



UNIVERSIDAD LATINA CAMPUS HEREDIA
CENTRO INTERNACIONAL DE POSGRADOS

MAESTRÍA PROFESIONAL EN GERENCIA DE PROYECTOS

TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN

“PROPUESTA DE UN PROTOTIPO DE CABINA SUSTENTABLE EN LA ZONA DE
SARDINAL EN CARRILLO, GUANACASTE”

ELABORADO POR

ANA CATALINA SÁNCHEZ MÉNDEZ

HEREDIA, COSTA RICA

AÑO 2017



UNIVERSIDAD LATINA
DE COSTA RICA
LAUREATE INTERNATIONAL UNIVERSITIES*

**UNIVERSIDAD LATINA CAMPUS HEREDIA
CENTRO INTERNACIONAL DE POSGRADOS**

**CARTA DE APROBACIÓN POR PARTE DEL TUTOR
DEL TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN**

Heredia, 18 de setiembre del 2017.

Señores

Miembros del Comité de Trabajos Finales de Graduación
SD

Estimados señores:

He revisado y corregido el Trabajo Final de Graduación, denominado:
"PROPUESTA DE UN PROTOTIPO DE CABINA SUSTENTABLE EN LA ZONA DE
SARDINAL EN CARRILLO, GUANACASTE", elaborado por la estudiante: **ANA
CATALINA SÁNCHEZ MÉNDEZ**, como requisito para que la citada estudian pueda
optar por el grado académico **MASTER PROFESIONAL EN GERENCIA DE
PROYECTOS**.

Considero que dicho trabajo cumple con los requisitos formales y de contenido
exigidos por la Universidad, y por tanto lo recomiendo para su entrega ante el Comité
de Trabajos Finales de Graduación.

Suscribe cordialmente,

M.Sc. Sergio Bermúdez Muñoz.



UNIVERSIDAD LATINA
DE COSTA RICA
LAUREATE INTERNATIONAL UNIVERSITIES*

**UNIVERSIDAD LATINA CAMPUS HEREDIA
CENTRO INTERNACIONAL DE POSGRADOS**

**CARTA DE APROBACIÓN POR PARTE DEL LECTOR
DEL TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN**

Heredia, 18 de setiembre del 2017.

Señores

Miembros del Comité de Trabajos Finales de Graduación
SD

Estimados señores:

He revisado y corregido el Trabajo Final de Graduación, denominado:
"PROPUESTA DE UN PROTOTIPO DE CABINA SUSTENTABLE EN LA ZONA DE
SARDINAL EN CARRILLO, GUANACASTE", elaborado por la estudiante: **ANA
CATALINA SÁNCHEZ MÉNDEZ**, como requisito para que la citada estudiante pueda
optar por el grado académico **MÁSTER PROFESIONAL EN GERENCIA DE
PROYECTOS**.

Considero que dicho trabajo cumple con los requisitos formales y de contenido
exigidos por la Universidad, y por tanto lo recomiendo para su entrega ante el Comité
de Trabajos Finales de Graduación.

Suscribe cordialmente,

Ing. Juan Manuel Quesada Navarro; M.Eng, MBA



UNIVERSIDAD LATINA
DE COSTA RICA
LAUREATE INTERNATIONAL UNIVERSITIES*

UNIVERSIDAD LATINA CAMPUS HEREDIA CENTRO INTERNACIONAL DE POSGRADOS

CARTA DE APROBACIÓN POR PARTE DEL FILÓLOGO DEL TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN

Heredia, 18 de setiembre del 2017.

Señores

Miembros del Comité de Trabajos Finales de Graduación

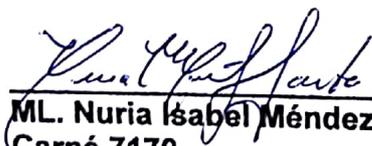
SD

Estimados señores:

Leí y corregí el Trabajo Final de Graduación, denominado: "PROPUESTA DE UN PROTOTIPO DE CABINA SUSTENTABLE EN LA ZONA DE SARDINAL EN CARRILLO, GUANACASTE "elaborado por la estudiante: ANA CATALINA SÁNCHEZ MÉNDEZ para optar por el grado académico MASTER PROFESIONAL EN GERENCIA DE PROYECTOS.

Corregí el trabajo en aspectos, tales como: construcción de párrafos, vicios del lenguaje que se trasladan a lo escrito , ortografía, puntuación y otros relacionados con el campo filológico, y desde ese punto de vista considero que está listo para ser presentado como Trabajo Final de Graduación; por cuanto cumple con los requisitos establecidos por la Universidad.

Suscribe de Ustedes cordialmente,


ML. Nuria Isabel Méndez Garita.
Carné 7170

DECLARACIÓN JURADA

La suscrita, **ANA CATALINA SÁNCHEZ MÉNDEZ** con cédula de identidad número **1-1294-0728**, declaro bajo fe de juramento, conociendo las consecuencias penales que conlleva el delito de perjurio: Que soy la autora del presente trabajo final de graduación, modalidad memoria; para optar por el título de **MASTER PROFESIONAL EN GERENCIA DE PROYECTOS** de la Universidad Latina, campus Heredia, y que el contenido de dicho trabajo es obra original de la suscrita.

Heredia, ocho de setiembre del dos mil diecisiete.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'A.S.M.', is written over a horizontal line.

Arq. Ana Catalina Sánchez Méndez.

MANIFESTACIÓN EXONERACIÓN DE RESPONSABILIDAD

La suscrita, **ANA CATALINA SÁNCHEZ MÉNDEZ** con cédula de identidad número **1-1294-0728**, exonero de toda responsabilidad a la Universidad Latina, campus Heredia; así como al Tutor y Lector que han revisado el presente trabajo final de graduación, para optar por el título de **MASTER PROFESIONAL EN GERENCIA DE PROYECTOS** de la Universidad Latina, campus Heredia; por las manifestaciones y/o apreciaciones personales incluidas en el mismo. Asimismo, autorizo a la Universidad Latina, campus Heredia, a disponer de dicho trabajo para uso y fines de carácter académico, publicitando el mismo en el sitio web; así como en el CRAI.

Heredia, dieciocho de setiembre del dos mil diecisiete.



Arq. Ana Catalina Sánchez Méndez.

Resumen Ejecutivo

Las costas son un escenario que encantan a muchas personas y, a lo largo del tiempo, se han desarrollado comunidades en sus cercanías, gracias a una economía creciente por las diversas actividades que pueden llegarse a desarrollar. A raíz del detonante turístico, principalmente, la generación de esta productividad comercial ha producido diferentes impactos en el contexto, tanto positivos como negativos; al ser este un tema a nivel mundial, el presente estudio analiza algunos impactos para las costas de Costa Rica.

El proyecto consiste en desarrollar un prototipo de cabina que tenga la virtud de ser sustentable en relación con el entorno, desde una perspectiva que busca el equilibrio entre el contexto y la comunidad. El locus seleccionado es Sardinal de Carrillo en Guanacaste, la cual a raíz de su lucha comunitaria por la preservación del agua, ha destacado por tener un vasto respeto y conciencia de valía sobre el medio ambiente y su significado para el equilibrio de la vida humana.

En cuanto a la reglamentación del país, para nuestras costas y litorales existe mucho camino por recorrer; este camino presenta vacíos que han permitido que se gesten proyectos que pueden dañar el ambiente y poner en riesgo el equilibrio ecológico de los ecosistemas del país. El desarrollo económico no puede ser detenido, por el contrario, si es manejado de la forma correcta puede traer beneficios comunitarios, cantonales y, por ende, nacionales; debe ser fomentado con las herramientas que permitan un balance de su impacto y formas de mitigación ambiental reales, que prolonguen la vida natural y sus beneficios.

Desde este nivel de conciencia y preocupación, se aborda la idea de contar con una cabina sustentable, cuya ubicación permita desahogar las costas y sirva de punto de enlace para varios destinos.

Se harán dos tipos de análisis para el proyecto, primero el análisis climático. Este análisis considerará la ubicación y la influencia del clima para beneficio del proyecto, el posicionamiento del mismo dentro del lote seleccionado, tendría relación estrecha con los resultados del análisis; además, se estudiarán los métodos pasivos de diseño que pueden ser adoptados dentro del proyecto. Y segundo, es el análisis financiero mediante un flujo de caja con tres escenarios diferentes, donde se evalúa la ocupación y presentan las recomendaciones necesarias para la inversión y financiamiento. Considerando dentro de este flujo de caja, los

diversos servicios, materiales, precios de construcción y demás costos que implica la creación del proyecto en sí para su puesta en marcha. La suma de ambos análisis pretende generar un proyecto comercial para potencializar la zona de Sardinal, y que sea consecuente con los valores propios por los que destaca la comunidad actualmente.

El análisis para el proyecto y su evaluación financiera considera el tiempo de construcción una vez obtenidos los permisos municipales y el financiamiento; al ser un proyecto privado, estos tiempos no pueden ser reducidos y deben proceder los tiempos estipulados por normativa.

La sostenibilidad engloba aspectos económicos, sociales y culturales, es un estilo de vida que empieza de forma individual y se enlaza en una matriz colectiva compleja, que debe estar preparada y consciente para enfrentar modelos consumistas, debe poder modificarlos y erradicarlos con conciencia y activismo.

La intención de crear conciencia desde el diseño de los proyectos es esencial para que el usuario final pueda continuar con este pensamiento y estilo de vida dentro de su cotidianeidad; a nivel de gestión, somos responsables porque los proyectos desde su planificación incorporen al usuario final, el contexto y medio ambiente. Por ello, el proyecto contempla dichos análisis y estudios, maximizando los recursos que presenta el sitio, o bien, la escasez de los mismos, sin que esto signifique un impacto severo sobre el medio ambiente.

Contenido

Tabla de Ilustraciones	11
CAPÍTULO I: PROBLEMA Y PROPÓSITO	13
1.1 Estado actual de la investigación	13
1.2 Planteamiento del problema	15
1.3 Justificación	16
1.4 Objetivo general y específicos	19
1.4.1 General	19
1.4.2 Específicos	19
CAPÍTULO II: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	20
2.1 Diseño sostenible	22
2.1.1 Principio de Hannover	23
2.1.2 Acciones de diseño	24
2.1.3 Análisis de condiciones climáticas	26
2.2 Turismo sostenible	26
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA	29
3.1 Enfoque metodológico y el método seleccionado	29
3.2 Descripción del contexto dónde se lleva a cabo el estudio	29
3.3 Las características de los participantes y las fuentes de información	31
3.4 Las técnicas e instrumentos para la recolección de los datos	32
3.4.1 Análisis contexto	32
3.4.2 Análisis climático	33
3.4.3 Programa arquitectónico	33
3.4.4 Anteproyecto	33
CAPÍTULO IV. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	35
4.1 Análisis	35
4.1.1 Análisis contexto	35
4.1.2 Análisis climático	44
4.1.3 Programa arquitectónico	52
4.1.4 Anteproyecto	54
4.2 Interpretación de los resultados	54

CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	57
5.1 Conclusiones.	57
5.2 Recomendaciones.	58
CAPITULO VI: PROPUESTA	60
6.1 Turismo sostenible	60
6.2 Condiciones Climáticas	62
6.3 Diseño.	64
Referencias Bibliográficas	72
Anexo 1	74
Anexo 2	75
Anexo 3	77
Anexo 4	78
Anexo 5	78
Anexo 6	79
Anexo 7	81
Anexo 8	82
Anexo 9	83
Anexo 10	84

Tabla de Ilustraciones

Ilustración 1. Divisas por Concepto de Turismo, 2003-2015. Elaboración Propia bajo Informe de ICT.....	17
Ilustración 2. Relación contextual. Elaboración propia a partir de la teoría.	21
Ilustración 3. Factores claves en Diseño Sostenible. Elaboración propia a partir de la teoría. .	22
Ilustración 4. Relaciones del Turismo Sostenible. Elaboración propia a partir de la teoría.....	27
Ilustración 5. Provincia de Guanacaste. Elaboración propia a partir del mapa geográfico de Costa Rica.....	30
Ilustración 6. División Cantonal de Guanacaste. Elaboración propia a partir del mapa geográfico de Guanacaste.....	30
Ilustración 7. Posición en el Empleo para Carrillo. Fuente: https://www.municarrillo.go.cr/index.php/nuestro-canton/entorno-y-demografia	31
Ilustración 8. Población de Guanacaste. Fuente INEC, elaboración propia.....	32
Ilustración 9. Población Carrillo. Fuente INEC, elaboración propia.....	32
Ilustración 10. Género y Edad. Elaboración propia a partir de la tabulación de los resultados de la encuesta.	35
Ilustración 11. Ocupación. Elaboración propia a partir de la tabulación de los resultados de la encuesta.	36
Ilustración 12. En vacaciones, ¿Cuál destino escoge con frecuencia? Elaboración propia a partir de la tabulación de los resultados de la encuesta.	37
Ilustración 13. ¿Qué sector de Costa Rica prefiere para vacacionar? Elaboración propia a partir de la tabulación de los resultados de la encuesta.	37
Ilustración 14. ¿Cuántas veces al año vacaciona? Elaboración propia a partir de la tabulación de los resultados de la encuesta.	38
Ilustración 15. ¿Con quién suele vacacionar? Elaboración propia a partir de la tabulación de los resultados de la encuesta.	38
Ilustración 16. ¿Cuántas personas componen su grupo de viaje? Elaboración propia a partir de la tabulación de los resultados de la encuesta.....	39
Ilustración 17. ¿Cuál sería la distancia máxima por recorrer desde la cabina a la playa? Elaboración propia a partir de la tabulación de los resultados de la encuesta.....	39
Ilustración 18. Ubicación del lote y centros urbanos. Elaboración propia a partir de Atlas 2014 del TEC y visita de campo.....	40
Ilustración 19. Servicios anexos a nivel Macro. Elaboración propia a partir de Atlas 2014 del TEC y visita de campo.	41
Ilustración 20. Matriz de distancias. Elaboración propia.	42
Ilustración 21. Servicios anexos a nivel Macro. Elaboración propia a partir de Atlas 2014 del TEC y visita de campo.	42
Ilustración 22. Matriz de Cabinas cercanas. Elaboración Propia.	43
Ilustración 23. Brillo solar, Pacífico Norte. Atlas Climatológico. IMN.....	45
Ilustración 24. Días con Lluvia, Pacífico Norte. Atlas Climatológico. IMN.	46
Ilustración 25. Introducción de Datos para Liberia, Guanacaste. Tabla de Mahoney.....	47
Ilustración 26. Análisis de Estrés Térmico para Liberia, Guanacaste. Tabla de Mahoney.....	48

Ilustración 27. Indicadores para diseño de acuerdo al mes. Tabla de Mahoney.	48
Ilustración 28. Recomendaciones arquitecturales para diseño. Tabla Mahoney.....	49
Ilustración 29. Recorrido Solar en Abril y Diciembre. Elaboración Propia.....	50
Ilustración 30. Azimut y ángulo solar para el recorrido solar en abril y diciembre. Elaboración Propia.....	51
Ilustración 31. Programa Arquitectónico. Elaboración propia.	53
Ilustración 32. Marimbero de la Asociación de Desarrollo Integral de Sardinal. Elaboración Propia.....	60
Ilustración 33. Ubicación de Parques y Reservas Naturales. Elaboración propia a partir de Google Earth.....	61
Ilustración 34. Carta Solar del Proyecto. Elaboración Propia a partir del software Autodesk Ecotect Analysis 2011.	62
Ilustración 35. Proyección de Sombras en Abril y Diciembre. Elaboración Propia.	63
Ilustración 36. Plano catastro G-1173085-2007. Registro Nacional de Costa Rica.....	64
Ilustración 37. Área utilizable. Elaboración Propia.....	65
Ilustración 38. Cuadro de Áreas. Elaboración Propia.	66
Ilustración 39. Planta de Conjunto del Proyecto. Elaboración Propia.....	67
Ilustración 40. Distribución primer y segundo nivel. Elaboración Propia.	68
Ilustración 41. Distribución de las cabinas. Elaboración Propia.	69
Ilustración 42. Costos de Construcción. Elaboración Propia, en base a precios del Departamento de Construcción de la Empresa INCOPOAS y precios del Ministerio de Hacienda.	69
Ilustración 43. Costos Proyecto. Elaboración Propia.	69
Ilustración 44. Evaluación Financiera de los tres escenarios propuestos. Elaboración Propia. 70	

CAPÍTULO I: PROBLEMA Y PROPÓSITO

1.1 Estado actual de la investigación.

La zona de Guanacaste ha tenido un crecimiento turístico exponencial a raíz de su atractivo más destacado, sus zonas costeras; cuenta con once cantones de los cuales diez tienen acceso a la costa. En la década del 2000 al 2011 tuvo un crecimiento poblacional elevado, aunque no es la provincia más poblada del país (Bermúdez Vives, 2013). Analizando la organización territorial de la provincia con su crecimiento, se denota una alta fragilidad puesto que Guanacaste solamente cuenta con cinco cantones con Plan Regulador, de los cuales sólo uno de ellos comprende la totalidad de sus distritos, específicamente el cantón de Cañas (Pérez Pelaez & Alvarado Salas, 2003, pág. 7); en consecuencia, se tiene un crecimiento desarticulado de las zonas costeras, máxime que sólo un sector de las zonas costeras de Guanacaste cuenta con un Plan regulador y Viabilidad Ambiental vigente (ver Anexo 1).

La falta de un ordenamiento territorial vigente, articulado y regionalizado, expone al ambiente y a las comunidades a severos daños en el ecosistema: se desprotegen los bosques, los ríos, los mantos acuíferos y la fauna, ante el crecimiento urbano que se ha desarrollado en las costas; ejemplos son las zonas de Playas del Coco, Tamarindo, Ocotal, Danta, entre otros, que cuentan con proyectos de turismo y habitacionales que escalan las montañas circundantes, impermeabilizan los suelos, exigen recursos y agotan el agua.

Es usual encontrar noticias donde se dice que Guanacaste presenta temporadas largas sin agua, afectando la flora y fauna, cultivos y comunidades, pero es más preocupante analizar la cantidad de desarrollos que se gestan y la ausencia de medidas del resguardo de dicho recurso. El aprovisionamiento de este recurso es un derecho de todos; sin embargo, la falta de ordenamiento territorial vigente en la zona, permite que los proyectos se generen a pesar de la ausencia de fuentes de agua para abastecer la demanda de los mismos. De igual forma, la infraestructura de dichos proyectos implica un cambio en el uso de suelo, tala de árboles, alteración de corredores biológicos y reducción de área para la flora y fauna y, en algunos casos, la privatización de sectores legalmente públicos.

Sardinal.

Desde hace más de diez años, el pueblo de Sardinal ha luchado por el resguardo del agua ante desarrollos hoteleros que amenazan el suministro de agua en la zona. Esto por la construcción

ilegal del mejoramiento del acueducto Sardinal-El Coco-Ocotol, financiado por una empresa privada (Comité Pro-defensa del Agua de Sardinal, 2017). Este financiamiento es un convenio con el Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (AYA) para el suministro directo y sin interrupción para desarrollos hoteleros de la empresa privada, el cual podría afectar el suministro diario del pueblo y agotar el reservorio de los mantos acuíferos.

Las Catalinas.

Complejo turístico y habitacional de capital extranjero, cuenta con 486 hectáreas para villas, comercio, vías, viviendas en desarrollo vertical, plazas, entre otros servicios. Limitan y encierran en su totalidad Playa Dantita, Playa Danta, Punta Penca y Playa Pan de Azúcar, negando el acceso al público en toda esta bahía. Lamentablemente, desde su inicio, ha estado marcado por la polémica de invasión de la Zona Marítimo Terrestre (ZMT)¹, ya que para la creación de la primera etapa, el Hotel Le Camaleon Las Catalinas, realizó movimientos de tierra ilegales afectando los límites establecidos por ley (Lara, 2017), no cumpliendo los acuerdos de la Viabilidad Ambiental aprobada para el proyecto por parte de la Secretaría Técnica Nacional (SETENA).

Por otro lado, otro cuestionamiento de este megaproyecto, que pretende imitar la arquitectura de las costas del mediterráneo, es el aprovisionamiento de agua para todo el complejo. Denuncias sociales circulan sobre la búsqueda de aguas subterráneas, SETENA le otorga viabilidad ambiental mediante al expediente D1-1460-2007-SETENA², para el uso del pozo AB-2535; el proyecto cuenta con nueve pozos para autoabastecerse, los cuales no están siendo regulados. Pese a ello, el proyecto continúa en desarrollo y en operación turística.

Four Seasons.

En el 2004, se inauguró un hotel de lujo de la franquicia Four Seasons, en Papagayo, este hotel tiene acceso directo a las playas Blanca y Virador (La Nación, 2004), las cuales para acceder es por un tramo de 150 metros perteneciente al complejo hotelero, pese a que permiten el acceso de turistas a dichas playas, este es regulado, mediante transporte privado del hotel, pasando agujas de paso restringido y con un horario, lo cual limita el libre acceso a las ZMT y niega la libre permanencia del turista después de cierta hora establecida.

¹ Ley sobre la Zona Marítimo Terrestre, Ley 6043, 2 de marzo de 1977.

² Documento de acceso público en SETENA.

Desarrollo Eco sostenible.

Pese a que hay desarrollos invasivos y realmente negativos para el ambiente, existe otro polo que sí produce de acuerdo con una forma sostenible y aportan a las comunidades; estos desarrollos turísticos gestionan sus actividades comerciales con el desarrollo social y ambiental del entorno que les rodea; por ello, son ejemplos nacionales del fin del presente estudio:

Monteverde Country Lodge: este hotel está ubicado en Monteverde, Puntarenas, y se ha enfocado en prácticas ambientales y sociales que fomenten un desarrollo equilibrado. Están adoptando técnicas dadas por el Sistema Integrado de Gestión Ambiental y Sostenibilidad (SIGAS), conforme a la norma INTE/ISO 14001. Parte de sus acciones son el manejo de aguas residuales, mediante la purificación para ser usadas como sistemas de riego, siembra de vegetación endémica, suministros locales, entre otros,

Casa Corcovado Lodge: cuenta con el Certificado de Sostenibilidad Turística (CST) por su política de turismo sostenible enlazado con acciones sociales y económicas, entre las que destacan la adquisición local de la gran parte de sus suministros, fomentar entre sus empleados a realizar actividades de voluntariado, apostar por el consumo de sustancias biodegradables, formar parte de actividades culturales y sociales de la comunidad, entre otros.

