

**TEC** | Tecnológico  
de Costa Rica

ESCUELA  
ARQUITECTURA  
URBANISMO  
TEC



**Instituto Tecnológico de Costa Rica  
Escuela de arquitectura y Urbanismo**

**Centro de Investigación y Capacitación Rural en Producción Agrícola del Sanatorio Durán (CICRA)**

**Los Horcones, Tierra Blanca, Cantón Oreamuno, Provincia de Cartago Costa Rica.**

**Fabián Cerdas Gómez**

**Instituto Tecnológico de Costa Rica  
Escuela de arquitectura y Urbanismo**

**Proyecto de graduación para optar por el grado académico de licenciatura en Arquitectura**

**Modalidad: Proyecto Arquitectónico**

**Fabián Cerdas Gómez  
201173716**

“Si no puedes volar entonces corre. Si no puedes correr entonces camina. Si no puedes caminar entonces arrástrate. Pero sea lo que haga, sigue moviéndote hacia adelante”. Martin Luther King Jr.

---

## Resumen

---

El presente proyecto tiene como objetivo generar una propuesta arquitectónica para un Centro de Investigación y Capacitación Rural agrícola en el antiguo conjunto hospitalario Sanatorio Carlos Durán (CICRA), el cual les brinde herramientas y capacitación a los agricultores y productores de la zona. Además se busca el rescate del patrimonio arquitectónico, rescatando los valores de conservación y cooperación para así establecerse como un atractivo cultural y científico en la zona.

El anteproyecto se desarrolla dentro del conjunto del antiguo sanatorio, específicamente en el sector norte del lugar el cual encuentra desocupado, tomando una parte del edificio que se demolió y parte de las zonas vacías del conjunto.

El sitio se encuentra en la división entre la carretera que va hacia el volcán Irazú y la calle que lleva al parque Sector Prusia que son los dos mayores atractivos turísticos de la zona lo que convierte al antiguo sanatorio como una parada obligatoria para el turismo.

Además de aportar para los agricultores y productores de la zona, el CICRA pretende ser una fuente de ingreso para la manutención del antiguo Sanatorio Durán. El CICRA también busca empoderar al agricultor y pequeño empresario, busca incentivar la capacitación y el mejoramiento en el área productiva del agro lo cual les brindará nuevas oportunidades y más desarrollo.

## Abstract

---

The objective of this project is to generate an architectural proposal for an agricultural Rural Research and Training Center in the old Carlos Duran Sanatorium hospital complex (CICRA), which provides tools and training to farmers and producers in the area. It also seeks the rescue of the architectural heritage, rescuing the values of conservation and cooperation to establish itself as a cultural and scientific attraction in the area.

The preliminary project is developed within the whole old sanatorium, specifically in the northern sector of the whole place that is unoccupied, taking a part of the building that was demolished and part of the empty areas of the set.

The site is in the division between the road that goes to the Irazú volcano and the street that leads to the Prusia park, which are the two main tourist attractions in the area, which makes the old sanatorium an obligatory stop for tourism.

In addition to contributing to farmers and producers in the area, CICRA intends to be a source of income for the maintenance of the old Sanatorium. The CICRA also seeks to empower the farmer and small entrepreneur, seeks to encourage training and improvement in the productive area of agriculture which will provide new opportunities and further development.

## Dedicatoria

Quiero dedicarle este trabajo a todas esas personas que han entrado a un sistema educativo y nunca encontraron el final, a todos esos que un profesor los desmotivó, a esos que lucharon y por circunstancias fuera de sus manos tuvieron que dejar de lado un sueño.

A todos aquellos que siguen luchando por terminar un proceso, a todos esos que piensan que no se puede quiero decirles que si se puede, que nunca renuncien aunque sea frustrante y piensen que ya no pueden más.

Dedico mi proyecto a todo el sector norte de Cartago, a esos agricultores olvidados y menospreciados por un sistema que los ignora, a esos productores que se esfuerzan por ayudar a la gente de la región, a todos esas pymes que luchan día a día por crecer y seguir haciendo bien las cosas, para ellos es este proyecto.

## Agradecimientos

Quiero agradecer a mi familia por su apoyo durante todo este proceso.

Agradezco enormemente a mis amigos y compañeros que me acompañaron y ayudaron de una u otra manera a culminar esta etapa universitaria. A Gabo Halabi, Bryan, Heilyn, Gabo Herrera y Mary.

Gracias amigos de vida, a Eddy, Gabriel, Nacho y Ale por siempre estar ahí cuando uno necesita un apoyo. A Sofi por su compañía y ayuda.

Gracias a esos profesores que siempre me tendieron la mano y especialmente a Carlos Lizano por acompañarme en todo el proceso, a Rosa por ser siempre una gran profesora y un ejemplo de esfuerzo y dedicación y finalmente a Donald por ser mas que un apoyo, un guía y consejero en todo este proceso.

## Constancia de defensa pública

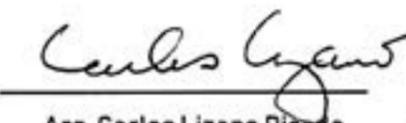
El presente proyecto de graduación titulado "Centro de investigación y capacitación rural en producción agrícola del Sanatorio Durán (CICRA) en Los Horcones, Tierra Blanca, Cartago" ha sido defendido el día 19 de Julio del 2019 ante el tribunal evaluador integrado por: Arq. Carlos Lizano, M.Sc. Rosa Elena Malavassi y M.Sc. Donald Granados; como requisito para optar por el grado de licenciatura en Arquitectura, del Instituto Tecnológico de Costa Rica.

La orientación y guía del proyecto estuvo a cargo del tutor Arq. Carlos Lizano.

Este documento y su defensa ante el Tribunal Examinador han sido declarados: públicos.

Aprobada

Reprobado



Arq. Carlos Lizano Picado  
Tutor



M.Sc. Rosa Elena Malavassi Aguilar  
Lector



M.Sc. Donald Granados Gómez  
Lector



Fabián Cerdas Gómez  
Sustentante

95

Calificación

19 de julio, 2019

Tesis aprobada el día

## Contenido

## Índice

---

C1. Aspectos introductorios .....	21	2.4 Valoraciones .....	74	3.5.2 Iglesia	4.3 Resumen de recomendaciones y pautas de diseño .....	148
1.1 Área temática .....	22	2.4.1 Conclusiones parciales		3.5.3 Comedor	4.3.1 Recapitulación de valoraciones	
1.2. Delimitación y alcances .....	24	2.4.2 Definición de espacios por usuario		3.5.4 Cinemateca y pabellón de hombres	4.3.2 Intenciones y estrategias de diseño	
1.3 Justificación .....	26			3.5.5 Pabellón de mujeres y niños	4.3.3 Concepto e idea generatriz	
1.4 Estado de la cuestión .....	28	C3. Contextualización del entorno y condiciones del sitio ...	76	3.5.6. Casa de los doctores	4.3.4 Requerimiento de espacios	
1.5 Marco conceptual .....	42	3.0 Cartago .....	78	3.5.7. Edificio de pensionistas	4.3.5 Diagrama topológico general	
1.6 Normativa .....	46	3.0.1 Características generales		3.6 Análisis cromático de sitio .....	4.3.6 Programa arquitectónico	
1.7 Problema, necesidad y oportunidades .....	50	3.1 Tierra Blanca de Cartago .....	80	3.7 Valoraciones.....	4.3.7 Programa arquitectónico detallado	
1.8 Objetivos .....	52	3.1.1 Descripción y delimitación geográfica		3.7.1 Conclusiones parciales	4.3.9 Anteproyecto	
1.9 Metodología.....	53	3.1.3. Clima y temperatura			4.3.9.2 Planta de conjunto	
C2. Perfil del usuario y definición de espacios .....	59	3.1.4 Pautas de diseño climático		C4. Propuesta de diseño de anteproyecto .....	4.3.9.3 Planta de techos	
2.0 Caracterización del usuario .....	60	3.1.5 Amenazas y riesgos		4.0 Introducción .....	4.3.9.2 Planta de Nivel 1	
2.1 Usuario primario .....	62	3.1.6 Topografía y tipo de suelos		4.1 Descripción del proyecto .....	4.3.9.7 Fachadas	
2.1.1. Perfil del usuario primario		3.2 Atractivos de la zona .....	91	4.1.0 CICRA	4.3.9.8 Secciones	
2.1.2. Requerimientos del usuario primario		3.3 El Sanatorio Durán .....	96	4.2 El Sitio .....	4.3.9.9 Vistas del proyecto	
2.2 Usuario secundario .....	66	3.3.1 Datos generales del sitio		4.2.1. Sitio de implantación del proyecto		
2.2.1. Perfil del usuario secundario		3.3.2 Reseña Histórica		4.2.2 Análisis topográfico		
2.2.2. Requerimientos del usuario secundario		3.4 Resumen de edificaciones .....	100	4.2.3 Análisis visual		
2.3 Usuario terciario .....	70	3.4.1 El conjunto en general		4.2.4 Análisis de vegetación		
2.3.1. Requerimientos del usuario terciario		3.5 Levantamiento de edificaciones .....	102	4.2.5 Análisis de escorrentías		
		3.5.1 Edificio administrativo			C5. Conclusiones y recomendaciones .....	195
					C6. Anexos .....	201
					C7. Bibliografía .....	210



La necesidad de la investigación agrícola en un medio social desarrollado, o en proceso de desarrollo, es incuestionable (Gibbs 1995, Garrett 1997)

Imagen 01 - Agricultores en Tierra Blanca de Cartago

## Introducción

Se presenta una investigación arquitectónica en el campo de la revitalización de edificaciones patrimoniales y a la vez en el área de investigación y capacitación rural siendo el objetivo de estudio el antiguo conjunto hospitalario Sanatorio Carlos Duran Cartín.

Esta investigación nace con el interés de tratar el problema ocasionado por la falta de espacios y entes que brinden capacitación agrícola y la necesidad de laboratorios accesibles y espacios para capacitación para la gente del sitio y lugares aledaños. Con el fin de reactivar laboralmente esa comunidad agrícola; en tanto, es necesario actualizar los procesos en la producción y estudiar la problemática que implica el diseño arquitectónico en cuanto a las limitaciones económicas, dicho proyecto se sitúa protagónicamente como factor coyuntural para el desarrollo y socioeconómico de esa comunidad.

En tal virtud, el Instituto Tecnológico de Costa Rica y en su autoridad específica, la Escuela de Arquitectura y Urbanismo con el compromiso

social de trabajar por la reivindicación de los derechos de quienes desde siempre esperan cambios que favorezcan su desarrollo, expone el proyecto: "Propuesta del Centro de Investigación Rural Agrícola del conjunto Sanatorio Durán Cartín".

El objetivo principal del centro es dotar de recursos a la zona para capacitar a la gente e investigar los diferentes métodos de cultivo y siembra, mejorar el factor humano productivo y proporcionar a la economía el recurso humano calificado. Actualmente la mano de obra no es calificada y muchas veces los trabajos vienen a realizarse con conocimiento empírico provocando en muchos de los casos que los procesos no sean tan eficientes como deberían de ser. Actualmente la capacitación que se recibe en este sitio es por parte de colegios técnicos los cuales no todos pueden acceder por lo que en general la capacitación es de muy bajo nivel, así como también lo es la calificación de fuerza de trabajo, lo cual provoca que la integración de la población no sea satisfactoria con el sector productivo.

Económicamente el concepto de crecimiento

permite obtener mayores beneficios utilizando los mismos procesos productivos, y desarrollo, consiste en un crecimiento a partir de un cambio tecnológico y estructural.

Mientras que Subdesarrollo es el conjunto de características de aquellas regiones que no alcanzan el nivel de crecimiento esperado.

El objetivo de la capacitación en una sociedad en vías de desarrollo es formar agentes para que se encarguen del mismo, esto significa que las personas deben haber adquirido capacidad agrícola; nivel de competitividad en un determinado campo, donde se reflexione sobre los objetivos y métodos para alcanzar el desarrollo esperado.



Imagen 02 - Sobreposición de foto antigua 1918 y estado actual del Sanatorio Durán.

## Capítulo 1

### Aspectos introductorios

En el siguiente capítulo se muestran los puntos que delimitan la investigación y el anteproyecto a realizarse. Se introduce al tema de investigación, se presenta un marco conceptual y una síntesis de la situación actual de la necesidad adjunto al porqué es de importancia llevar a cabo la propuesta. Además se exponen los alcances, delimitaciones y objetivos de la investigación. Por último se expone la metodología, mostrando como se llevará a cabo el desarrollo del anteproyecto. Todo esto con el propósito de brindar tanto al investigador como al lector, una perspectiva más clara de lo que se desea cubrir y conseguir con la proposición de este proyecto.

## 1.1 Área temática

La revitalización de espacios patrimoniales por medio de nuevos espacios de infraestructura.

Eje temático: capacitación agrícola.

Azkarate, Ruiz de Ael y Santana (2003) definen el patrimonio arquitectónico como el conjunto de bienes edificados, de cualquier naturaleza, a los que cada sociedad atribuye o en los que cada sociedad reconoce un valor cultural.

El patrimonio arquitectónico posee un valor tangible e intangible. El valor tangible se puede evidenciar en su estilo arquitectónico, sistemas constructivos y diseño. Se refiere a todo lo cuantitativo que atribuye el bien inmueble. Lo intangible se evidencia en las relaciones sociales, crónicas y aspectos culturales artísticos que se dieron en ese bien. Sin embargo, para efectos de este estudio, hay una influencia de ambas ya que los edificios en estudio albergan dinámicas sociales en su interior y, desde el punto de vista de su arquitectura, hacen referencia a una situación conceptual desde un marco específico temporal en la historia.

En nuestro contexto nacional abundan ejemplos de edificios declarados patrimonio que se encuentran en un estado deplorable y en abandono.

Estos edificios se deterioran por falta de uso y su valor arquitectónico disminuye además provocan que sus dueños sufran pérdidas por la mucha inversión que exigen y el poco crédito que ofrecen.

Mediante la implementación de nueva arquitectura con técnicas de restauración adecuadas, reciclaje de infraestructura existente o cambios de usos se pueden llegar a rescatar muchos de estos proyectos y esto es lo que se busca en esta investigación, la implementación de un nuevo proyecto de infraestructura que brinde una nueva oportunidad al conjunto y que a la vez le aporte a su contexto inmediato, a la gente del sector y a sus dueños.

La revitalización permitiría que los edificios de valor patrimonial puedan conservarse y adecuarse a nuevas actividades compatibles que le permitan generar ingresos para su mantenimiento y a su vez modificando las dinámicas del sitio, adaptándose a las actividades de la región.



Imagen 03 - Antiguo pabellón de hombres del Sanatorio Durán.

## 1.2. Delimitación y alcances

### 1.2.1 Delimitación



#### Delimitación Física

El proyecto se llevará a cabo en una escala regional en el sector de los Horcones de Tierra Blanca de Cartago, específicamente en el antiguo conjunto hospitalario Sanatorio Durán Cartín.

#### Delimitación Social

El proyecto tiene como fin el desarrollo de un plan de revitalización para el conjunto por medio de un centro de investigación agrícola rural donde se puedan desarrollar nuevos métodos de investigación y capacitación en técnicas de siembra y cosecha, así como laboratorios de mejoramiento de especies. Todo esto beneficia al sector debido a que el 55% de las áreas cultivadas del país se encuentran en esta zona y el 85% de la población de esta región se ve beneficiada de la agricultura. El proyecto estaría beneficiando a toda esta población, así como a agricultores de todo el país, además estudiantes e investigadores nacionales o extranjeros que pueden venir a estudiar en el sitio sin dejar

de lado a la propia población de la zona norte de la provincia de Cartago.

#### Delimitación Temporal

Las bases de la investigación para desarrollar el proyecto comenzaron a partir del segundo semestre del 2017 y continuaron durante todo el año 2018 y durante el primer semestre del 2019 se desarrollará toda la etapa de la propuesta arquitectónica para los laboratorios de investigación agrícola.

#### Delimitación Disciplinaria

Dentro de esta delimitación vamos a encontrar un poco de varias disciplinas como lo serían: La revitalización debido al trabajo en inmuebles de carácter patrimonial en malas condiciones. La sustentabilidad ya que se busca la optimización del uso de los recursos y el mejoramiento de semillas y cosechas. Arquitectura y educación ya que se pretende educar y capacitar a la población de la región, así como a la gente que venga de afuera.

Además de los beneficios directos para los dueños del conjunto, agricultores y productores de la región, el proyecto tiene un impacto positivo para toda la región norte de Cartago. La propuesta brinda un espacio apto para que los agricultores, productores e investigadores se capaciten y realicen trabajos especializados en un lugar con las condiciones adecuadas. Este espacio potencia la unión, cooperación y fortalecimiento entre el gremio agrícola de Cartago por medio de un edificio donde se desarrollaran capacitaciones, charlas, investigación, prácticas, ventas, entre otros formando así nuevas oportunidades a beneficio de sus participantes y población en general del sector. Los habitantes de la zona contarán con este espacio icónico y como líder de la investigación agrícola para el sector este del GAM el cual reflejara la evolución en temas agrícolas del sector.

