú.

Mendoza, B, Castañeda, F. 2014. Criterios Metodológicos para la definición de Sistemas de Captación de Aguas con base en lluvia horizontal. Bogotá, Colombia.

Torres, A. 2016. Atrapaniebla. La Liga del Agua. Universidad de los Andes. Cundinamarca. Bogotá, Colombia.

Rubí, Y; Romero, Z. 2019. Evolución histórica del municipio El Crucero departamento de Managua y su vinculación con la producción cafetalera desde 1845 hasta la actualidad. Trabajo Monográfico para optar al título de Licenciados en Historia. UNAN. Managua, Nicaragua.

CII, ASDENIC. Manual de Cultivo Biointensivo.

Ecology Action, UNA, ADAR.ECOPOL, Centro Biointensivo Nicaragua. Manual de Campo del Método Cultivo Biointensivamente. Agroecología Práctica para el Trópico. Versión 2.0. Managua, Nicaragua

BIONICA. Manual de Campo Biointensivo. Managua, Nicaragua

Pascal Chaput. octubre 2018. Huertos Biointensivos. SIMAS, Nicaragua

Enero de 2018. Reglamento Técnico Centroamericano. Fertilizantes y Enmiendas de Uso Agrícola. Requisitos para el Registro Reglamento Técnico Centroamericano NTON 11 023 15/ RTCA 65.05.54:15.. La Gaceta, Diario Oficial No. 01. Managua, Nicaragua.

Rostrán, J; Bárcenas, M; Prado, J. Noviembre, 2016. Manual de Producción Biointensivas con Principios Agroecológicos, como Herramienta de Seguridad Alimentaria. León, Nicaragua.

Unicef. MINSA. 2019. Estrategia de Comunicación para el Cambio Social y de Comportamiento sobre la crianza en Valores. Managua, Nicaragua.

Unicef. 2004. Guía Curricular de Estimulación Temprana de 0 a 6 años. 3ra edición UDELAS, Panamá.

Unicef. 2011. Ejercicios de Estimulación Temprana. México.

Unicef. 2012. Fundación Kaleidos. Desarrollo Emocional, Claves para la Primera Infancia. Argentina.

WEBSITES:

<https://www.youtube.com/watch?v=fkRsET02KVo>

www.plataformaarquitectura.cl

<https://crcomunicacion.colorsremain.com/la-permacultura-el-futuro-de-una-sociedad-sustentable/>

<https://www.wunderground.com>

https://www.meteoblue.com/es/tiempo/historyclimate/climatemodelled/el-crucero_nicaragua_3619853

<https://www.agriculturers.com>

<https://www.tandem.net/material-para-salas-de-estimulacion-multisensorial.html>

VII. ANEXOS

FICHA DEL PROYECTO:

 		LOGO DEL CLIENTE
BRIEF DE DISEÑO		
ARACELY VELEZ ● ● ●		
PROYECTO		FOTO DEL PROYECTO
TIPOLOGIA		
CLIENTE		
ALCANCES		
UBICACIÓN		
FECHA		

DESCRIPCION DEL PROYECTO

CONTACTO

CUESTIONARIO BRIEF DE DISEÑO:

- ¿Quién es El Cliente?
- Cuáles son los Objetivos de este Proyecto?
- Quiénes son los usuarios del espacio? Edades, cantidad y tiempo de permanencia
- Qué Metodologías debemos considerar para el Proyecto?
- Qué actividades quieres desarrollar en el Espacio Proyectado?
- Tienes alguna idea de estructuras, sistema, materiales, producto, plantas, estilos o modelo en particular que desees considerar para el Proyecto?
- Qué limitantes o problemática se desea abordar y solucionar a través de este Proyecto?
- Con qué recursos contamos para el desarrollo del Proyecto (Financieros, humanos, materiales, otros)
- En qué Fechas quisieras concluir la construcción de este Proyecto? Que plazos tenemos para el Plan Maestro y anteproyecto?
- Mencione otras consideraciones que estime importante para el desarrollo del Proyecto

FORMATO 1: Cuestionario de entrevista al Cliente. BRIEF DE DISEÑO. Fuente: Autor.