1.2 Planteamiento del problema

El turismo en Costa Rica es un motor para la economía nacional; el turismo convencional y masivo trae consigo tanto impactos negativos como positivos, impulsa por un lado la economía de la región y por otro, invade el espacio natural donde se emplaza. Muchos desarrollos turísticos dentro de sus instalaciones incorporan los servicios como canchas de golf, una actividad poco practicada y poco representativa para Costa Rica; sin embargo, las cadenas hoteleras ofrecen este servicio acaparando grandes cantidades de terreno y consumiendo recursos naturales para el riego de los mismos y químicos para mantenerlos, provocando un desequilibrio de los recursos del país con la operación de sus instalaciones.

El gran problema de la invasión de cadenas hoteleras es que han perjudicado el ambiente y acumulado los recursos, dejando a las comunidades vecinas sin agua potable. La legislación en el país en las ZMT, litorales y zona costeras es paupérrima y ha facilitado que estos desarrollos hoteleros se gesten sin previsión de recursos para los pueblos.

Dado este desarrollo, hay poblados como los de Sardinal de Carrillo, los cuales tienen una lucha diaria por la protección del agua de su comunidad, ante empresas hoteleras que demandan el agua para riego de canchas de golf, instalaciones y piscinas, la cual supera el agua demandada por el pueblo. Son desarrollos que vienen a vender sus proyectos al mercado como un paraíso ecológico, apostando a una imagen natural y de convívio con la flora y fauna; contrarrestado con la realidad de su construcción, ignoran a las comunidades cercanas, implantan modelos de vida ajenos, no consumen de la economía local, talan los bosques y alejan las especies endémicas o destruyen sus ecosistemas.

No se niega el crecimiento económico de la zona mediante opciones turísticas, ni la necesidad de gestar proyectos que traen consigo un beneficio económico para el país; sino se pretende la creación de proyectos turísticos, preferiblemente a manos de costarricenses, para promover la atracción turística sin invadir el ambiente, manteniendo la identidad costarricense y el equilibrio natural, por medio del uso de tecnologías renovables.

Es necesario crear y generar proyectos eficientes acordes con la visión país que hemos tenido durante años; proyectos que aporten a las comunidades, no impongan patrones de consumo ni vicios capitalistas. Costa Rica es un país de respeto por el medio ambiente, con alta identidad nacional y Guanacaste resguarda un alto patrimonio cultural para el país; es vital dinamizar este potencial sociocultural con los beneficios climáticos que puede aportar la zona, siendo conscientes de la ausencia de recursos actual.

1.3 Justificación.

En la actualidad, existen muchos medios, organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, tendencias, personajes sociales y demás, que promueven el no abuso de los recursos naturales, la protección del medio ambiente y exhortan a mejorar el consumo y desarrollo en función del medio ambiente y su conservación. Lo anterior surge de la necesidad de preservar el medio ambiente y poder equilibrar el desarrollo económico con el planeta.

El desarrollo social y económico estuvo desligado del desarrollo sostenible hasta 1987, cuando surge el Informe de Brundtland en el marco de Comisión Mundial para el Medio Ambiente y el Desarrollo de la ONU, que evidencia una crítica y preocupación sobre el daño ambiental que provoca el desarrollo social. En este informe, se plantea que dichos desarrollos deben ser vinculantes y propone, a su vez, una serie de objetivos que enlacen y unan el desarrollo social

y económico con el desarrollo sostenible. Es en dicho informe donde se adopta el significado de desarrollo sostenible como:

“satisfacer los requerimientos actuales de la sociedad, sin comprometer el derecho de las futuras generaciones de satisfacer las suyas”.

Claramente enlaza de forma tácita la relación entre crecimiento social y económico con el desarrollo sostenible.

Asimismo, gracias al Convenio sobre la Diversidad Biológica de la ONU en 1992 y la Resolución 55/201 que proclama el 22 de mayo como el Día Internacional de la Diversidad Biológica, se ha procurado el respeto, resguardo y protección de la diversidad biológica de las regiones por parte de los países que ratificaron el convenio, fortaleciendo sus acciones mediante el Turismo Sostenible en sus países. Por lo tanto, las tendencias de mercadeo y turismo en la actualidad en países Iberoamericanos, se han enfocado en el impulso del turismo sostenible, potencializando los paisajes y actividades en equilibrio con el entorno.

Costa Rica ha sido un país que tiene un fuerte movimiento económico por el turismo; según el Instituto Costarricense de Turismo en su informe anual (ICT, 2015) el crecimiento que se ha tenido desde el 2003 tiene un marcado aumento en el ingresos de divisas para el país, con una tendencia a la alza desde el 2009 hacia el 2015 como se puede apreciar en el siguiente cuadro:



Ilustración 1. Divisas por Concepto de Turismo, 2003-2015. Elaboración Propia bajo Informe de ICT.

Este aumento de divisas se ve reflejado en el ámbito de la construcción en la actividad de “Comercio, restaurantes y hoteles” (clasificación del INEC en su Informe de la Construcción); según un análisis hecho a partir de la información emanada del ICT entre el 2009 y 2016, se puede apreciar que las construcciones en esta actividad económica han mantenido un incremento porcentual que varía del 5% al 8%, a nivel nacional (INEC, 2009-2016). Enfocando el análisis hacia la provincia de Guanacaste, este incremento oscila entre el 7% al 11%, sumando 1498 construcciones desde el 2009 hasta el 2016.

Por lo anterior y el llamado a buscar un equilibrio entre desarrollos a raíz de los Objetivos de Desarrollo Sostenible indicado por las Naciones Unidas (República, 2017), en Costa Rica se ha consolidado una estrategia de mercadeo nacional que exporta la imagen de Turismo Sostenible; el ICT cuenta con una Certificación para la Sostenibilidad Turística (CST) para empresas relacionadas con el turismo que ejercen su negocio mediante la sostenibilidad y uso de los recursos. Dicha certificación responde a la conciencia global y compromiso ambiental que se ha adoptado en el país, y fomenta el desarrollo económico distinguiendo aquellos que logran respetar este equilibrio y conjugan su relación comercial con el medio ambiente. La intención es que haya una sinergia entre ambos desarrollos y sea reconocido el esfuerzo que la actividad turística tiene con el compromiso ambiental.

Bajo la premisa de potencializar los recursos con los que cuenta una región, sin comprometer el uso de los mismos para las generaciones futuras, se encuentra en la zona de Guanacaste un lugar ideal para fomentar e impulsar el uso de tecnologías limpias para el desarrollo turístico; contrastando con desarrollos turísticos ajenos a nuestras costumbres e identidad.

El clima de la zona puede ser aprovechado como fuente de energía eléctrica y calórica; por lo que se cree conveniente realizar un prototipo de cabina sustentable que pueda permitir el desarrollo turístico no invasivo. Este prototipo incluiría la luz y calefacción, la reutilización del agua de tuberías y la cosecha de agua llovida, por cuanto es una zona que ya está presentando escasez de aguas y problemas comunales por el tema.

La propuesta se vincula a las políticas costarricenses que promueven el desarrollo sostenible y podrá ser utilizado para el alquiler de cabinas y el desarrollo turístico en manos de los propios costarricenses, como para la creación de casas de habitación. Además, existen modelos de desarrollo comercial que involucran todo el proceso de gestión de proyectos que considera formas de mitigación de impacto ambiental para el desarrollo de proyectos.

1.4 Objetivo general y específicos.

1.4.1 General.

Establecer un prototipo modelo de una unidad de construcción sustentable aprovechando las condiciones climáticas de la zona de Sardinal de Carrillo, Guanacaste.

1.4.2 Específicos.

- Establecer las estrategias de diseño pasivo para un modelo sustentable.
- Determinar la factibilidad de este tipo de emprendimientos.
- Realizar un diseño como propuesta de una unidad de construcción sustentable, que incorpore el uso de tecnologías limpias.
- Generar el flujo de caja para la inversión del proyecto y establecer su viabilidad financiera.

CAPÍTULO II: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Luego de la Revolución Industrial, se viven ciertos cambios a nivel urbano: se tuvo un crecimiento desmedido en las ciudades con estilos de vida que no necesariamente resguardan los intereses de protección ambiental; se crearon sociedades de consumo, donde cada vez más personas demandan más recursos, más ropa, más alimentos y, por ende, la producción de estos, lo cual impacta de forma negativa al ambiente que lo rodea.

Los asentamientos se ubican en un entorno natural, el cual tiene que satisfacer las necesidades que generan; hay un punto de equilibrio deteriorado. El entorno tiene que proveer tierra para drenar residuos, vegetación para limpiar el aire, espacio para producción de alimentos; las principales consecuencias del crecimiento urbano sin planificación son:

- Aumento de la población.
- Demanda de energía.
- Demanda de aprovisionamiento agua potable.
- Aumento de congestión vehicular.
- Incremento de residuos.
- Centralización de servicios.

En el ámbito turístico, se pueden encontrar las mismas consecuencias por el desarrollo de dicha actividad; si bien es cierto, el turismo aporta desarrollo económico y social de las zonas donde se gesta, trae consigo de igual forma impactos negativos al ambiente. El desarrollo de sus instalaciones y la infraestructura implican una demanda de servicios y recursos que deben incorporarse y planificarse dentro de los gobiernos locales; la mala planificación de estos y la inserción comercial de sus actividades socaba el ambiente, del cual depende su éxito y permanencia.

En Costa Rica, se ha tenido un crecimiento constante de turistas; en el 2016, hubo un incremento del 10% de ingresos por turismo con respecto al 2015 (Central American Data, 2017); esto representa un crecimiento del entorno económico y físico de nuestras costas.

Los litorales son ecológicamente frágiles y han sufrido una explosión económica que los ha ido transformando; durante los años se ha apreciado que son vulnerables ante las presiones de desarrollo y crecimiento económico; se tienen actividades compatibles con el espacio litoral y actividades exógenas, que no necesariamente son sostenibles de forma natural por el mismo, lo cual implica un desequilibrio en el entorno natural.

Las actividades que trae consigo la economía del turismo, en su mayoría, son ajenas a las actividades del desarrollo común de las comunidades y del medio ambiente donde se planean; demandan servicios y cargan los espacios por picos de temporadas; por lo que pueden ser autodestructivas para el contexto, ya que no se tiene previsto la capacidad que se debe tener para albergar a los turistas.

Cabe destacar que varía, según el de turismo, el impacto en el ecosistema que este produzca; por ejemplo, un turismo deportivo o recreativo requiere infraestructura de gran escala, que demanda más recursos para su mantenimiento, mientras que un turismo ecológico, tiene actividades de baja escala que fomenta el cuidado y resguardo del ecosistema.

El atractivo de las playas, aunado con las posibilidades comerciales emergentes y dependientes de actividades turísticas son razones por las cuales se expande el crecimiento urbano en las costas, lo cual implica un aumento en el uso y consumo de los recursos naturales, y un desgaste de su entorno físico y natural.

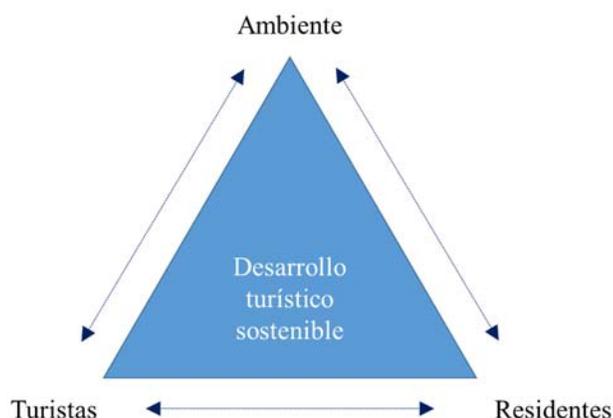


Ilustración 2. Relación contextual. Elaboración propia a partir de la teoría.

La visión del desarrollo sostenible a nivel turístico, es encontrar el balance entre el ambiente, los residentes y los turistas; esta terna debe convivir de forma atemporal en un mismo espacio, considerando que la actividad económica debe incorporar diseño que le permitan encontrar este balance (McDonough & Braungart, 2005, pág. 73):

“La clave no radica en reducir la industria y los sistemas humanos, como propugnan los abogados de la eficiencia, sino en diseñarlos para que sean mayores y mejores de un modo tal que reponga, repare y alimente al resto del mundo”.

2.1 Diseño sostenible

Sostenibilidad es un concepto que enmarca áreas sociales, económicas, productivas, turísticas, estilos de vida, medios de transporte, entre otros. Comprender que se debe aprender de la naturaleza para convivir con ella, respetando el espacio que se pueda adoptar como propio y encontrando un punto de equilibrio con ella, es vital para iniciar y definir qué es Diseño Sostenible.

Este concepto va más allá de soluciones de un objeto, definiciones de una tendencia o métodos y conceptos de diseño; es un de estilo de vida, conciencia ambiental, respeto por el medio ambiente, actitudes y cambios sociales, que se desarrollen de forma que su impacto con el medio ambiente sea mitigado, compensado o equilibrado por medio de la ejecución de algún proyecto.

En el presente estudio, concentra las acciones de diseño bajo un eje de tres factores claves: ahorro, autosuficiencia y eficiencia.

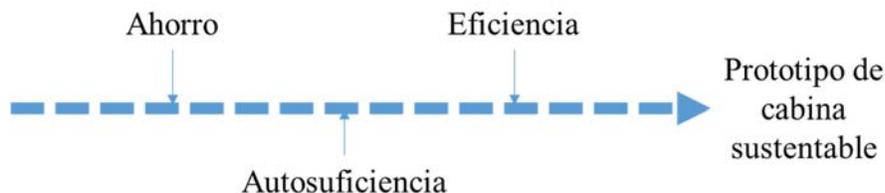


Ilustración 3. Factores claves en Diseño Sostenible. Elaboración propia a partir de la teoría.

El ahorro abarcaría dos aristas, el ahorro tanto energético como de agua y la adquisición de insumos necesarios y, a empresas cercanas al proyecto que de preferencia tengan prácticas ambientales.

El factor de autosuficiencia es identificar los medios por los cuales el objeto de diseño puede producir sus propios recursos y estrategias pasivas de diseño que optimicen y sopesen las condiciones climáticas.

Por último, la eficiencia, por medio de la ejecución del proyecto con el uso de materiales necesarios, considerando el desperdicio mínimo mediante la modulación.

Los tres conceptos se deben incorporar desde la planificación del diseño, la realización del mismo y la construcción del prototipo, teniendo en cuenta durante cada etapa las lecciones aprendidas que permitan una mejora continua del diseño y su prototipo. Lo anterior no debe dejar de lado el análisis y conocimiento del contexto, ya que la planificación incorporaría el reconocimiento de las virtudes y deficiencias que tiene el mismo.

2.1.1 Principio de Hannover

William McDonough es un arquitecto estadounidense, nacido en Japón, que ha centrado sus estudios y trabajos en el ámbito ecológico y conciencia ambiental en el diseño; en el 2000 en Hannover, Alemania, a raíz de la Exposición Mundial, con el tema "Humanidad, Naturaleza y Tecnología", dio a conocer junto con Michael Braungart, los nueve Principios de Hannover, los cuales enmarcan acciones para el diseño y la construcción con base en un desarrollo sustentable (Estévez, 2012):

1. *“Insistir en los derechos de la humanidad y la naturaleza de coexistir en condiciones saludables, solidarias, diversas y sostenibles.*
2. *Reconocer la interdependencia. El diseño humano interactúa con el mundo natural y depende de él, y tiene diversas consecuencias a cualquier escala. Aumentar el cuidado en el diseño, hasta reconocer sus efectos incluso en la distancia.*
3. *Respetar las relaciones entre espíritu y materia. Considerar todos los aspectos de los asentamientos humanos, incluyendo la comunidad, la vivienda, la industria y el comercio, en términos de conexiones existentes y cambiantes entre la conciencia espiritual y material.*
4. *Aceptar la responsabilidad de las consecuencias, derivadas de las decisiones en diseño, sobre el bienestar humano; la viabilidad de los sistemas naturales y su derecho a coexistir.*
5. *Crear objetos de valor seguro a largo plazo. No cargar a las futuras generaciones con los requisitos de un mantenimiento derivado de la creación descuidada de productos, procesos o normas.*
6. *Eliminar el concepto de residuo. Evaluar y optimizar el ciclo de vida completo de productos y procesos, para abordar el estado de los sistemas naturales, en el que no haya desperdicios.*
7. *Depender de los flujos de energía naturales. El diseño humano debería, como el ciclo de vida natural, derivar sus esfuerzos creativos del aporte perpetuo de energía solar. Incorporar la energía eficientemente y de forma segura, para un uso responsable.*
8. *Entender las limitaciones del diseño. Ninguna creación humana dura para siempre y el diseño no resuelve todos los problemas. Aquellos que diseñan y planifican deben practicar la humildad frente a la naturaleza. Tratar la naturaleza como modelo y mentor, y no como un inconveniente que eludir o controlar.*
9. *Buscar la mejora continua mediante el intercambio de conocimientos. Fomentar la comunicación directa y abierta entre colegas, clientes, fabricantes y usuarios para vincular las consideraciones de sostenibilidad a largo plazo con responsabilidad ética, y re-establecer una y otra vez la relación entre los procesos naturales y la actividad humana”.*

Los términos que destacan son coexistir, interdependencia, respeto, responsabilidad, mejora continua, todo interpretado desde la relación contexto, humano y naturaleza. Por lo tanto, cuánto más clara sea la idea de que se aprende de los ciclos de vida naturales para transmutarlos a los productos de diseño y estilos de vida consecuentes, más óptimo y completo será el diseño.

Un diseño sustentable maximiza las herramientas circundantes, hace uso eficiente de la infraestructura, de la energía, de los materiales, el agua, el suelo y el clima, salvaguardando la

vida útil del objeto, el medio ambiente, los recursos naturales y la inversión económica empleada, y su posible plusvalía.

2.1.2 Acciones de diseño.

Considerando los factores mencionados en Ilustración 3, y materializándolos por medio de acciones de diseño concretas, se puede describir una serie de tácticas para implementar en un Diseño Sostenible. Las mismas no son un receta ni pasos a seguir, sino métodos que suman a un diseño global, los cuales permiten articular el proyecto al contemplar desde su inicio la optimización, tanto del tiempo de diseño como la ejecución; por lo tanto, no significan que todas deben ser cumplidas en un diseño sostenible, pero sí deben tener una congruencia en su aplicación y justificación de uso. Fundamentar el diseño con razonamiento y racionalización de conceptos y materiales, conjugando innovación de nuevos métodos de acuerdo con lo que el contexto permite adecuar el proyecto, logran que el mismo se vaya adecuando al concepto principal de diseño sostenible.

Los materiales que podemos emplear deben ser aquellos cuya obtención no impacte negativamente al ambiente, sean naturales y ajenos a procesos químicos. Se pueden considerar maderas cuyo tiempo de regeneración es corto, materiales que sean reciclables como vidrio, metal o aluminio, o bien, productos ya reciclados como paneles o madera plástica. Además, el transporte o acarreo de los mismos, de preferencia, debe ser de lugares cercanos al proyecto y de empresas que tengan una conciencia ambiental vigente: *“La idea de sostenibilidad local no se limita a los materiales, sino que comienza con ellos. El uso de los materiales locales abre las puertas a empresas locales rentables”* (McDonough & Braungart, 2005, pág. 119).

Para contener el calor, en áreas que sea requerido, se aumenta el grosor de las paredes y se evita que la pérdida del mismo sea más rápido de lo normal, postergando la necesidad de métodos mecánicos para el acondicionamiento de los espacios. De igual forma, se emplean aislantes en la cubierta, doble vidrio en la ventanería, uso de abanicos para que, en última instancia, sea requerida la climatización mecánica (aires acondicionados). Es conveniente mencionar que debido al cambio climático, existen zonas que no pueden prescindir del uso de aires acondicionados, pero el objetivo es disminuir su uso a sólo cuando sea estrictamente necesario, aportando otras soluciones y condiciones térmicas internas que lo permitan, reduciendo la necesidad inconsciente del usuario de emplearlos. Además, la orientación de los

espacios según la incidencia solar es un análisis importante que determina el diagrama de diseño y ubicación de piezas habitables.

En cuanto a acabados, los mismos deben ser cuando sea necesario y que el material seleccionado no pueda ser empleado como final. Al igual que con los materiales de construcción, deben ser naturales y ajenos a procesos químicos. Es importante considerar los colores y texturas en el diseño, ya que esto influye en la percepción y recepción del espacio: colores claros y texturas lisas permiten maximizar la iluminación y la sensación de frescura, contrario a los colores oscuros o texturas pesadas.

En el espacios de las piezas habitables, la planta libre aporta una adaptabilidad, elimina divisiones y materiales innecesarios, permite a su vez la continuidad de la ventilación e iluminación natural, maximizando su aprovechamiento.

Con respecto a la iluminación, el ideal es prolongar el uso natural, por medio de aperturas y espacios abiertos; cuando sea requerido el uso de iluminación artificial puede ser a través de paneles solares y se emplee iluminación led. El uso de paneles solares se puede extender hasta los electrodomésticos, estos no necesariamente se conectan con el sistema eléctrico en su totalidad, sino que son suplidos por otras fuentes de energía, como el gas o solar. Electrodomésticos como cocinas, duchas, la iluminación son ejemplos de medios activos que podemos incorporar a sistemas pasivos de generación eléctrica.

Dentro de la misma línea de sistemas pasivos, se tiene la reutilización de aguas grises y pluviales; dentro del objeto de diseño habrá instalaciones mecánicas las cuales consumen agua que pueden pasar a través de un proceso de reutilización para ser empleadas en otros usos, como riego de jardines, limpieza, entre otros.

Se puede implementar la cosecha de agua que se trata de almacenar, purificar (si aplica) y reutilizar el agua lluvia, por medio de tanques de almacenamiento. El agua de lluvia no es una fuente potable para consumo humano de forma directa; sin embargo, se emplea de diferentes formas, y no requiere un tratamiento especializado.

Hay tres variables para conocer cómo será la captación de agua de un proyecto: primero, establecer las actividades que pueden reutilizar el agua llovida, segundo determinar el consumo del líquido por cada actividad y tercero, analizar la precipitación de la zona donde se hará el proyecto.

Para conocer la cantidad de agua que se puede captar, es necesario conocer:

- La intensidad de lluvia.
- El tiempo de la precipitación.
- Área que se realizará la captación.
- Factor de captación, que será variable dependiendo del tipo de cubierta a emplear.

Por último, a nivel exterior, el emplazamiento debe considerar la mínima cantidad de pavimentos impermeables, vegetación endémica y con exigencia mínima de agua; su ubicación ha de ser acorde con la dirección del viento, con el fin de bloquear la toma de ventilación del exterior al interior.

2.1.3 Análisis de condiciones climáticas.

El clima es la integración en un determinado tiempo de las condiciones climáticas y las características de cierta región geográfica (Szokolay, 2004, pág. 22). Por eso, depende de la ubicación geográfica de un proyecto, el hecho de que se analicen ciertas variables climáticas para determinar un diseño sustentable.