Para los dueños del conjunto la Unión de Pequeños Productores Agropecuarios Costarricenses (UPANACIONAL) se abre una gran

oportunidad para utilizar los fondos generados por el CICRA para el mantenimiento y mejoramiento de las condiciones del conjunto.

Por último para los visitantes y turistas de la zona se abre una nueva oportunidad para la compra de insumos y productos de los agricultores de la zona. Además si es aprovechado este centro les dará la oportunidad de visitar un nuevo centro turístico ya que si se usan bien los fondos generados por el CICRA se podrá dar una nueva imagen a lo que queda del antiguo sanatorio.

De esta manera la investigación es dirigida a la proposición de un anteproyecto contextualizado en la zona de Cartago, sector de los Horcones de Tierra Blanca, que contribuya con el desarrollo y crecimiento de UPANACIONAL, de los agricultores y productores de Cartago y de la población tanto local como turista.

### 1.2.2 Alcances

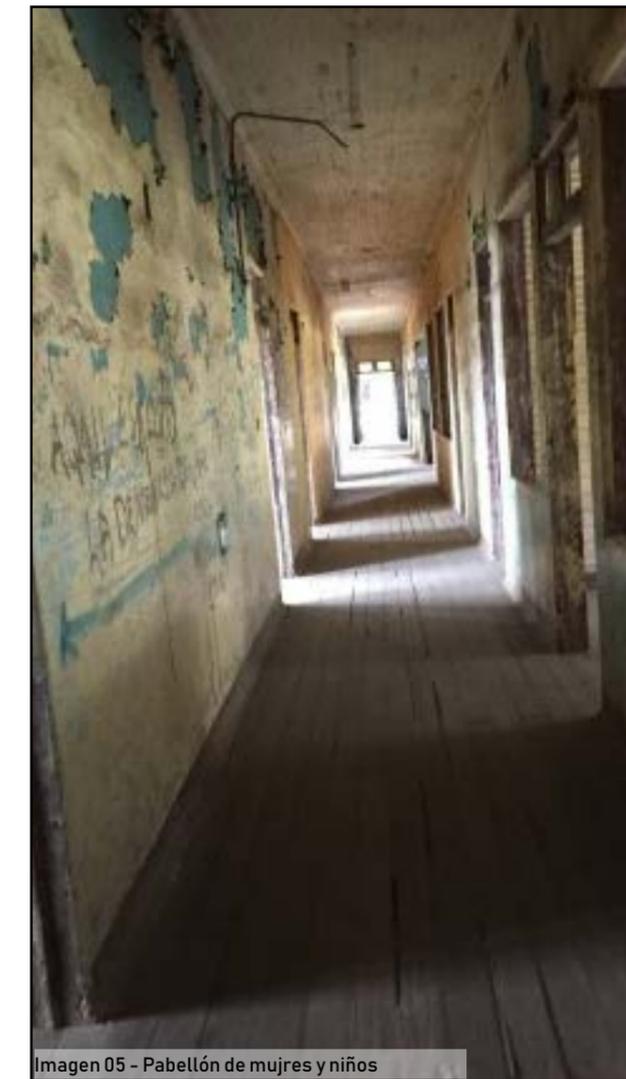


Imagen 05 - Pabellón de mujeres y niños

## 1.3 Justificación

El antiguo Sanatorio Durán es un espacio patrimonial de un gran valor tangible e intangible que debe de ser revalorizado por la gran cantidad de aportes que dio en su momento como centro de rehabilitación y tratamiento contra la tuberculosis.

El sector norte de la provincia de Cartago donde se ubica el Sanatorio Durán representa uno de los sectores de mayor importancia a nivel tanto turístico esto debido a la cercanía de zonas como el volcán Irazú, el volcán Turrialba, el sector Prusia, miradores entre otros.

Además de ser un sector turístico representa un 55% del área cultivada de Costa Rica beneficiando a más de 580 productores de la región que además dan trabajo de manera directa e indirecta a más pobladores del sector que representan casi un 80% de la población de la zona quienes trabajan en el sector agrícola y ganadero.

Por este motivo es que un centro de capacitación rural en agricultura ya ganadería serían de gran beneficio para la zona donde podrían

capacitar e implementar sistemas de mejoramiento para la región y el país en general.

La razón de trabajar con la temática de patrimonio es el rescate, gestión y sostenibilidad de los edificios patrimoniales en Costa Rica.

La razón por la que se eligió el Sanatorio Durán es por la importancia que tiene en el contexto nacional y la memoria colectiva. El conjunto es un hito en la región debido a su historia hospitalaria sus múltiples usos y cambios de dueño han deteriorado sus condiciones. La propuesta de un plan maestro para su revitalización servirá como elemento fundamental para su rescate y futuros usos.

El valor histórico del conjunto inicia con el proyecto que impulsó el Dr. Carlos Durán Cartín como el primer sanatorio en Centroamérica. El Dr. Durán Cartín se dedicó a la medicina, a la política, fue investigador y científico por lo que se le considera uno de los gestores de lo que posteriormente fue el Sanatorio para la tuberculosis que lleva su nombre.

Este anteproyecto arquitectónico se vuelve importante de realizar ya que contribuye con los agricultores y productores de la zona y viene a solventar la necesidad de un centro de capacitación para los pobladores los cuales en muchos de los casos no tienen una formación adecuada.

El planteamiento de un edificio para el CICRA se vuelve conveniente en este momento, ya que los dueños del sanatorio que también son agricultores y productores se ven interesados en el desarrollo de un anteproyecto para tener su propio centro de investigación que les ayude a mejorar su producción, técnicas de cultivo y el mejoramiento de la mano de obra en la región.



Imagen 06 - Agricultores de Tierra Blanca de Cartago



Imagen 07 - Agricultor de Tierra Blanca de Cartago.

## 1.4. Estado de la cuestión

### 1.4.1 Publicaciones internacionales

#### Guía de capacitación en temas agrícolas para agricultores familiares (2015)

Autor : Wilfredo Jiménez

Tipo de documento: Manual de técnicas de capacitación.

El autor Wilfredo Jiménez es el coordinador técnico del proyecto de semillas de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación (FAO) y su publicación es una herramienta técnico-metodológica que permite la facilitación de talleres de capacitación en temas relacionados a la producción y manejo agronómico de hortalizas, almacenamiento de granos básicos y buenas prácticas de manufactura en la transformación de alimentos a nivel de agricultores familiares.

Este documento ha sido desarrollado en base a la experiencia de las capacitaciones impartidas por los y las ayudantes del Ministerio de la Economía Familiar, Comunitaria, Cooperativa y

Asociativa (MEFCCA), el Instituto Nacional de Tecnología Agrícola (INTA) y a los agricultores familiares que fueron protagonistas del proceso del piloto de Compras Públicas Descentralizadas a la Agricultura Familiar para la Alimentación Escolar en el Municipio de El Tuma La Dalia (Nicaragua), con quienes se validó la metodología utilizada por los técnicos y profesionales de las instituciones que conforman el Sistema Nacional de Producción, Consumo y Comercio.

Mediante este manual se muestran una serie de metodologías, técnicas y espacios necesarios para brindar una correcta capacitación a las familias sin caer en ideas repetitivas e ineficaces para los participantes.

Jiménez (2015) afirma que “Para realizar un taller apegado a la realidad productiva de la zona se hace necesario realizar previamente visitas de campo que permitan al facilitador recabar información que le interese a los agricultores familiares a fin de poder desarrollar temáticas que resuelvan en gran medida sus problemas

reales desde el punto de vista productivo de cada zona o territorio, esto permitirá planificar el taller en base a la realidad o problemas más relevantes en la producción de hortalizas” (p.15). Cuando se realizan taller participativos o capacitaciones sin estar en el contexto de estudio es muy difícil tratar los problemas que en realidad se reflejan en el sitio por lo que recibir una capacitación en el mismo lugar donde ellos tienen sus siembras y que puedan ver sus avances el día con día es de gran importancia para la población.



Imagen 08 - Guía de Capacitación en temas agrícolas para agricultores familiares

#### Estudio para el diseño de un Instituto técnico de capacitación agrícola, para el cantón de Santa Lucía en Ecuador (2016)

Autor : Julia Azucena Vera Carpio

Tipo de documento: Tesis para optar por el grado de Licenciatura en Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Guayaquil, Ecuador.

El proyecto se fundamenta en el estudio para el diseño de un Instituto Técnico de Capacitación Agrícola, para el Cantón Santa Lucía provincia del Guayas en Ecuador, ante la problemática que se presenta en el sector, por la falta de espacios físicos que cubran las exigencias para impartir una educación de calidad, que permita a la población cumplir con requerimientos importantes para el crecimiento integral de la población.

El diseño tiene un enfoque sustentable, que incorpora aspectos innovadores que ofrecen mejores condiciones al sistema edilicio e incrementan la producción.

El proyecto estará conformado por zonas administrativas, zona de ciencia/educación, zona de ciencia/ investigación, zona de agricultura, zona de servicios, zona recreativa, zona exterior.

En el capítulo uno, se diagnostica el problema, las causas y necesidades en la creación de una institución educativa, indicando los principales inconvenientes que se presentan en el sector al no contar con una de ellas.

El capítulo dos, se define cada una de las variables que intervienen en la propuesta de la institución.

En el capítulo tres, se planifica los resultados obtenidos del estudio técnico sobre la ubicación del proyecto y el estudio de la demanda, para analizar conjuntamente la factibilidad del proyecto a ejecutarse.

Finalmente el capítulo cuatro, se muestra la propuesta del proyecto, cuyo fundamento ha sido estudiado en los capítulos anteriores, en el cual se pone en manifiesto el diseño, la distribución y todo lo necesario para el proyecto.



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL  
Facultad de Arquitectura y Urbanismo

"ARQ. GUILLERMO CURBEO BENELLA"  
TEMA:

"ESTUDIO PARA EL DISEÑO DE UN INSTITUTO TÉCNICO DE  
CAPACITACIÓN AGRÍCOLA, PARA EL CANTÓN SANTA LUCÍA  
2016"

TRABAJO DE TITULACIÓN  
Previa a la obtención de título de:  
ARQUITECTA

AUTORA: JULIA AZUCENA VERA CARPIO

TUTOR: ARQ. GUILLERMO ARGUELLO SANTOS

GUAYAQUIL - ECUADOR  
2016 - 2017

Imagen 09 - Portada de la investigación: Estudio para el diseño de un Instituto Técnico de capacitación agrícola para el cantón de Santa Lucía 2016

## 1.4.2 Publicaciones nacionales

### Creación de Centros Agrícolas Cantonales - Ley 4521 (1999)

Autor : Asamblea Legislativa.

Tipo de documento: Ley

Esta ley fue creada para declarar el interés público de la existencia, constitución y funcionamiento de centros agrícolas cantonales capaces de ofrecer el mejoramiento de las condiciones de trabajo de los agricultores.

En el documento se definen los lineamientos y las pautas que deben seguir estos centros agrícolas, además se definen las funciones que deben de cumplir para con los agricultores.

Mediante ésta ley de creación de centros agrícolas cantonales se habla del establecimiento y apoyo, en cada cantón, a los grupos organizados de productoras y productores agropecuarios, como una forma de promover el desarrollo rural.

Asamblea Legislativa de Costa Rica (1999) ex-

plíca que “Su objeto será fomentar la participación de los productores y la población local pa-ra el mejoramiento de las actividades agropecuarias, agroforestales, pesqueras y de conservación de los recursos naturales, así como para el ofrecimiento de la debida capacitación, créditos, transferencia tecnológica y otros beneficios que contribuyan para el desempeño de su actividad productiva.”

Esta ley aparte de darnos ciertos lineamientos en la creación del CICRA nos justifica además la implantación de un centro de este tipo en la zona norte de la provincia de Cartago.

### Diseño arquitectónico bioclimático para las instalaciones de un Centro Agroecológico en la finca experimental Fraijanes. (2005)

Autor : Allan Marín Víquez.

Tipo de documento: Tesis para optar por el grado de Licenciatura en Arquitectura de la Universidad de Costa Rica.

El propósito fundamental de este trabajo, como proyecto de graduación, es proponer a la Dirección de la Finca Experimental Fraijanes, el diseño arquitectónico bioclimático para las instalaciones de un Centro de Visitantes en lo que en adelante llamaremos Centro Agroecológico Fraijanes. (CAF). El Centro pretende brindar una alternativa de desarrollo agroecológico, científico, económico y cultural que solvente las necesidades de una demanda potencial de alojamiento, alimentación, investigación, capacitación y recreación por parte de científicos, agricultores, estudiantes y agro-

ecoturistas en un primer plano y del público en general como fin último. Una segunda pretensión es que el CAF se convierta en un polo de desarrollo para su entorno, impulsando nuevas técnicas que favorezcan una mejor y mayor productividad agroecológica y, asimismo, estimule el ecoturismo en las zonas de vocación ecológica, considerando en todas las iniciativas el desarrollo sostenible.



Imagen 10 - Portada de la investigación: Centro Agroecológico en la Finca Experimental Fraijanes

### Recinto en Zarcero - Feria y Cultura (2016)

Autor : Josue Rodriguez Rojas.

Tipo de documento; Tesis para optar por el grado de Licenciatura en Arquitectura y Urbanismo del Instituto Tecnológico de Costa Rica.

Este proyecto plantea una propuesta arquitectónica en Zarcero para un recinto comunitario para la difusión y promoción de las atracciones, intereses y producciones del habitante local, con base en la identidad cultural y el turismo rural existente.

Dentro del programa arquitectónico del proyecto se plantea una feria del agricultor, comercios fijos y zona de capacitación socio-cultural este centro desea también obtener para la comunidad procesos de capacitación y educación que amplíen las capacidades y oportunidades de los pobladores. El diseño que se proponga requiere de una serie de características específicas que permitan una introduc-

ción dentro de un ambiente urbano con el cual la sociedad local y nacional se encuentra fuertemente arraigada, un ambiente muy similar a lo que podemos encontrar en el conjunto Sanatorio Durán en Cartago.

El proyecto engloba la integración de distintos actores sociales del pueblo zarcereño, los cuales comparten iniciativas y necesidades similares. Entre ellos se encuentran: El Centro Agrícola Zarcero, junto al Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), la Municipalidad de Zarcero, y múltiples productores, artistas y entusiastas locales que manifiestan la necesidad común de mejorar y ampliar la infraestructura según necesidad existente.

Se toma en cuenta a la hora de diseñar este proyecto que converjan la identidad local, la preservación del contexto paisajístico y la posibilidad de proyectar el ambiente urbano hacia un futuro sostenible y mejorable.

### 1.4.3 La investigación agrícola en Costa Rica

Costa Rica es un país de vocación agrícola desde tiempos precolombinos. Durante la época colonial se buscó un producto o cultivo para la exportación, de manera que se constituyera en la base de la economía nacional. Fue así como se ensayó con varios cultivos o productos, entre ellos cacao, tabaco, minería, palo Brasil, ganadería, caña de azúcar. Sin embargo, ninguno logró vincular al país al mercado internacional. Cuando nace a la vida independiente, en 1821, tiene una sociedad rural y una economía agraria muy pobre. Es precisamente en los primeros años de vida republicana cuando surge un producto que abre las puertas del mercado internacional, exportándose café a Inglaterra a partir de los primeros años de la década de 1840. Por más de un siglo, el café fue el único producto de exportación importante y la base de la economía nacional; sólo a partir de 1970 fue desplazado por el banano del primer lugar de las exportaciones, producto que empezó a cultivarse en la segunda mitad del siglo XIX.

Es importante destacar que en el siglo XIX se iniciaron las primeras investigaciones en el campo agrícola. Efectivamente, notables botánicos y naturalistas europeos investigaron y estudiaron la flora costarricense. Cabe mencionar, entre otros, a los siguientes: 1846 el botánico danés Anders Sandoe Oersted; 1853 el jardinero suizo Jules Carmiol y el naturalista alemán Alexander von Frantzius; 1866 el naturalista alemán Moritz Wagner, quien publica la obra “Die Republik Costa Rica” (La República de Costa Rica).

Sin embargo, la sistematización en el desarrollo de la investigación científica se comienza a dar en el siglo XX. Como país agroexportador, en Costa Rica se comprende la necesidad de dirigir esfuerzos que tiendan al mejoramiento de la relación costo-beneficio. Por esta razón, se emprenden programas en investigación y extensión agropecuaria; en la búsqueda de técnicas agrícolas ambientalmente aceptables; en una agricultura sustentable; en metodologías

que permitan investigar los agentes patógenos; y en la evaluación de proyectos y asistencia técnica.

Algunas de las instituciones creadas en el siglo XX y consideradas pioneras en la investigación agrícola de nuestro país se indican seguidamente; desde luego, no se mencionan a todas las instituciones y organismos que se han preocupado en este campo.

**1911** – Se creó el Departamento de Agricultura como parte de la Secretaría de Fomento. Tenía dos “centros de experiencia”: uno en Guadalupe y otro en Orotina.

**1926** – Fue creada la Escuela Nacional de Agricultura para iniciar formalmente la investigación agrícola en el territorio nacional.