PLANTA	DESCRIPCIÓN	PROPIEDADES	CULTIVO Y REPRODUCCIÓN
 <p>MENTA</p>	<p>MENTA (<i>Mentha Piperita</i>) Familia: Lamiaceae (Labiatae)</p> <p>Es una especie herbácea de 50 a 90 cm de altura, perenne, produce hojas durante 5 o 6 años, después debe renovarse..</p>	<p>Usos medicinales: En infusión o inhalación. Es digestivo, antiespasmódico, carminativo, colagogo, colérico, cura gripe, bronquitis, laringitis por su efecto antiinflamatorio. Es aromatizante y antiséptico.</p>	<p>En maceta o jardín, suelos húmedos y ricos en materia orgánica, a semisombra (a más luz más esencia), abundante agua, resiste hasta -15°, tiene un rizoma(tallo subterráneo) muy ramificado, es invasora; controlar su crecimiento. Reproducción: Por estolones (surcos de 5-10 cm de profundidad y 50 cm entre si). Por rizomas (de 8 a 12 cm de longitud en período de reposo vegetativo). Por vástagos en amplios surcos poco profundos a 50cm de distancia.</p>
 <p>ROMERO</p>	<p>ROMERO (<i>Rosmarinus Oficialis L.</i>) Familia: Labiadas</p> <p>Arbusto perenne, 2m de altura máx. No es exigente con el suelo(puede ser alcalino) o agua. Pleno sol y buen drenaje.</p> <p>Contiene: Aceite esencial, minero, ceneno, cimeol, borreol y resina amarga.</p>	<p>Valores medicinales: Para reforzar la memoria, anemia, fatiga y dolor de cabeza, fortalece los nervios levanta la presión, es diurético, estimula el apetito, digestivo, regula la menstruación, descongela, combate bacterias, detiene la caída del cabello. Debe tomarse de noche, porque altera el sueño.</p>	<p>Se reproduce por semillas, en almálico, en vivero, por estaca. Tomar ramas tiernas y enterrar en maceta de 2/3 de su largo. Dejar 2 semanas en semi sombra, acostumbrar poco a poco las plantitas al sol.</p>
 <p>RUDA</p>	<p>RUDA (<i>Ruta Graveolens</i>) Familia: Rutaceae(Rutáceas)</p> <p>Arbusto perenne 50 a 90 cm de alt., tallos redondos y follaje verde azulado, hojas alternas y frutos en forma de drupa. Contiene: Almidón, inulina, goma, materias azoadas, aceites esenciales y ácido rútico (sabor acre y amargo).</p>	<p>Alivia cólicos y dolores intestinales, anomalía menstrual, estimula la producción de leche materna, dolor de oído, tónico p la visión y desparasitante eficaz, alteración nerviosa y estados depresivos. <u>Uso externo:</u> dolor de huesos, luxaciones, reuma, artritis y estiramiento de tendones. <u>Uso doméstico:</u> Aleja viboras, ratones e insectos.</p>	<p>Clima cálido, semiseco y templado. Selva tropical caducifolia,perennifolia,matorral xerófilo, bosques de encinos, mixtos de pino. Suelos calizos o silíceos, alcalinos, ácidos y sueltos, drenados, a pleno sol o semi sombra. Terrenos baldíos, linderos de camino, peñascos, pedregales, colinas secas, rocas, paredes vijias, collados áridos. No conviene suelo arcilloso compacto.</p>
PLANTA	DESCRIPCIÓN	PROPIEDADES	CULTIVO Y REPRODUCCIÓN
 <p>ALBAHACA</p>	<p>ALBAHACA (<i>Ocinum Basilicum</i>) Familia: Labiadas (Labiatae)</p> <p>Planta anual o vivaz, de 30 a 50 cm de altura. Florece en verano. Aromática, dulce y ligeramente picante.</p> <p>Sustancias que contiene: estragol, eugenol, timol.</p>	<p>Usos medicinales: Dolor de garganta, diarrea, disenteria, parásitos y gases intestinales, digestión, pérdida de cabello, antiespasmódica, vómitos, dolor de matriz, y estómago.</p> <p>Usos gastronómico, ahuyenta mosquitos y depredadores, protege los pavimentos.</p>	<p>En almálico, tierra floja drenada y abonada. A pleno sol o a media sombra. Es muy sensible a las heladas. Germinación de 10 a 15 días, luego los plantones se colocan en hileras a 30 cm de distancia unas de otras, algo profundos. Riego abundante. Se escarda para eliminar las mala hierbas. Se seca después de su floración.</p>
 <p>CALENDULA</p>	<p>CALENDULA (<i>Calendula officinalis</i>) Familia: Compuesta</p> <p>Planta herbácea de ornato y medicinal, de fácil propagación, de uso medicinal y para control de plagas en agricultura orgánica y biodinámica.</p>	<p>Antiséptico, astringente, reuma, fungicida, digestivo, ácido úrico, gases gastrointestinales, reuma, cicatrizante, quemaduras, irritación de pezones, eccemas, escaldadura, eritema solar. Trastornos menopáusicos, dolor menstrual, muscular y de articulaciones. Amigdalitis, hemorroides.</p>	<p>De fácil cultivo, a pleno sol, se cosecha de 3 a 4 días para estimular su floración. Integrar a cultivos de hortalizas y frutales para alejar plagas.</p>
 <p>CONSUELDA</p>	<p>CONSUELDA (<i>Symphytum Officialis</i>) Familia: Boraginacea</p> <p>Planta perenne, raíz negra x afuera y blanca y carnosa adentro, con un jugo gelatinoso. Contiene:Hierro,alantoína,mucil ago fósforo, magnesio,potasio, calcio, proteínas, vitaminas A,B12,C,..</p>	<p>Hojas comestibles (ensaladas). Medicinal (Tintura de hoja y raíz para los huesos, afecciones en la piel, cicatrizante, circulación, varices, fracturas, gota, reuma, diarrea, hemorragias, úlceras digestivas, afecciones Respiratorias.</p> <p>Mejorador de suelos (hojas para hacer Mulch y composta).</p>	<p>Pleno sol o media sombra, resistente a heladas (hasta -15°).Es ideal para canal de reciclaje de aguas grises. Suelos pantanosos o drenados, alcalinos o ácidos. Se reproduce con la raíz, (plantándola bajo árboles frutales) sus hojas son fertilizantes y controlan las hierbas malas.</p>

Tabla 35: Cultivo de Hierbas aromáticas. Fuente: Autor. Programa PowerPoint. Adaptación y resumen de diversas fuentes web.