De acuerdo con el tipo de clima y su ubicación geográfica, se deben orientar las edificaciones para influir en el comportamiento climático del espacio interno; la zona de estudio se considera un clima cálido semi húmedo, por lo que su ubicación debe orientarse al sureste y la separación entre las edificaciones debe ser como mínimo una altura de la misma (Comisión Nacional de Fomento a la Vivienda, 2006).

El análisis del clima es una de las principales herramientas para que el diseño eficiente, permiten aprovechar una fuente renovable y convertirla en consumo, ya sea para iluminación, calefacción, cocción, etc. Este análisis debe incluir la temperatura, humedad, precipitación, entre otros factores climáticos, de los cuales se aprenderá el comportamiento de las condiciones climáticas y su influencia con los objetos externos y el humano.

2.2 Turismo sostenible.

La Organización Mundial de Turismo (OMT) define el turismo sostenible vinculando el turismo con gestiones ambientales (OMT, Definición de Turismo Sostenible):

“El turismo que tiene plenamente en cuenta las repercusiones actuales y futuras, económicas, sociales y medioambientales para satisfacer las necesidades de los visitantes, de la industria, del entorno y de las comunidades anfitrionas”

En el marco de la Asamblea General de las Naciones Unidas del 9 de febrero del 2016, se decreta el 2017 como el Año Internacional del Turismo Sostenible, mediante la resolución

70/193 (ONU, 2016), con el objetivo primordial de efectuar un cambio climático por medio de acciones turísticas.

Según el Plan de acción creado para el 2017 y fomentar el turismo sostenible a nivel mundial, se tienen cinco líneas de acción (OMT, Guía para celebrar juntos el Año Internacional, 2016, pág. 5), las cuales deben seguir las naciones adscrita a la OMT:

1. Crecimiento económico inclusivo y sostenible.
2. Inclusión social, empleo y reducción de la pobreza.
3. Uso eficiente de los recursos, protección ambiental y lucha contra el cambio climático.
4. Valores culturales, diversidad y patrimonio.
5. Comprensión mutua, paz y seguridad.

Para comprender la importancia del turismo sostenible, es importante recalcar los tres aspectos claves de la definición que vinculan acciones acordes con lo planteado por la OMT para el año 2017: medioambiente, ámbito sociocultural y ámbito económico.

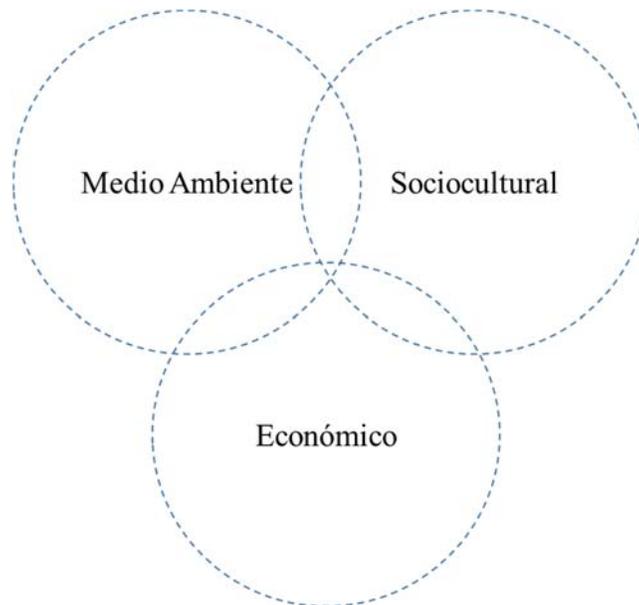


Ilustración 4. Relaciones del Turismo Sostenible. Elaboración propia a partir de la teoría.

En el aspecto del medio ambiente, se debe tener claro el impacto que se generaría de la actividad turística, la contaminación, erosión de tierra y gestar ideas para el correcto y eficiente manejo de agua potable y agua negras; así como, la valoración sobre la impermeabilización de los suelos y la conservación sobre la diversidad biológica.

A nivel socio cultural, lo importante es fomentar la identidad cultural, creencias y costumbres, generar acciones para retribución a la comunidad, fomento de acciones de bien social y educación de conciencia en el cliente, empleador y comunidad.

Por último, a nivel económico, el ideal es brindar fuentes de empleo, adquisición de bienes locales, retribución de ingresos y reducción de pobreza en la zona (en caso de que hubiese).

El turismo sostenible va acorde con modelos tradicionales de la comunidad, conserva sus actividades y las realza, permite dinamizar la actividad económica y ejecutar de acciones sociales que beneficien a la comunidad. Si bien es cierto, es importante tener claro que el turismo no es la única solución económica de una región, la misma apoya otras actividades de la zona.

Al igual que el diseño, el turismo sostenible es un conjunto de acciones y compromisos por parte del desarrollador con el espacio, comunidad, naturaleza y contexto donde se gesta el proyecto. Es ser consecuentes con las acciones de diseño, a nivel de gestión de recursos administrativos y aportes a la comunidad, con una fuerte conciencia ecológica, de respeto por modelos autóctonos de desarrollo, entre otros.

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA.

3.1 Enfoque metodológico y el método seleccionado.

El paradigma interpretativo a emplear será la investigación cuantitativa, pues el objeto de estudio es el desarrollo de un proyecto a nivel funcional y económico, considerando investigación teórica y práctica. Se ejecuta el prototipo mediante datos y técnicas no fluctuantes, adaptables y reales; la investigación se enfoca en aplicar ciertas herramientas para maximizar las condiciones climáticas y contexto en beneficio del objeto de diseño, conjugándolo con un enfoque general de turismo sostenible en diferentes aspectos más allá de solo el diseño de la cabina.

3.2 Descripción del contexto dónde se lleva a cabo el estudio.

El proyecto se ubica en la provincia de Guanacaste, la cual es la quinta provincia de Costa Rica, con una superficie de 10.141 km² ubicada al norte del país. Cuenta con una población de 326.953 habitantes (Instituto de Estadística y Censo, 2011). Las actividades económicas más fuertes de la provincia son la agricultura y el turismo, a nivel demográfico la población fuera de la fuerza de trabajo, se desarrolla en labores domésticas, estudios, entre otros y el porcentaje de población urbana es del 55.2%, principalmente localizada en las cabeceras de cada cantón.



Ilustración 5. Provincia de Guanacaste. Elaboración propia a partir del mapa geográfico de Costa Rica.

Después de Puntarenas, la provincia con mayor extensión territorial, un gran litoral que se ha desarrollado en torno al turismo durante los años, Guanacaste cuenta 11 cantones geográficamente ubicados de la siguiente forma:



Ilustración 6. División Cantonal de Guanacaste. Elaboración propia a partir del mapa geográfico de Guanacaste..

El proyecto por desarrollar se emplaza específicamente en el distrito de Sardinal del cantón de Carrillo. Este cantón es conocido como el “El Cantón Arqueológico Nacional”, gracias a la gran cantidad de piezas arqueológicas que se han encontrado en su territorio; esto propone una identidad particular en la zona, un resguardo de la identidad guanacasteca y nacional. Está compuesto por cuatro distritos: Filadelfia (cabecera), Palmira, Sardinal y Belén, cuenta con lugares conocidos a nivel turístico como Playa Hermosa y Playas del Coco.

En el ámbito económico, Carrillo, como la mayoría de Guanacaste, se mueve por la agricultura y el turismo. Se siembra caña de azúcar, arroz, melón, etc.; y la mayor fuerza laboral se concentran en la zona de estudio, el distrito de Sardinal. En cuanto al empleo, existe un análisis valioso aportado por la Municipalidad de Carrillo:

Posición en el empleo			
Cantón/Distritos	Porcentaje de población empleadora	Porcentaje de población cuenta propia	Porcentaje de población asalariada
Carrillo	6.3	18.5	74.3
Filadelfia	5.4	16.4	77.9
Palmira	3.4	18.5	77.8
Sardinal	8.3	21.6	68.9
Belén	4.8	14.3	79.4

Ilustración 7. Posición en el Empleo para Carrillo. Fuente: <https://www.municarrillo.go.cr/index.php/nuestro-canton/entorno-y-demografia>

Del cuadro anterior, se denota que Sardinal es el distrito con mayor porcentaje de empleadores (empresarios), siendo muestra real del potencial económico que tiene este distrito.

3.3 Las características de los participantes y las fuentes de información.

Dado que el proyecto se centra en la comunidad de Carrillo, Guanacaste, a nivel turístico, se analiza la población de la comunidad que podría ser beneficiada con este proyecto, actividades económicas de la provincia y potencial usuario del proyecto.

Las fuentes primarias serán todas las teorías de diseño sostenible para arquitectura, desarrollo y turismo sostenible por medio del ICT y la OMT. Como fuentes secundarias se utiliza toda legislación que compete al proyecto y lo que dicte la Municipalidad de Carrillo, planes reguladores, Reglamento de Construcciones, entre otros.

A nivel macro, la provincia de Guanacaste cuenta con 326.953 habitantes al censo del 2011 (Instituto de Estadística y Censo, 2011), distribuidos de la siguiente forma:

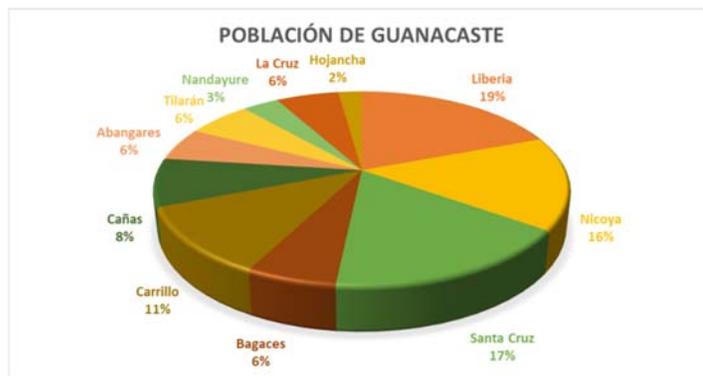


Ilustración 8. Población de Guanacaste. Fuente INEC, elaboración propia.

Como se aprecia, el cantón en estudio tiene el 11% de la población de Guanacaste, Carrillo cuenta con 4 distritos y la población total del cantón es de 37.122 habitantes:



Ilustración 9. Población Carrillo. Fuente INEC, elaboración propia.

El lugar de estudio para la presente investigación es en el distrito de Sardinal, cuya población es de 14.912 habitantes, siendo el de mayor población, pese a que no es la cabecera del mismo.

3.4 Las técnicas e instrumentos para la recolección de los datos.

Las técnicas para la recolección de datos son aquellas que facilitan analizar los datos climatológicos de la zona por medio del Instituto Meteorológico Nacional: estudio climático para el diseño sostenible y análisis de mercado para el proyecto.

3.4.1 Análisis contexto.

Para poder determinar si la zona es un punto ideal para el desarrollo del turismo, es necesario generar un análisis de potencial de la zona, el cual analice:

- Definición el cliente final.

- Accesibilidad.
- Servicios anexos.
- Oferta turística cercana
- FODA.

3.4.2 Análisis climático.

Para realizar el análisis climático que arroje información sobre el emplazamiento del proyecto en el contexto, se emplean dos métodos: la carta solar y las tablas de Mahoney.

Tablas de Mahoney. Es una herramienta que analiza los promedios sobre datos del clima de la zona de estudio, se introducen en tablas de Excel (configuradas previamente), y se hacen análisis de los datos y establecen de acuerdo con las mismas estrategias de diseño puntuales para la zona analizada.

Por lo tanto, se presenan dos análisis: el macro con la Tablas de Mahoney y el micro con la Carta Solar, con el fin de determinar que el proyecto considera los factores de diseño bioclimáticos que le favorecen y no compite o se expone con aquellos que lo pueden perjudicar.

Carta solar. Esta herramienta analiza el desplazamiento del sol y la proyección de sombras de un objeto determinado, basado en su ubicación en el globo terráqueo, la época del año y el día, con lo cual se tienen análisis reales sobre la incidencia del sol sobre el proyecto. Existen muchas herramientas para realizar un análisis de la carta solar, la plataforma de diseño “Autodesk” tiene su propio software para este análisis; así como, “Sketch Up”, el software de diseño de Google tiene “plug ins” relacionado con este análisis. De igual forma, existen páginas web que realizan el análisis online.

3.4.3 Programa arquitectónico.

Esta etapa consiste en el levantamiento de las necesidades espaciales que se desean que cuente el proyecto. Se define mobiliario, espacios y cantidades a desarrollar, y la composición o peso jerárquico que los espacios requieren y sus vinculaciones.

3.4.4 Anteproyecto.

Una vez definido el programa arquitectónico, se realiza el diseño del prototipo, a nivel de anteproyecto donde consideran las necesidades espaciales junto con el emplazamiento en el

plano de catastro seleccionado. Se definen los usos, relaciones, accesos, circulaciones y composición del proyecto.

CAPÍTULO IV. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1 Análisis.

A continuación, se aplican las herramientas mencionadas en el capítulo III, cuyas variables e información permiten un acercamiento hacia el objeto y lugar de estudio, fundamentado con el propósito de generar las ideas y planteamientos del proyecto.

4.1.1 Análisis contexto.

Para el análisis de contexto, se determinó la ubicación del lote con respecto a varias localidades y playas cercanas, un acercamiento general para contextualizar el emplazamiento.

Definición el cliente final.

Parte de la identificación del cliente final, se realizó una encuesta donde se obtuvieron 44 respuestas, realizadas por medio de la herramienta “Google Forms”³, en la misma se consultaron sobre sus selecciones de cabina, lugar y frecuencia. La selección de la muestra fue aleatoria, para que el resultado fuera imparcial y transparente, considerando que el proyecto puede atraer a muchos tipos de usuarios; con la muestra aleatoria los resultados son generalizados, el tamaño se definió en 44, con la única característica que fue compartida entre personas que suelen vacacionar.

A continuación, se presenta una síntesis de los datos recopilados, que permite tener una idea sobre cómo podría comportarse la tendencia del mercado. A nivel general, se consultó el género, la edad y su ocupación, siendo la mayoría mujeres.

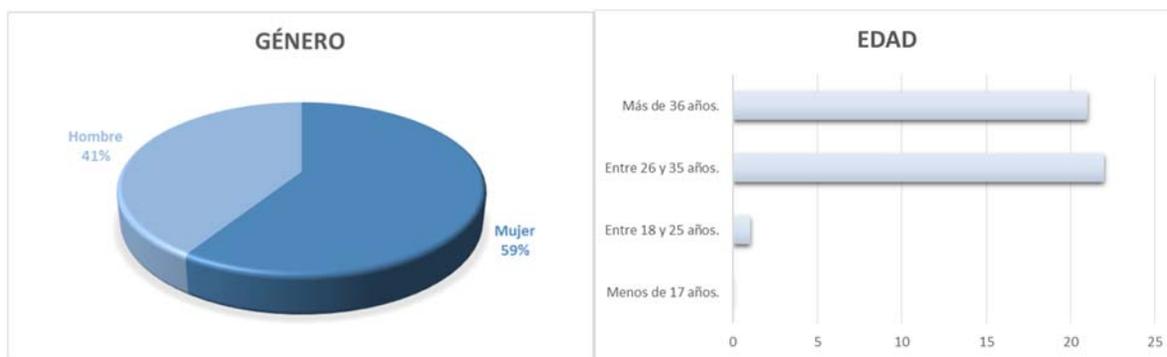


Ilustración 10. Género y Edad. Elaboración propia a partir de la tabulación de los resultados de la encuesta.

³ Herramienta de Google para realizar encuestas virtuales por medio de envíos de correos o enlaces. Es pública y anónima:

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdCI3CKZFf1SFIsUf8W0hW7hnixxPNU_PcB5ugemjEf1ZHj5Q/vi ewform?usp=sf_link

En cuanto a edades, las personas mayores de 26 años fueron quienes obtuvieron mayor participación en los resultados. Adicionalmente, en lo que respecta a ocupación, se puede visualizar que la mayoría son profesionales, como se aprecia en la Ilustración 10.



Ilustración 11. Ocupación. Elaboración propia a partir de la tabulación de los resultados de la encuesta.

Esto permite determinar que el perfil del encuestado arrojó datos esenciales para enmarcar el cliente final, puesto que tienen un nivel profesional en su mayoría, con un 63.64%, y podrían ser personas con una posible capacidad económica que les permita tomar vacaciones, cuya frecuencia y destino se analiza en las siguientes ilustraciones. Cabe mencionar que no hubo dentro de los entrevistados un perfil “Estudiante Escolar o Colegial”, por lo que se excluye de la tabulación de datos.



Ilustración 12. En vacaciones, ¿Cuál destino escoge con frecuencia? Elaboración propia a partir de la tabulación de los resultados de la encuesta.

Cuando se les consultó qué actividad realizan durante vacaciones, el 46.55% indicó que viaja a la playa; es decir, casi el cincuenta por ciento elige como destino para disfrutar de su tiempo libre zonas como la de estudio. Se debe indicar que en esta selección unas 10 personas escogieron más de una opción, puesto que sus elecciones de destino no se limitan a una única posibilidad o actividad.

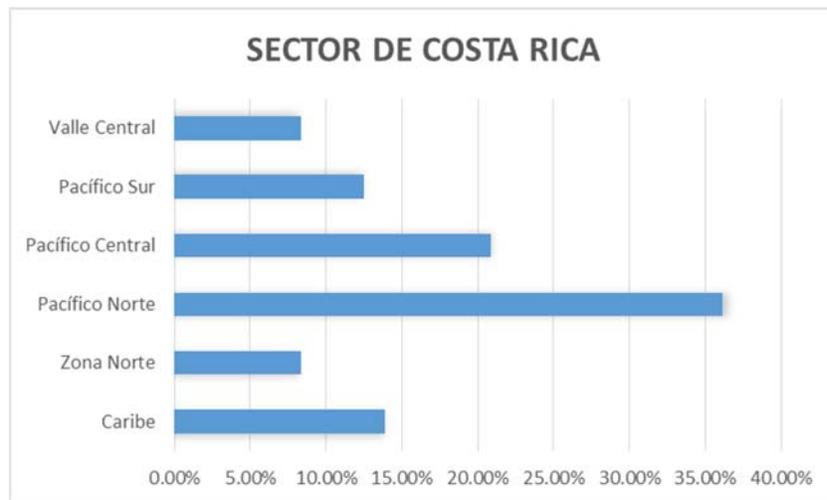


Ilustración 13. ¿Qué sector de Costa Rica prefiere para vacacionar? Elaboración propia a partir de la tabulación de los resultados de la encuesta.

La Ilustración 13, muestra la preferencia del encuestado sobre la zona de estudio, donde un 36.11% selecciona que el Pacífico Norte es el destino de su preferencia cuando vacaciona en el interior del país, seguido por el 20.83% que escoge el Pacífico Central, zona de igual atractivo turístico.

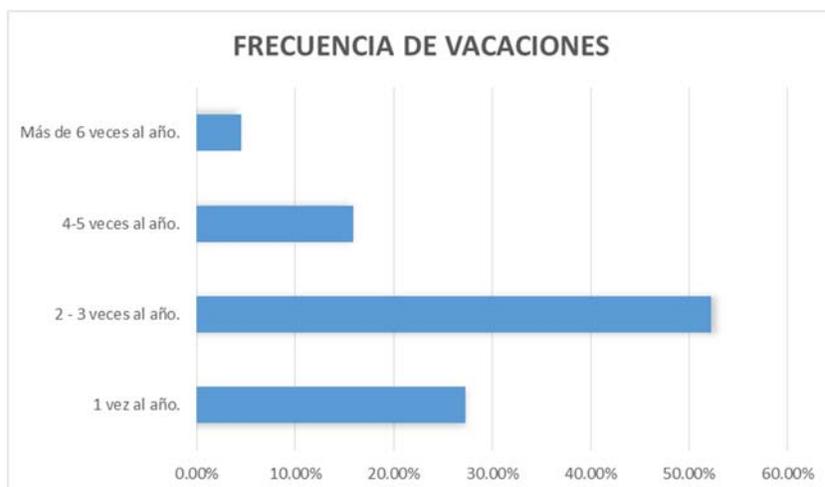


Ilustración 14. ¿Cuántas veces al año vacaciona? Elaboración propia a partir de la tabulación de los resultados de la encuesta.

La Ilustración 14 demuestra que la capacidad económica del perfil del entrevistado le permite, en su mayoría, vacacionar más de dos veces al año, calzando las mismas posiblemente con vacaciones escolares de fin e inicio de año y las vacaciones de medio año o Semana Santa. De igual forma, es importante notar que el 20.45% vacaciona más de cuatro veces al año.



Ilustración 15. ¿Con quién suele vacacionar? Elaboración propia a partir de la tabulación de los resultados de la encuesta.

Sobre la consulta de con quién suelen vacacionar, es difícil segregar que exista un grupo de personas que tiendan a seleccionar una opción es especial; la Ilustración 15 muestra que no hay preferencia de viajar únicamente con amigos o familia, sino que la decisión está polarizada; lo cual, para el análisis, solo implica que el grupo social a abarcar debe ser abierto.

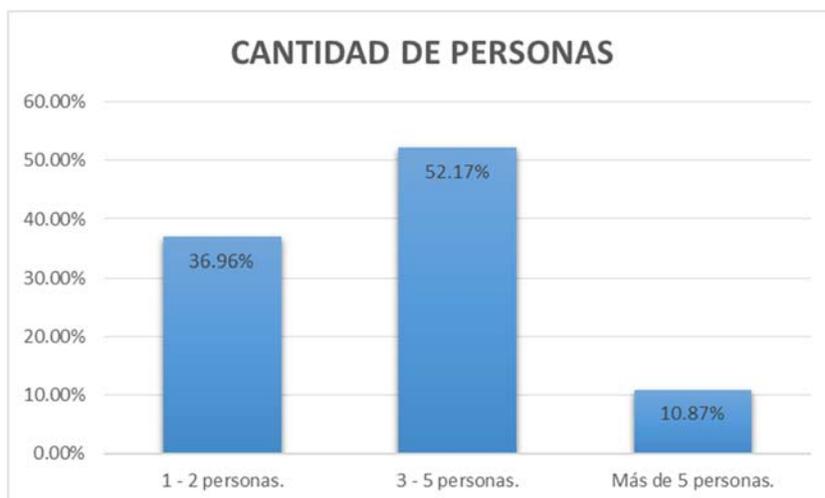


Ilustración 16. ¿Cuántas personas componen su grupo de viaje? Elaboración propia a partir de la tabulación de los resultados de la encuesta.

La Ilustración 16 muestra que un 52.17% de las personas vacacionan con grupos entre 3 a 5 personas, considerando el 36.96% que vacaciona en grupo de dos personas. Por eso, es factible considerar que el cliente final vacaciona más de 3 veces al año con grupos de más de 4 personas.