**1940** – Es importante mencionar que durante la Segunda Guerra Mundial Costa Rica exportaba productos hortícolas a la Zona del Canal de Panamá. Motivados por este hecho,

el Gobierno de Estados Unidos estableció en nuestro país en 1940 un programa de investigación en cultivos hortícolas y de asistencia técnica. Profesores de diferentes universidades del país del Norte trabajaron con ingenieros agrónomos costarricenses.

**1941** – La Escuela Nacional de Agricultura se convierte en la Facultad de Agronomía de la Universidad de Costa Rica.

**1942** – Se funda el Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, institución que permite ampliar los horizontes en el campo de la investigación agrícola. Muchos costarricenses y profesionales de otros países han culminado su carrera con la obtención del título Magíster Agriculturae.

**1948** – En Barranca de Puntarenas fue creada la Granja Experimental Socorrito, con el fin de hacer investigaciones en productos como la caña de azúcar, arroz, maíz y algodón.

En 1964 el Ministerio de Agricultura y Ganadería vende esta granja y compra una finca en Taboga, Cañas, Guanacaste con la finalidad de establecer una estación experimental para el Pacífico Seco.

**1955** – Fue creado el Laboratorio de Investigaciones Agronómicas de la Universidad de Costa Rica. Posteriormente pasó a llamarse Centro de Investigación Agronómica, ampliando su línea de acción para capacitar personal de alto grado académico e implantar la enseñanza en los niveles de grado y postgrado. También se adquirió la propiedad que posteriormente dio origen a la Estación Experimental Fabio Baudrit Moreno. Además de los valiosos aportes que han hecho la Universidad de Costa Rica (UCR) y otras instituciones en la investigación agrícola, es importante destacar las iniciativas y los esfuerzos de la Universidad Nacional (UNA), del Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR) y de la Universidad Estatal a Distancia (UNED).

En la Universidad Nacional destaca la Escuela de Ciencias Agrícolas. Pone especial énfasis en el estudio y caracterización de los sistemas agrícolas y de la formación de profesionales a nivel de postgrado. Además, profundiza en el estudio y análisis de la biodiversidad y la sostenibilidad de los recursos naturales, así como del impacto que sobre ellos tiene la actividad agrícola. Con la finalidad de profundizar en este último campo crea el Centro de Investigaciones Apícolas Tropicales con recursos del Programa BID-CONICIT y con el apoyo de la Agencia de Cooperación Holandesa.

**1973** – Se crea el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), esta es una institución internacional que se crea con el objetivo de realizar investigación científica, educación de postgrado y de capacitación técnica a los países en temas del agro y de recurso naturales. Este centro se ubica en el cantón de Turrialba, en la provincia de Cartago, Costa Rica. Sus miembros son Belice, Bolivia,

Colombia, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, República Dominicana, Venezuela, el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) y el Estado de Acre en Brasil. Este centro de investigación posee uno de los campus mas grandes del país con una amplitud de casi 1000 hectáreas con un bosque propio de la zona de Turrialba.

El CATIE cumple una importante misión en América Latina y el Caribe, al ser uno de las pocas organizaciones de su tipo especializadas en la investigación en el manejo de la agricultura sostenible y los recursos naturales del trópico, con la finalidad de hacer frente a los desafíos globales que se presentan.

**1975** – El Instituto Tecnológico de Costa Rica abrió la carrera de Ingeniería Forestal y al año siguiente la carrera en el área agrícola. Paralelamente inició programas de investigación y extensión en el Departamento de Ingeniería Agropecuaria Administrativa; en el Centro de

Gestión Agropecuaria, así como en otros campos. En Ingeniería Agrícola y Extensión se investigó sobre el uso de tecnologías agrícolas. En San Carlos se hicieron ensayos en nuevos productos para la exportación.

Por otra parte, la Escuela de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad Estatal a Distancia, impulsa los estudios de problemas ligados al campo de la producción. Asimismo, estimula la investigación en la formulación, gestión gerencial y factores de comercialización de opciones productivas de los sistemas agroempresariales. Con la apertura de las carreras Agroindustria; Producción y Comunicación Agropecuaria; Extensión Agrícola; y Manejo de Recursos Naturales, se fortalece notablemente el campo de la investigación y se da un mayor énfasis en los programas de extensión agrícola y en los procesos agroindustriales.

**1986** – Se da la fundación de la universidad EARTH (Escuela de Agricultura de la Región Tropical Húmeda) aunque comienza su funcio-

namiento a partir de 1990. La universidad EARTH es una institución privada sin fines de lucro que ofrece un programa de pre-grado que permite alcanzar la licenciatura en ciencias agrícolas. Esta universidad recibe estudiantes de todas partes del mundo para que contribuyan con el desarrollo sostenible de sus países y construyan sociedades prósperas y justas. EARTH ofrece un riguroso programa de pre-grado de cuatro años en ciencias agrónomicas, dirigido por una prestigiosa facultad internacional que brinda una educación con sólidas bases científicas y técnicas la cual hace énfasis en valores éticos, empresarialidad y compromiso ambiental y social. EARTH posee gran experiencia en la búsqueda de soluciones innovadoras para los retos actuales en temas como producción agrícola sostenible, conservación ambiental y manejo de los recursos naturales. La investigación en EARTH es aplicada y desarrollada activamente por estudiantes y facultad.

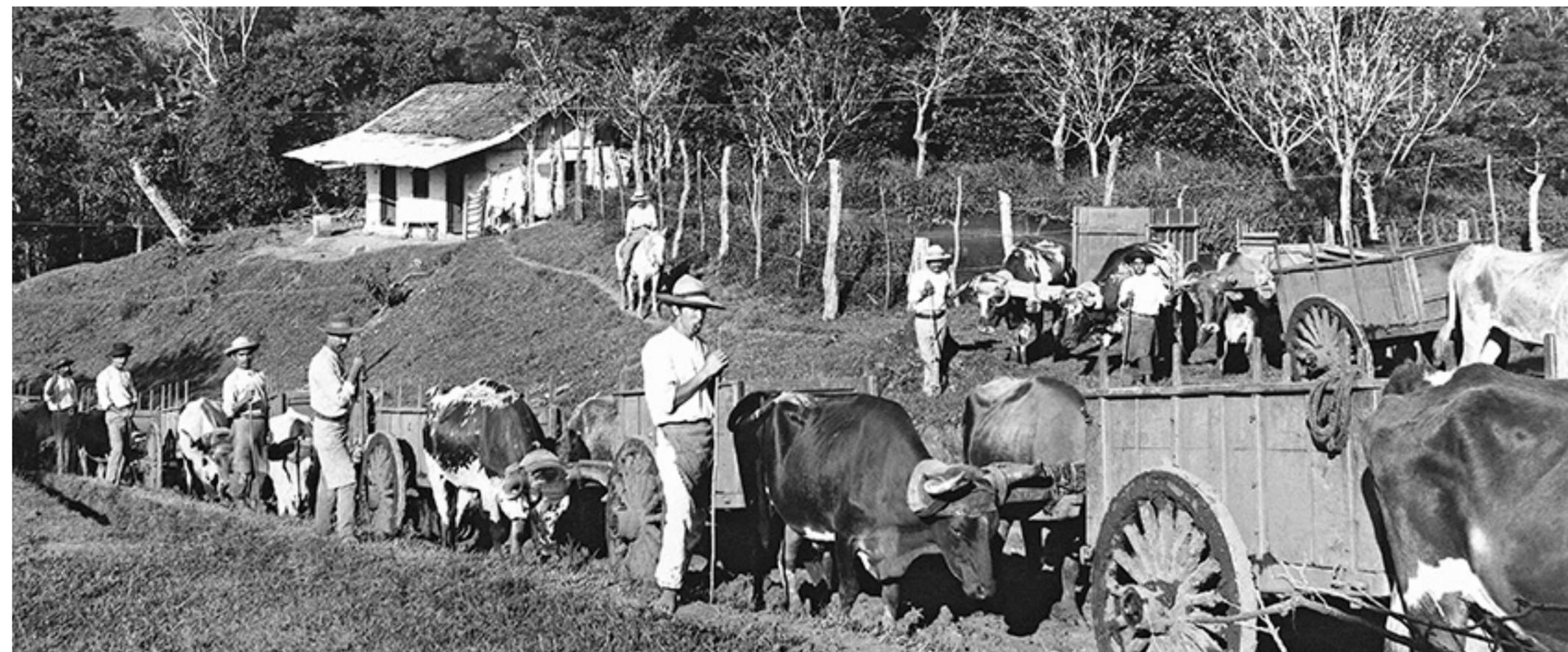


Imagen 11 - Agricultores de café principios del siglo XIX.

#### 1.4.4. La estación experimental Fabio Baudrit Moreno

La Estación Experimental Fabio Baudrit Moreno, que es una unidad adscrita a la Facultad de Agronomía de la Universidad de Costa Rica, tiene su origen en lo que fue la finca San Fernando, ubicada en el Barrio San José de la Garita, Alajuela. Esta finca fue adquirida por la Universidad de Costa Rica el 24 de agosto de 1955 según acuerdo de la Sesión N° 767 en su artículo 38.

En 1958 se le denominó con el nombre de Estación Experimental Agrícola San Fernando. El 23 de noviembre de 1961 fallece el Ing. Fabio Baudrit Moreno, quien ocupaba, en ese entonces, el cargo de Rector de la Universidad de Costa Rica. Por sus méritos en la educación agrícola costarricense, el Consejo Universitario acordó en la Sesión N° 1.176, artículo 34, que esa estación se llamaría en adelante Estación Experimental Fabio Baudrit Moreno.

En el año de 1966, el Gobierno de la República hizo un valioso aporte económico a la Universidad de Costa Rica para la compra de un terreno que permitiera la ampliación de la Estación Experimental Fabio Baudrit Moreno. En la actualidad

posee 53,6 hectáreas.

Para cumplir con las expectativas que demanda el desarrollo agropecuario del país y lograr los objetivos propuestos en el Estatuto Orgánico de la UCR, la estación experimental realiza trabajos multidisciplinarios en tres grandes áreas, a saber:

a. Investigación, principalmente en el campo, dándose énfasis a los cultivos de mayor importancia en la alimentación de la familia campesina. Se procura poner al servicio del agricultor nuevas técnicas e indicar la tecnología apropiada, de manera que logre el éxito de su empresa y alcanzar mejores niveles de vida.

b. Docencia, con cursos teórico-prácticos que pueden ser impartidos en las escuelas de Fito-tecnia y de Economía Agrícola, en la Facultad de Agronomía o bien, en las aulas de la estación.

c. Acción Social, en donde la dinámica que

se genera es muy rica por la diversidad de actividades que se realizan, entre ellas:

- Cursos para profesionales, técnicos, nutricionistas Acción social y agricultores.
- Atención de consultas a estudiantes, profesionales y agricultores.
- Realización de trabajos de campo y días de demostraciones.
- Atención a visitantes nacionales y extranjeros
- Distribución de semillas y de material vegetativo de diferentes cultivos.
- Divulgación de resultados de investigaciones agrícolas por medio de informes, boletines y artículos periodísticos.

En resumen, la estación Experimental Fabio Baudrit Moreno ha dado un valiosísimo aporte al agro costarricense con programas de extensión agrícola, capacitando, experimentando, investigando, asesorando y supliendo semillas y material vegetativo para la reproducción de las mejores variedades en diferentes zonas del país.



#### 1.4.5 La estación experimental de ganado lechero Alfredo Volio Mata

La Estación Experimental de Ganado Lechero “Alfredo Volio Mata” pertenece a la Facultad de Ciencias Agroalimentarias (antes Facultad de Agronomía) de la Universidad de Costa Rica. Está situada en el Alto de Ochomogo, a 1542 msnm, con una precipitación media de 2050 mm. en los meses lluviosos, mayo a noviembre; el período comprendido entre diciembre y abril corresponde a la estación seca. La temperatura media es de 19.5° C y la humedad relativa es de 84%.

En el año de 1973 Acueductos y Alcantarillados le traspasa a la Universidad de Costa Rica, en calidad de donación, 32 hectáreas mediante un decreto-ley, para crear en estos terrenos la Estación Experimental Alfredo Volio Mata. Esta estación se dedicaría fundamentalmente a realizar proyectos de investigación sobre pastos mejorados, inseminación artificial y manejo del hato lechero.

En 1974 se busca el financiamiento para acondicionar la finca y construir la infraestructura requerida por la estación experimental. En

1976 la UCR contrató al primer grupo de personal para atender la estación y, en este mismo año, se importó de Carolina del Norte, Estados Unidos, un hato de 42 vacunos de la raza Jersey.

En la actualidad poseen un hato de 95 vacunos, todos de la raza Jersey. De estos, 62 son adultos y 33 son terneros de crianza. Entre los adultos hay solamente un toro semental, pues lo prioritario es la inseminación artificial. Se debe destacar que solamente las hembras quedan en la finca; los machos se venden desde muy temprana edad a ganaderos que desean mejorar sus hatos. La Cooperativa de Productores de Leche Dos Pinos R.L. les compra la producción de leche (un promedio de 500 litros diarios). Tienen, además del ganado vacuno, 30 cabezas de ganado caprino.

Paralelamente a la investigación y experimentación con ganado, tienen proyectos para el mejoramiento de pastos y forrajes. Entre los pastos experimentan con gramíneas traídas de África, como la Estrella Africana y el Kikuyo;

entre las plantas forrajeras utilizan sorgo negro, maíz y morera. Por otra parte, los desechos sólidos naturales de la finca, que anteriormente eran un problema para la estación experimental, pues debían pagar para deshacerse de ellos, ahora son aprovechados en la producción de abono orgánico que utilizan en la misma finca o venden al público en general.

No se debe omitir que estudiantes de las universidades estatales reciben cursos en las aulas de la estación experimental. Asimismo, estudiantes de secundaria de colegios técnicos profesionales agropecuarios, en muchos casos hacen su práctica profesional en estas instalaciones. De igual manera, la estación experimental ofrece dos cursos al año dirigido a productores: un curso de elaboración de ensilaje para conservación de forraje (teórico-práctico) y un curso de elaboración de quesos y derivados de productos lácteos.



Imagen 18 - Estación experimental de ganado lechero Alfredo Volio Mata



Imagen 19 - Estación experimental de ganado lechero Alfredo Volio Mata



Imagen 20 - Estación experimental de ganado lechero Alfredo Volio Mata



Imagen 21 - Estación experimental de ganado lechero Alfredo Volio Mata



Imagen 22 - Estación experimental de ganado lechero Alfredo Volio Mata



Imagen 23 - Estación experimental de ganado lechero Alfredo Volio Mata

#### 1.4.6 Conclusiones del estado de la cuestión

A manera de conclusión podemos ver como se han creado una serie de lineamientos y pautas para el mejoramiento de las condiciones de los agricultores tanto a nivel nacional como internacional. Estas han tenido una influencia en la creación de nuevos centro de capacitación rural como por ejemplo en Ecuador, donde se tiene una problemática similar a la encontrada en la zona norte de la provincia de Cartago en Costa Rica.

Los documentos como Guía de capacitación en temas agrícolas para agricultores familiares son insumo de como se pueden plantear los espacios y relacionar los aspectos formales de educación con aspectos informales como las dinámicas de los agricultores en la zona ha intervenir. Se explican las metodologías de enseñanza que se pueden poner en práctica y que van acorde al CICRA. La normativa de la creación de los Centros Agrícolas Cantonales es uno de los principales documentos que justifica nuestra investigación. Se toman en cuenta

aspectos formales de normativa del país en el mejoramiento de las condiciones y capacitación de los agricultores y que en el sitio de estudio no se implementan de la manera correcta.

Mediante los estudios de caso y el análisis de la evolución en investigación agrícola en Costa Rica podemos observar que no han habido grandes avances desde hace mas de veinte años por lo que es se cae en la misma problemática del sector agro, que se siguen haciendo las cosas de la misma manera que se hacía hace mucho tiempo atrás y se deben de implementar nuevas técnicas y nuevas metodologías de capacitación además de crear nuevos centro de información y capacitación para las áreas mas productivas del país como en San Carlos, Guanacaste y la zona norte de Cartago. Mediante la creación de la estación experimental Fabio Baudrit Moreno y la estación lechera Alfredo Volio Mata se le ha dado capacitación a estudiantes universitarios y a miembros de las localidades cercanas como agricultores,

productores lecheros, ganaderos entre otros, mejorando así las condiciones de vida y la economía de estos sectores. Recalcando así la gran importancia de estos centros.

Estos centros no poseen una infraestructura adaptada a los nuevos métodos de producción y enseñanza, no han tenido una gran modificación desde su creación en los años 50 y 70 por lo que es importante plantear nuevos centro de capacitación rural con nuevos métodos de enseñanza con mas modernidad y espacios adecuados para su correcto funcionamiento.



Imagen 24 - Entrada principal de la Estación Experimental Fabio Badrit Moreno.