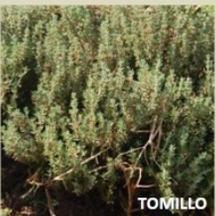
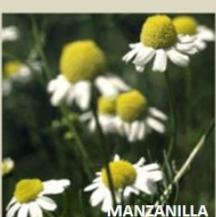
PLANTA	DESCRIPCIÓN	PROPIEDADES	CULTIVO Y REPRODUCCIÓN
 <p>SALVIA</p>	<p>SALVIA(Salvia Officinalis) Familia: Labiadas Arbusto de 70 cm de altura, se encuentra en sitios secos y rocosos. Otras variedades: Alba, crispa, de jardín, del Moncayo, de los prados, fina, menor, romana, de Aragón, real, piña.</p>	<p>Usos medicinales: Es bactericida, cicatrizante, anti diarrea, anti vomitiva, emenagogo, hipoglucemiante, relajante muscular y muy efectivo para el tratamiento de Alzheimer ya que ayuda a la conservación de la acetilcolina. Posee además valores cosméticos y culinarios.</p>	<p>Cultivo es en febrero y marzo, en semillero, con 10 g de semilla se obtienen de 200 a 300 plantas, la profundidad debe ser de 1 cm aproximadamente. Siembra por esqueje: Entre marzo y abril, con plantas de dos años de edad, de 8 a 10 cm de long. Con al menos 4 yemas, arraiga sin necesidad de técnicas o sustancias arraigantes.</p>
 <p>ZACATE LIMÓN</p>	<p>ZACATE LIMÓN (Cymbopogón citratus DC) Familia: Gramínea Zacate perenne y frondoso de naturaleza caliente, cultivado en climas cálidos donde alcanza de 1 a 2 m de altura.</p>	<p>Antiespasmódico, antipalúdico, diaforético y estimulante, para tratar tos, gripe, dolor de cabeza, fiebre, nervios, colesterol e indigestión por exceso de comida y alcohol. Reumatismo y neuralgias (uso cutáneo).</p>	<p>Se cultiva a pleno sol y con mucha humedad, en cualquier tipo de suelo, es sensible a las heladas, (en climas templados habrá que protegerlo durante los meses fríos), ayuda a combatir la erosión al cultivarse en líneas del contorno, sus densas raíces amarran mucha tierra.</p>
 <p>TOMILLO</p>	<p>TOMILLO(Thymus Vulgaris) Familia: Labiadas Perenne, raíz negra x afuera y blanca y carnososa adentro, con un jugo gelatinoso. Al secar la raíz se duerme hasta q llega la humedad. Contiene:Hierro,alantoína,mucilago fósforo, magnesio,potasio, calcio, proteínas, vitaminas A,B,B12,C...</p>	<p>Usos múltiples: Hojas comestibles (ensaladas).Medicinal (Tintura de hoja y raíz para los huesos, afecciones en la piel, cicatrizante, circulación, varices, fracturas, gota, reuma, diarrea, hemorragias, úlceras digestivas, afec. Respiratorias. Mejorador de suelos (hojas para hacer Mulch y composta)..5</p>	<p>Pleno sol o media sombra, resistente a heladas (hasta -15°).Es ideal para canal de reciclaje de aguas grises. Suelos pantanosos o drenados, alcalinos o ácidos. Se reproduce con la raíz, (plantándola bajo árboles frutales) sus hojas son fertilizantes y controlan las hierbas malas.</p>
PLANTA	DESCRIPCIÓN	PROPIEDADES	CULTIVO Y REPRODUCCIÓN
 <p>DIENTE DE LEÓN</p>	<p>DIENTE DE LEÓN (Taraxacum Officinalis Weber) Familia: Compuestas Planta anual, vivaz y perenne, con raíz primaria y roseta basal, se halla en caminos, pastizales y prados.Contiene:Aciteesencial, alcaloides(taxarina),asparagina,tani no,gluteninulina,vitam.B,C,levulina ,potasio, sacarosa, saponinas, caucho.</p>	<p>Usos medicinales: Depura hígado, páncreas, bilis, expulsa toxinas, diabetes, cálculos biliares, hepatitis úlceras, insuficiencia renal, anemia, estreñimiento, hemorroides, várices, obesidad, celulitis. Con la raíz se obtiene un sustituto del café. Uso agrícola: Protege (al tomate y el suelo) del fusarium y ataques de hongos.</p>	<p>Crece de manera natural en campos libres de fertilizantes químicos o herbicidas, o bien, se establece con semillas. Es tolerante a alturas, heladas y viento. Sol, media sombra, suelos frescos, húmedos y con nitrógeno.</p>
 <p>HIERBABUENA</p>	<p>HIERBABUENA (Mentha Sativa) Familia: Labiatiae Es un híbrido de dos tipos de menta (negra y blanca). De 30 cm de altura. Aroma intenso, hojas alargadas con bordes aserrados.</p>	<p>Uso medicinal: Digestivo, cólicos (mezclar con albahaca) intestinales, relajante, anti irritante y analgésico. Desparasitante(mezclar zumo con vinagre), jaquecas, diarrea (mezclar con epazote de zorrillo).</p>	<p>En maceta o tierra , abundante agua y bien drenada, suelos frescos y húmedos. Usando esquejes se obtiene una nueva mata.</p>
 <p>MANZANILLA</p>	<p>MANZANILLA (Matricaria Chamomilla L.) Familia: Compuestas Hierba aromática anual, de hasta 60 cm de altura. De origen europeo. Contiene Clorofila, azulina (glucósido),tanato, oxalato, aceite esencial, varios minerales, resina y bisabolol.</p>	<p>Uso medicinal: Antiinflamatoria, antiespasmódica,carminativa, colerética,emenagoga,sedante, analgésica, digestiva, antiséptica y cicatrizante. Uso doméstico y agrícola: Vaporizar infusión sobre nuevos retoños para proteger de hongos y sobre la composta para activar la descomposición.</p>	<p>Siembra directa en el suelo (al voleo) , al salir se clara a una distancia de 10 a 15 cm. Pleno sol y Suelos pobres y bien drenados. Se reproduce por semillas que tardan de 5 a 10 días en germinar.</p>

Tabla 36: Cultivo de Hierbas aromáticas, Fuente: Autor. Programa: PowerPoint. Información e imágenes. Adaptación y resumen de diversas fuentes web.

CRITERIOS DE CULTIVOS

Criterios climáticos En la medida de lo posible, Revisar registros históricos de información sobre parámetros de temperatura, precipitación, viento, presencia y duración de las nieblas y radiación solar de cada zona, para contrastarlos con la autoecología de las especies preseleccionadas y descartar aquellas que no se adecuaban a los valores de cada lugar.

Criterios edáficos Este criterio se basa en las condiciones físicas y químicas del suelo.