Cuando se consultó sobre la disposición de hospedarse en una cabina que no necesariamente se encontrara frente a la playa, solamente un encuestado indicó que no estaría dispuesto; sin embargo, cuando se analiza sobre la distancia que estarían dispuestos a recorrer desde la cabina a la playa, se puede notar que un 52.27%, indicó que recorrería menos de un kilómetro.



Ilustración 17. ¿Cuál sería la distancia máxima por recorrer desde la cabina a la playa? Elaboración propia a partir de la tabulación de los resultados de la encuesta.

Se rescata de la Ilustración 17, que el 34.09% está dispuesto a recorrer hasta 5 km, lo cual amplía el radio de análisis; así como, un 6.82% recorrerían más de 10 km, que no limita el desplazamiento para un sector de estudio.

Por último, en lo que respecta a las consultas de la encuesta sobre prácticas ambientales, poco más del 50% indicó que no suele analizar si la opción de cabina a hospedarse sigue buenas prácticas ambientales, pero la totalidad de los encuestados indicó que estaría dispuesto a hospedarse en una cabina con esta filosofía; de la última consulta realizada, el 47.73% indicó que sí ha elegido una cabina por su estilo arquitectónico.

Accesibilidad y servicios anexos.

Para establecer la accesibilidad del lote en estudio y los servicios anexos que hay en las cercanías, se realizó una ubicación del mismo dentro del contexto; esto permite analizar los recorridos y las distancias posibles que deban ser tomadas por el usuario/cliente final. En la Ilustración 18, se muestra la ubicación del lote con respecto a los distritos del cantón de Liberia y su cabecera, como puntos de referencia para la contextualización.

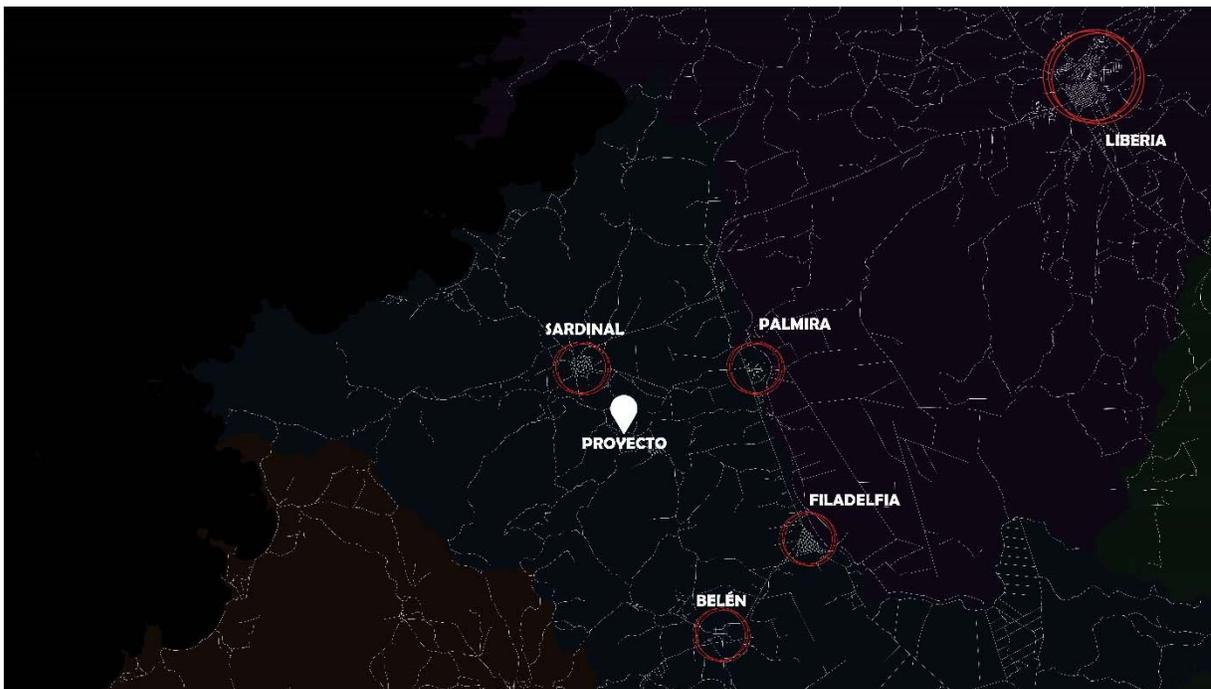


Ilustración 18. Ubicación del lote y centros urbanos. Elaboración propia a partir de Atlas 2014 del TEC y visita de campo.

El proyecto se encuentra ubicado en el plano catastro G-1173085-2007 de 500m², en la Libertad del distrito de Sardinal, Carrillo, el cual se está a 4.1 km del centro de Sardinal sobre la carretera 912, la misma se encuentra asfaltada, en buen estado; el lote tiene accesibilidad a

los servicios públicos, con un frente de 23.36 metros, para ingresar al mismo requiere una construcción de un puente puesto que el alcantarillado pluvial que tiene al frente, es de caudal amplio.

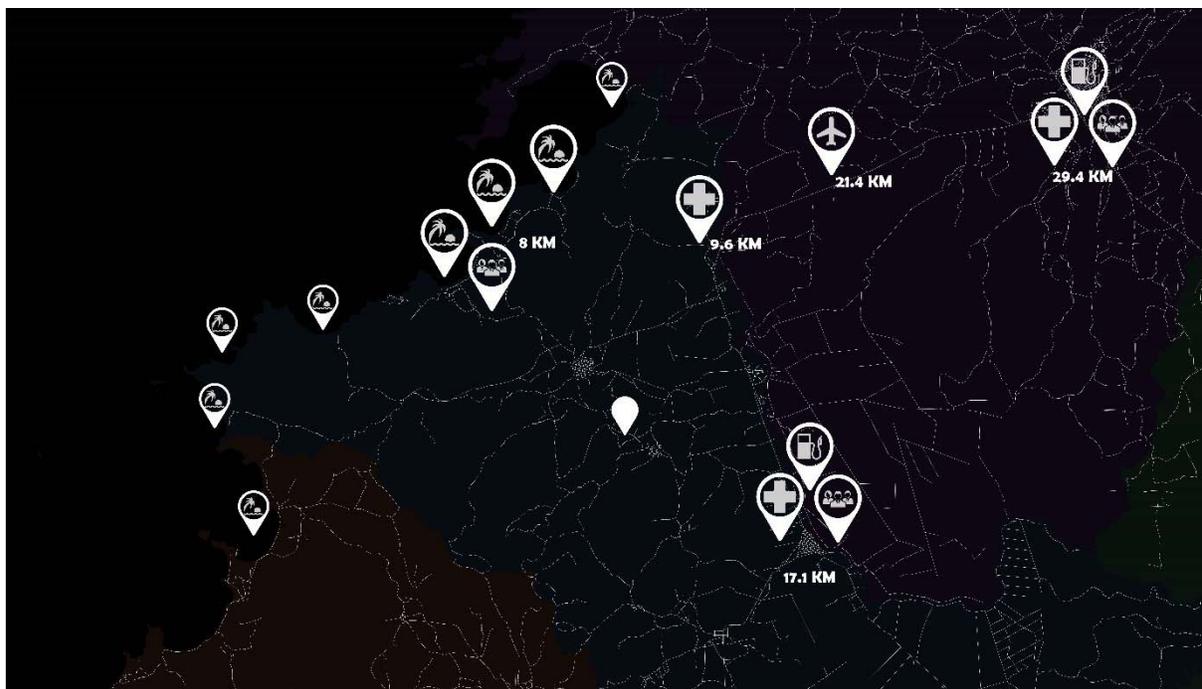


Ilustración 19. Servicios anexos a nivel Macro. Elaboración propia a partir de Atlas 2014 del TEC y visita de campo.

Para contextualizar el proyecto y la conectividad con posibles nodos poblacionales, se detallan las distancias y los servicios que se pueden encontrar en poblados o centros urbanos cercanos. Por ejemplo, en la Ilustración 19 se aprecia que Filadelfia se encuentra a 17.1km, donde se pueden encontrar servicios médicos, bomberos, correos, estaciones de combustible, bancos, supermercados y demás.

Servicio	Distancia	Características
Hospital Cima.	9.6 km	-
Aeropuerto Internacional Daniel Oduber.	21.4 km	Anexo se encuentran servicios como alquiler de vehículos, bancos, estaciones de combustible y comercio genera
Playas del Coco.	12.5 km	Recorrido en vehículo de 15 minutos, pertenece al distrito de Sardinal.
Playa Hermosa.	14 km	-
Playa Ocotal.	15.6 km	-

Playa Matapalo.	20.1 km	-
Playa Potrero.	27.5 km	-
Playa Guacamaya.	28.8 km	-

Ilustración 20. Matriz de distancias. Elaboración propia.

Dichos ejemplos de playas cercanas tienen características de accesibilidad similares, dado que la mayor parte del recorrido es sobre carretera de asfalto y una sección en lastre, donde se pueden ingresar tanto en época seca como lluviosa.

Oferta turística cercana.

De acuerdo con la visita de campo, se pudo observar que existen aproximadamente tres ofertas turísticas cercanas al lote, una de ellas en el centro de Sardinal y el resto carretera hacia Playas del Coco; sin embargo, en todos los casos se debe recorrer como mínimo 5 km para llegar a la zona costera más cercana.

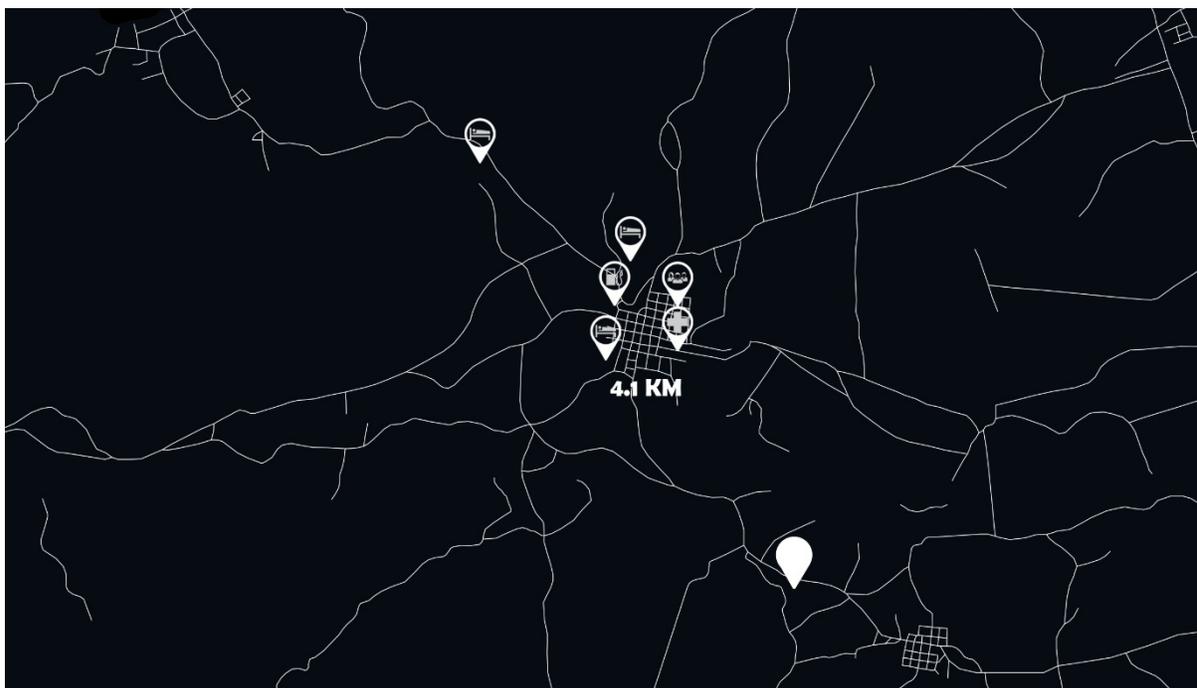


Ilustración 21. Servicios anexos a nivel Macro. Elaboración propia a partir de Atlas 2014 del TEC y visita de campo.

Sardinal es un centro poblacional que cuenta con servicios que complementan estas ofertas turísticas circundantes, hay policía pública, servicios médicos públicos y privados, gasolinera en su acceso principal y un cajero automático en el centro de población; además, hay supermercados, verdulería, carnicería, ferreterías y talleres mecánicos.

Nombre	# Hab.	Características	Precio por Habitación	Temporada Alta
Cabinas Ecológicas Río Brasil ⁴ .	8	Baño privado, cocina pequeña, aire acondicionado, con plantilla eléctrica, fregadero, mini refrigerador, dos camas sencillas y un servicio completo.	₡30.000	-
Cabinas La Colina ⁵ .	10	Televisión por cable, aire acondicionado, baño privado, internet, piscina, parqueo, restaurante.	₡25.000 a ₡40.000	₡45.000
Cabinas Blessing ⁶ .	6	Parqueo, piscina, dos camas matrimoniales, sofá cama, televisión por cable, aire acondicionado, refrigerador, utensilios de cocina, comedor para 6 personas. Son para 6 personas máximo, su tarifa es a partir de 4 personas únicamente.	₡39.000 a ₡52.000	₡55.500 a ₡75.000

Ilustración 22. Matriz de Cabinas cercanas. Elaboración Propia.

No es un único proyecto dentro de la zona de estudio, y se puede apreciar que la principal competencia son las cabinas ubicadas en el centro de Sardinal, las cuales se mercadean como Cabinas Ecológicas dado su ubicación cercana a al río Brasil.

De acuerdo con el informe para Junio 2017 del Banco Central de Costa Rica, el porcentaje de ocupación para el primer semestre del año es de 54.5% (Campos Villalobos & Méndez Salazar, 2017); en el mismo se enuncia que las empresas hoteleras experimentan una caída en su ocupación contrarrestado con incremento en el ingreso de turismo extranjero, siendo que la cuota de mercado que pierden es ganada por la oferta de condominios accesibles por medio de

⁴ <https://www.facebook.com/cabinasriobrasil/>

⁵ <http://cabinaslacolina.com/>

⁶ <http://www.cabinasblessing.com/>

plataformas de internet; este informe concluye que hay una proyección de crecimiento económico para el 2018 de 4.1%.

Análisis situacional.

Con la información anterior, se realizó un análisis situacional para moldear el concepto y estar más consciente de los puntos que pueden ser débiles y vinculados con las fortalezas detectadas del proyecto mismo.

Aun cuando hay opciones cercanas, se encuentra que el proyecto vendría a ser único en su estilo en la zona con un diseño de vanguardia y diferenciación de mercado; se enfoca para que su sostenibilidad de infraestructura sea alta durante épocas de crisis climáticas y esto ayuda a bajar los costos operativos.

Se deben crear estrategias de mercadeo con operadores turísticos y renta cars para que sean proveedores indirectos; es decir, establecer alianzas comerciales para promover tours en la zona. Esto vendría a ser una forma de mitigar las distancias hacia las zonas costeras y pondría las actividades de forma accesible para el turista, aportando pluralidad en las mismas. Además, en la actualidad, existen muchas formas de mercadearse a bajo costo: por medio del uso de redes sociales, y el proyecto se puede incluir dentro de plataformas de agencias de viajes virtuales, como Expedia, Despegar, entre otros.

El Aeropuerto Daniel Oduber ha incrementado su actividad desde la remodelación en 2011 y gracias a su ubicación estratégica, es una oportunidad de desarrollo comercial para la zona; este aspecto es vital para el funcionamiento del proyecto dado que la distancia aeropuerto-proyecto-zonas turísticas se equilibra a nivel de recorridos y desplazamientos.

Lo anterior permitiría visualizar que dentro de las fortalezas internas del proyecto se podría maximizar su ubicación, pese a que no se encuentra en una zona de costa próxima, la distancia por recorrer hacia varias playas permite que, desde una ubicación neurálgica, se visiten varias alrededor, fomentando un turismo de experimentación. Por otro lado, el concepto del proyecto podría ser un gran aliado para que personas bajo la misma filosofía de vida o aquellos que les interese el tema, deseen hospedarse en una cabina con conceptos congruentes de sostenibilidad.

4.1.2 Análisis climático.

Por medio de una herramienta de la página Instituto Meteorológico Nacional (IMN), se puede analizar el clima de la zona Pacífico Norte y su comportamiento anual o estacional del brillo

solar, temperatura, días con lluvia y demás; esta herramienta se llama Atlas Climatológico⁷, y de forma dinámica permite generar una idea macro sobre el comportamiento del clima, en este caso se analizará la zona del Pacífico Norte únicamente.

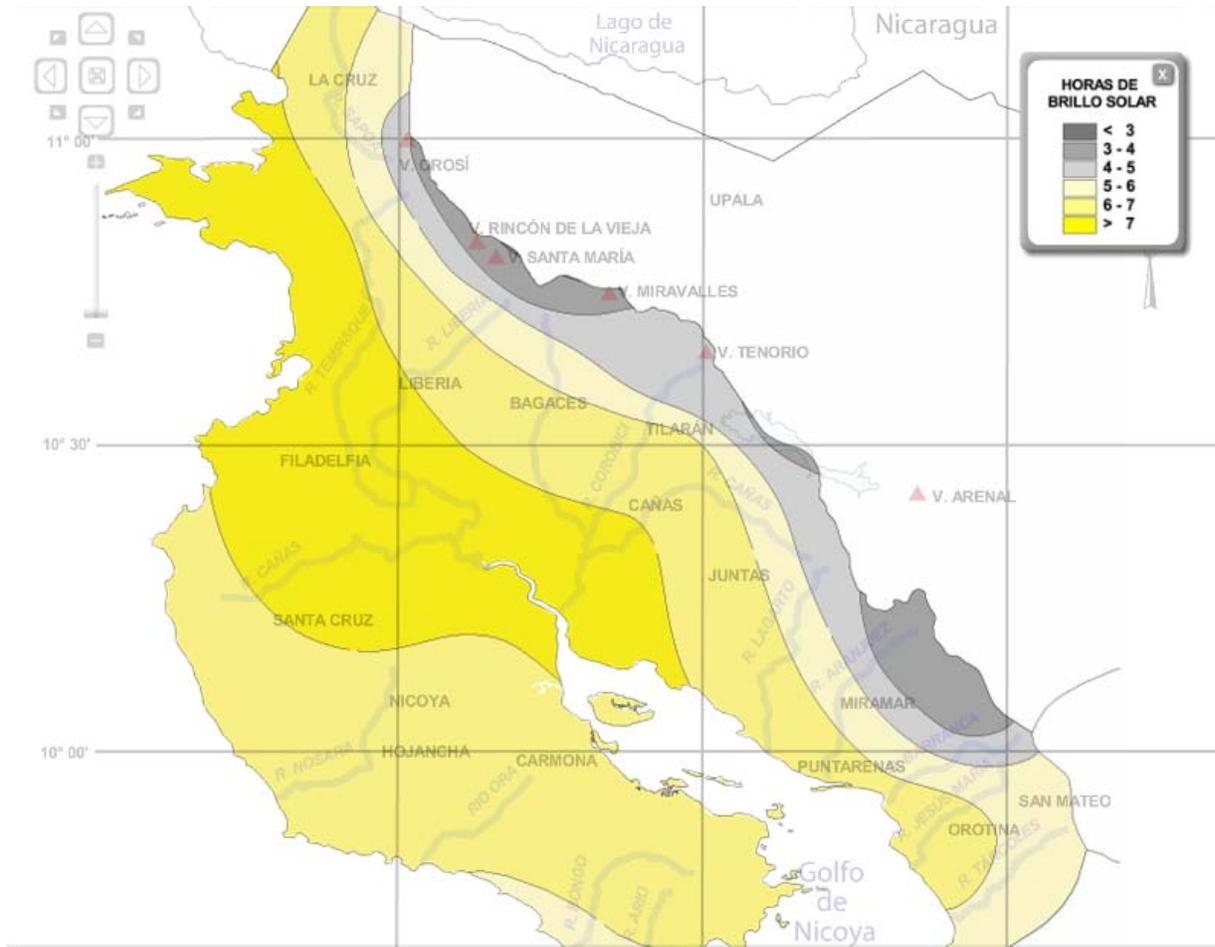


Ilustración 23. Brillo solar, Pacífico Norte. Atlas Climatológico. IMN.

El Pacífico Norte es conocido por sus playas y destinos turísticos, y este mapa de brillo solar, permite apreciar que la mayor cantidad de horas de brillo solar por día está en la zona de estudio. Por tanto, el clima es un atractivo que debe ser potencializado contrario a considerarse como un impacto negativo.

Ahora bien, dentro del análisis que se realiza, la cosecha de agua es una de las acciones que se pueden implementar dentro del diseño, y conocer los días de lluvia posibilita tener claridad de la eficacia de dicho sistema.

⁷ Ejecutable: <https://www.imn.ac.cr/web/imn/39>.

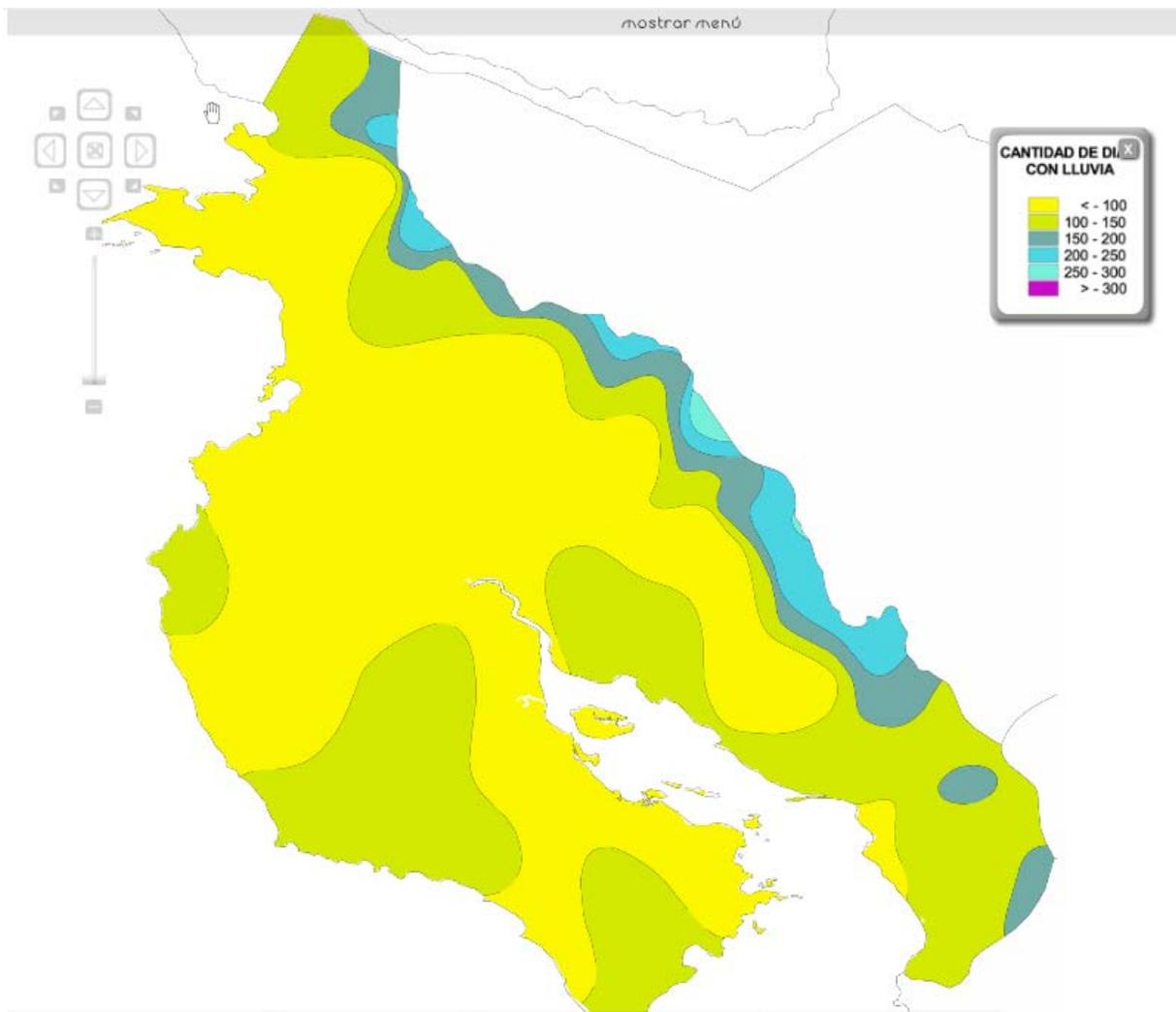


Ilustración 24. Días con Lluvia, Pacífico Norte. Atlas Climatológico. IMN.