## 1.5. Marco conceptual

### ¿Centro de Capacitación Agrícola?

Lo primero que tenemos que saber al iniciar un proyecto relacionado con investigación agrícola es definir el concepto de capacitación que como lo explica Bámaca en su texto dice que:

“Es toda aquella forma de instrucción, que por lo regular se ubica fuera del sistema educativo formal, la cual se dirige a la preparación ocupacional, con el objetivo de que las personas puedan aprender, comprender, interactuar y transformar el medio en el que vive, con la visión de poder lograr un mayor y mejor desarrollo en busca de un bienestar social e individual”. (Bámaca Agustín, 2008, pág. 18).

Mediante la aplicación de esta capacitación lo que se busca como objetivo principal es proporcionar a la economía local el recurso humano calificado y que por medio de este la comunidad genere una mayor cantidad de oportunidades laborales.

oportunidades laborales.

Generar espacios para la educación agrícola en sectores donde ésta es la principal fuente de trabajos es de vital importancia para el desarrollo de la región, si no es así se genera un estancamiento de la economía produciendo así fenómenos como la migración campo ciudad y otros fenómenos como la reducción en las cantidad de mano de obra calificada teniendo consecuencias como la reducción en las empresas interesadas en invertir en el sector. Este problema se puede tratar por medio de la elaboración de espacios adecuados como lo explica Bámaca en su investigación:

“Al analizar las características de la educación agrícola en nuestro país, se percibe fácilmente que no existen los medios de infraestructura y administración, para el desarrollo de una educación agrícola tecnificada, que responda a los retos planteados por el proceso económico y productivo del país en general”. (Bámaca Agustín, 2008, pág. 20)

Los países en vías de desarrollo se encuentran en constante cambio debido a las políticas impuestas por los países de primer mundo por lo que se debe mantener en constante capacitación y formación laboral por lo que la formación laboral de la población y la alta tecnología se han constituido en componentes importantes e indispensables para el crecimiento y el desarrollo de las empresas; apareciendo constantemente la necesidad de formar, complementar y actualizar a los pobladores continuamente, en muchos de los procesos productivos con base en las constantes innovaciones tecnológicas, por tal razón un Centro técnico de Capacitación Rural en Producción Agrícola debe contar con programas de formación y capacitación actualizados, en la región objeto del presente estudio.

### ¿Un Centro de Capacitación Agrícola en la zona norte de Cartago?

La implementación de un Centro de Capacitación Rural Agrícola en el Sanatorio Duran se da gracias a su factor humano, sus condiciones climatológicas y a sus suelos que cuentan con una clasificación de tipo 1 que según lo explica Bámaca en su investigación:

“Los suelos de esta clase tienen pocas limitaciones que restringen su uso y son considerados de alta productividad, son relativamente planos, generalmente bien drenados y fácilmente trabajables. Retiene muy bien el agua y están bien abastecidos con nutrientes vegetales o tienen alta capacidad de retención de fertilidad. Estos suelos deben ser profundos y con una baja susceptibilidad a la erosión” (Bámaca Agustín, 2008, pág. 12).

Esto justifica parte del porque se implementa este tipo de proyecto en este sector, para aprovechar los recursos del sector.

Para generar una correcta capacitación del personal y cumplir con la exigente demanda del mercado se requiere de la modificación de la educación informal o empírica con la cual crecen los habitantes de estos sectores y se debe de implementar una educación con una metodología agrícola moderna o tecnifica que según Bámaca se puede explicar como:

Producir más con menos esfuerzo y mano de obra. Esto ocurre porque se utiliza maquinaria agrícola especializada (tractores, sembradoras, segadoras, recolectoras), abonos y fertilizantes (que aumentan y mejoran las cosechas), insecticidas y pesticidas (que evitan las plagas dañinas). Además, se aprovecha la investigación genética para seleccionar las mejores semillas y especies. (Bámaca Agustín, 2008, pág. 10).

Por medio del aprovechamiento de los laboratorios, de profesionales en el área agrícola se puede lograr esta educación tecnificada y moderna.



Imagen 25 - Centro de Capacitación Agrícola en Bohechío

## Reciclaje de infraestructura en el Sanatorio Durán.

Al implementar nuevos proyectos de infraestructura en sitios con declaratoria patrimonial como lo es el Sanatorio Durán debemos de definir el tipo de intervención a realizar en el sitio y aunque no hay una fórmula mágica que nos permita conservar nuestra cultura y nuestra historia sino que, del mismo modo que cada patrimonio tiene sus peculiaridades, cada uno de ellos tiene sus formas de conservar y de actuar sobre ellos.

Por lo que al analizar el sitio y el lugar donde se implantaría el proyecto se definió la metodología de reciclaje de edificio o infraestructura patrimonial que según Chacón se define en términos generales como: "reciclar es someter un material usado a un proceso para que se pueda volver a utilizar. Conforme a esto, reciclar arquitectura es realizar ese proceso en un edificio ya usado para que pueda volver a utilizarse, conservando o modificando su

anterior uso e iniciando de este modo un nuevo ciclo de vida" (Chacón Linares, 2008, pág 9).

El reciclaje es por tanto algo inherente a cada objeto material, y a cada edificio, pues siempre alberga la posibilidad de prolongar su uso. Más aún cuando ese proceso al que aludimos pueda incluir actuaciones de renovación, reforma, rehabilitación o incluso restauración.

Reciclar arquitectura encierra un significado más amplio que estos otros términos referidos como renovación, rehabilitación, restauración, entre otros. Términos que, a fin de cuentas, tratan de lo mismo (la recuperación de un objeto material) pero difieren del "reciclaje" de arquitectura en el alcance del proceso y en el objeto sobre el que se actúa, como lo explica Valero Ramos a continuación:

"El reciclaje surge de un planteamiento mucho más ambicioso y exigente que la simple rehabilitación entendida de manera convencional. El reciclaje supone iniciar un nuevo ciclo de vida a partir de lo viejo, sin conformarse con meras actuaciones de reparación centradas

exclusivamente en solventar problemas inmediatos y aspectos parciales y epidérmicos, ni tampoco embalsamar lo que ya está muerto, como sería prolongar a toda costa situaciones insostenibles, ya sea por el grado de deterioro constructivo-estructural o por un inaceptable planteamiento inicial" (Valero Ramos, 2010, pág 3).

Denominar reciclaje a un proyecto de arquitectura indica, según se entiende en la definición que podemos encontrar, la voluntad de modificar las posibilidades de funcionamiento de un edificio en una nueva realidad y pretende, de este modo, buscar nuevos usos en él, pues el anterior había quedado obsoleto o amortizado. Esta es la situación actual de los edificios seleccionados en el Sanatorio Durán como los son los pabellones de hombres y cinemateca, se encuentran en un nivel muy alto de deterioro y por su anterior uso no es compatible con lo planteado para el Centro de Investigación Agrícola. Otro punto que se tomó en cuenta a la

hora de realizar intervenciones en el conjunto fue la cantidad de información que se tiene acerca de los inmuebles. Para realizar una restauración de uno de los inmuebles se debe de tener información precisa de cual era su materialidad, distribución y aspecto original, información que no se tiene de estos inmuebles por lo que realizar una intervención de restauración se vuelve realmente costosa.

Realizar un reciclaje es sin duda una estrategia de sostenibilidad y disminuye el impacto en el conjunto como lo explica Koolhaas: "aminora el impacto de la arquitectura en nuestro entorno al buscar la reutilización de las infraestructuras existentes y preservar la posible ocupación de nuevos territorios. El mero hecho de considerar el reciclaje sobre la demolición nos lleva a minimizar la "huella" de la arquitectura y a reducir el llamado "espacio basura" (Koolhaas, 2002, p. 6).



Imagen 26 – Reciclaje de edificio para oficinas de AH Arquitectos.

## Estudio de caso:

Es el caso de la rehabilitación integral de una antigua serrería por la firma AH Arquitectos para transformarla en su propia oficina. Conservando su estructura y cerramiento perimetral actuales, se aísla por el exterior y se reviste con chapa de acero galvanizado, aprovechando la inercia térmica de los materiales originales y resolviendo la obra con una gran economía de medios. En el interior, el lenguaje de la modernidad se enfrenta a la estética de las soluciones constructivas tradicionales. Esta obra es un ejemplo de que los edificios en desuso pueden estar inicialmente mostrándonos un rostro ingrato, pero tener un alto potencial plástico oculto.

## 1.6. Normativa

Dentro de la normativa que se tomará en cuenta para la investigación se encuentran documentos tanto nacionales como internacionales donde podemos encontrar cartas donde se dictan lineamientos claros para realizar conservación de patrimonio, códigos constructivos nacionales e internacionales como el Código de Construcción así como el Código NFPA y la Ley 7555 que es de carácter nacional, entre otros.

### Reglamento de construcciones - INVU (2018)

Este reglamento tiene como fin fijar las normas para la planificación, diseño y construcción de edificios, calles, campos deportivos, instalaciones industriales y de maquinaria y cualesquiera otras obras, en lo relativo a la arquitectura, ingeniería civil, ingeniería eléctrica, ingeniería mecánica, entre otros.

### Código sísmico de Costa Rica - CFIA (2010)

El código sísmico de Costa Rica recoge, sintetiza y ordena conjuntos de normas y prácticas de diseño sísmo-resistente, producto del conocimiento científico, la praxis tecnológica, la experiencia de terremotos pasados y el sentido común, que orientan y guían al profesional responsable en procura de que las edificaciones y otras obras civiles que se diseñen y construyan de acuerdo con sus lineamientos, garanticen la vida de sus ocupantes, mantengan su integridad estructural y protejan los bienes que en ellas se alberguen, conforme a objetivos de desempeño previamente definidos.

### Ley de Igualdad de Oportunidades para las Personas con Discapacidad - Ley N° 7600

Esta ley establece el desarrollo integral de la población con discapacidad en iguales condiciones de calidad, oportunidad, derechos y deberes, que el resto de los habitantes. Esta ley

busca que el diseño de las obras de infraestructura sean accesibles para toda la población sin importar sus capacidades limitadas.

### Ley para la Gestión Integral de Residuos N° 8839

Esta Ley tiene por objeto regular la gestión integral de residuos y el uso eficiente de los recursos, mediante la planificación y ejecución de acciones regulatorias, operativas, financieras, administrativas, educativas, ambientales y saludables de monitoreo y evaluación.

### Plan de usos de suelos para las faldas del Volcán Irazú

En este documento se realiza una investigación sobre el tipo de proyectos que podrían adaptarse en las zonas aledañas al Volcán Irazú, dentro de esta zona se sitúa el proyecto del CICRA. No es un documento oficial.

### Plan regulador de la municipalidad de Cartago.

En el plan regulador de Cartago se establece la zonificación para Oreamuno y su sector Norte, dentro de este se dictan los alcances y limitaciones de los proyectos de infraestructura.

### Norma NFPA 101

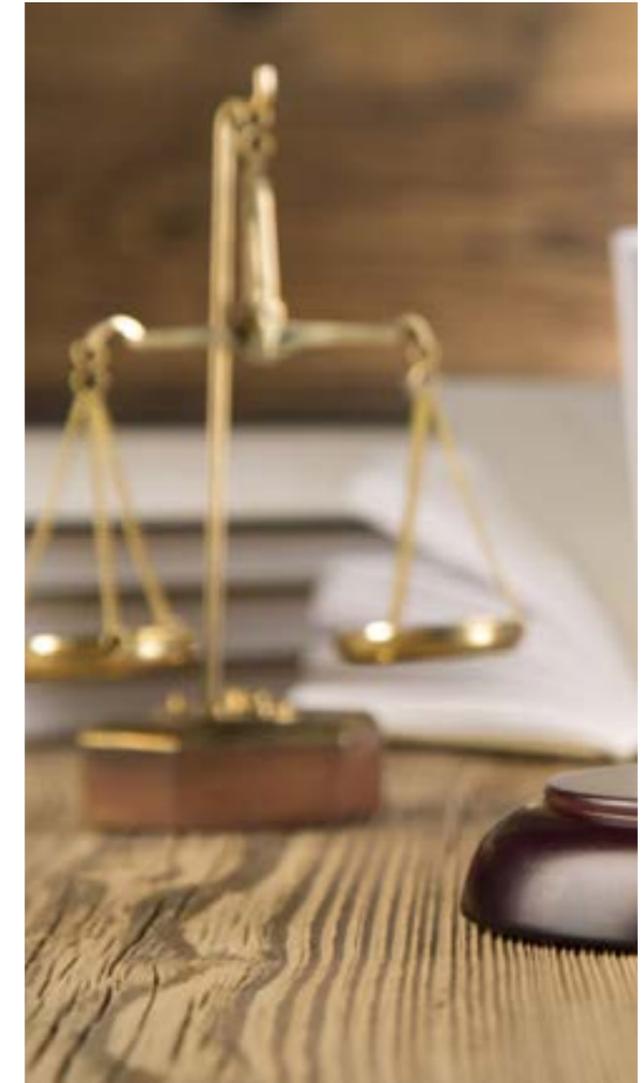
Es una guía que establece los requerimientos básicos para la reducción del riesgo de incendio que debe cumplir toda edificación de modo tal que proporcione a los ocupantes una adecuada y razonable protección en caso de emergencia.

### Ley de Patrimonio Histórico Arquitectónico de Costa Rica - Ley N° 7555

Los objetivos de esta ley son la conservación, la protección y la preservación del patrimonio histórico-arquitectónico de Costa Rica.

### Ley Forestal - Ley N° 7575

Esta ley establece, como función esencial y prioritaria del Estado, velar por la conservación, protección y administración de los bosques naturales y por la producción, el aprovechamiento, la industrialización y el fomento de los recursos forestales del país destinados a ese fin, de acuerdo con el principio de uso adecuado y sostenible de los recursos naturales renovables. Además, velará por la generación de empleo y el incremento del nivel de vida de la población rural, mediante su efectiva incorporación a las actividades silviculturales.



## 1.6.1. Actores involucrados



UPANACIONAL surge como un sindicato porque el agricultor sintió la necesidad de contar con un instrumento reivindicativo y organizativo que los representara adecuadamente. Actualmente son los dueños del sitio.



Órgano encargado de armonizar el impacto ambiental en los procesos productivos, así como analizarlas y resolverlas. Esta institución ejerce una gran influencia en los proyectos a realizarse en el conjunto debido a las zonas de protección aledañas.



Municipalidad de Oreamuno: Encargados de brindar permisos de construcción y cobro de impuestos en la propiedad de Upanacional. El Sanatorio Durán se encuentra en los Horcones de Tierra Blanca, sector el cual pertenece al cantón de Oreamuno de Cartago.



Estas universidades e institutos realizan investigación y poseen escuelas profesionales en el área de agronegocios, agrícola y turismo. Estas instituciones tienen una gran importancia en la creación de alianzas para el desarrollo del sector.



Órgano encargado de vigilar los procesos de intervención en los edificios o sitios declarados patrimonio. El Sanatorio Durán posee la declaratorio de patrimonio arquitectónico desde el año 2014.



Órganos encargados de brindar los servicios de electricidad y agua en la provincia de Cartago.



Es el ente encargado de establecer los programas de capacitación en el tema de conservación de suelos y producción sostenible. Upanacional es una asociación de agricultores y ganaderos, por lo que las regulaciones y capacitaciones que exige el ministerio inciden directamente en el sitio y su entorno inmediato.



El Consejo Internacional de los Sitios y Monumentos (ICOMOS) es una ONG que tiene como misión fomentar el conocimiento y valoración de los bienes culturales y naturales que se consideran patrimonio mundial, nacional y regional, con el propósito de concientizar a la población del país acerca del patrimonio. El ICOMOS puede ser un órgano de asesoramiento para la intervención de edificios de valor patrimonial que lo integran.



Es una asociación de turismo rural comunitario, quienes apoyan iniciativas de turismo rural comunitario para promover el desarrollo sostenible. En este sector se desarrollan actividades agrícolas y ganaderas que pueden ser de interés para este tipo de turismo.



El Instituto Nacional de Innovación y Transferencia en Tecnología Agropecuaria pone a sus disposición herramientas tecnológicas y capacitación agrícola para los habitantes del sector. Son los encargados de brindar asesoría a los productores de todo el país.



Los agricultores y productores locales quienes por se verán beneficiados del desarrollo de este lugar para promover y comercializar sus productos, además de recibir capacitaciones e insumos.

## 1.7. Problema, necesidad y oportunidad.

### 1.7.1. Problema

En el sector de los Horcones de Tierra Blanca de Cartago, Costa Rica no existe un lugar donde se les brinde una correcta capacitación a los agricultores y productores, por esto, es necesario realizar un proyecto que ofrezca una formación técnica especializada a todos aquellos habitantes que se dediquen a la actividad agrícola.

Uno de los problemas que más apremian a la agricultura nacional e internacional es el desinterés que muestra el sector oficial por financiar y organizar la investigación científica Alvarado & Navarro, (2005) este aspecto es de vital importancia en países en desarrollo, puesto que no invertir en estas necesidades, equivale a aceptar el seguir siendo dependientes y subdesarrollados a perpetuidad.

Las comunidades rurales que se dedican en su mayoría a actividades agrícolas han sido marginadas en temas de capacitación agrícola, técnicas, métodos y tecnología, ésto no ayuda para nada a mejorar el esquema productivo y de desarrollo económico para a nivel regional.