Deberán conocerse la textura del suelo, pH, profundidad de suelo útil, porcentaje de materia orgánica, fertilidad del suelo, pedregosidad y salinidad. Con esta información, se descartan las especies que no se adecuaban a los suelos presentes y se define la capacidad productiva de nuestra estación forestal, es decir, la posibilidad de introducir especies arbóreas y/o arbustivas.

Criterios de sostenibilidad El objetivo a largo plazo, es que las especies seleccionadas se desarrollen completamente y puedan florecer y fructificar de forma natural. Para ello, es necesario que éstas, estén completamente adaptadas a la zona (nativas) y su presencia no ponga en peligro estos frágiles ecosistemas. De igual forma, especies muy higrófilas, con gran consumo de agua, no serían muy recomendadas.

Criterios productivos Valorar los beneficios, tanto directos como indirectos, que se podrían obtener de ellas a largo plazo, y que resultarían interesantes para la población en futuras campañas de reforestación de zonas con condiciones ambientales similares. Entre los beneficios directos cabe destacar: producción de madera de calidad, madera para construcción (BAMBU), leñas, frutos, tintes, etc. Entre los beneficios indirectos: protección de la erosión (eólica o hídrica, según cada caso), captación de carbono, intercepción de nieblas (hojas muy grandes que ayudan a captar más agua de forma natural), zonas de recreo turísticas, etc.

Tabla 37: Criterios de Cultivos. Fuente: Captación de agua de niebla para reforestación en Perú y Bolivia. ZABALKETA. OCT 2013

MES NATURAL	MAYO			
AÑO NATURAL	2020			
PRIMER DÍA DE LA SEMANA	DE LA LUNES			
28	1	30	2	3
29	8	9	10	
30	15	16	17	
31	22	23	24	
1	29	30	31	
2	6	7	8	
3	13	14	15	
4	20	21	22	
5	27	28	29	
6	3	4	5	
7	10	11	12	
8	17	18	19	
9	24	25	26	
10	31	1	2	
11	8	9	10	
12	15	16	17	
13	22	23	24	
14	29	30	31	
15	6	7	8	
16	13	14	15	
17	20	21	22	
18	27	28	29	
19	3	4	5	
20	10	11	12	
21	17	18	19	
22	24	25	26	
23	31	1	2	
24	8	9	10	
25	15	16	17	
26	22	23	24	
27	29	30	31	
28	5	6	7	
29	12	13	14	
30	19	20	21	
31	26	27	28	
1	3	4	5	
2	10	11	12	
3	17	18	19	
4	24	25	26	
5	31	1	2	
6	8	9	10	
7	15	16	17	
8	22	23	24	
9	29	30	31	
10	5	6	7	
11	12	13	14	
12	19	20	21	
13	26	27	28	
14	3	4	5	
15	10	11	12	
16	17	18	19	
17	24	25	26	
18	31	1	2	
19	8	9	10	
20	15	16	17	
21	22	23	24	
22	29	30	31	
23	5	6	7	
24	12	13	14	
25	19	20	21	
26	26	27	28	
27	3	4	5	
28	10	11	12	
29	17	18	19	
30	24	25	26	
31	31	1	2	

Notas: 1-Cantidad de abono usado. 2. Cantidad de cascarilla usada. 3. Cantidad de semilla usada y restante.

4. Materiales necesarios.

Tabla 38: Calendario de labores del Huerto Ticuantepe. Fuente: Estudio BIM A&D Y. Arellano, 2020

Cuestionario para Establecimiento y Control de Cultivos Biointensivos. Fuente: BIONICA.

Elabora			Revisa		
Propietario			Fecha		
Resp. del Huerto			# Trabajadores		
Zona	Urbana:	Rural:	Ubicación		
Tenencia	Privado:	Comunal:	Estatad:	Categoría Manejo:	Reserva Natural
Villa de Acceso	Carretera:	Callejón Resid:	Camino:	Otro:	Estado
Coordenadas Geográficas	Lat. Long.	Altura: 945 msnm	Área Terreno	Área Huerto	# de Camas biointensivas:
Dim. De Camas	1 x 10 m	1.25 x 8 m	Otro:		

Tabla 39: Cuestionario para Establecimiento y Control de Cultivos Biointensivos. Fuente: BIONICA, Adaptación del Autor.

Cuestionario
1. RESEÑA HISTÓRICA

- 1.1 ¿Hace cuánto tiempo se estableció el huerto?
- 1.2 ¿Cuáles fueron los Objetivos de su establecimiento?
- 1.3 ¿Desde cuándo se implementa el método Biointensivo en el huerto?
- 1.4 ¿A qué se dedicaban las personas que trabajan en el huerto antes de trabajar en el huerto?

2. ENTORNO

- 2.1 Describa brevemente el terreno donde se establecerá el huerto
- 2.2 ¿Qué tipo de Clima Predomina?
- 2.3 Recursos naturales que se encuentran cerca
- 2.4 Fuente de agua para riego disponible.
- 2.5 Límites geográficos del huerto
- 2.6 ¿Cuántas horas luz recibe el área de siembra?
- 2.7 ¿Qué técnicas de conservación de suelo implementa?
- 2.8 ¿Qué tipo de riego implementa?
- 2.9 ¿Usan sus vecinos algún tipo de enmienda, abonos o insecticidas químicos?

3. SUSTENTABILIDAD

- 3.1 ¿Ha recibido algún tipo de capacitación, a leído o conoce el método biointensivo (hace cuanto y de parte de quién)?
- 3.2 ¿Qué tipos de Abono emplea en el huerto?
- 3.3 ¿De dónde proviene el abono utilizado en las camas biointensivas?
- 3.4 ¿Posee algún plan de siembra con el método 60-30-10?