Las zonas con mayor cantidad de días de lluvia se ubican en los sectores montañosos, mientras que en las zonas más bajas, las costeras, los días de lluvia al año no sobrepasan los cien días. Ambas gráficas confirman las razones por las cuales la comunidad de Carrillo, y que debería extrapolarse a toda la región, desea velar por el resguardo de sus mantos acuíferos ante desarrollos desmedidos e irregulares, y aún más que se debe ser consciente el uso del agua y la maximización de recursos. La zona del Pacífico Norte es paradero turístico ideal y por ello las condiciones naturales con las que cuenta serán beneficiosas en cuanto el uso sea potencializado, racionalizado y resguardado.

Ahora bien, las herramientas mencionadas en el capítulo III, son para el análisis micro, el cual como se apreciará posteriormente, no dista del análisis general.

Tabla de Mahoney⁸.

De acuerdo con la información recopilada gracias a la colaboración del Instituto Meteorológico Nacional (ver Anexo 3), se tienen datos para realizar la dinámica del cuadro de Mahoney. La plantilla empleada está compuesta por cuatro partes:

- Introducción de datos.
- Estrés térmico.
- Indicadores.
- Recomendaciones arquitecturales.

Únicamente es manipulable en la Introducción de datos, donde se deben indicar las medias máximas y mínimas de la temperatura y la humedad relativa, y datos de la lluvia. En este caso, el análisis se realiza con base en los datos de la estación meteorológica de Liberia, la cual está a aproximadamente a 29 km del punto de estudio; ambos son parte del sector pacífico Norte, por lo que dicha distancia no representa variación negativa para el análisis y los resultados son veraces.

INTRODUCCIÓN DE DATOS													
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	
Media de las temperaturas máximas	33.4	34.3	35.3	35.9	34.0	32.1	32.4	32.6	31.4	30.9	31.5	32.6	
Media de las temperaturas mínimas	21	21.2	21.4	22.6	23.3	23.2	22.9	22.7	22.5	22.4	21.4	21	
Humedad relativa máxima	58%	51%	54%	69%	82%	79%	82%	86%	86%	90%	87%	86%	
Humedad relativa mínima	51%	46%	43%	45%	60%	70%	68%	70%	76%	81%	76%	68%	
Lluvia (mm Hg)	1	1	1	3	13	15	14	19	23	23	11	3	

Ilustración 25. Introducción de Datos para Liberia, Guanacaste. Tabla de Mahoney.

Con lo anterior, la plantilla genera el estrés térmico y analiza de forma mensual cuáles meses tienen comportamientos calóricos. Para poder comprender esto, es pertinente definir estrés térmico como “un estado de malestar producido por una acumulación o pérdida excesiva de calor” (Del Prado, 2016). Esto se produce cuando la temperatura exterior supera nuestra capacidad de autorregulación e implica esfuerzos ajenos a los naturales para equilibrar la temperatura corporal.

Además de la temperatura, afecta la humedad y velocidad del viento; en el caso de esta herramienta, se contrarresta la humedad relativa máxima y la mínima con las medias de las temperaturas para arrojar el siguiente resultado.

⁸ Plantilla pre configurada:

http://www.miliarium.com/Paginas/Prontu/Arquitectura_Sostenible/Clima/Tablas_mahoney.asp.

ESTRÉS TÉRMICO												
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
DÍA	Calor	Calor	Calor	Calor	Calor	Calor	Calor	Calor	Calor	Calor	Calor	Calor
NOCHE	Confort	Confort	Confort	Confort	Calor	Confort						

Ilustración 26. Análisis de Estrés Térmico para Liberia, Guanacaste. Tabla de Mahoney.

Se tiene que, durante el día el calor es un factor considerable dentro del diseño, puesto que las temperaturas siempre están por encima de lo tolerado por un humano. Contrariamente, en la noche, según la media de las temperaturas mínimas, se puede inferir que de mayo a noviembre, las noches presentan condiciones climáticas de calor, sin que sea alarmante, puesto que la más alta de las medias es de aproximadamente 23°C en Abril y Junio.

Luego de estos resultados se tienen los llamados Indicadores, los cuales muestran para cada mes acciones para contrarrestar las condiciones climáticas de la zona. Los indicadores son:

- H1: Necesidad de ventilación debido a la humedad y el calor.
- H2: Ventilación deseable debido a la humedad y el calor.
- H3: Necesidad de protección contra la lluvia.
- A1: Es deseable la utilización de inercia térmica para obtener confort en el edificio.
- A2: Puede ser necesario dormir en el exterior.
- A3: Frío; es necesario disponer de mecanismos de aclimatación naturales y/o artificiales.

INDICADORES												
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
H1 Ventilación esencial (calor y humedad)					X	X	X	X	X	X	X	X
H2 Ventilación deseable (calor y humedad)												
H3 Protección contra la lluvia												
A1 Inercia térmica	X	X	X	X								
A2 Dormir fuera		X	X									
A3 Problemas con el frío												

Ilustración 27. Indicadores para diseño de acuerdo al mes. Tabla de Mahoney.

Como se aprecia, los factores H2, H3 y A3 no generaron ninguna recomendación para la zona de estudio y el objeto de diseño. En cambio, de mayo a diciembre es imperativa la necesidad de que existe ventilación por las condiciones de calor y humedad. Esto se puede lograr con ventilación cruzada, que es la forma de generar aperturas para la circulación del viento de forma natural en posiciones contrarias del edificio, vivienda o espacio, para lo anterior hay que conocer la dirección del viento y de acuerdo con esta, orientar dichas aperturas. Para los meses de enero a abril, se indica inercia térmica, la cual implica que hay altas temperaturas con una humedad relativa no impactante, comparado con el resto de meses.

Por último, las Recomendaciones Arquitecturales de la tabla son:

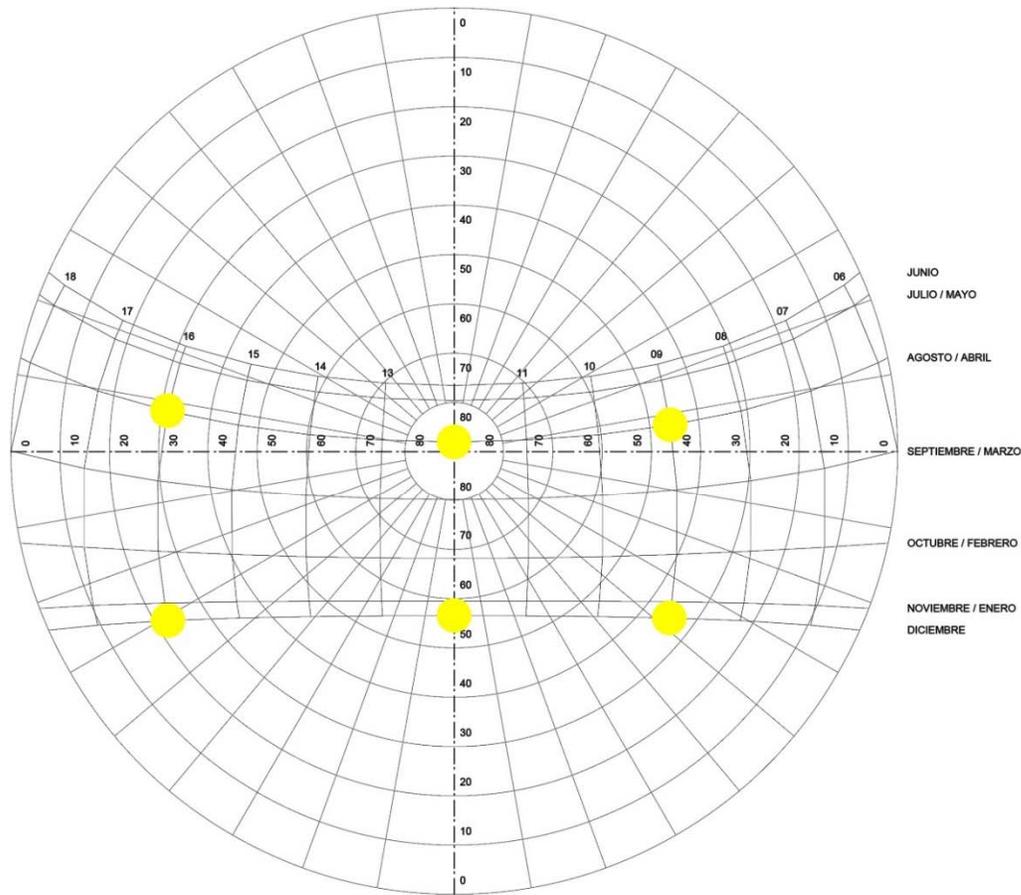
RECOMENDACIONES ARQUITECTURALES	
PLAN MASA	Edificios orientados en eje este-oeste para disminuir exposición al sol
ESPACIO ENTRE EDIFICIOS	Grandes espacios para favorecer la penetración del viento y protección contra vientos cálidos o fríos
CIRCULACIÓN DEL AIRE	Edificios de orientación simple. Dispositivos que permitan una circulación de aire permanente
DIMENSIONES DE LAS ABERTURAS	Medianas, 25 a 40% de la superficie de los muros
POSICIÓN DE LAS ABERTURAS	Aberturas en los muros norte y sur, a la altura humana del lado expuesto del viento
PROTECCIÓN DE LAS ABERTURAS (*)	Protección contra la radiación solar directa
MUROS	Construcción pesada para fuerte inercia térmica; desfase horario superior a 8 horas
TEJADO	Ligero y bien aislado

Ilustración 28. Recomendaciones arquitecturales para diseño. Tabla Mahoney.

Estas recomendaciones son consideraciones que se deben tener para el capítulo V y VI, pues a partir de ahí, se inician las pautas de diseño.

Carta Solar.

Al analizar los datos de temperaturas máximas y mínimas obtenidos, se procede con el análisis del proyecto en dos momentos: cuando la temperatura máxima sea la más alta y cuando sea la más baja. Es decir, contextualizaremos el proyecto en abril y en diciembre, permitiendo el estudio del tipo de proyecto solar y sombra que se debe considerar en un determinado momento. La carta solar que le corresponde a Costa Rica en la de la latitud 10° del Hemisferio Norte (ver Anexo 4). La Ilustración 23 indica que el brillo solar en la zona es de más de 7 horas diarias, partiendo de ahí ubicaremos el recorrido del sol en abril y diciembre desde las 9am hasta las 4pm, cuando la intensidad del sol es más fuerte.

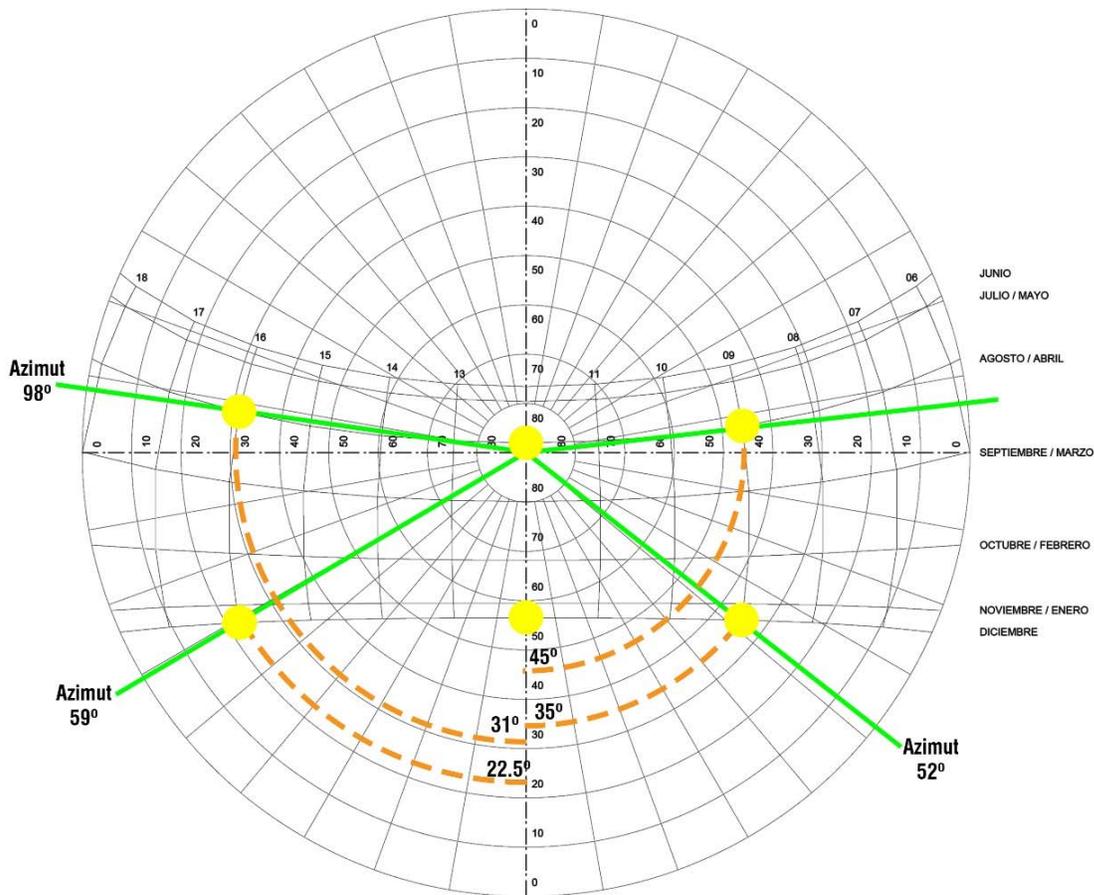


CARTA SOLAR ESTEREOGRAFICA LATITUD 10° HEMISFERIO NORTE

Ilustración 29. Recorrido Solar en Abril y Diciembre. Elaboración Propia.

La carta solar muestra el recorrido solar diario por medio de una curva en el domo del cielo, y la ubicación del mismo en un momento determinado. Como se aprecia, en abril el recorrido del sol es muy perpendicular, y en diciembre el recorrido se inclina hacia el sur.

La carta solar permite, además, conocer la inclinación del sol (ángulo solar) en un momento determinado y su azimut; la inclinación se obtiene proyectando la intersección obtenida con el eje vertical inferior, mientras que el azimut es la proyección desde el centro de la carta solar hacia la intersección del sol en el mes y día analizado.



CARTA SOLAR ESTEREOGRAFICA LATITUD 10° HEMISFERIO NORTE

Ilustración 30. Azimut y ángulo solar para el recorrido solar en abril y diciembre. Elaboración Propia.

En abril, el recorrido del sol perpendicular tendrá su ángulo solar rondando los 31° a 45°, significando que la proyección de sombras será mínima; en diciembre, el recorrido muestra que la proyección de la sombra se dará hacia el norte. Por tanto, de colocar ventanería en la cara sur, la misma debe ser con proyección de sombra, de lo contrario, la radiación solar impactará directamente en el interior, debe ser abatible hacia afuera con pivote superior.

Complementando las tablas de Mahoney y la Carta Solar, lo ideal es orientar la construcción de norte a sur, con las aperturas hacia el norte, puesto que esta cara no será afectada por una radiación directa del sol en las horas de mayor temperatura. La orientación de los paneles solares debe ser hacia el oeste, este o sur, siendo este último como ideal.

4.1.3 Programa arquitectónico.

A raíz de lo expuesto en el apartado 4.1.1, se intuye que el proyecto debe considerar espacios para grupos mixtos, ya sea que la ocupación sea por parejas, o bien, por grupos de hasta cuatro personas.

Por lo anterior, para la elaboración del programa arquitectónico se incluyeron los espacios que se desea que contenga la cabina afianzados en este contexto, y se plantean dos tipos: una cabina grande para 2 a 4 personas y una cabina pequeña para 1 a 2 personas. Dicha modalidad de tener dos tipos y que cada una incluya variantes de ocupación le permite al proyecto una adaptabilidad para el mercado nacional. Por último, se realiza un módulo adicional para servicios complementarios que debe tener el proyecto, como administración, centro de lavado, áreas complementarias, entre otros, que brindan soporte operativo necesario al conjunto.

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO CABINA SUSTENTABLE								
Módulo / Zona	Espacio	Cantidad de Espacios	Dimensiones		Área por Espacio	Área Total Módulo	Capacidad	Requerimientos
			L	A				
Cabina grande	Habitación	1	3.21	2.36	7.58	28.41	2 a 4 personas	Cama Matrimonial. Caja fuerte. Ropero.
	Baño	1	1.68	2.36	3.96			Toallas Espejo Accesorios
	Cocineta	1	2.24	2.36	5.29			Refrigerador. Plantilla. Vajilla. Mueble de cocina. Fregadero. Microondas. Utensilios de cocina.
	Comedor	1	2.09	2.36	4.93			Mesa. Silas.
	Estancia	1	2.82	2.36	6.66			Sofá cama Mesa Televisor Portamaleta
Cabina pequeña	Habitación	1	2.1	2.36	4.96	14.21	2 personas	Cama Matrimonial. Ropero Caja fuerte
	Baño	1	1.68	2.36	3.96			Toallas Espejo Accesorios
	Cocineta	1	2.24	2.36	5.29			Refrigerador. Plantilla. Vajilla. Mueble de cocina. Fregadero. Microondas. Utensilios de cocina.
Administración	Cuarto de Lavado	1	3.34	2.36	7.88	110.91	2 personas	Lavadora Secadora
	Bodega de Insumos	1	2.72	2.36	6.42			Estantes. Armarios.
	Oficina / Recepción	1	4.3	2.36	10.15			Escritorio Silla Computadora. Monitoreo de vigilancia, FO, cable satelital o similar y conexión de servicios
	Servicio Sanitario	1	1.68	2.36	3.96			Loza Sanitaria, espejo, accesorios
	Estacionamiento	6	2.5	5.5	82.50			Topes de parqueo. Demarcación.

Ilustración 31. Programa Arquitectónico. Elaboración propia.

Con lo anterior, se tiene un estimado de áreas para lo que se requiere cada módulo a diseñar, un listado de necesidades espaciales y de mobiliario a contemplar; con esto se genera la información necesaria de la diagramación de espacios requeridos.

4.1.4 Anteproyecto.

De acuerdo con el apartado 4.1.3, se tiene que las áreas a requerir rondan los 20 a 29 m², considerando que el área del lote es de 500m², se deben dejar espacios de retiros por legislación y las zonas complementarias, el objeto de diseño debe ser compacto y con las áreas necesarias, para darle mayor aprovechamiento al emplazamiento y disfrute del huésped. Asimismo, se deben considerar áreas de servicios para tanques de captación de la cosecha de agua, zonas verdes, parqueos y futura expansión del negocio; es decir, no se puede abarcar el 100% del lote con las soluciones de diseño, sino que se debe realizar un croquis inicial de emplazamiento, denominado Master Plan.

Dado que se desean espacios compactos, se toma como base que el objeto de diseño se realizará en un contenedor o varios de acuerdo con las necesidades planteadas en el apartado 4.1.3, teniendo en cuenta las diferentes medidas que los mismos tienen en el mercado. Los beneficios de emplear este medio como base radican en que permite tener un caparazón aislante inicial y puede ser modulado de forma que la adaptabilidad la determinará el diseño de campo y necesidades planteadas en el anteproyecto. Este tipo de estructura aporta un reto en la optimización del espacio con medidas estandarizadas; además, serán empleados aquellos que, por alguna razón no estructural, han dejado de ser viables para su uso inicial de transporte de carga, y se estaría dando un nuevo uso a un posible desecho ajeno.

Un beneficio adicional es que su uso elimina el traslado de materiales que no serán necesarios, permitiendo ahorrar tiempo en la construcción, reduciendo fletes, tiempos, costos derivados y reducción de mano de obra. Es claro que estos costos son en la fase constructiva; sin embargo, permiten que la evaluación financiera del proyecto pueda optimizarse desde la etapa inicial de diseño.

En Costa Rica, existen reglamentos e instituciones que se deben considerar para el proyecto; por ejemplo, el principal es contar con el Uso de Suelo del lote, el cual indica el tipo de uso que por zonificación permite la Municipalidad, así como otra serie de indicaciones constructivas, como el retiro y porcentajes de cobertura.

4.2 Interpretación de los resultados.

Como se ha expuesto y analizado, los grupos de viaje son variables, por lo que la cabina debe incorporar estas variaciones y ser adaptable de forma que no se limite a una única cantidad, y le permite siempre ser opción al turista.

Las distancias analizadas podrían ser un factor de riesgo para la estabilidad económica; los análisis de la encuesta arrojan que al usuario no le afecta no estar en una cabina con acceso inmediato a la playa, y que la distancia por recorrer que prefieren es corta; sin embargo, hay un segmento que no tiene problemas de desplazamiento y esto podría ser beneficio, ya que implicaría que el proyecto puede ejecutarse según el perfil de usuario que vaya enfocado un posible análisis de mercadeo.