Consecuentemente, son necesario los servicios del Instituto Nacional de Tecnologías Agropecuarias (INTA), centros educativos como colegios y universidades que brinden capacitaciones y educación a los productores, de esta manera, que sean capaces de colocar sus productos en los mercados nacionales e internacionales con una calidad optima y con procesos productivos de alta calidad y eficiencia.

Esta capacitación y formación de productores evitaría que una gran cantidad de productores pierdan cosechas por malas técnicas de siembra y cosecha, por riegos deficientes o mala colocación de drenajes.

Otro punto a tomar en cuenta está específicamente en el sitio y se relaciona a la conservación de edificios patrimoniales, la falta de un proyecto de infraestructura de calidad que le permita a los miembros de UPANACIONAL generar los recursos necesarios para financiar y gestionar el mantenimiento y buen estado de los edificios del conjunto.



Imagen 27 - Malas condiciones dentro del Sanatorio Durán.

### 1.7.2. Necesidad

La necesidad mas clara en el sitio es un nuevo proyecto de infraestructura que le permita a los dueños del sitio generar recursos para el mantenimiento del conjunto y a la vez dar capacitación a los productores de la región para satisfacer la creciente demanda del mercado con nuevas exigencias de métodos de producción, nuevas semillas, procesos de empaque, entre otros procesos.

De lo anterior podemos decir que en nuestro país son pocos los lugares que cuentan con infraestructura adecuada a estas nuevas exigencias de desarrollo. Las instalaciones de parques nacionales, centros de investigación, estaciones experimentales y de muchos sitios dedicados al campo agrícola, en su gran mayoría no responden a sus necesidades ni a las condiciones inherentes de su entorno, con el agravante que en muchos casos atentan contra este último y su propio usuario al no brindar las condiciones de confort necesarias.

De aquí el interés de proponer en el antiguo Sanatorio Durán, un diseño arquitectónico

para la instalación de un centro que permita la investigación, la transferencia tecnológica y la proyección al entorno local, nacional e internacional que permita además dar la capacitación necesaria para dar mano de obra calificada y así brindar productos y métodos más eficientes.



Imagen 28 - Miembros de Horti Martínez grupo de la zona norte de Cartago

### 1.7.3. Oportunidad

El Centro brindaría una alternativa de desarrollo agroecológico, científico, económico y cultural que solvete las necesidades de una demanda potencial de producción, alimentación, investigación, capacitación y recreación por parte de científicos, agricultores, estudiantes y agroecoturistas en un primer plano y del público en general como fin último. Una segunda pretensión es que el CICRA se convierta en un centro de desarrollo para su entorno, impulsando nuevas técnicas que favorezcan una mejor y mayor productividad agroecológica y, asimismo, estimule la agricultura, la capacitación y la inversión tanto nacional como extranjera en el sector norte de Cartago.



Imagen 29 - Martín Martínez nos muestra lechugas hidropónicas

## 1.8. Objetivos

### 1.8.1 Objetivo general y específicos

#### Objetivo General

**G.** Diseñar un Centro de Investigación y Capacitación Rural en Producción Agrícola para fomentar la capacitación técnica y tecnológica de los productores y la revitalización del conjunto Antiguo Sanatorio Durán, ubicado en Los Horcones de Tierra Blanca de Cartago

#### Objetivos específicos

**E1.** Analizar el perfil del usuario tomando en cuenta sus necesidades para la definición de espacios y elementos necesarios dentro del programa arquitectónico del centro de investigación y capacitación.

**E2.** Realizar un levantamiento de las condiciones físicas, espaciales y ambientales del sitio para la determinación de lineamientos de diseño.

**E3.** Definir la propuesta del centro de investigación y capacitación rural en producción agrícola para la revitalización del conjunto.



## 1.9. Metodología

### 1.9.1 Enfoque

La presente investigación posee un enfoque de carácter mixto, tanto cualitativo como cuantitativo. Esto debido a que este proyecto es una combinación tanto de descripción y explicación, así como lo es el enfoque cuantitativo que explican Sampieri, Fernández & Baptista (2010); como también es de “comprender e interpretar fenómenos a través de percepciones y significados producidos por las experiencias” (Sampieri, Fernández & Baptista, 2010) como se explica el enfoque cualitativo.

El método mixto representa “un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración y discusión conjunta, para realizar inferencias producto de toda la información recaba y lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio” (Sampieri y Mendoza, 2008).

En el desarrollo de este proyecto se utilizan estrategias de ambos enfoques para lograr el principal objetivo. De parte del enfoque cuantitativo este sería un diseño no experimental ya que según lo explica Sampieri, Fernández & Baptista (2010) esta tipología de diseño se basa en observar los fenómenos tal y como se desarrollan en su contexto natural, sin intervenir ninguna variable, para luego analizarlos. En esta categoría las situaciones no son generadas, sino que se observan las situaciones ya existentes. De manera que este diseño funciona para las visitas al sitio y observaciones de la dinámica tanto del entorno como de la actividad actual bajo estudio.

En cuanto al diseño cualitativo este se categoriza como diseño de investigación-acción ya que la finalidad del mismo “es resolver problemas cotidianos e inmediatos y mejorar prácticas concretas” (Sampieri, Fernández & Baptista, 2010).

Este tipo de investigación pretende aportar información al mismo tiempo que fomentar cambios sociales, cambiar realidades y generar consciencia en las personas. Este diseño será predominante en esta investigación, ya que se pretende proponer nuevas soluciones a necesidades actuales, donde puedan generar cambios no solo a nivel empresarial sino también social y cultural. El conocimiento se generará a raíz de la práctica y a manera de desarrollo se implementa el ciclo de observar, pensar y actuar hasta lograr solucionar el problema.

## 1.9.2. Estructura de análisis

### UNIDAD DE ANÁLISIS

Como según lo define Sampieri, Fernández & Baptista (2010) la unidad de análisis está conformada por todos aquellos participantes, objetos, sucesos o comunidades de estudio de las cuales depende la investigación. La unidad de análisis serán todas personas que de alguna u otra manera se relacionen con la actividad agrícola.

### POBLACIÓN

Selltiz (1980, citado en Sampieri, Fernández & Baptista, 2010) se refiere a la población como el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones. A partir de lo anterior, la población de esta investigación consistirá en las personas que formen parte de la dinámica agrícola y turística del sector norte de la provincia de Cartago, durante el año 2018 y 2019.

### MUESTRA

El tamaño de la muestra no es importante desde una perspectiva probabilística, pues el interés del investigador no es generalizar los resultados de su estudio a una población más amplia. Lo que se busca en la indagación cualitativa es profundidad. (Sampieri, Fernández & Baptista, 2010, p.176)

Para efectos de esta investigación y la indagación cualitativa que se realizará, el tamaño de la muestra no se fija desde un principio, sino que se establecen unidades de análisis las cuales son un grupo representativo por cada uno de los ámbitos: agricultores, empresarios y usuarios locales. A partir de estas unidades, se perfila un número aproximado de personas que funcionarán como muestra. La muestra final se conoce al concluir la investigación, ya que esta podrá aumentar o reducirse a lo largo de su desarrollo conforme sea el aporte de información y datos novedosos de parte de las personas.

Como número inicial de muestra se toma una cantidad de 15 agricultores tales como las presentadas en la imagen 9, además de 20 usuarios locales, así como 10 miembros de UPANACIONAL quienes son los dueños del terreno.



Imagen 31 - Agricultores reunidos en la sala de sesiones de la Municipalidad de Cartago

## 1.9.3. Metodología

### Objetivo 1:

Realizar un análisis del perfil del usuario tomando en cuenta sus necesidades para la definición de espacios y elementos necesarios dentro del programa arquitectónico del centro de investigación y capacitación agrícola.

El fin de este objetivo con enfoque cualitativo es recolectar todo el sustento teórico y se deberá de recoger toda la información necesaria para el desarrollo del centro de investigación agrícola, documentos sobre diseño de laboratorios, ambientes óptimos para investigación científica y agrícola, siembras y cosechas, manejo de semillas, almacenamiento de productos terminados, de insumos, entre otros tantos procesos que se desarrollaran en el centro.

Se realizará un diagnóstico del perfil de usuario del proyecto con el fin de definir la cantidad y tipo de espacios para investigadores, visitantes y gente que va a recibir capacitaciones en el sitio. Posteriormente realizado este diagnóstico se realizará una tabla donde podemos definir los espacios y elementos necesarios para el proyecto.

### Actividades:

- Estudiar los usuarios como agricultores, productores, miembros de UPANACIONAL, investigadores entre otros los cuales van a hacer uso del espacio y entender las necesidades e intereses de estos.
- Analizar los tipos de espacios que necesitan para realizar sus actividades de la mejor manera.

### Herramientas:

- Encuestas
- Entrevistas: de tipo no estructurada y de manera presencial con el fin de conocer y familiarizarse con los usuarios.
- Fotografías
- Bitácora de campo

- Se obtendrán insumos para una adecuada adaptación del proyecto a la comunidad de los Horcones en Tierra Blanca de Cartago.
- Definir los espacios necesarios y elementos necesarios, así como las actividades que se realizaran en el CICRA.

## Objetivo 2:

Realizar un levantamiento de las condiciones físicas, espaciales y ambientales del sitio para la determinación de lineamientos de diseño.

Este objetivo se desarrollará por medio de un enfoque cuantitativo ya que se hará uso de herramientas de medición tanto digitales como físicas para determinar cuáles son las condiciones físicas, espaciales y ambientales. Para el análisis y levantamiento de las condiciones actuales se utilizarán software especializados como Ecotec para medir condiciones bioclimáticas como radiación, iluminación y factores que nos pueden influenciar en la toma de decisiones a la hora de diseñar. Se realizará un levantamiento fotográfico de cada inmueble como inventario para identificar que elementos arquitectónicos y espaciales se pueden tomar en cuenta para relacionarlos con la propuesta.

### Actividades:

- Estudiar las variables de relación con el contexto como accesibilidad, vegetación, paisaje, edificaciones o proyectos aledaños.
- Analizar las condiciones climáticas actuales del lugar.
- Realizar mapeos y levantamientos fotográficos identificando las diferentes variables tanto en el sitio como en su contexto.
- Hacer visitas de campo al sitio donde se observe y anote todo lo pertinente en una bitácora de proyecto.

### Herramientas:

- Mapeos
- Gráficos
- Fotografías
- Bitácora de campo

### Producto:

- Se obtendrán insumos y pautas de diseño para una adecuada adaptación del proyecto al sitio y a su contexto.

## Objetivo 3:

Definir la propuesta del centro de investigación y capacitación rural en producción agrícola para la revitalización del conjunto.

Será enfoque metodológico mixto ya que se utilizarán las pautas y lineamientos obtenidos en los objetivos 1 y 2. Se hará el desarrollo y la culminación de la propuesta arquitectónica para el CICRA. Durante este objetivo se desarrollará y pondrá en práctica todo lo aprendido en la academia en temas de análisis de datos y diseño arquitectónico. Se planteará una tabla con el programa arquitectónico para la tabulación de datos y requerimientos donde se tomarán en cuenta la cantidad de espacios, las necesidades básicas de un centro de investigación agrícola por componentes y espacios se definirán de igual manera las áreas por cada aposento, necesidades especiales, el mobiliario necesario, circulaciones y demás espacios para poder calcular el tema de funcionalidad. Se realizarán lo que son las propuestas volumétricas y de esta manera definir el partido arquitectónico con sus espacios y relaciones programáticas. Dentro de este apartado de igual manera se utilizarán herramientas de modelado 3D digitales, así como modelos físicos para el desarrollo de la propuesta.

### Actividades:

- Interpretar todos los datos recolectados durante los objetivos 1 y 2.
- Realizar la tabla definitiva del programa arquitectónico.
- Se realizarán las propuestas volumétricas y de esta manera definir el partido arquitectónico, con sus espacios y relaciones programáticas.
- Se realizara la elaboración final del modelo 3D elaboración de renders, planos y tablas necesarias para la comprensión del proyecto.

### Herramientas:

- Mapeos
- Gráficos
- Fotografías
- Computadora y software especializados

### Producto:

- El anteproyecto del Centro de Investigación y Capacitación Rural Agrícola del Sanatorio Durán (CICRA)



“Invertir en la agricultura es claramente rentable”, según el estudio de la FAO. En los últimos 20 años, por ejemplo, los países con las tasas más altas de inversión en las explotaciones agrícolas han hecho los mayores progresos en reducir el hambre a la mitad, para cumplir con el primer Objetivo de Desarrollo del Milenio.

- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura

Imagen 32 - Agricultores de la zona norte de Cartago

## Capítulo 2

### Perfil del usuario y definición de espacios

En el siguiente capítulo se realizará un análisis de los posibles usuarios del proyecto así como un levantamiento de las necesidades de los mismos. Se definirán los requerimientos y funciones que se deben de tomar en cuenta para un centro de investigación y capacitación de este tipo.

Todo lo anterior con el fin de conocer las características, preferencias y necesidades tanto del usuario como del lugar, para así desarrollar un diseño que responda adecuadamente a estos aspectos.

## 2.0. Caracterización del usuario

### 2.0.1 Definición del usuario

Como anteriormente se menciona, la unidad de análisis de esta investigación será las personas relacionadas con el campo de la agricultura, tanto investigadores, estudiantes, productores y empresarios del sector norte de la provincia de Cartago. En este caso se tomará como usuario primario los especialistas e investigadores que trabajarán en el sitio. Como usuarios secundarios los agricultores y productores de la región norte de la provincia de Cartago así como estudiantes de colegios técnicos, institutos y universidades que estén dedicadas al área del agro y como terceros a los miembros de UPANACIONAL que son los dueños del sitio y tienen la tarea de aportar diferentes tipos de ayuda al sector agrícola.

Según estadísticas del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) en la provincia de Cartago se encuentra cerca del 55% del área cultivada del país con más de 580 productores que se podrían ver beneficiados sin dejar de lado la gran cantidad de productores fuera de esta región que de igual manera podrían hacer uso del CICRA ya sea para su capacitación o investigación.

Según el MEIC en el país el sector agro da trabajo a más de 270 mil personas que se pueden ver beneficiadas del CICRA por medio de la capacitación y el mejoramiento de especies y en las técnicas de producción.

Para los agricultores uno de los principales problemas es la falta de capacitación lo que provoca desinterés por parte de las futuras generaciones para continuar en este sector, se reciben cursos en los colegios técnicos pero no es suficiente para inspirar y lograr una correcta inserción en las empresas agrícolas del sector lo que provoca que las nuevas generaciones se involucren menos en las actividades

del campo, por lo que con la incorporación del CICRA en el sector norte de Cartago se pretende dar ese avance en el tema de capacitación y que provoque un mayor involucramiento de las futuras generaciones en el sector agrícola.

Entrando al campo de la investigación como lo mencionan Alvarado & Navarro, (2005) la realidad del sector agrícola del país muestra que tenemos pocos investigadores de carreras reconocidas, son pocos los grupos organizados con buen equipamiento, la empresa privada apenas si comienza a participar del proceso de investigación, las necesidades de nuevo conocimiento son cada vez mayores, los grupos de productores tienen un nivel bajo de participación en aspectos sobre investigación, el sector público (incluyendo el universitario) tiene demasiadas limitaciones financieras y en general, el costarricense padece del síndrome del “solo”, lo que impide la implementación de grupos de trabajo interdisciplinarios. Por lo que en temas de investigación éste será uno punto de encuentro multidisciplinario.



Usuario primario -  
Especialistas en investigación



Usuario secundario -  
Agricultores y productores



Usuario terciario -  
Funcionarios de Upanacional.

## 2.1. Usuario primario

Su unidad estará comprendida por investigadores nacionales e internacionales que estén anuentes a trabajar en el sitio, se tomarán en cuenta profesores, investigadores y gente especializada en el tema del agro.

El investigador, profesor o profesional relacionado con el área del agro será el principal usuario del proyecto. Este conjunto estará conformado por especialistas ya sean nacionales o extranjeros que estén dispuestos a trabajar por la investigación y mejoramiento del tema agro en el sitio, brindando desde capacitaciones, análisis de laboratorio para los productores de la zona, realizando investigación en temas de semillas, mejoramientos de producción, entre otros.

La importancia del CICRA en el sector norte de Cartago para los investigadores la explican Alvarado & Navarro, (2005) contrario de lo que el conocimiento popular entiende por investigadores “un grupo de elitistas muy educados, en una torre de marfil, con un costo muy eleva-

do, etc.”, (193) en general la investigación agrícola en Costa Rica no es, ni ha sido elitista, sino más bien una profesión de sacrificio para los que la realizan; en nuestro medio se lleva a cabo en torres de adobe (dada la carencia de marfil en el país) y cuesta lo que el investigador pueda conseguir, sea bajo las condiciones de financiamiento estatal actuales, o la difícil competencia internacional por fondos.

Con estas reflexiones se quiere dejar en claro que a pesar de todos los problemas que enfrenta la investigación agrícola en Costa Rica, esta no pertenece al mundo del más allá, sigue siendo indispensable para disminuir la dependencia y que de una manera u otra el país realiza investigación de algún tipo. MacElwain (1999) menciona que casi el 50% de la investigación que se realiza en Centroamérica se lleva a cabo en Costa Rica, cifra que aumenta a casi al 60% si solo se considera la investigación agropecuaria de la región. Vemos la importancia de la investigación agrícola del país para la

región por lo que es de vital importancia el desarrollo de espacios para estos usuarios que van a venir a ayudar al usuario secundario que son los agricultores y productores de la zona.