4. CULTIVO DE SUELO

- 4.1 ¿Cuántas composteras posee actualmente y cuanto compost obtienen de cada una?
- 4.2 ¿Según su práctica cuantas composteras necesita para una cama biointensiva?
- 4.3 ¿Qué estructura observa entre el suelo de las camas biointensivas y el suelo no trabajado?
- 4.4 ¿Qué técnica emplea para enriquecer su suelo?
- 4.5 ¿Utiliza algún tipo de hongo o inóculo para mejorar o inocular su suelo en las camas bio intensivas?

5. DIVERSIDAD

- 5.1 ¿Cómo clasifica los cultivos que posee en el huerto?

5.2 ¿Qué tipos de cultivos tienen establecido en el huerto, anuales, perennes, de ciclo corto de ciclo largo, hortícolas, frutales, medicinales, flores?

5.3 ¿Qué diversidad observa entre los cultivos anuales, perennes y las flores especificar si están o no en las camas bio intensivas?

5.4 ¿Se usan trampas de color olor o luz para controlar o inventariar los insectos?

6. SEMILLAS

6.1 De donde obtienen la semilla para la siembra en el huerto, que % compran y Que % producen o guardan?

6.2 De que cultivos están produciendo y/o guardando su propia semilla?

6.3 ¿Qué tan fácil considera producir y guardar su propia semilla y que resultado ve de esta práctica?

6.4 ¿Considera usted tener disponibilidad de semilla solo para uso de su huerto o tiene excedente para intercambiar o vender?

6.5 ¿Cuántos cultivos tiene que se reproducen por esqueje?

6.6 realiza usted prueba de germinación con sus semillas resguardas?

7. BIOINDICADORES DE SUELO

7.1 ¿Tiene el suelo de las camas biointensivas presencia de lombrices?

7.2 ¿Observa algún tipo de microorganismo descomponedor de materia orgánica hongo, bacilo actinomicetos en el suelo de las camas biointensivas?

7.3 ¿Qué indicador de deficiencia de nutriente observa en los cultivos que le indique falta de nutriente en su suelo?

8. DIAGNÓSTICO DE SUELO

8.1 ¿De qué manera mide si su suelo mejora su nivel de materia orgánica?

Materia Orgánica		Capacidad de Campo	
PH		Tasa de infiltración	
Textura		Estructura	

9. FUENTES DE INSUMOS

9.1 -De donde obtienen los insumos utilizados en el huerto?

INSUMO	PROVEEDOR	ORIGEN	PRECIO
Abonos			
Minerales y Enmiendas			
Semillas			
Plántulas o esquejes			
Herramientas			

10. DOCUMENTACIÓN

10.1 ¿Posee un plan de siembra y rotación de cultivos en el huerto?

10.2 ¿Lleva registro de rendimiento de los cultivos tanto de fruto como de materia verde o seca para compostar?

10.3 ¿Posee inventario o lista de sus semillas que posee tanto de la que produce como de la que compra?

10.4 ¿Registra la cantidad de abono que produce y la cantidad que aplica en cada cama?

10.5 Listado de contacto de proveedores de insumos, abonos, semillas

10.6 ¿Está interesado o en proceso de ser Certificado como centro Agroecológico Biointensivo?

10.7 ¿Realizó o realiza análisis del suelo de sus camas biointensivas?

10.8 ¿Posee algún plan de proyecto anual, semestral, trimestral, bimestral o mensual de las mejoras al huerto?

10.9 ¿Qué metas de corto mediano y largo plazo tiene establecida?

11. OFERTAS COMO HUERTO

- 11.1 ¿Que considera usted que como huerto podría ofrecerle a un turista o alguien interesado en aprender sobre el método biointensivo?
- 11.2 ¿Qué taller o curso considera que podría impartir actualmente?
- 11.3 ¿Qué disponibilidad tiene para recibir y alojar a un turista o pasante que desee aprender?
- 11.4 ¿Qué organismo conoce que promueva la implementación del método biointensivo en nicaragua?

Asociación de Cultivos

Hortalizas	Compañeros	Enemigos
Ajo y cebolla	Betabel, lechuga jitomate	Frijoles y chícharos
Betabel y brócoli	Fríjol de mata	Fríjol trepador
Col y coliflor	cebolla y ajo, papas, betabel, plantas aromáticas	Papas
Chícharo	Zanahoria, nabos, rábanos, pepino, maíz y la mayoría de las hortalizas.	Ajo y cebolla
Espinaca	Lechuga	No tiene
Fríjol	Papa, zanahoria, pepino, col y la mayoría de las hortalizas	Ajo y cebolla
Girasol	Pepino	Papa
Haba	Maíz	No tiene
Lechuga	Zanahoria, rábano, pepino y calabaza	No tiene
Maíz	Fríjol, calabaza y pepino	No tiene
Nabo	Chícharo	No tiene
Papa	Fríjol, maíz col y haba	Pepino, calabaza y girasol
Pepino	Fríjol, chícharo, maíz, cebolla y rábano	Papa
Rábano	Chícharo, lechuga y zanahoria	No tiene
Soya	Es el cultivo ideal, crece bien con todas y ayuda a todas	No tiene
Tomate	Cebollín, cebolla, perejil, zanahoria y lechuga	Papa y repollo
Zanahoria	Lechuga, rábano, chícharo, tomate y cebolla	No tiene

Tabla 40: Asociación de Cultivos Fuente: Manual Huerto Biointensivo, Centro Ecológico Las Cañadas.