Carrillo y sus alrededores tiene menos de 100 días de lluvia al año, siendo los meses de setiembre y octubre con la mayor incidencia de precipitación; considerando que se desean implementar acciones de diseño pasivo, se puede inferir que el éxito del proyecto no podrá recaer en aquellas acciones que deriven de la cosecha de agua. No obstante, no por ello deben ser desestimadas del proyecto, puesto que siempre representan una oportunidad efectiva durante cierta época del año y que puede ser aprovechada mientras sea posible.

El proyecto debe ir dirigido hacia un cliente final que sea consciente de sus acciones e implicaciones con el medio ambiente; aunque no se limita a este gusto, el objetivo es encaminar proyectos económicos con clientes potenciales cuyo estilo de vida ve reflejado un respecto por el contexto y tiene dentro de sus preferencias de selección análisis de proyectos que sean consecuentes con este estilo. Por otro lado, la propuesta de un hotel con prácticas sustentables es una oferta turística nueva y encaminada con proyectos nacionales sobre compromisos ambientales.

Si bien es cierto, la distancia hacia la costa puede ser un factor que afecte al proyecto, las opciones comerciales alrededor reflejan que es posible dar inicio a un proyecto de este estilo, su ubicación fortalece el concepto de sustentable al estar lejos de centros costeros saturados, con baja densidad poblacional, alejados de la contaminación sonora. Es un turismo no convencional, pero que ha venido abriéndose campo en el mercado y que será el futuro de la economía turística; por lo que, de desarrollarse entorno a lo analizado y planteado, es potencialmente viable a nivel de mercado nacional.

Cuando se apliquen todas las recomendaciones de diseño encontradas que beneficien y optimizan el contexto, reduciendo el consumo eléctrico y de agua, se visualiza que la oferta económica hacia el usuario puede reflejar este ahorro. Se fomenta el turismo en la zona de Sardinal, con gran atractivo natural y comunitario, cercano a zonas costeras, y así el usuario se

ve beneficiado con un proyecto de este estilo, el medio ambiente será impactado en menor escala y a nivel económico se convierte en una oferta accesible para el cliente final.

Cabe destacar que este precio sería planteado una vez se haya superado la etapa de crecimiento del proyecto. En cuanto a los costos, no se puede establecer una tarifa superior a la de la competencia, por tanto el precio de la cabina pequeña no debe superar los ¢30.000 y el precio de la cabina grande no debe superar los ¢40.000.

CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones.

Los cambios sobre el medio ambiente que enfrentamos en gran parte son a causa de la degradación provocada por el ser humano; en la zona de estudio y muchas otras partes del país, se agrava la erosión de los suelos, se agota el agua, se aumenta la deforestación, hay desplazamiento de especies, como consecuencia del desarrollo urbano al cual ha sido sometido bajo poca protección legal o ambiental, o bien, la creada no ha sido suficiente

Como sociedad, debemos prever soluciones prácticas y efectivas para limitar el impacto y deterioro ambiental, por salud humana, por seguridad social, y por la naturaleza en toda su dimensión. Una comunidad, una ciudad, un país, que no trabaje en el mitigar estas consecuencias, muere.

De igual forma, es nuestro deber comunitario y ambiental, velar que los Planes Reguladores sean ejecutados en nuestras comunidades, defender y enaltecer las costumbres y particularidades de nuestra comunidad; que en nuestras academias se ejercite el diseño sostenible como método básico, y que nuestros estilos de vida se adapten a formas sostenibles y concientizadas con un desarrollo sostenible; pues somos quienes hemos fallado durante años y debemos tomar acciones de las consecuencias y evitar que continuemos con la destrucción ecológica.

De la información recopilada, se puede visualizar que no existe una articulación ni organización robusta capaz de darle seguimiento y control a proyectos de afectación ambiental; sin embargo, hay nuevas tendencias de diseño que son producto de una concientización climática a nivel nacional, de las cuales hay ejemplos dignos de estudiar y evidenciar para que sean destacados. Además, Costa Rica tiene políticas ambientales e incentivos para los desarrolladores que hacen que el presente discurso tome importancia y viabilidad económica, gracias a la consecuencia de las acciones establecidas para el logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU.

Con base en los objetivos, el análisis identifica a Sardinal como un ejemplo de identidad y costumbres guanacastecas, no sólo por sus modestos estilos de vida, sino por el respeto y cuidado que tienen para con el ambiente y el espacio que habitan.

Se detecta que dicho escenario posee potencial para ser generador de proyectos comerciales como el deseado, puesto que el concepto del mismo no pretende ignorar la realidad climática

que tiene el país, sino que enlaza la innovación con un concepto de infraestructura y comodidad sostenible.

Dentro de las acciones pasivas analizadas, cabe destacar que, para que la cosecha de agua sea efectiva, se debe considerar como una solución temporal, gracias a los análisis demostrados en el Capítulo IV; implementada durante la época lluviosa (sin menospreciar la época seca), puede generarse una cosecha de agua relativa para el uso. En época de lluvia, es cuando debemos aprovechar esta agua gratuita, que puede ser empleada en riego, ciertas labores domésticas y reutilización en loza sanitaria.

El hecho de realizar un diseño de cabina sustentable se hace más eficiente cuando el usuario vive comprometido con los valores de sostenibilidad; de esta forma, lo diseñado y construido tendría una esencia y valor agregado que lo diferencia y lo justifica. De no ser así, solo sería un intento más de diseño no comprendido ni respondido; sin embargo, dentro del diseño se pueden realizar mejoras que permitan acciones del usuario, lo encaminen a un mejor uso de los recursos, desde lo más simple como colocación de basureros para reciclaje hasta lo más complejo como la provisión de "menaje" eco amigable y diseño de ventanería inteligente que le den la sensación de comodidad interno y no requiera el uso de medio mecánicos y eléctricos para climatizarse.

5.2 Recomendaciones.

La responsabilidad de detener el deterioro, como se ha indicado, va desde lo micro a lo macro; desde el ser y su estilo de vida racional hasta los gobiernos y colectivos sociales como la industria, cuyos cambios en aras de detener el deterioro ambiental, pueden marcar diferencias sustanciales. Estamos errados si continuamos pensando que esto es una moda o tendencia: nuevamente el énfasis es hacer conciencia, ya que hay una deuda con el planeta.

Como usuarios, tenemos dos guías a seguir: modificar patrones de consumo y acciones invasivas y analizar nuestras opciones, ver más allá del producto o servicio que se nos ofrece. Estar siempre en constante interrogación y análisis, para encontrar propuestas que se adecúen a modelos sostenibles.

Como comunidad, debemos ser vigilantes de nuestro espacio y tomar partido en acciones comunales para velar por ello, es nuestro espacio y lo compartimos entre todos. Asociaciones comunales, permiten el diálogo y discusión entre los habitantes y generan ideas que pueden

ser trasladadas a los gobiernos locales. Ser partícipes de las tomas de decisiones, de los proyectos de avance y de los programas de gestión comunales, son acciones vitales para una comunidad sostenible, tanto social como ambientalmente.

Como turistas, al igual que usuarios, debemos apoyar a empresas que buscan lo propuesto por el ICT y que brinda el CST, ya que estamos siendo partícipes de que se generen fuentes de ingresos locales y sociales, siendo beneficiadas siempre las comunidades circundantes. De igual forma, los empresarios tienen que buscar métodos y diseños como los aquí propuestos, que le den un significado dentro de la comunidad, un sentido de pertenencia y pueda conversar el contexto del cual requiere, y se conviertan en una opción de contenido para el turista.

La promoción de gestiones similares al estudio son mediante la consecuencia de las políticas del país y su implementación regional en zonas como Guanacaste. El desarrollo presentado coincide con la identidad del pueblo y la innovación inclusiva que tienen conceptos similares, ya que se recomienda promover el uso sostenible del entorno, deteniendo el deterioro que se ha provocado a lo largo del tiempo.

La sostenibilidad encontrada en el estudio liga el concepto climático, con la promoción del desarrollo local y comunal mediante la búsqueda de servicios locales, el ordenamiento, correcto uso de la tierra con energías renovables y desarrollo de instalaciones sostenibles desde su planificación.

CAPITULO VI: PROPUESTA

6.1 Turismo sostenible.

Al considerar la zona de estudio y el objeto de diseño, el potencial para el proyecto se reafirma con el Turismo Sostenible y todo lo que esto enmarca; Sardinal tiene la característica que es una zona potencialmente atractiva para turismo ecológico, tiene un centro cantonal que conserva las condiciones socioculturales de la provincia Guanacaste (“guanacastequidad”), no es un centro urbano con alta densidad y es accesible para poder llegar a varias playas del país con menos de 40 min de recorrido en vehículo; también tiene una cercanía con el centro de la provincia y todos sus servicios adicionales.



Ilustración 32. Marimbero de la Asociación de Desarrollo Integral de Sardinal. Elaboración Propia.

Como se apreció en el capítulo IV, la accesibilidad y servicios anexos con que cuenta el lote y las distancias hacia las playas más cercanas, permiten que el usuario pueda planificar el viaje de forma tal que conozca la costa guanacasteca en varios días. Además, de las distancias mencionadas en dicho capítulo, existen otras actividades que van de la mano con el turismo sostenible, como la visita hacia Parque y Reservas Naturales, como por ejemplo Estación Experimental Forestal Horizontes, la cual se enfoca el eco turismo, análisis y preservación de

especies endémicas, además tiene senderismo que incluye cataratas, vista de flora y fauna, ciclismo, entre otros.

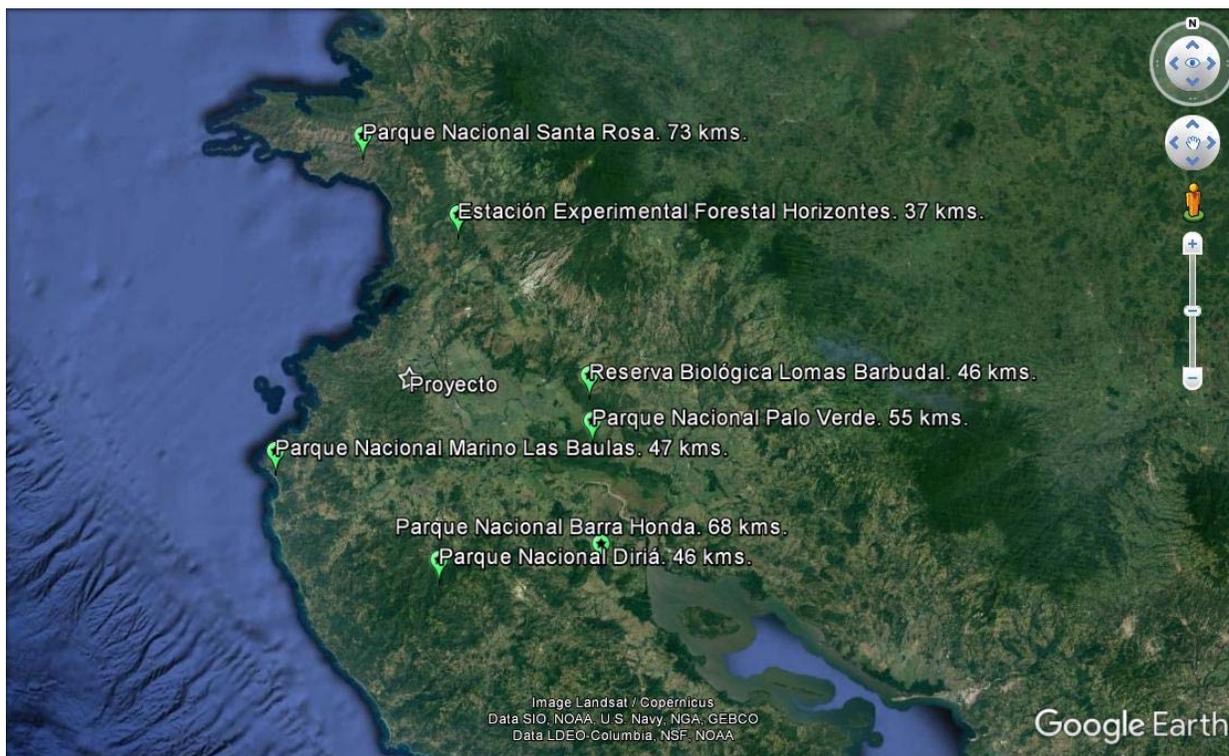


Ilustración 33. Ubicación de Parques y Reservas Naturales. Elaboración propia a partir de Google Earth.

En la Ilustración 33, se contextualizan los Parques y Reservas Naturales que se encuentran a no más de 100kms del proyecto, esto significa que el desplazamiento hacia alguno de ellos oscila entre los 57 minutos como lo es Finca Experimental Forestal Horizontes, a 1 hora con 15 minutos como lo es el Parque Nacional Barra Honda; todos promueven el turismo sostenible por medio de la conservación y preservación de zonas de interés natural y fomentan la educación y conciencia ambiental sobre el ecosistema. En los alrededores, hay atractivos naturales que no son parte de Parques o Reservas Nacionales, pero se convierten en destinos turísticos, tanto para residentes como extranjeros, como lo es la Catarata Llanos de Cortés, ubicada en Bagaces y se encuentra a 54 km.

La importancia es que la actividad económica se desarrolle en equilibrio con el ambiente, los residentes y turistas, la zona es ideal para el desarrollo de esta terna en balance, puesto que dentro del diseño se promoverá el uso eficiente de los recursos con las estrategias planteadas en el capítulo IV y se puede promover el turismo sostenible con gran cantidad de opciones, de

forma tal que se fomenta la visita del turista a estas zonas y se promueve la conservación de la naturaleza de Guanacaste que tanto se ha ido deteriorando.

A nivel de mercadeo y definición de proyecto, lo anterior enmarca y justifica la diferenciación del producto que se está ejecutando, se promueve un viaje responsable, se es consciente con el bienestar local y, lejos de los lujos, se muestra que una visita a la costa no significa derroche sino se educa en una conciencia ambiental comunitaria, protegiendo el entorno y siendo realistas que este tipo de proyectos son los que deben encaminarse en nuestras comunidades; zonas como Sardinal requieren un potencializador económico que les permita desarrollar infraestructura en beneficio de la comunidad con una realidad social y ambiental en equilibrio.

6.2 Condiciones Climáticas.

El objetivo es la eficiencia y ahorro energético junto con la cosecha de agua en la época del año que sea posible; el proyecto debe ser autosuficiente para que el consumo eléctrico sea mínimo o nulo. Bajo el principio de que la energía más barata es la que no se consume, la propuesta de los aparatos eléctricos debe ser la necesaria y la composición del proyecto enfocarse en aprovechar la generación de sombras para contar con condiciones confortables en los interiores y evitar el uso de equipo de climatización eléctrica. La posición geográfica del proyecto, y el país en general, nos ubica en una curva solar con comportamiento similar, por algo en nuestro país solamente hay dos estaciones, pues la trayectoria del sol siempre tiene incidencia con el país.

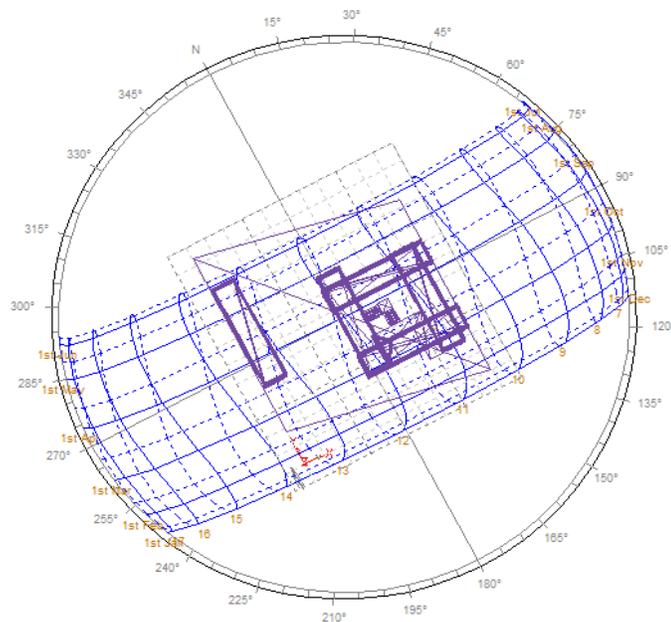


Ilustración 34. Carta Solar del Proyecto. Elaboración Propia a partir del software Autodesk Ecotect Analysis 2011.

Según el punto 8 de los Principios de Hannover, se es consciente que el proyecto tiene limitaciones climáticas que no pueden ser solventadas únicamente con el diseño; sin embargo, se enlistarán los principales aspectos por implementar, que han sido analizados en los capítulos anteriores y se convierten en factores viables para que las condiciones climáticas sean balanceadas:

La iluminación exterior será solar y la utilización de todos los bombillos será LED. Se emplearán planta de diseño libre, con la generación de divisiones livianas donde sea requerido, aprovechando la ventilación cruzada; es importante considerar que las ventanas deben ser abatibles con el pivote superior, sandblasteadas y con malla mosquitero.

Para los deck de estancia de cada cabina, se propone el uso madera plástica, la cual ha sido parte de un proceso de reciclado previo, y piedra cuartilla sobre geotextil para los recorridos internos del proyecto lo cual deja que el suelo drene.

En cuanto a lo electromecánico, los paneles solares tendrán la conexión de los circuitos de iluminación, plantilla, tomas varios, ventiladores, refrigerador y microondas. Con respecto a la cosecha de agua, se hará uso del Tanque Torre de Tanque Diez⁹, pues en poco espacio permite almacenar hasta 1000 litros agua, este conectará al sistema mecánico pluvial y hacia la loza sanitaria y llaves de riego.



Ilustración 35. Proyección de Sombras en Abril y Diciembre. Elaboración Propia.

Continuando con los meses proyectados en el Capítulo IV, la proyección de sombras para el prototipo de la cabina pequeña, se muestra que la fachada norte no tendría una radiación del sol directa y que en diciembre la misma estructura proveerá una sombra hacia el “deck”

⁹ <https://lacasadeltanque.com/producto/tanque-torre>

propuesto en el acceso. La composición propia del proyecto en el segundo nivel permite optimizar la condición climática interna en los meses donde si habría incidencia directa del sol, ya que la yuxtaposición de los volúmenes generaría sombra. La ubicación de las ventanas facilita la circulación cruzada aprovechando los vientos del noroeste y la composición de las mismas genera la sombra necesaria para el momento en el que sol tenga un ángulo más bajo en el azimut del 150° al 210°.

Se instalará aislante térmico en las paredes sur para las cabinas que estén en el primer nivel orientadas de este a oeste, y en las paredes oeste y este en las cabinas del segundo nivel; esto para mantener las condiciones climáticas internas donde el desarrollo lineal es de 12 metros. En las cabinas del segundo nivel, se colocará el aislante en el cielo para contrarrestar la radiación directa del sol.

6.3 Diseño.

Como se ha mencionado, el proyecto se desarrollará en un lote ubicado en Sardinal de Carrillo de 500 m², el cual es de propiedad privada y se encuentra sin ningún impedimento para la construcción.

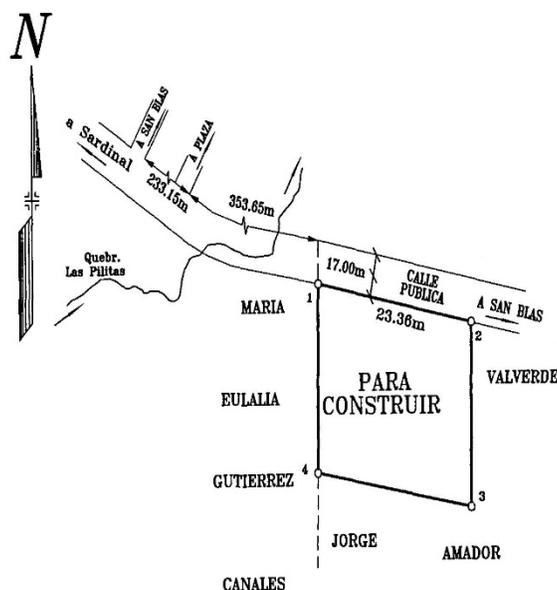


Ilustración 36. Plano catastro G-1173085-2007. Registro Nacional de Costa Rica.

La escogencia del lote se fundamenta en que presenta condiciones favorables para su implementación y desarrollo, está dentro de una zona con potencial turístico y movilidad para diversas zonas y actividades como se presentó en el capítulo IV y el apartado 6 del presente

capítulo; tal cual se aprecia en el apartado 4.1.3 las áreas requeridas para la implementación convierten el área prevista como un lote para un desarrollo viable y no invasivo, donde se generará un proyecto de bajo impacto ambiental con las estrategias pasivas encontradas en el Capítulo II y IV. El derecho de vía marcado en el plano catastro indica 17 metros lineales, esto significa que la altura máxima que se puede desarrollar es hasta de 25 metros máximo, de acuerdo con el artículo V.2.1, del Capítulo V del Reglamento de Construcciones vigente del país; esto no implica que el desarrollo del proyecto abarcará dicha altura, puesto que no va acorde con lo planteado, pero sí que el límite de altura no es restricción para el proyecto mismo y, eventualmente, podrían aumentarse los niveles a desarrollar en un futuro.

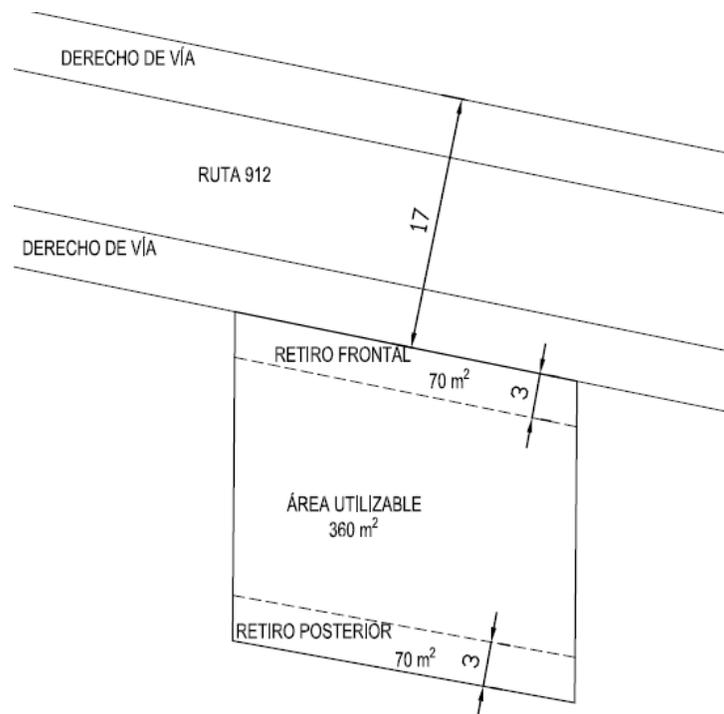


Ilustración 37. Área utilizable. Elaboración Propia.