Para definir la cantidad de investigadores que se podrían tener en la zona se tomaron como referencia la cantidad de investigadores que trabajan en centros de investigación similares como los que están en la estación Fabio Baudrit y la estación de ganado lechero Alfredo Volio Mata:

Para un centro de investigación de las dimensiones del CICRA se pueden tener de entre 15 y 25 especialistas trabajando de manera simultánea, estos pueden venir zonas cercanas o del extranjero.

Los y las investigadores serán graduados de carreras afines a la agricultura como agronomía, ingeniería agrícola, ingeniería en biosistemas, ingeniería forestal, zootecnia, veterinaria o cualquier carrera universitaria con la capacidad del mejoramiento de la producción del sector.

### 2.1.1. Perfil del usuario primario

Mediante entrevistas y encuestas a investigadores pudimos definir un poco de su perfil y sus necesidades, esto con el fin de definir espacios y zonas de trabajo necesarias en el CICRA.

A continuación se muestra el perfil de persona que podría ser un potencial usuario primario del CICRA:

#### Edad



El rango de edad es muy amplio que van desde los 23 años hasta los 65 años, por se un ambiente tranquilo y controlado no es de gran importancia la edad de los investigadores, siempre y cuando esten capacitados para realizar la labor de investigación.

#### Género



El género de igual manera es indiferente al igual que la edad.

#### Escolaridad



La escolaridad es de gran importancia, deberán ser graduados de carreras afines al agro como: agronomía, ingeniería agrícola, ingeniería en biosistemas, ingeniería forestal, zootecnia, veterinaria.



Imagen 33 – Investigadora científica

## 2.1.2. Requerimientos del usuario primario

Después de hablar con investigadores de diferentes laboratorios como el CATIE, El Centro de Investigaciones Agronómicas de la Universidad de Costa Rica e investigadores del Instituto Tecnológico de Costa Rica bajo su criterio y preparación profesional se mencionaron los siguientes espacios que son vitales para la correcta realización de sus funciones:

• Parqueo.



• Salas de reunión.



• Vestidores



• Comedor y cocina



• Archivo y biblioteca.



• Baños.



• Zona de ocio y descanso.



• Invernadero



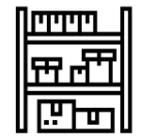
• Aulas teóricas.



• Aulas prácticas.



• Bodegas.



• Laboratorios especializados.



Dentro de los laboratorios especializados se consultó cuales podrían ser los mas importantes y de mayor relevancia para el CICRA y fueron los siguientes:

• Laboratorio de Biotecnología de Plantas

Este laboratorio brindara servicios en desarrollo de protocolos para la micropropagación de cultivos alimenticios y ornamentales, producción de plantas libres de virus, de raíces y tubérculos, caracterización varietal, asesoría técnica en el diseño y establecimiento de laboratorios, capacitación en técnicas biotecnológicas (cultivos de tejidos, análisis moleculares para la caracterización de patógenos y caracterización varietal) y manejo agronómico de papa, raíces y tubérculos tropicales.

• Laboratorio de Bioquímica de los Procesos Orgánicos

Este laboratorio se dedica al desarrollo y la producción de insumos orgánicos, aprovecha-

miento de residuos orgánicos, opciones orgánicas para manejar la contaminación, apoyo a la producción agrícola orgánica y análisis de la calidad de insumos orgánicos.

• Laboratorio de Suelos y Foliare:

Analiza la calidad de los abonos orgánicos y de los fertilizantes utilizados para corregir los problemas nutricionales de los cultivos.

• Laboratorio de Tecnología Poscosecha:

Estudia la calidad, fisiología y horticultura poscosecha, identificando enfermedades, ingeniería y fitopatología poscosecha.

• Laboratorio de Análisis de Calidad de Granos y Semillas

Su función sera brinda servicios al sector público y a la agroindustria para el análisis de calidad en granos y asesorías en manejo

poscosecha, calidad, capacitación de personal técnico, control de plagas, inventario y muestreo.

También realizara investigación básica y aplicada sobre fisiología, almacenamiento y procesamiento de semillas, así como mejoramiento genético.

Además de estos espacios el área de laboratorios deberá de contar con un área de guardarropa y vestidores, así como almacenamiento de equipo y archivo.



Imagen 34 – Laboratorio de investigación agrícola

## 2.2. Usuario secundario

Esta unidad está conformada por todos los agricultores de la zona norte de Cartago, así como estudiantes de colegios técnicos, universidades e institutos dedicados a lo relacionado con el agro tales como Universidad Técnica Nacional, Universidad de Costa Rica, Instituto Tecnológico de Costa Rica, Instituto Nacional de Aprendizaje, entre otros.

Estos usuarios son de cierta manera los más importantes como dice Neugebauer (1993) insiste en la existencia de una agricultura, donde el campesino es el sujeto del desarrollo, en vez del concepto tradicional que considera al agricultor como un insumo más del proceso de producción. Esto nos deja en claro que este debería ser el usuario primario, pero por lo que se deja como usuario secundario es porque este usuario no va a generar los recursos necesarios para la manutención del proyecto y la generación de recursos para la restauración del conjunto.

Según el mismo autor los términos tecnología apropiada, adecuada, intermedia y otras expresiones en boga en los últimos años, caracterizan una corriente que busca alternativas a las fórmulas basadas en la tecnología agrícola moderna y que, en el caso de adoptarse, de alguna manera favorecerían el desarrollo armónico de una región por lo que se busca la adaptación de éste nuevo modelo gracias a la creación de un espacio adecuado para la transferencia de tecnología y conocimientos a todos los productores de la zona norte de Cartago.

Un punto a tomar en cuenta de esta población es la “nueva ruralidad”, el campesino ha tenido que intensificar su producción, adquirir nuevos conocimientos (macroeconomía, biotecnología, etc.), Multiplicar aún más las actividades económicas para poder sobrevivir y aprender el lenguaje de los banqueros; cuando este fracasa, pasa a ser asalariado o abandona el campo (Edelman 2003). Esta población no ha sido capaz de adquirir estos nuevos conocimientos quedando un poco en el

rezago y en muchas ocasiones no ha sido capaz de cumplir con los nuevos requerimientos y evoluciones en el tema competitivo.

Mediante el CICRA lo que se busca es mitigar el efecto de estos modelos que crean dependencia de los agricultores a las corporaciones. El Boletín Nyéléni (BN) habla precisamente de este tipo de rezagos del agricultor con respecto a su capacitación y las exigencias de los nuevos modelos de producción. Profundiza la segregación de los campesinos locales que producen sus propios alimentos con sus medios y sus semillas, y argumenta beneficiar a la gente atada a agricultura por contrato (con “alta tecnología” e insumos químicos), mientras los obliga a aceptar pagos demorados y los precios bajos que pagan los gigantes minoristas.(2017).

Este es el objetivo fundamental del CICRA para con este segundo usuario, brindarle la capacitación necesaria para que deje de ser un eslabón secundario en la cadena de producción y adquiera el conocimiento para crecer.

### 2.2.1. Perfil del usuario secundario

Dentro de esta unidad se toman en cuenta los agricultores que según la Encuesta Continua de Empleo (ECE) al cuarto trimestre de 2017 del total de la fuerza de trabajo nacional (2 200 092 de personas) el 13,0% corresponde al sector agropecuario y un 36,5% de esta cantidad corresponde al sector central del país los cuales se verían beneficiados sin dejar de lado que cualquier agricultor o productor puede solicitar el uso del CICRA.

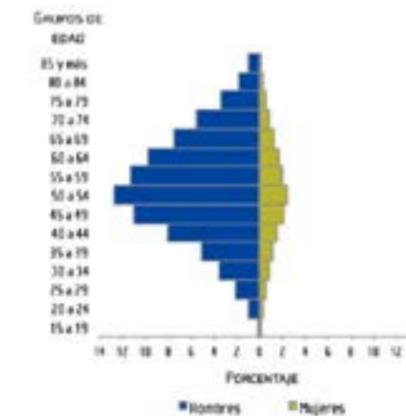
Al igual que con el usuario primario, se realizaron una serie de entrevistas y encuestas a agricultores de la zona donde se pudo definir su perfil y sus necesidades, esto con el fin de definir los espacios y zonas de trabajo necesarias en el CICRA.

A continuación se muestra el perfil de persona que podría ser un potencial usuario secundario del CICRA:

#### Edad



El promedio de edad de las personas productoras es de 53,9 años, siendo de 54,1 para los hombres y 52,6 para las mujeres. Tal y como se observa en el Gráfico 1 la estructura por edad presenta un marcado envejecimiento de la población, especialmente si se considera que el 22,5% tiene 65 años y más, siendo de 23,0% en el caso de los hombres y de 19,9% de las mujeres.



Fuente: INEC. VI Censo Nacional Agropecuario, 2014.

#### Género



En el sector agrícola trabajan ambos sexos aunque en una mayor cantidad son hombres. Mujeres 6% Hombres 94%

#### Escolaridad



En el sector agrícola cuando hablamos de personas entre los 50 y 80 años en su mayoría no poseen más de tercer grado de primaria y en muchas ocasiones no saben ni leer ni escribir. Los agricultores entre 50 y 30 años poseen primaria concluida en su mayoría. Los agricultores entre 30 y 15 años poseen secundaria o están en curso.

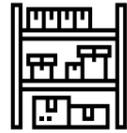
## 2.2.2. Requerimientos del usuario secundario

Para poder definir los requerimientos de los usuarios secundarios se entrevistó a agricultores y productores de la zona norte de Cartago, profesores y estudiantes de último año de la carrera de agronegocios del Instituto Tecnológico de Costa Rica y a estudiantes avanzados de la carrera de Ingeniería en Biosistemas de la Universidad de Costa Rica y se concluye en que se necesitan los siguientes espacios:

• Parqueo.



• Bodegas.



• Vestidores con duchas.



• Tienda de insumos y para vender sus propios productos



• Biblioteca.



• Baños.



• Invernadero



• Garaje para tractor, chapulín o back hoe



• Aulas teóricas.



• Aulas prácticas.



• Laboratorios especializados.



• Áreas de siembras exterior



En el siguiente apartado se da una breve reseña de lo que solicitan los agricultores para los espacios, estos aspectos se tomarán en cuenta en el objetivo 3 cuando se defina el anteproyecto:

• Parqueo: algunos de los agricultores vienen de fincas de difícil acceso por lo que se les dificulta salir a pie de sus casas y deben salir con sus carros, generalmente son carros grandes o "pick ups".

• Biblioteca: buscan un espacio donde puedan consultar alguna fuente de datos o información aunque sea muy básica, ya que muchos de ellos no poseen acceso a Internet y en muchas ocasiones se les dificulta el acceso a bibliotecas.

• Bodegas: espacios de almacenamiento para semillas, para fertilizantes, herramientas y cosecha.

• Baños: son espacios de necesidades básicas.

• Salas de reunión: no lo mencionaron específicamente como una sala de reuniones pero si quieren un espacio donde puedan tener negociaciones, firmar algún contrato y cosas similares.

• Laboratorios especializados: algunos de los agricultores mencionaron espacios para que se les pueda hacer estudios a sus semillas y a sus productos (estos espacios ya se están tomando en cuenta pero cabe recalcar lo importante que son para ellos los análisis de laboratorio) y que no tengan que trasladarse o enviar sus muestras hasta San José.

• Aulas teóricas y prácticas: espacios donde se les pueda enseñar desde cosas muy básicas como leer y escribir, hasta espacios prácticos donde puedan utilizar una computadora.

• Garaje para tractor, chapulín o back hoe: mencionaron la importancia de equipo pesado en las siembras y de tener espacio para almacenar un tractor.

• Tienda de insumos y para vender sus propios productos: es de gran importancia para los agricultores tener un espacio donde puedan colocar sus productos sin intermediarios y además un espacio donde se puedan vender insecticidas, abonos, semillas, entre otros.

• Garaje para tractor, chapulín o back hoe: mencionaron la importancia de equipo pesado en las siembras y de tener espacio para almacenar un tractor.

• Tienda de insumos y para vender sus propios productos: es de gran importancia para los agricultores tener un espacio donde puedan colocar sus productos sin intermediarios y además un espacio donde se puedan vender insecticidas, abonos, semillas, entre otros.

• Vestidores con duchas: este apartado fue mencionado por los estudiantes que asisten a giras de campo y tienen que cambiarse y bañarse para después regresar a sus casas. Los agricultores del sitio no tomaron en cuenta este aspecto.

• Áreas de siembras exterior: este fue elegido por muchos, el espacio más importante dentro de un centro de capacitación rural agrícola, un espacio de siembra con buen tamaño para poder sembrar una gran variedad de productos.

• Invernadero: lo que los especialistas llamaron un espacio de siembra controlado, no fue tomado en cuenta por muchos de los agricultores ya que son espacios de alto mantenimiento y de un costo económico muy elevado para su construcción, fue nombrado por los estudiantes y profesores de instituciones a los cuales se les consultó.

## 2.3. Usuario terciario

Esta unidad está conformada por un grupo de funcionarios de UPANACIONAL donde se dedicarían a brindar sus servicios en la zona de Cartago, actualmente poseen sus oficinas en la Uruca, San José, Costa Rica.

### ¿Que es UPANACIONAL?

La Unión de Pequeños Productores Agropecuarios Costarricenses (UPANACIONAL) es una organización agrícola nacional que nace el 31 de mayo de 1981. UPANACIONAL surge como un sindicato porque el agricultor sintió la necesidad de contar con un instrumento reivindicativo y organizativo que los representara adecuadamente.

En UPANACIONAL se encuentran afiliados 16.800 pequeños y medianos productores. Esto quiere decir que son un sindicato agrícola que agrupa a cerca de 16.800 pequeñas y medianas empresas.

Dentro de los servicios que brinda UPANACIONAL podemos encontrar:

### Servicios de Salud:

Mediante una medida de presión, en 1983 se consiguió que la C.C.S.S firmara un convenio para dar un seguro social con una cuota preferencial para el agricultor y su familia. Este convenio varía cada año porque se renueva y se firma anualmente. En este momento hay cinco categorías según el agricultor; con ese seguro se cubre enfermedad y maternidad y Seguro de Invalidez, Vejez y Muerte que cubre al agricultor y su familia.

### Insumos:

Desde el inicio de UPA, ha luchado contra las firmas comerciales y el Estado con el fin de abaratar y mejorar la calidad de los agroquímicos y otros productos que necesitan para producir. Pero en esto hay muchas distorsiones e intereses.

### Asesoría y apoyo en las luchas o reivindicaciones comunales:

En todas las comunidades, hay asociaciones y demás grupos o fuerzas vivas, que buscan el mejoramiento comunal y el mayor bienestar para sus comunidades. Hablamos aquí de las necesidades de caminos, puentes, luz, teléfonos, transporte, servicios médicos, técnicos, etc. A veces esos grupos de la comunidad no tienen fuerza suficiente para lograr las soluciones o tienen limitantes políticas cuando algún político las enreda. Por esto, UPANACIONAL a través de sus Seccionales y a través de los Consejos de Seccionales, ofrece el servicio a los agricultores para que sus problemas comunales se resuelvan con la mayor prontitud.

### Apoyo a la realización de proyectos productivos o alternativas:

Mediante el apoyo de algunos organismos o buscando la ayuda de instituciones estatales o

internacionales, UPANACIONAL ayuda a conseguir recursos para desarrollar proyectos productivos. Por ejemplo; se han logrado proyectos en cacao, aguacate de altura, obtención de tierra, creación de chancheras comunes, una bloquera, viveros forestales, reforestación y otros.

### Asesoría a agricultores en trámites y reclamos ante los poderes públicos:

Este es uno de los servicios cotidianos que presta la organización a los afiliados. Todos los días un agricultor tiene que hacer algún reclamo o trámite ante un Ministerio, a la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS), a un Banco, ante algún funcionario o político. En estos casos UPANACIONAL a través de sus Seccionales ofrece asesoría para que el agricultor pueda resolver sus asuntos. También (y si no se puede resolver a nivel de la Seccional) esos asuntos llegan hasta la Secretaría General y la oficina central.

### Búsqueda y resolución de alternativas productivas a nivel regional:

También a través de las seccionales los agricultores pueden presentar quejas, inquietudes y propuestas. Los dirigentes tienen el deber de atender éstas en la medida de sus posibilidades. De ahí surgen varios proyectos que se convierten en alternativa para el desarrollo. En esto UPANACIONAL desde 1992, viene impulsando varios proyectos productivos y lo seguirá haciendo en la medida que los dirigentes y los agricultores/as de cada comunidad lo planteen y lo impulsen. Aquí es necesario recordar que UPA no es agencia de desarrollo ni es un banco o algo parecido; es nuestro instrumento de lucha. Entonces son los grupos de agricultores (no los dirigentes) los que promueven proyectos, para eso podemos usar la organización. Esto es lo mismo que decir:

para eso nos unimos, para eso nos integramos, para que como grupo consigamos lo que solos no podríamos lograrlo.