**Tabla de distancias para la siembra cercana
Hortalizas y granos más comunes**

Cultivo	Distancias	Cultivo	Distancias
Acelga	20 cm	Haba	20 cm
Ajo	10 cm	Lechuga	25 cm
Arroz	10 cm	Lenteja	10 cm
Betabel	10 cm	Maíz	40 cm
Brócoli	38 cm	Melón	38 cm
Cacahuete (maní)	23 cm	Mijo	18 cm
Calabacita	46 cm	Nabo	10 cm
Camote	25 cm	Okra	30 cm
Cebada y centeno	13 cm	Papa Irlandesa	25 cm
Cebolla de rabo	7.5 cm	Pepino	30 cm
Cebolla común	10 cm	Perejil	13 cm
Chile	30 cm	Quínoa	30 cm
Col de Bruselas	45 cm	Rábano	5 cm
Coliflor	38 cm	Repollo	38 cm
Espinaca	15 cm	Soya	15 cm
Fríjol rojo o negro	15 cm	Tomate	50 cm
Garbanzo	10 cm	Trigo	13 cm
Girasol	60 cm	Zanahoria	8 cm

Tabla 41: Distancias para Siembra Cercana Hortalizas & Granos más comunes. Fuente: Principios del Método Biointensivo.

Cultivos	Nº semillas por m ²	Distancia entre semillas (cm)	Nº Semanas
COMPOSTA Y ENERGIA			
Maíz de Grano	11	2½ cm	1 sem
ENERGÍA ALTA			
Ajo	120	Siembra Directa	20
Camote	25	Siembra Directa	25
Papa	8-12	Siembra Directa	25
Yuca	2-4	Siembra Directa	2
VITAMINAS Y OTROS			
Albahaca	90	2 1/2	3 - 4 sem
Ayote	10	5 cm	2 a 3 sem
Berenjena	8	3 cm	3 - 4 sem
Brócoli	10	4 cm	4 a 5 sem
Cebolla	170	2 1/2	5 sem
Chile (picante)	25	2½ cm	4 - 5 sem
Chile Verde	25	2½ cm	4 - 5 sem
Coliflor	10	4 cm	5 sem
Espinaca	90	2½ cm	3 - 4 sem
Frijol rojo/negro	80	2½ cm	1 sem
Lechuga	30	2 1/2	3 - 4 sem
Melón	10	5 cm	2-3 sem
Pepino	18	5 cm	2 - 3 sem
Repollo	20	4 cm	5 sem
Tomate	40-50	15	4 - 6 sem
Zanahoria	400	Al voleo	3 - 4 sem
Esparrago	40-600	2 cm	5-6 sem

Tabla 42: Numero de Semillas a Sembrar en semilleros según especie de cultivos. Fuente: ECOBASE, 2008.

ÍNDICE DE IMÁGENES

IMAGEN 1 : Mapa Ubicación Estudio BIM Architecture & Design. Google Maps	15
IMAGEN 2: Mapa Ubicación de la Reserva Natural Volcán Mombacho (RNVM). Fuente: Google Maps.....	36
IMAGEN 3: Reserva Natural Volcán Mombacho y Vistas. Fuente: Fundación Cocibolca 36	
IMAGEN 4: Mapa Uso de Suelo, Tierra, Bosques y Sistemas Agrícolas. Fuente: Plan de Manejo RNVM.....	38
IMAGEN 5: Mapa Recursos Hídricos. Fuente: Fuente: Plan de Manejo de la RNVM.	39
IMAGEN 6: Paneles Solares, Oficinas Blue Energy, Bluefields. Fuente: Autor, 2020	43
IMAGEN 7: Sketch Cabañas Entorno a un Estanque Común. Fuente: Autor	48
IMAGEN 8: Mapa Ubicación Casa Alianza Nicaragua (CAN). Fuente: Google Maps.	54
IMAGEN 9: Mapa Ubicación Residencial Santa Anita. Fuente: Google Maps	65
IMAGEN 10: Mapa Ubicación Biorrefugio Las Nubes, San Juan del Río Coco. Fuente: Google Maps.....	89
IMAGEN 11: Mapa Ubicación 3D Biorrefugio Las Nubes, San Juan del Río Coco. Fuente: Google Earth.....	89
IMAGEN 12: Ubicación 12.00°N 86.30´OE Floresta la Flor. Fuente: Google Earth Pro. Google Maps.....	105

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRAFICO 1: Organigrama de la empresa. Fuente: Estudio BIM A&D	17
GRAFICO 2:Proceso Metodológico: Fases de Desarrollo de Proyectos. Fuente:Autor / Estudio BIM A&D	19
GRAFICO 3: Diagrama de flujo de Actividades realizadas durante las PP. Fuente: Autor. Plantilla de Pinterest.....	29

ÍNDICE DE TABLAS

13	
Tabla 1: Resumen del Proceso Metodológico. Fuente: Autor / Estudio BIM A&D.....	21
Tabla 2: Cronograma de Trabajo Durante las PP en Estudio BIM A&D.....	30 32
Tabla 3:BRIEF DE DISEÑO YOGA RESORT MOMBACHO. Fuente: Autor. Programa: PowerPoint	34
Tabla 4: Oferta hídrica de la reserva. Fuente: Plan de Manejo de RNVM.	39
Tabla 5: ZONIFICACIÓN. Fuente: Autor	43
Tabla 6: Metodología y Componentes Sistema Atrapanieblas. Fuente: Atrapanieblas. La liga del agua.....	44
Tabla 7: Variables Sociales & Climáticas. Fuente: Atrapanieblas. La liga del agua. ...	44