De acuerdo con una estimación de área, se tiene que la cobertura aprovechable es de 360 metros cuadrados para la construcción; en dicho espacio se plantearán los espacios indicados en el apartado 4.1.3 del capítulo IV, considerando que la totalidad del lote será no invertido en las cabinas, puesto que se desea dejar zonas verdes dentro de los recorridos para mitigar el impacto climático del sol y que la vegetación sea parte de las barreras pasivas del diseño.

Los contenedores a emplear serán los módulos de 40 pies high cube¹⁰, cuya área es de 29.72 m² con estructura y su área interna útil interna es de 28.41 m² (Véase el anexo 5). Este contenedor se caracteriza por ser más alto que la medida estándar, que es de 3.8 m a nivel interno; la razón de seleccionar el high cube, es por la altura mínima indicada en el Reglamento de Construcciones para piezas habitables cuyo mínimo indicado es de 2.4 m, además cuanto más altura tenga un espacio mejor circula el aire.

Espacio	Área		% Cobertura
Acceso y conexión con módulo de contenedores	60.00	m2	12.00%
Área módulo de contenedores, administración y conexiones	197.12	m2	
Primer Nivel	119.61	m2	23.92%
Segundo Nivel	77.51	m2	
Estacionamiento	83.00	m2	16.60%
Zona complementaria y zona verde	159.88	m2	31.98%

Huella Primer Nivel	262.61	m2
Huella Segundo Nivel	77.51	m2

Ilustración 38. Cuadro de Áreas. Elaboración Propia.

De la composición de áreas del proyecto, es importante considerar que requiere de zonas para la ubicación de los tanques de almacenamiento de agua, de procesamiento de aguas negras, entre otros, la cual es comprendida como zona complementaria y zona verde, y corresponde al 31.98% del área total del terreno. En la Ilustración 38, se tiene el área total a nivel de huella que se requiere para las cabinas y el área de administración, según lo estimado en el Programa Arquitectónico y lo emplazado, es de 197.12 m², y el primer nivel únicamente corresponde al 23.92% del terreno.

¹⁰ http://www.costaricacarriers.co.cr/tabla_contenedores.html

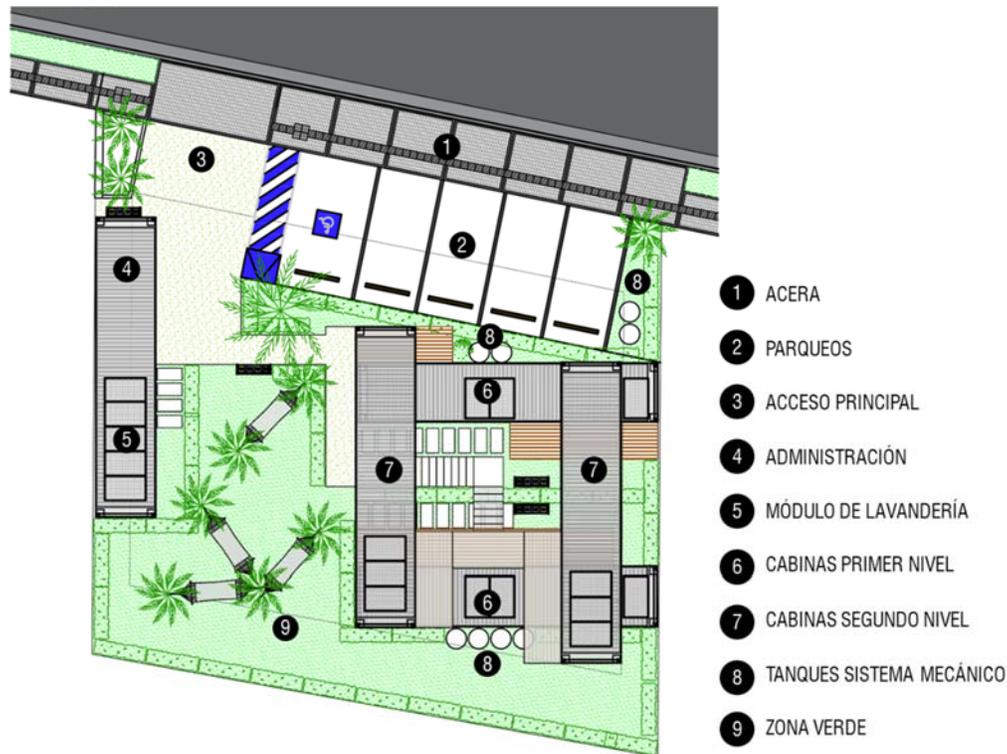


Ilustración 39. Planta de Conjunto del Proyecto. Elaboración Propia.

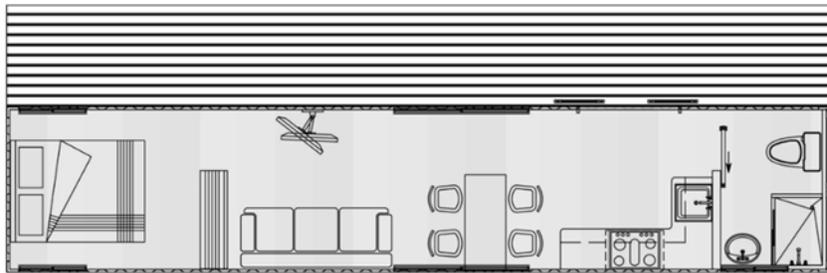
En la Planta de Conjunto, se aprecia la composición de la propuesta, considerando el espacio que se requiere para los tanques del sistema mecánico de recolección de agua, la reutilización de aguas grises y la implementación del tratamiento de aguas negras; además, como parte del proyecto se incluyen las mejoras necesarias para el acceso como aceras y cañería en la red vial, con el fin de que sea accesible para los usuarios, dado que actualmente el lote no tiene acceso directo con la vía pública.

Se disponen cinco espacios de estacionamiento, uno de ellos tiene las medidas necesarias indicadas por la Ley 7600, tendrán una superficie que garantice la permeabilidad del terreno. De la misma manera, los caminos que comunican con las cabinas serán con texturas para que el terreno drene de acuerdo a su capacidad; las zonas verdes serán aprovechadas como zonas de esparcimiento. Sobre cada módulo, se colocarán los paneles solares necesarios para que sea eficiente el proyecto, y los puntos de reciclaje cerca de cada cabina para recolectar los materiales que no son basura; posteriormente, se trasladarán al centro de reciclaje de Filadelfia ubicado a 12 km del proyecto.

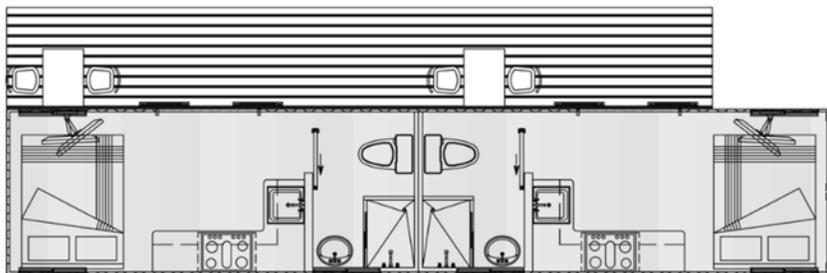


Ilustración 40. Distribución primer y segundo nivel. Elaboración Propia.

El proyecto contará con cuatro cabinas pequeñas, las cuales se ubicarán en el primer nivel y, dos cabinas grandes en el segundo nivel. Podrá ser construido por etapas, dejando el segundo nivel y su acceso para futuro crecimiento; lo esencial para el funcionamiento está incluido dentro de los trabajos que implica el primer nivel, como conformación de terreno, instalaciones, parqueos y circulación. La capacidad del proyecto al 100% será de ocho personas en el primer nivel y ocho en segundo nivel, para un total de 18 personas incluyendo el personal de administración. No considera al personal de mantenimiento que no pernocta en el proyecto.



Distribución Cabina Grande.



Distribución Cabina Pequeña (2)

Ilustración 41. Distribución de las cabinas. Elaboración Propia.

Se realiza un listado de requerimientos que deben ser adquiridos para el funcionamiento del proyecto, y se estiman cantidades para el cálculo financiero. Cabe destacar, la cantidad de insumos para las habitaciones deben ser calculados, teniendo en cuenta la capacidad máxima de ocupación y sumándole 0.5 de cada insumo para contar con un stock de reposición¹¹. Todos los insumos considerados son aquellos que no se completan con la construcción de los módulos y las obras exteriores (Véase el a anexo 6). Cabe destacar que los precios fueron determinados con base en cotizaciones solicitadas y recorrido por las tiendas de los proveedores; no significan una exclusividad hacia los mismos, sino que se emplean para tener precios de referencia base.

El precio para la construcción para las cabinas, la administración, lavandería y sus conexiones se toma en base en el Manual del Ministerio de Hacienda, donde detallan las características de una construcción en este material, siendo la tipología VR01 con un precio de ₡255.000 el metro cuadrado de construcción y una vida útil de 40 años (Montealegre Araya, Manual de Valores Base Unitarios por Tipología Constructiva., 2015, pág. 49). Esto ya incluye todas las modificaciones y adaptaciones que debe tener el contenedor, mas no el precio del mismo, el cual ronda los \$2450¹² en el mercado nacional.

Espacio	Área	Costo Unitario	Costo Total
Acceso y conexión con módulo de contenedores	60 m2	₡ 27,140	₡ 1,628,400
Área módulo de contenedores, administración y conexiones	197.12 m2	₡ 255,000	₡ 50,265,600
Estacionamiento	83 m2	₡ 3,737	₡ 310,138
Zona complementaria y zona verde	159.88 m2	₡ 1,700	₡ 271,796
		Total	₡ 52,475,934

Ilustración 42. Costos de Construcción. Elaboración Propia, en base a precios del Departamento de Construcción de la Empresa INCOPOAS y precios del Ministerio de Hacienda.

	Cantidad	Unidad	Costo Unitario	Costo Total
Costo Contenedor	5 un		₡ 1,421,000	₡ 7,105,000
Costo Equipamiento	1 gl		₡ 14,874,510	₡ 14,874,510
Costo Insumos	1 gl		₡ 2,030,355	₡ 2,030,355
Costo Construcción	1 gl		₡ 52,475,934	₡ 52,475,934
		Total	₡	₡ 76,485,799

Ilustración 43. Costos Proyecto. Elaboración Propia.

¹¹ Información de Lic. Franklin Jiménez Hernández, Director Académico de Administración de Empresas Hoteleras de la Universidad Latina.

¹² Precio dado por el sr. Cirilo Sinclair de Grupo Inatlan CR, vía correo electrónico.

De acuerdo con las ilustraciones anteriores, los costos de construcción y equipamiento del proyecto son los más altos del presupuesto, y debe ser en estos donde se ha de concentrar la inversión inicial y financiamiento. Para este punto, es importante conocer que el precio del lote en el mercado es de ¢18.000.000, y sería un aporte al capital que debería dar el cliente.

El precio determinado para cada habitación varía considerando la ocupación y los precios de referencia obtenidos en el capítulo IV; de tal forma, se estima que para la cabina pequeña el precio será de ¢25.000 y para la cabina grande de ¢32.000, con el fin de hacerlo competitivo, sin alcanzar los topes máximos referidos anteriormente.

A nivel financiero, el estudio de factibilidad financiera se basará en tres flujos de caja: Flujo de Caja de Construcción, Flujo de Caja Operativo y Flujo de Caja del Inversionista, para 3 escenarios financieros diferentes:

- Tasa de desocupación: 0%, escenario optimista (Ver Anexo 7).
- Tasa de desocupación 15%, escenario intermedio (Ver Anexo 8).
- Tasa de desocupación: 45.5%, escenario real en base a datos del capítulo IV (Ver Anexo 9).

Los tres se evaluarán con igualdad de condiciones: un plazo de diez años para el pago del préstamo a requerir con una tasa de interés del 15%¹³, considerando iniciar construcción en noviembre 2017, para iniciar operaciones julio 2018. Dada la naturaleza del Flujo de Caja de Construcción, este no tendría una variación por el escenario, pues los costos de construcción son los mismos.

ESCENARIO (% desocupación)	0%	15%	45.5%
VAN	¢ 115,028,250	¢ 196,399,912	-¢ 2,504,994
TIR	33.00%	48.42%	9.38%

Ilustración 44. Evaluación Financiera de los tres escenarios propuestos. Elaboración Propia.

El análisis anterior está realizado en un año de operación, desde julio 2018 a junio 2019; el TIR en los tres escenarios se encuentra dentro de un zona de riesgo manejable, siendo más frágil con el escenario real, ya que no alcanza el 10%; sin embargo, el VAN de dicho escenario resulta ruinoso para el inversionista, puesto que tiene que asumir cargas financieras para la operación del proyecto. En los otros dos escenarios, el rendimiento de los indicadores

¹³ Datos facilitados por el asesor financiero Lic. Luis Quesada, grupo INCOPOAS.

financieros es positivo, y no se ve castigado el inversionista por no contar con un capital inicial para el proyecto.

Con el fin de que el proyecto se acerque a la realidad, escenario realista del 45.5% de desocupación, es recomendable que el inversionista valore la búsqueda de capital fuera de una entidad financiera, de esta forma reduciría sus pagos por intereses y obtendría un rendimiento del TIR elevado para la ocupación estándar. Asimismo, es valioso negociar con la entidad bancaria un plazo mayor a diez años para el pago del financiamiento; lo anterior sin evadir la realidad de que habrán momentos donde la desocupación sea un poco menor y se puedan sobrellevar los costos que implique la operación sin comprometer la viabilidad del proyecto ni aumentando costos de alquiler por noche.

De esta forma, es esencial dar valor agregado al mercadeo del conjunto, con el fin de que se proyecte el mismo en el mercado nacional y extranjero, para posicionarse de la forma más sólida en el mercado comercial; para la operación el mantenimiento de los jardines, limpieza y administración, el ideal es buscar personas locales con conocimiento y que vean en el proyecto una fuente de trabajo segura.

Las estrategias pasivas detectadas permiten que el proyecto se comporte de forma eficiente y maximizaría cada acción a largo plazo. Proyectos similares pueden carecer de sentido de pertenencia hacia el locus, afectando y alterando el contexto; este proyecto pretende desarrollarse de forma no invasiva, desde la selección de materiales que evitaría su alteración hasta el uso racional de los recursos de forma permanente, con los paneles solares y la cosecha de agua.

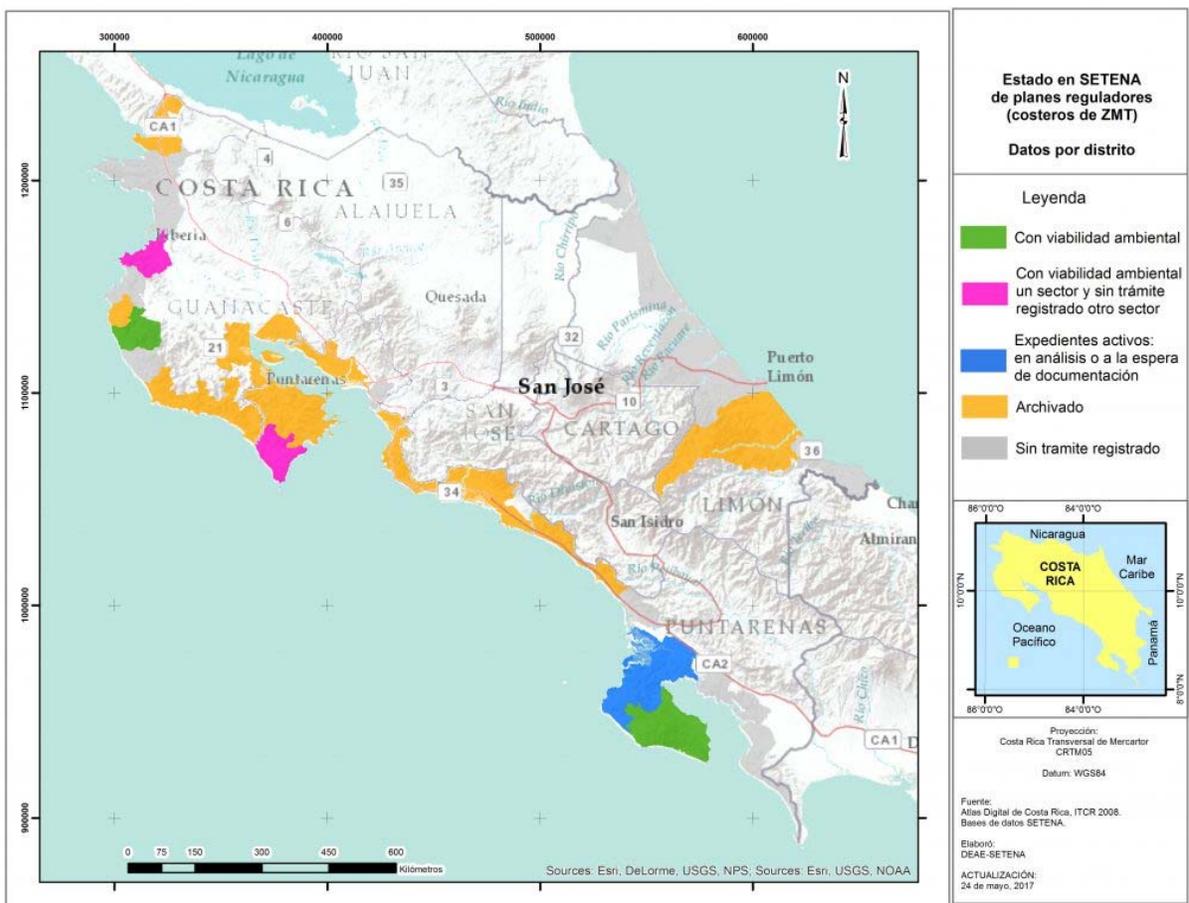
El flujo de caja proyectado permite ver que el riesgo es alto pero manejable; por ello este tipo de emprendimientos son factibles cuando se hace un estudio bioclimático certero y basado en la ubicación y condiciones climáticas; se puede generar ahorro dentro del mismo con la correcta manipulación de materiales y composición de la edificación; y, por ser un proyecto que requiere constante mercadeo y promoción, se ve vinculante este aspecto con la operación desde el día 1 de la puesta en marcha, para no ver deteriorada la inversión del capital.

Referencias Bibliográficas

- ACG. (09 de Julio de 2017). *Área de Conservación Guanacaste*. (S. y. MINAE, Editor) Recuperado el 27 de Agosto de 2017, de <https://www.acguanacaste.ac.cr/turismo/sector-horizontes>
- Bermúdez Vives, M. (24 de Enero de 2013). *El Financiero*. Recuperado el 19 de Julio de 2017, de http://www.elfinancierocr.com/economia-y-politica/Guanacaste-provincia-crece-decada-ocupacion_0_233376663.html
- Campos Villalobos, E., & Méndez Salazar, L. (2017). *Índice mensual de actividad de alojamiento, Junio 2017*. Boletín electrónico, Banco Central de Costa Rica, San José. Recuperado el 02 de 09 de 2017, de <http://indicadoreseconomicos.bccr.fi.cr/indicadoreseconomicos/Documentos/Sector%20Indices%20de%20Precios%20y%20de%20Cantidad/Bolet%C3%ADn%20Actividad%20Hotelera/Indice%20Mensual%20de%20Hoteles%20Mensual.pdf>
- Central American Data. (08 de Febrero de 2017). *Central American Data*. Recuperado el 16 de Julio de 2017, de http://www.centralamericadata.com/es/article/home/Costa_Rica_Flujo_de_visitantes_creci_10_en_2016
- Comisión Nacional de Fomento a la Vivienda. (2006). *Uso eficiente de la energía en la vivienda*. México: CONAFOVI. Recuperado el 20 de Julio de 2017
- Comité Pro-defensa del Agua de Sardinal. (9 de Junio de 2017). *El País CR*. Recuperado el 18 de Junio de 2017, de <http://www.elpais.cr/2017/06/09/intereses-privados-detras-del-agua-de-sardinal-y-amenaza-de-represion-contra-la-comunidad/>
- Del Prado, J. (28 de Setiembre de 2016). *IMF Business School*. Recuperado el 02 de Agosto de 2017, de <http://www.imf-formacion.com/blog/prevencion-riesgos-laborales/especial-master-prevencion/que-es-el-estres-termico/>
- Estévez, R. (13 de Noviembre de 2012). *Eco Inteligencia*. Recuperado el 20 de Julio de 2017, de <https://www.ecointeligencia.com/2012/11/10-mandamientos-diseno-sostenible/>
- ICT, I. (2015). *Anuario Estadístico de Turismo 2015*. ICT, PLANEAMIENTO Y DESARROLLO TURÍSTICO, San José, Costa Rica. Recuperado el 12 de 07 de 2017, de <http://www.ict.go.cr/es/documentos-institucionales/estad%C3%ADsticas/informes-estad%C3%ADsticos/anuarios/2005-2015/873-anuario-de-turismo-2015/file.html>
- INEC, I. N. (2009-2016). *Estadísticas de la Construcción. Número de construcciones en el país por número de pisos según provincia y actividad económica*. Cuadro de Excel, INEC, Economía, San José, Costa Rica. Recuperado el 12 de 07 de 2017, de <http://www.inec.go.cr/economia/estadisticas-de-la-construccion>
- Institute, P. M. (2013). *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos*. EEUU: PMBOK.

- Instituto de Estadística y Censo. (2011). *INEC*. Recuperado el 25 de Julio de 2017, de <http://www.inec.go.cr/sites/default/files/documentos-biblioteca-virtual/replaccenso2011-05.pdf>
- La Nación. (24 de Enero de 2004). *La Nación*. Recuperado el 19 de Julio de 2017, de http://www.nacion.com/nacional/Conflicto-acceso-playa-noroeste-Guanacaste_0_661934270.html
- Lara, J. F. (12 de Febrero de 2017). *La Nación*. Recuperado el 19 de Julio de 2017, de http://www.nacion.com/nacional/Fiscalia-invasion-hotel-playa-guanacasteca_0_1615438477.html
- McDonough, W., & Braungart, M. (2005). *Cradle to Cradle: Remaking the Way We Make Things*. España: McGraw-Hill.
- Ministerio de Industria, T. y. (2005). *Guía Técnica: Aprovechamiento de la luz natural en la iluminación de edificios*. (I. p. Energía, Ed.) Madrid, España: Informes IDAE.
- Montealegre Araya, J. F. (2015). *Manual de Valores Base Unitarios por Tipología Constructiva*. Órgano de Normalización Técnica, San José.
- OMT. (2016). *Organización Mundial del Turismo*. (O. M. 2016, Ed.) Recuperado el 18 de Julio de 2017, de OMT: http://www.tourism4development2017.org/wp-content/uploads/2017/04/brochure_iy2017_es_web_new.pdf
- OMT. (s.f.). *Definición de Turismo Sostenible*. Recuperado el 18 de Julio de 2017, de <http://sdt.unwto.org/es/content/definicion>
- ONU. (09 de Febrero de 2016). *United Nations*. Recuperado el 18 de Julio de 2017, de http://www.un.org/en/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/70/193&referer=/english/&Lang=E
- Pérez Pelaez, M., & Alvarado Salas, R. (2003). *LOS PLANES REGULADORES EN COSTA RICA*. Instituto de Fomento y Asesoría Municipal, Dirección de Gestión Municipal, San José.
- República, G. d. (12 de 09 de 2017). *Objetivos de Desarrollo Sostenible para Costa Rica*. Obtenido de <http://www.ods.cr/>
- Szokolay, S. (2004). *Introduction to Architectural Science: The Basis of Sustainable Design*. Miami: Elsevier.
- UCR. (s.f.). *Universidad de Costa Rica*. (C. S. Fernández, Ed.) Recuperado el 19 de Julio de 2017, de <http://kioscosambientales.ucr.ac.cr/noticias/noticias-ambientales/1490-sociedades-anonimas-integran-acueducto-rural-en-megaproyecto-las-catalinas.html>

Anexo 1.