### Información sobre las políticas agrarias v sus efectos sobre el sector:

Normalmente el agricultor vive muy ocupado día tras día en su quehacer; haciendo producir la tierra, cuidando su patrimonio y luchando por salir adelante. Pero mientras la familia campesina está sobre el surco, las políticas agrarias se desarrollan según los intereses de quienes tienen el acceso a las mesas de decisión y al poder económico y político.



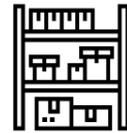
### 2.3.1. Requerimientos del usuario terciario

Para poder definir los requerimientos de los usuarios terciarios fue necesario la visita a las oficinas centrales de UPANACIONAL en La Uruca, San José, Costa Rica y entrevistar a los funcionarios. Las respuestas de estos fueron las mas diferentes con respecto a los otros dos usuarios, entre sus respuestas podemos encontrar:

• Parqueo.



• Bodegas.



• Baños.



• Archivo y biblioteca.



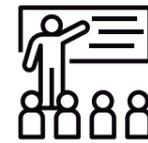
• Zona de ocio y descanso.



• Salas de reunión.



• Aulas.



• Oficinas



• Áreas de siembras exterior



• Recepción



• Sala de espera



• Comedor y cocina



En el siguiente apartado se da una breve reseña de lo que solicitan los miembros de UPANACIONAL para los espacios, estos aspectos se tomaran en cuenta en el objetivo 3 cuando se defina el anteproyecto:

• Parqueo: los funcionarios de UPANACIONAL no viven cerca de Tierra Blanca de Cartago por lo que necesitan del vehículo para desplazarse hasta su lugar de trabajo.

• Archivo y biblioteca: como cualquier oficina es de gran importancia para el almacenamiento de archivos e información, que este al alcance y de fácil acceso.

• Bodegas: espacios de almacenamiento ya sea para mantenimiento, para almacenar mobiliario o suministros de oficina, siempre es de gran importancia una bodega en las oficinas.

• Baños: espacios de primera necesidad.

• Comedor y cocina: espacio para llevar su comida de desayuno o almuerzo. Un espacio donde puedan preparar alimentos e ingerirlos que posea lavatorio, sobre de preparación, espacios de almacenamiento y refrigeración.

• Zona de descanso: espacio en el cual puedan recurrir después de almuerzo o simplemente para despejarse un poco después de un largo día de trabajo.

• Salas de reunión: espacios de reunión para recibir a clientes, patrocinadores, miembros de la unión o simplemente espacios para tener reuniones entre compañeros de trabajo.

• Aulas: al ser explicado el proyecto a los funcionarios de UPANACIONAL hicieron mención de las aulas para capacitar a los agricultores y productores, ellos mismo mencionaron que no tienen un espacio adecuado para dar ésta clase de capacitaciones.

• Oficinas: serán los espacios de mas importancia para este tipo de usuario. Van a ser los espacios donde desarrollen la mayoría de actividades. Mencionaron espacios de oficina donde puedan tener su propio escritorio con computadora, pedestales y credenzas para almacenamiento de documentos e información, con buena iluminación y si es posible con vista al exterior.

• Sala de espera con recepción: al ser un espacio de oficinas en muchas oportunidades el encargado de recibir a una persona puede estar ocupado por lo que necesitaran un área de recepción para una secretaria y una sala de espera.

• Área de siembra: mencionan que al ser una unión de agricultores es de gran importancia mostrar lo que se hace y lo que hacen sus miembros asociados por lo que es importante tener áreas de cultivo en el conjunto.

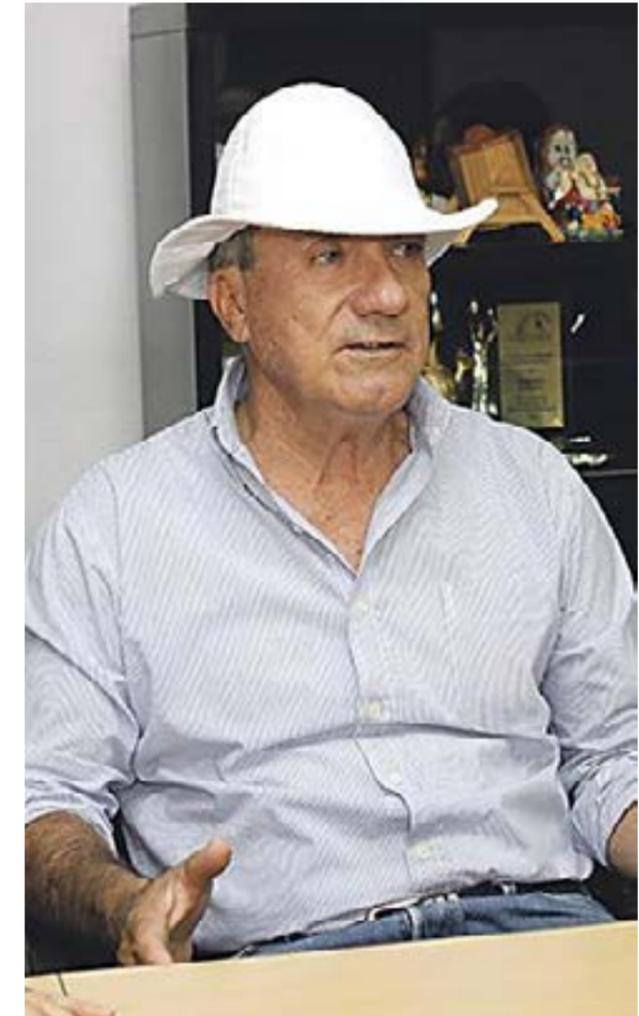


Imagen 35 - Guido Vargas presidente de UPANACIONAL

## 2.4 Valoraciones

### 2.4.1 Conclusiones parciales

#### Conclusiones derivadas del análisis de usuario:

De la recolección y análisis de los tipos de usuarios para el CICRA se generan tres ejes importantes para la propuesta de diseño, estos se diferencian por el carácter de los espacios que los componen como espacios productivos, espacios administrativos y espacios de investigación.



#### ▪ Primer Eje: Investigativo/técnico

- Espacios basados en ambientes controlados, se da el uso de aires acondicionados, iluminación artificial, bodegas y espacios de almacenamiento especializado para equipo de alta gama. Estos espacios son propuestos por los investigadores según su experiencia laboral.



#### ▪ Segundo Eje: Productivo/capacitación

- Serán espacios basados en los requerimientos del usuario secundario los cuales son agricultores y productores. Serán espacios más informales donde se encontraran áreas de siembra, invernaderos, bodegas de equipo e insumos. Dentro de los espacios del segundo eje se encuentran las aulas de capacitación.



#### ▪ Tercer Eje: Administrativo

- El tercer eje va a terminar de complementar el proyecto, será la rama administrativa, creando espacios para el usuario terciario quienes serán los dueños del conjunto. Estos espacios estarán compuestos por áreas administrativas dentro de las cuales encontramos oficinas, salas de reunión, bodegas, salas de espera, entre otros.

### 2.4.2 Definición de espacios por usuario

El siguiente es un resumen de los espacios solicitados por el usuario y planteados en la propuesta según el usuario específico:



- Sala de reuniones
- Comedor y cocina
- Archivo y biblioteca
- Zona de ocio
- Aulas de capacitación prácticas (laboratorio de computo)
- Aulas de capacitación teóricas.
- Laboratorio de Biotecnología de Plantas
- Laboratorio de Bioquímica de los Procesos Orgánicos
- Laboratorio de Microbiología Agrícola
- Laboratorio de Suelos y Foliares
- Laboratorio de Tecnología Poscosecha
- Laboratorio de Análisis de Calidad de Granos y Semillas



- Biblioteca
- Vestidores y baños con duchas
- Aulas de capacitación prácticas (laboratorio de computo)
- Aulas de capacitación teóricas.
- Áreas de siembras
- Invernadero
- Garaje para tractor
- Tienda de insumos



- Bodega
- Oficinas
- Sala de reuniones
- Archivo
- Zona de descanso
- Recepción
- Sala de espera
- Comedor y cocina



- Parqueo
- Baños con vestidores
- Caseta de vigilancia con control de acceso
- Andén de carga y descarga de materiales.
- Cuarto de aseo y mantenimiento
- Cuarto TI
- Cuarto de desechos



## Capitulo 3 Contextualización del entorno y condiciones del sitio.

En el siguiente capitulo se realizara un análisis del sitio de estudio con el fin de lograr un mejor entendimiento de la zona para definir el lugar de implantación del proyecto y pautas para el diseño de la propuesta.

## 3.0 Cartago

### 3.0.1 Características generales

- La cabecera de la provincia es la ciudad de Cartago.
- La provincia cuenta con una población de 490.903 habitantes.
- Su área total comprende una extensión de 3.124,6 km<sup>2</sup>.
- Geográficamente está a una altitud de 1,435m sobre el nivel del mar, en las faldas del Volcán Irazú, a 24 km al sureste de la ciudad de San José.
- Entre los principales ríos se encuentran: Reventado, Reventazón, Palomo, Grande de Orosi, Macho, Tiribí, Pacuare, Chirripó, Tuis y Pejibaye, entre otros.
- Su relieve montañoso está formado por dos cordilleras: la Central, en donde se encuentran los volcanes Irazú, el más alto del país, y el volcán Turrialba, y la cordillera de Talamanca, en donde destaca el cerro más alto de Costa Rica.
- Entre sus principales cultivos están: papa, café, hortalizas, caña de azúcar, macadamia, pejibaye y plantas ornamentales.



Imagen 37 - Las ruinas de Santiago Apóstol en Cartago

### 3.1 Tierra Blanca de Cartago

#### 3.1.1 Descripción y delimitación geográfica

El proyecto se llevará a cabo en una escala regional en el sector de los Horcones de Tierra Blanca en la provincia de Cartago, específicamente en el antiguo conjunto hospitalario Sanatorio Carlos Durán Carit.

Tierra Blanca es un pueblo y cabecera del distrito número 8 del cantón central de Cartago, Costa Rica. Se ubica a 10 km al norte de la ciudad de Cartago, por la carretera principal y a 7 km por rutas alternas. Este distrito se encuentra a una altitud de 2.080msnm sobre las “faldas” del volcán Irazú.

El área del distrito es de 12,79 km² y tiene una población estimada es de 5.103 habitantes según el último censo realizado en el año 2011. Consta de los poblados Cuesta de Piedra, Misión Norte, Misión Sur, Ortiga, Rodeo, Sabani-lla, La Piedra del Bajo y Santísima Trinidad.

Su actividad económica es fundamentalmente agropecuaria, con el cultivo y la comercialización de papas, cebollas y zanahorias, con alguna producción de fresas.

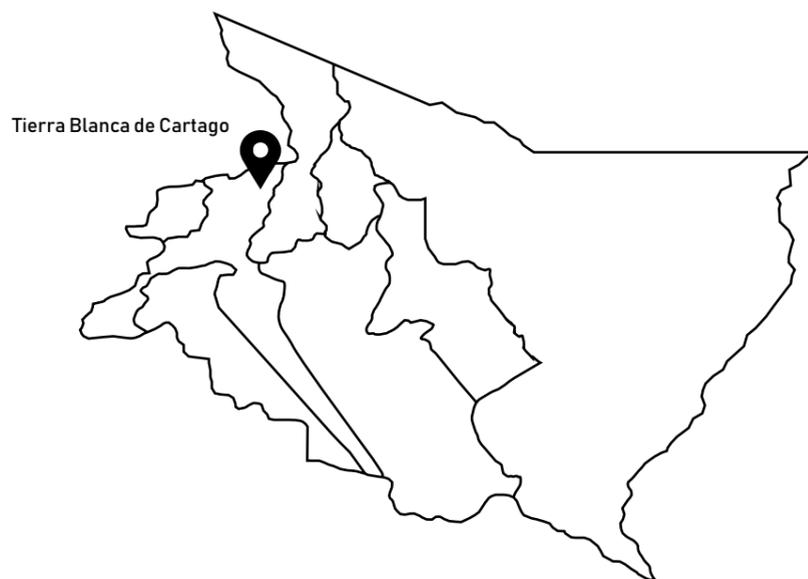


Imagen 38 – Campo de lechugas en Tierra Blanca de Cartago



Imagen 39 – Campos de siembras en zona norte de Cartago

#### 3.1.2 Vías de acceso y poblados cercanos al Sanatorio Durán

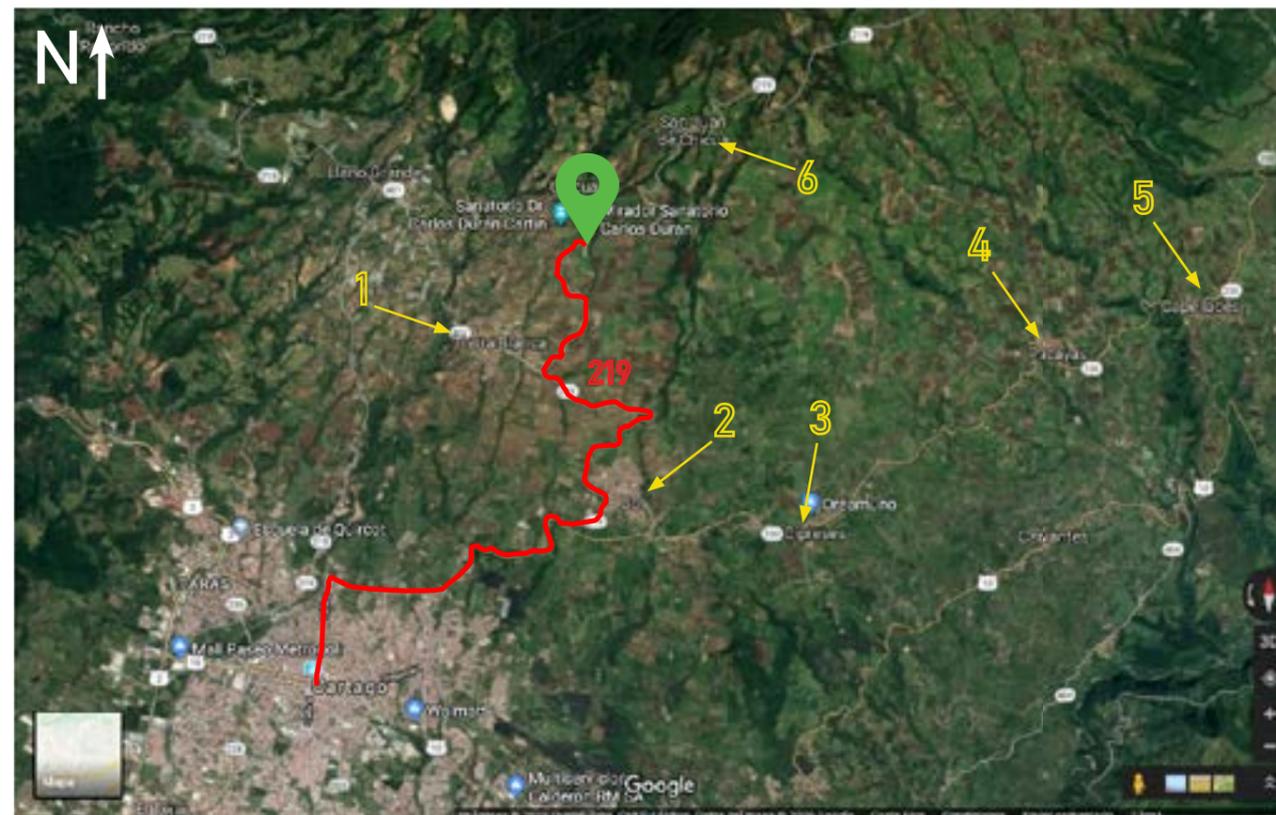


Imagen 40 - Plano de poblados cercanos al Sanatorio Durán. Elaboración: Autor

Los poblados mas cercanos poseen una similitud a Tierra Blanca de Cartago, son poblados agrícolas de costumbres y tradiciones muy arraigadas, su economía esta basada en el sector agrícola y ganadero . Las distancias entre uno y otro son bastante extensas por lo que la comunicación entre estos no es la mas adecuada, esta la calle 230 que comunica con Cot, Cipreses, Pacayas y Cervantes.