Tabla 8: Hierbas Aromáticas a Cultivar. Fuente: Autor, Programa: PowerPoint. con imágenes de internet.....	49
Tabla 9: BRIEF DE DISEÑO AULA VERDE CAN. Fuente: Autor. Programa: PowerPoint.	51
Tabla 10: Zonas del Aula Verde, Fuente: Autor. Adaptación de Principales Áreas Ecológicas de la TiNi, Guía TiNi para Docentes.....	59
Tabla 11: BRIEF DE DISEÑO CASA TICOMO. Fuente: Autor. Programa: PowerPoint	64
Tabla 12: Volúmenes de Concreto, por elemento estructural. Fuente: Autor. Programa: Excel.....	71
Tabla 13: Cantidad de Cemento, arena y pedrín por elemento estructural. Fuente: Autor. Programa Excel.	73
Tabla 14: Repello en estructura de Concreto. Fuente: Autor. Programa: Excel.....	73
Tabla 15: Cantidad de materiales cemento, arena, pedrín, cal y arenilla. Fuente: Autor. Programa: Excel.	73
Tabla 16: Cantidad de Bloques y ladrillos. Fuente: Autor. Programa: Excel.	74
Tabla 17: Detalle de Materiales etapa Preliminares, trazo, nivelación y bodega. Fuente: Autor. Programa: Excel.	74
Tabla 18: Detalle de materiales Obra gris. Fuente: Autor. Programa: Excel.....	75
Tabla 19: Detalle de materiales Piso. Fuente: Autor. Programa: Excel.	75
Tabla 20: Detalle Materiales Pozo de absorción y cajas de registro. Fuente: Autor. Programa: Excel.	76
Tabla 21: Detalle materiales sistema de aguas residuales. Fuente: Autor. Programa: Excel.....	77
Tabla 22: Detalle materiales sistema de agua potable. Fuente: Autor. Programa: Excel.	77
Tabla 23: Detalle materiales cielo raso de Gypsum. Fuente: Autor. Programa: Excel. 77	
Tabla 24: Detalle materiales ventanas y puertas corredizas. Fuente: Autor. Programa: Excel.....	78
Tabla 25: Detalle materiales Puertas. Fuente: Autor. Programa: Excel.	78
Tabla 26: Detalle materiales Puertas. Fuente: Autor. Programa: Excel.	78
Tabla 27: BRIEF DE DISEÑO CAFÉ MOVIL + BIOREFUGIO. Fuente: Autor. Programa: PowerPoint.	82
Tabla 28: BRIEF DE DISEÑO CASA LAS COLINAS. Fuente: Autor. Programa: PowerPoint.	97
Tabla 29: BRIEF de DISEÑO Huerto & Jardines El Crucero. FUENTE: AUTOR. Programa: PowerPoint.	104
Tabla 30: Valores Climáticos Mensuales. Fuente: https://www.meteoblue.com/	106
Tabla 31: Establecimiento y Control de Cultivos Biointensivos. Fuente: BIONICA. Adaptación del Autor.....	111
Tabla 32: Designación de áreas del huerto biointensivo. Fuente: BIONICA.	111
Tabla 33: Cultivos a Sembrar. Fuente: INFO Mi huerto Orgánico en casa.	112
Tabla 34: Abonos orgánicos para el huerto. Fuente: Manual de Producción Biointensivas con Principios Agroecológicos, como Herramienta de Seguridad Alimentaria.....	112
Tabla 35: Cultivo de Hierbas aromáticas. Fuente: Autor. Programa PowerPoint. Adaptación y resumen de diversas fuentes web.	120
Tabla 36: Cultivo de Hierbas aromáticas, Fuente: Autor. Programa: PowerPoint. Información e imágenes. Adaptación y resumen de diversas fuentes web.....	121
Tabla 37: Criterios de Cultivos. Fuente: Captación de agua de niebla para reforestación en Perú y Bolivia. ZABALKETA. OCT 2013	122

Tabla 38: Calendario de labores del Huerto Ticuantepe. Fuente: Estudio BIM A&D Y. Arellano. 2020.....	123
Tabla 39: Cuestionario para Establecimiento y Control de Cultivos Biointensivos. Fuente: BIONICA, Adaptación del Autor.	124
Tabla 40: Asociación de Cultivos Fuente: Manual Huerto Biointensivo, Centro Ecológico Las Cañadas.	126
Tabla 41: Distancias para Siembra Cercana Hortalizas & Granos más comunes. Fuente: Principios del Método Biointensivo.....	127
Tabla 42: Numero de Semillas a Sembrar en semilleros según especie de cultivos. Fuente: ECOBASE, 2008.....	128

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Proyectos Industriales Desarrollados por Estudio BIM A&D. Fuente: Estudio BIM A&D.	22
Ilustración 2: Proyectos Residenciales Desarrollados por Estudio BIM A&D. Fuente: Est. BIM A&D 23 23	
Ilustración 3: Proyectos Agro Turísticos Desarrollados por Estudio BIM A&D. Fuente: Estudio BIM A&D	23
Ilustración 4: Proyectos Huertos Urbanos, Plano huerto Ticuantepe, Fotos: Doble excavación en Camas de Cultivos Biointensivos. Fuente: Estudio BIM A&D.....	24
Ilustración 5: Proyectos Ecológicos. Cabaña Ninbu, Jinotega. Fuente: Estudio BIM A&D 25	
Ilustración 6: Proyectos Desarrollados en el Periodo de PP en Estudio BIM A&D. Fuente: Autor. Programa: PowerPoint.....	32
Ilustración 7: Datos Climáticos Granada, Nicaragua. Fuente: https://www.wunderground.com	37
Ilustración 8: Biodiversidad de la RNVM. Fuente: Autor	38
Ilustración 9: Mapa Mental del Concepto Permacultura. Fuente: Autor. Programa: Ilustrador.....	40
Ilustración 10: Flor Permacultura. Fuente: https://crcomunicacion.colorsremain.com/la-permacultura-el-futuro-de-una-sociedad-sustentable/	40
Ilustración 11: MOODBOARDS (Paneles de Inspiración) Yoga Resort Mombacho. Fuente: Autor. Programa Ilustrador	41
Ilustración 12: Planta de Conjunto Yoga Resort Mombacho. Fuente: Autor. Programa Autocad.....	42
Ilustración 13: MODELOS ANALOGOS SISTEMA ATRAPANIEBLAS. Fuente: Internet 45	
Ilustración 14: ILUSTRACIÓN 13: Ambientes Zona Común Recreativa. Fuente: Autor. Programa Autocad	46
Ilustración 15: Ambientes Zona Privada. Fuente: Autor. Programa Autocad.	47
Ilustración 16: Elementos del Temazcal. Fuente: https://www.facebook.com/Tamazcalito-ometeotl	48
Ilustración 17: EL SITIO. Fuente: Autor, Programa: PowerPoint. Plano suministrado por CAN	55