<https://www.setena.go.cr/planes-reguladores-costeros/>

Anexo 2.

Encuesta.

Encuesta de Evaluación de Mercado	
1. Género	
<input type="checkbox"/> Mujer	<input type="checkbox"/> Hombre
2. Seleccione su intervalo de edad	
<input type="checkbox"/> Menos de 17 años.	<input type="checkbox"/> Entre 18 y 25 años.
<input type="checkbox"/> Entre 26 y 35 años.	<input type="checkbox"/> Más de 36 años.
3. Seleccione su ocupación	
<input type="checkbox"/> Estudiante Escolar o Colegial	<input type="checkbox"/> Estudiante Universitario
<input type="checkbox"/> Profesional	<input type="checkbox"/> Estudiante y Profesional
<input type="checkbox"/> Otro	
4. En vacaciones, ¿Cuál destino escoge con frecuencia?	
<input type="checkbox"/> Se queda en la casa.	<input type="checkbox"/> Sale fuera del país.
<input type="checkbox"/> Viaja a la playa.	<input type="checkbox"/> Viaja a la montaña.
5. ¿Qué sector de Costa Rica prefiere para vacacionar?	
<input type="checkbox"/> Caribe	<input type="checkbox"/> Zona Norte
<input type="checkbox"/> Pacífico Norte	<input type="checkbox"/> Pacífico Central
<input type="checkbox"/> Pacífico Sur	<input type="checkbox"/> Valle Central

6. ¿Cuántas veces al año vacaciona?	
<input type="checkbox"/> 1 vez al año.	<input type="checkbox"/> 2 - 3 veces al año.
<input type="checkbox"/> 4-5 veces al año.	<input type="checkbox"/> Más de 6 veces al año.
7. ¿Con quién suele vacacionar?	
<input type="checkbox"/> Amigos.	<input type="checkbox"/> Familia.
<input type="checkbox"/> Solo.	
8. ¿Cuántas personas componen su grupo de viaje?	
<input type="checkbox"/> 1 - 2 personas.	<input type="checkbox"/> 3 - 5 personas.
<input type="checkbox"/> Más de 5 personas.	
9. ¿Estaría dispuesto a hospedarse en una cabina que no necesariamente esté frente a la playa?	
<input type="checkbox"/> Sí.	<input type="checkbox"/> No.
10. ¿Cuál sería la distancia máxima por recorrer desde la cabina a la playa?	
<input type="checkbox"/> Menos de 1km	<input type="checkbox"/> Más de 1km y no menos de 5kms
<input type="checkbox"/> Más de 5kms y no menos de 10kms	<input type="checkbox"/> Más de 10kms
11. A la hora de seleccionar una cabina, ¿analiza si tiene buenas prácticas ambientales?	
<input type="checkbox"/> Sí.	<input type="checkbox"/> No.
12. ¿Estaría dispuesto a hospedarse en una cabina que tenga buenas prácticas ambientales?	
<input type="checkbox"/> Sí.	<input type="checkbox"/> No.
13. ¿Ha seleccionado alguna cabina por su diseño arquitectónico atractivo?	
<input type="checkbox"/> Sí.	<input type="checkbox"/> No.

Anexo 3.

Información climatológica de Liberia. Aportada por el Instituto Meteorológico Nacional.

INSTITUTO METEOROLOGICO NACIONAL
DEPARTAMENTO DE INFORMACION
PROMEDIOS MENSUALES DE DATOS CLIMATICOS
(estaciones automáticas)

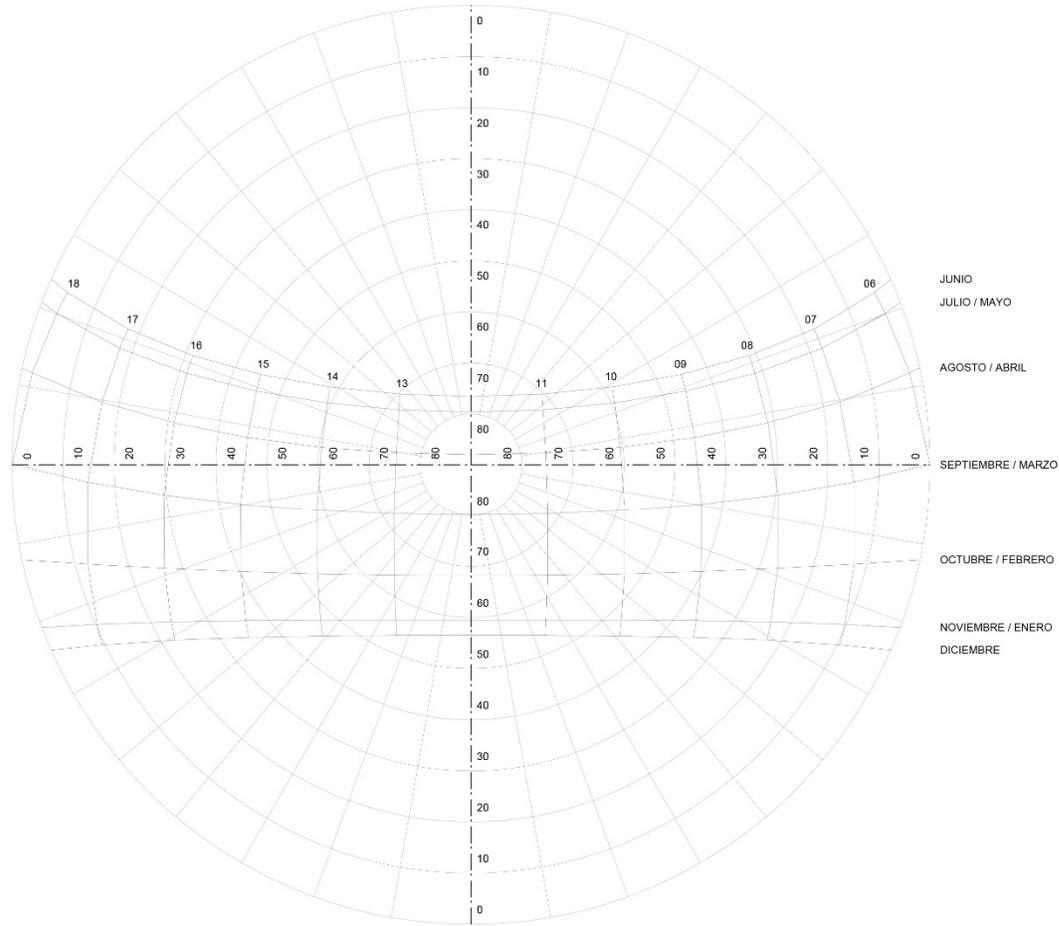
ESTACION: 74 51 AEROP. INTERNACIONAL DANIEL Latitud: 10 ° 35 ' N Longitud: 85 ° 33 ' O Altitud. 70 m.s.n.m																
Elementos	Períodos		Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.	Prom.	Total
LLUVIA	1999	2015	1.5	1.7	2.6	36.1	179.5	175.9	124.0	204.8	371.6	333.9	98.7	7.2	128.1	1537.4
TEM.MAX.	1999	2015	33.4	34.3	35.3	35.9	34.0	32.1	32.4	32.6	31.4	30.9	31.5	32.6	33.0	
TEM.MIN.	1999	2015	21.0	21.2	21.4	22.6	23.3	23.2	22.9	22.7	22.5	22.4	21.4	21.0	22.1	
TEM.MED.	1999	2015	27.2	27.7	28.4	29.2	28.6	27.7	27.7	27.6	26.9	26.6	26.5	26.8	27.6	
HUMEDAD	1999	2015	60.8	56.4	54.5	57.6	72.2	81.2	77.8	80.9	86.8	87.4	79.2	68.6	71.9	
VIENTO VEL.	1999	2015	19.7	21.5	20.0	16.3	10.9	9.3	10.9	9.0	7.0	7.1	9.0	13.5	12.8	
RADIACION	1999	2015	17.6	19.5	20.4	20.6	16.6	15.3	15.7	16.7	16.3	15.0	15.9	16.4	17.2	
PRESION	1998	2016	1001.2	1000.9	1000.6	1000.6	1000.9	1001.0	1001.3	1001.2	1001.3	1001.1	1000.8	1001.1	1001.0	
VIENTO DIR. PREDOMINANTE			3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	Total	
Promedio días con lluvia >= 0.1 mm.			1	1	1	3	13	15	14	19	23	23	11	3	127	

Lluvia en milímetros: 1mm = 1 litro de agua por m². Radiación Solar global en Megajulios(MJ/m²)
 Temperatura en Grados Celsius (°C). Evaporación en mm. Viento en km/h. Humedad Relativa en Porcentaje (%).
 VIENTO DIR PREDOM : 1 Norte, 2 Noreste, 3 Este, 4 Sureste, 5 Sur, 6 Suroeste, 7 Oeste, 8 Noreste, 9 Variable
 Brillo Solar en horas y décimas de horas. Presión hPa.

Fuente: Instituto Meteorológico. Solicitud vía correo electrónico, información enviada 27 de julio de 2017.

Anexo 4.

Carta solar latitud 10°, Hemisferio Norte.



CARTA SOLAR ESTEREOGRAFICA LATITUD 10° HEMISFERIO NORTE

Anexo 5.

Dimensiones contenedor 40pies high cube.

Dimensiones	Ancho (m)	Largo (m)	Alto (m)
Exterior	2.438	12.192	2.896
Interior	2.352	12.03	2.695
Puerta	2.34	-	2.585

Anexo 6.

Lista de Insumos y cantidades Estimadas.

	Cabina Grande	Cabina Pequeña	Administración	Total*	Costo Unitario	Costo Total
Requerimientos varios para Instalaciones						
Rótulo Principal			1	1.00	₡ 500,000	₡ 500,000
Rotulación de Cabinas	1	1	1	7.00	₡ 20,000	₡ 140,000
Rotulación de Salidas de Emergencia	1	1	1	7.00	₡ 20,000	₡ 140,000
Rotulación de Estacionamientos			5	5.00	₡ 20,000	₡ 100,000
Puntos Ecológicos			3	3.00	₡ 325,500	₡ 976,500
Mobiliario de oficina			1	1.00	₡ 171,893	₡ 171,893
Hamacas			6	6.00	₡ 16,000	₡ 96,000
					Total	₡ 2,124,393
Equipamiento para Lavandería						
Aspiradoras			1	1	₡ 71,400	₡ 71,400
Hidrolavadora			1	1	₡ 163,000	₡ 163,000
Carro aseo			2	2	₡ 96,500	₡ 193,000
Lavadora			2	2	₡ 439,000	₡ 878,000
Secadora			2	2	₡ 607,000	₡ 1,214,000
Escobas			4	4	₡ 1,550	₡ 6,200
Limpiador Vidrio			2	2	₡ 7,000	₡ 14,000
Baldes			4	4	₡ 1,500	₡ 6,000
Cepillos			4	4	₡ 600	₡ 2,400
Estantes			3	3	₡ 56,990	₡ 170,970
Armarios			2	2	₡ 84,999	₡ 169,998
					Total	₡ 2,888,968

	Cabina Grande	Cabina Pequeña	Administración	Total*	Costo Unitario	Costo Total
Equipamiento para Cabinas						
Dispensador	2	2	2	14.0	₡ 6,780	₡ 94,920
Toalla cuerpo***	4	2	2	19.5	₡ 3,109	₡ 60,622
Toalla de manos***	4	2	1	18.5	₡ 1,044	₡ 19,314
Toalla de pies***	1	1	1	8.5	₡ 1,766	₡ 15,011
Ropa de cama***	2	1	1	10.5	₡ 64,682	₡ 679,157
Almohadas	4	2	2	19.5	₡ 3,651	₡ 71,195
Cama Matrimonial y colchón	1	1		6.0	₡ 233,495	₡ 1,400,970
Basureros	2	2	2	14.0	₡ 30,000	₡ 420,000
Caja fuerte	1	1		6.0	₡ 85,202	₡ 511,212
Televisión	1	1	1	7.0	₡ 200,000	₡ 1,400,000
Plantilla	1	1		6.0	₡ 33,500	₡ 201,000
Microondas	1	1	1	7.0	₡ 121,000	₡ 847,000
Calentador de Agua	1	1		6.0	₡ 13,900	₡ 83,400
Ventilador de techo	2	1	1	9.0	₡ 44,000	₡ 396,000
Refrigerador	1	1	1	7.0	₡ 115,000	₡ 805,000
Mesa Desayunador y sillas	1			2.0	₡ 233,525	₡ 467,050
Mesa exterior y sillas	1	1		6.0	₡ 216,585	₡ 1,299,510
Sofá cama	1		1	3.0	₡ 159,990	₡ 479,970
Vajilla (set)	1	1		6.0	₡ 19,995	₡ 119,970
Cubiertos (set)	1	1		6.0	₡ 25,000	₡ 150,000
Juego de utensilios	1	1		6.0	₡ 22,000	₡ 132,000
Juego de ollas y sartenes	1	1		6.0	₡ 19,475	₡ 116,850
Vasos (juego)	1	1	1	7.0	₡ 13,000	₡ 91,000
					Total	₡ 9,861,150
Insumos Varios*						
Papel higiénico***	2	4	1	22.5	₡ 43,200	₡ 972,000
Jabón de manos***	2	4		21.5	₡ 120	₡ 2,580
Champú***	2	4	2	23.5	₡ 10,515	₡ 247,103
Bolsas de Basura	2	2	11	24.5	₡ 1,530	₡ 37,485
Alcohol en gel	2	4	1	22.5	₡ 11,900	₡ 267,750
Cera líquida	2	4	1	22.5	₡ 4,205	₡ 94,613
Desinfectante	2	4	1	22.5	₡ 2,440	₡ 54,900
Desengrasante	2	4	1	22.5	₡ 9,250	₡ 208,125
Desodorante ambiental	2	4	1	22.5	₡ 6,480	₡ 145,800
					Total	₡ 2,030,355

* El total incluye la cantidad de cabinas por tipo y su posible consumo por mes

** Considerando una ocupación del 100%.

*** Estos precios tienen 0.5 adicional indicado por el Lic Franklin Jiménez.

Precio Office Depot CR

Precio Green Solutions

Precio Proconisa

Precio Jopco

Precio Gollo

Precio Cemaco

Precios de Mercado

Precio Construplaza

Anexo 9.

Tasa de desocupación: 45.5%, escenario real en base a datos del capítulo IV.

Proyecto Cabina Sustentable
Cabinas
Flujo de Caja Operativo

Local		Precio	Desocupación	INGRESOS												TOTALES
				jul-18	ago-18	sep-18	oct-18	nov-18	dic-18	ene-19	feb-19	mar-19	abr-19	may-19	jun-19	
Cabina 1	1	750.000,00	45.5%	408.750	408.750	408.750	408.750	408.750	408.750	408.750	408.750	408.750	408.750	408.750	408.750	4.905.000
Cabina 2	1	750.000,00		408.750	408.750	408.750	408.750	408.750	408.750	408.750	408.750	408.750	408.750	408.750	408.750	4.905.000
Cabina 3	1	750.000,00		408.750	408.750	408.750	408.750	408.750	408.750	408.750	408.750	408.750	408.750	408.750	408.750	4.905.000
Cabina 4	1	750.000,00		408.750	408.750	408.750	408.750	408.750	408.750	408.750	408.750	408.750	408.750	408.750	408.750	4.905.000
Cabina 5	1	960.000,00		523.200	523.200	523.200	523.200	523.200	523.200	523.200	523.200	523.200	523.200	523.200	523.200	6.278.400
Cabina 6	1	960.000,00		523.200	523.200	523.200	523.200	523.200	523.200	523.200	523.200	523.200	523.200	523.200	523.200	6.278.400
TOTAL VEN				€ 2.681.400	€ 32.176.800											

INGRESOS NETOS	€ 2.681.400	€ 32.176.800														
-----------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	---------------------

Soft cost		Cant	EGRESOS												TOTALES
			jul-18	ago-18	sep-18	oct-18	nov-18	dic-18	ene-19	feb-19	mar-19	abr-19	may-19	jun-19	
Marketing		15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	180.000
Contables		100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	1.200.000
Electricidad y agua		60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	720.000
Limpieza áreas comunes		115.000	115.000	115.000	115.000	115.000	115.000	115.000	115.000	115.000	115.000	115.000	115.000	115.000	1.380.000
Insumos		923.812	923.812	923.812	923.812	923.812	923.812	923.812	923.812	923.812	923.812	923.812	923.812	923.812	11.085.739
Cable+Internet+FO		150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	1.800.000
Servicios Legales varios		241.500	241.500	241.500	241.500	241.500	241.500	241.500	241.500	241.500	241.500	241.500	241.500	241.500	2.898.000
Salarios		500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	6.000.000
TOTAL SOFT COST			€ 2.105.312	€ 25.263.739											

EGRESOS TOTALES	€ 2.105.312	€ 25.263.739													
------------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	---------------------

FLUJO DE EFECTIVO		jul-18	ago-18	sep-18	oct-18	nov-18	dic-18	ene-19	feb-19	mar-19	abr-19	may-19	jun-19	TOTALES
TOTAL INGRESOS-EGRESOS		€ 576.088	€ 576.088	€ 576.088	€ 576.088	€ 576.088	€ 576.088	€ 576.088	€ 576.088	€ 576.088	€ 576.088	€ 576.088	€ 576.088	€ 6.913.061
ACUMULADO		€ 576.088	€ 1.152.177	€ 1.728.265	€ 2.304.354	€ 2.880.442	€ 3.456.530	€ 4.032.619	€ 4.608.707	€ 5.184.795	€ 5.760.884	€ 6.336.972	€ 6.913.061	

Proyecto Cabina Sustentable
Cabinas
Flujo de Caja Inversionista

Local		m2TOT	Precio	Desocupación	INGRESOS												TOTALES
					jul-18	ago-18	sep-18	oct-18	nov-18	dic-18	ene-19	feb-19	mar-19	abr-19	may-19	jun-19	
Cabina 1	1	750.000,00	45.5%		408.750	408.750	408.750	408.750	408.750	408.750	408.750	408.750	408.750	408.750	408.750	408.750	4.905.000
Cabina 2	1	750.000,00		408.750	408.750	408.750	408.750	408.750	408.750	408.750	408.750	408.750	408.750	408.750	408.750	408.750	4.905.000
Cabina 3	1	750.000,00		408.750	408.750	408.750	408.750	408.750	408.750	408.750	408.750	408.750	408.750	408.750	408.750	408.750	4.905.000
Cabina 4	1	750.000,00		408.750	408.750	408.750	408.750	408.750	408.750	408.750	408.750	408.750	408.750	408.750	408.750	408.750	4.905.000
Cabina 5	1	960.000,00		523.200	523.200	523.200	523.200	523.200	523.200	523.200	523.200	523.200	523.200	523.200	523.200	523.200	6.278.400
Cabina 6	1	960.000,00		523.200	523.200	523.200	523.200	523.200	523.200	523.200	523.200	523.200	523.200	523.200	523.200	523.200	6.278.400
TOTAL VEN				€ 2.681.400	€ 32.176.800												

INGRESOS NETOS	€ 2.681.400	€ 32.176.800														
-----------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	---------------------

Soft cost		Cant	EGRESOS												TOTALES
			jul-18	ago-18	sep-18	oct-18	nov-18	dic-18	ene-19	feb-19	mar-19	abr-19	may-19	jun-19	
Marketing		15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	180.000
Contables		100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	1.200.000
Electricidad y agua		60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	720.000
Limpieza áreas comunes		115.000	115.000	115.000	115.000	115.000	115.000	115.000	115.000	115.000	115.000	115.000	115.000	115.000	1.380.000
Insumos		923.812	923.812	923.812	923.812	923.812	923.812	923.812	923.812	923.812	923.812	923.812	923.812	923.812	11.085.739
Cable+Internet+FO		150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	1.800.000
Servicios Legales varios		241.500	241.500	241.500	241.500	241.500	241.500	241.500	241.500	241.500	241.500	241.500	241.500	241.500	2.898.000
Salarios		500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	6.000.000
TOTAL SOFT COST			€ 1.605.312	€ 25.263.739											

Gastos Financieros		Cant	jul-18	ago-18	sep-18	oct-18	nov-18	dic-18	ene-19	feb-19	mar-19	abr-19	may-19	jun-19	TOTALES
Préstamo Inversos			1.070.684	1.070.684	1.070.684	1.070.684	1.070.684	1.070.684	1.070.684	1.070.684	1.070.684	1.070.684	1.070.684	1.070.684	12.848.210
TOTAL GATOS FINANCIEROS			€ 1.070.684	€ 12.848.210											

EGRESOS TOTALES	€ 2.675.996	€ 38.111.949													
------------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	---------------------

FINANCIAMIENTO	€ -														
-----------------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------

FLUJO DE EFECTIVO		jul-18	ago-18	sep-18	oct-18	nov-18	dic-18	ene-19	feb-19	mar-19	abr-19	may-19	jun-19	TOTALES
TOTAL INGRESOS-EGRESOS		€ 5.404	€ 5.404	€ 5.404	€ 5.404	€ 5.404	€ 5.404	€ 5.404	€ 5.404	€ 5.404	€ 5.404	€ 5.404	€ 5.404	€ 64.851
ACUMULADO		€ 5.404	€ 10.808	€ 16.213	€ 21.617	€ 27.021	€ 32.425	€ 37.830	€ 43.234	€ 48.638	€ 54.042	€ 59.447	€ 64.851	

Anexo 10.

Vistas representativas del proyecto.