Ilustración 18: MAPA MENTAL MÉTODO BIOINTENSIVO. Fuente: Autor, Programa: Ilustrador. infografía: Pronatura México AC.....	56
Ilustración 19: Mapa Mental Metodología TiNi. Fuente: Autor. Programa: Ilustrador. info: Guía Introductoria a Metodología TiNi.UNESCO	57
Ilustración 20: MOODBOARDS o Paneles de Inspiración Aula Verde CAN. Fuente: Autor. Programa: Ilustrador.....	58
Ilustración 21: Planta Existente & Planta Propuesta Aula Verde. Fuente: Autor. Programa: Autocad. Huerto Vertical Botellas Piinterest.....	60
Ilustración 22: CULTIVOS BIOINTENSIVOS & HUERTO VERTICAL. Fuente: Autor. Programa: Autocad. Fotos: agriculturers.com	61
Ilustración 23: SEMILLERO FITO TiNi. & HUERTO MEDICINAL. Fuente: Autor. Programa: Autocad.	62
Ilustración 24: Planta Arquitectónica suministrada por el cliente, Planta Propuesta. Fuente: Autor. Programa Autocad.....	66
Ilustración 25: Planta Arq. Techo & Elevación Norte. Fuente: Autor. Programa Autocad.....	67
Ilustración 26: Elevaciones Arquitectónicas. Fuente: Autor. Programa: Autocad.....	68
Ilustración 27: Renders Perspectivas Externas. Fuente: Autor. Programa: sketch up.	69
Ilustración 28: Renders Interior Cocina y Perspectivas Externas. Fuente: Autor. Programa: Sketch Up.....	70
Ilustración 29: Detalles Constructivos. Diseño estructural Fuente: J S V Consultores. 79	
Ilustración 30: Planta de Fundaciones y detalles estructurales. Fuente: J.V.S Consultores.....	80
Ilustración 31: Proceso Design Thinking. Fuente: Transformación Digital. INBOUNDICICLE.....	85
Ilustración 32: MOODBOARD CAFÉ MÓVIL. Fuente: Autor. Programa: Ilustrador. Logo Duskaia: Grupo CRECE. Pintura: Mujeres del Bosque: Mario Montenegro.	
Ilustración Sacuanjoche: SIMER. Imagen Kiosko: Starbucks.....	85
Ilustración 33: Diseño de Modelo: Transformación mediante Apertura y Cierre del Café Movil. Fuente: Autor. Programa: Autocad, Photoshop e Ilustrador.	86
Ilustración 34: PLANTA DE AMBIENTES & CONCEPTO CAFÉ MÓVIL. Fuente Autor. Programa: Autocad, Photoshop e Ilustrador.....	86
Ilustración 35: ILUSTRACIÓN 30: PLANTA ARQ. ACOTADA. Fuente: Autor. Programa: AutoCad.	87
Ilustración 36: Sistema Apertura & Cierre, Renders Techo & Perspectivas Externa. Fuente: Autor. Programa: Sketch Up	88
Ilustración 37: Modelo Biorefugio Frecuencia 4. Fuente: Autor. Programa: Autocad, Photoshop e Ilustrador. Imágenes de Frecuencias Geodésicas. Fuente: R. Buckminster Fuller.	90
Ilustración 38: MOODBOARDS BIOREFUGIO. Fuente: Autor. Programa: Photoshop e ilustrador. Modelo Análogo: UNAMIKA Arqs. MIXURO. FOTO: Paisaje comunidad Las Nubes, San Juan de Río Coco, Meyling Moreno.....	91
Ilustración 39:Planta Arquitectónica Baja. Fuente: Autor. Programa: Autocad.....	92
Ilustración 40: Planta arquitectónica 2do Piso, Techo. Fuente: Autor. Programa: Autocad.....	93
Ilustración 41: Renders Perspectivas Externas. Fuente: Autor. Programas: Sketch Up & Lumion.....	94
Ilustración 42:Renders Perspectivas Internas. Fuente: Autor. Programa: Sketch Up e Ilustrador.....	95

Ilustración 43: El Sitio: Residencial Las Colinas de Santa Cruz, Managua. Fuente: Google Maps.....	98
Ilustración 44: Planta Arquitectónica, Terreno & Áreas. Fuente: Autor. Programas: Autocad, Ilustrador.....	99
Ilustración 45: Planta Arq. de Techo. Fuente: Autor. Programa: AutoCad	100
Ilustración 46: Elevaciones Arquitectónicas 1,2,3. Fuente: Autor. Programa: AutoCad	101
Ilustración 47: Elevación Arquitectónica 4. Fuente: Autor. Programa: AutoCad.....	102
Ilustración 48: EL SITIO. FUENTE: AUTOR. Programa: PowerPoint. Plano de Terreno suministrado por el Cliente.....	107
Ilustración 49: Plano de Terreno. Análisis del Sitio. Fuente: Autor. Programas AutoCad, Ilustrador. Rosa de los vientos: MeteoBlue.....	108
Ilustración 50: MOODBOARD Jardines El Crucero. Fuente: Autor. Programa: Photoshop e Ilustrador. Foto: Cabaña en construcción, autor. Pintura: Lluvia, G. Eugenio Vélez (3 años). Imagen Jardín Multisensorial Zighizaghi, Miliashop & Farm Park. Ilustración Huertos Biointensivos, Francisco Ricón G.	109
Ilustración 51: PROPUESTA DE JARDINES. Fuente: Autor. Programa: Autocad, Photoshop e Ilustrador. Imagen de patrón mandala de Pinterest.	110