Hacia el sector Noroeste por la calle 218 tiene salida hacia San José por medio de la ruta de Rancho Redondo-Coronado

Vía de acceso:  
**219**

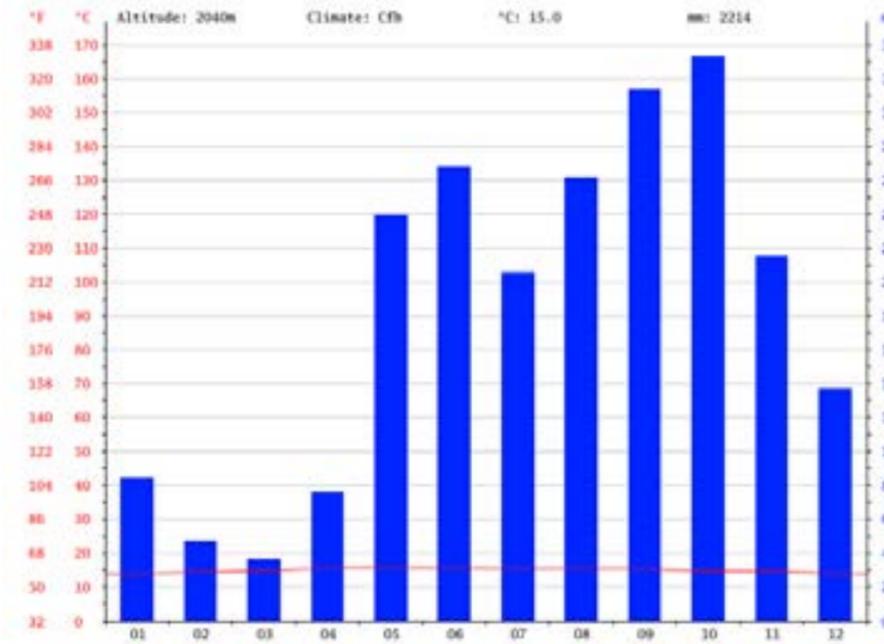
Ruta 219 - Cartago-Volcán Irazú  
Del centro de Cartago hasta la entrada del Sanatorio Durán son 14.8km

Poblados cercanos:

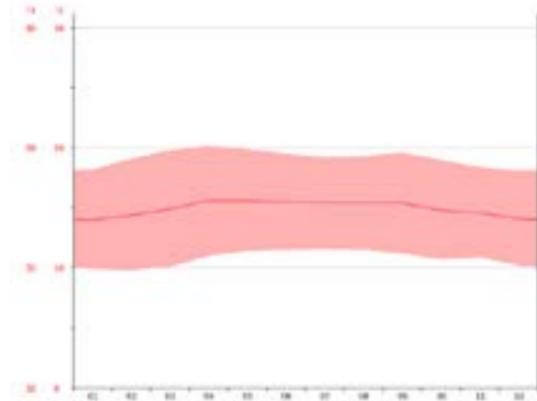
1. Tierra blanca - 4.1km
2. Cot - 8.6km
3. Cipreses - 13.3km
4. Pacayas - 15.9km
5. Capellades - 21.8km

### 3.1.3. Clima y temperatura

El clima es cálido y templado. Hay precipitaciones durante todo el año en Tierra Blanca. Hasta el mes más seco aún tiene mucha lluvia. Esta ubicación está clasificada como Cfb por Köppen y Geiger, ésta clasificación se les da a las tierras que no aumentan su temperatura a más de 22°C durante el verano o época seca pero se superan los 10 °C durante más de 4 meses al año. En Tierra Blanca, la temperatura media anual es de 15.0 °C. Hay alrededor de precipitaciones de 2214mm.



Podemos observar que el mes más seco es marzo con 36 mm, mientras que la caída media en octubre es de 333mm siendo así este el mes que tiene las mayores precipitaciones del año



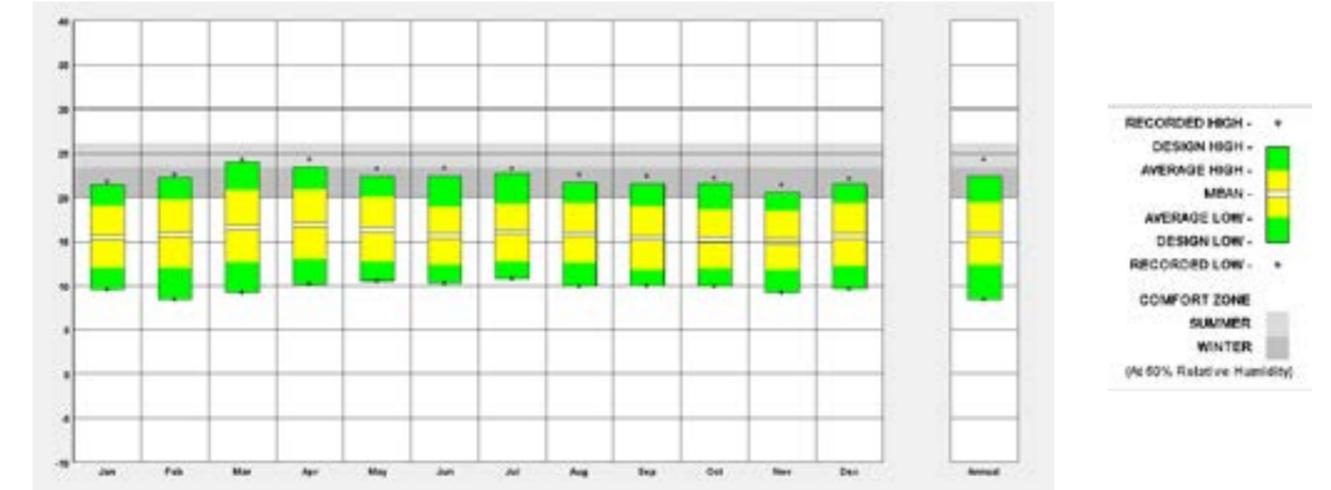
El mes más caluroso del año con un promedio de 15.6 °C de abril. El mes más frío del año es de 14.0 °C en el medio de enero.

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Temperatura media (°C)	14	14.4	14.9	15.6	15.6	15.5	15.4	15.4	15.4	14.6	14.6	14.1
Temperatura mín. (°C)	9.9	9.8	10.1	11	11.4	11.5	11.6	11.5	11.2	10.7	10.9	10.2
Temperatura máx. (°C)	18.2	19.1	19.8	20.2	19.9	19.5	19.2	19.3	19.6	19	18.4	18.1
Temperatura media (°F)	57.2	57.9	58.8	60.1	60.1	59.9	59.7	59.7	59.7	58.6	58.3	57.4
Temperatura mín. (°F)	49.8	49.6	50.2	51.8	52.5	52.7	52.9	52.7	52.2	51.3	51.6	50.4
Temperatura máx. (°F)	64.8	66.4	67.6	68.4	67.8	67.1	66.6	66.7	67.3	66.2	65.1	64.6
Precipitación (mm)	54	47	36	76	239	260	206	261	313	333	295	137

Mediante el uso de la herramienta Climate Consultant se analizó el terreno específico donde se planea el desarrollo del CICRA y mediante la cual se pueden conseguir lineamientos y pautas para el diseño del edificio.

En este análisis se tomará en cuenta el confort climático del sitio, rango de cobertura de cielo.

### Rango de confort climático del sitio:



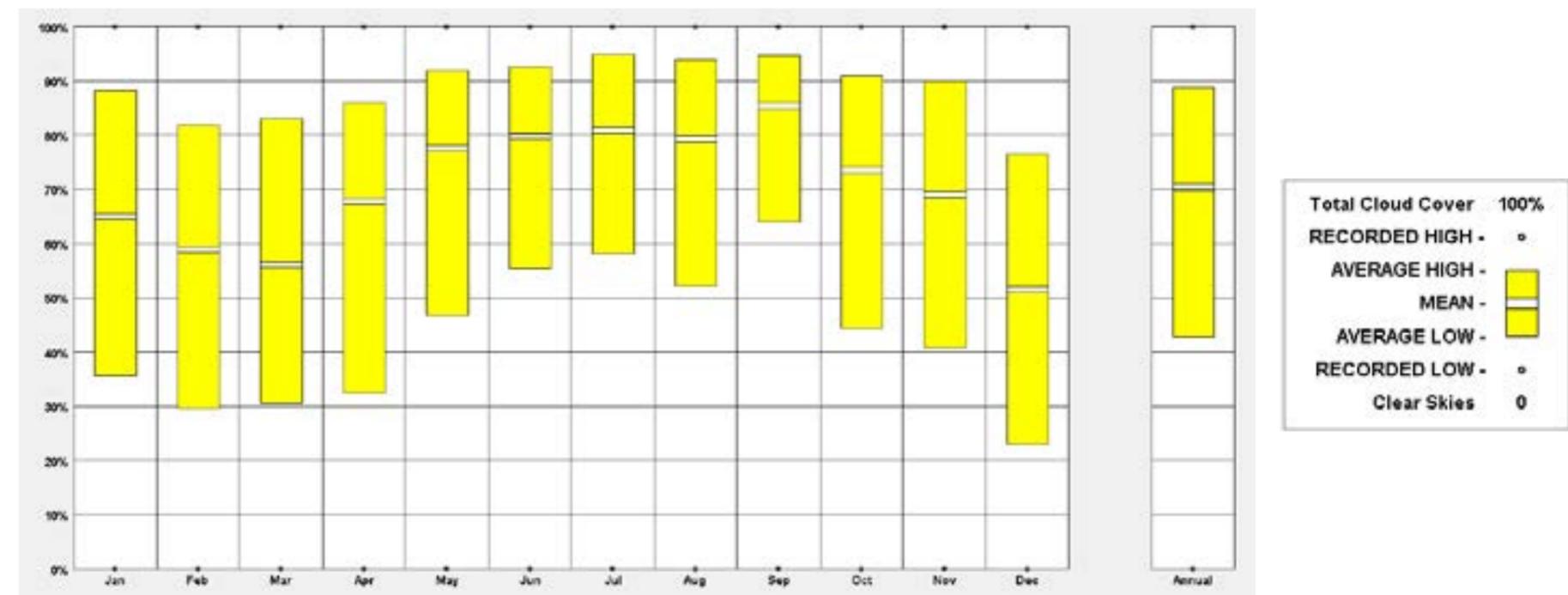
El gráfico anterior se puede leer de la siguiente manera:

La franja de color gris claro es el rango de confort climático establecido para la temporada seca y la franja de color gris oscuro nos muestra el confort climático durante la estación lluviosa, recordemos que Costa Rica por ser un sitio tropical no se encuentran las 4 temporadas bien definidas, únicamente se habla de temporada seca y lluviosa.

Las líneas amarillas con verde nos muestran los rangos de temperatura del sitio.

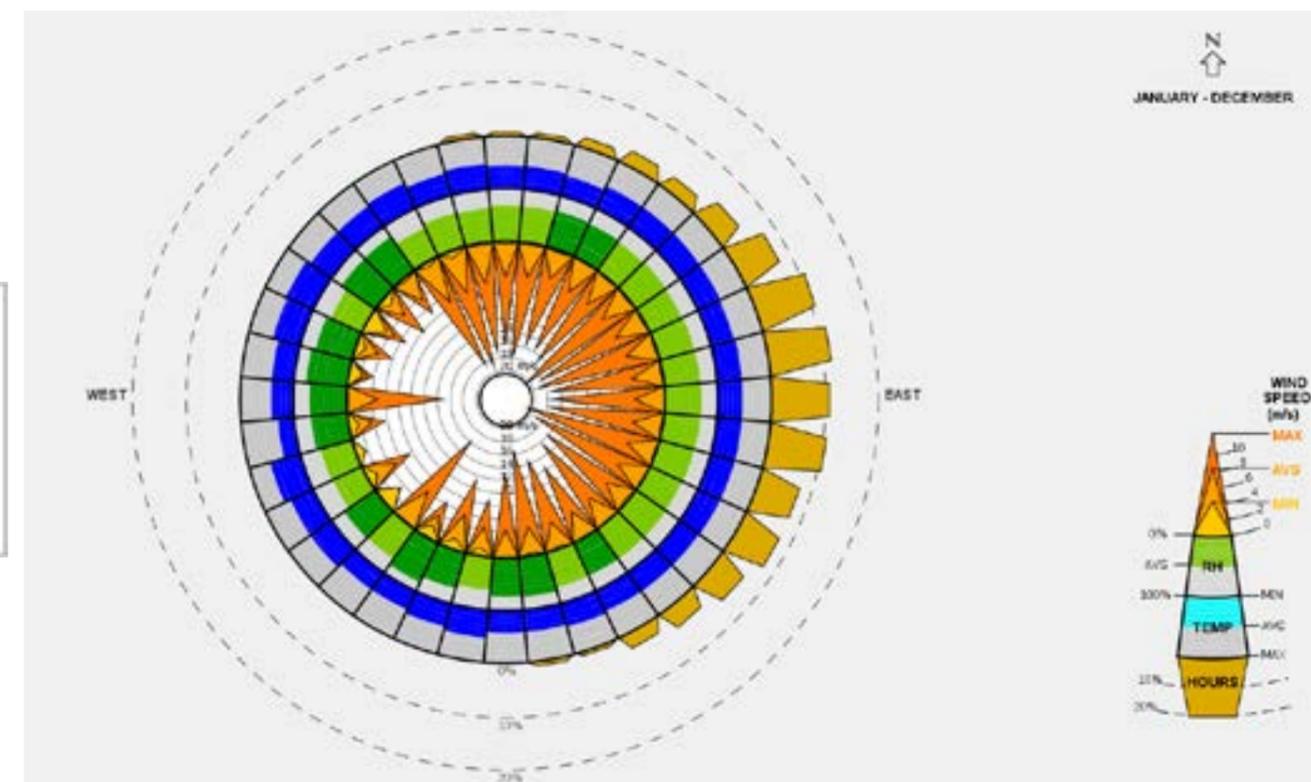
Como interpretación podemos ver que las líneas de temperatura normales durante los 12 meses del año se encuentran por debajo del confort climático establecido por lo que hay que establecer pautas de diseño para ganar temperatura y lograr un confort térmico.

## Rango de cobertura nubosa del cielo:



El gráfico anterior lo que nos muestra es el rango de cobertura nubosa del cielo. Para interpretarlo vemos las líneas amarillas como indicadores de la nubosidad siendo la línea del medio el promedio de nubosidad mostrando cerca de un 70% como promedio anual. Podemos observar que el sitio cuenta con una gran cantidad de nubosidad durante todo el año lo que nos permite definir una serie de pautas de diseño para el proyecto tales como permitir grandes aperturas y tener grandes ventanas sin el riesgo de sufrir un exceso de luz dentro del proyecto.

## Diagrama de dirección de vientos:

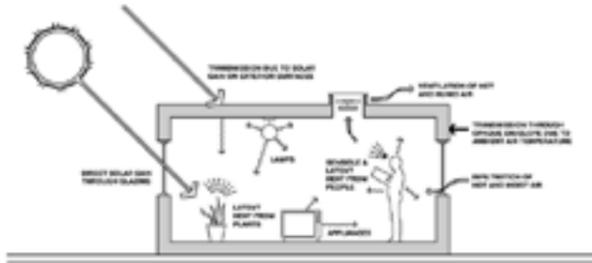


El diagrama anterior nos muestra la dirección y temperatura provenientes en el sitio. Podemos observar que los vientos son predominantemente del este con velocidades promedio de entre 4m/s y 8m/s pero que pueden alcanzar en un máximo velocidades de hasta 20m/s. La temperatura de estos vientos va está en el rango de entre los 0 °C y los 20 °C.

### 3.1.4 Pautas de diseño climático.

A partir de los datos climáticos obtenidos por medio del programa computacional Climate Consultant se presentan una serie de recomendaciones para el diseño arquitectónico, las cuales se van a detallar a continuación:

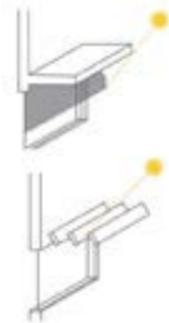
- Generar ganancias térmicas por medio de luces, gente y equipo interno, reduciendo el uso de equipos artificiales para mantener caliente el sitio.



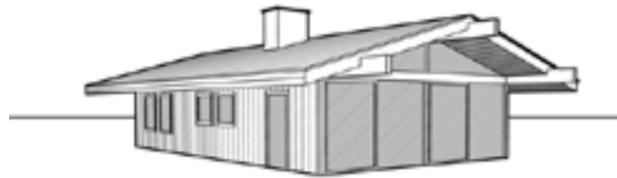
- Mantener una baja escala del edificio para que sea más fácil calentar los espacios.



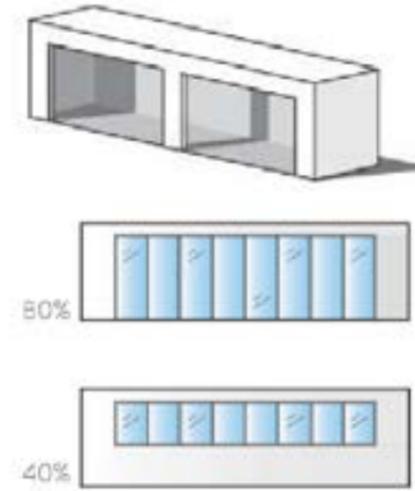
- Protecciones contra la radiación solar directa por medio de aleros o cubiertas.



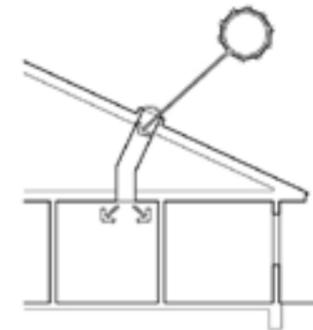
- Techos con aleros amplios para protección de espacios.



- Aperturas de grandes dimensiones de 40% al 80% de las fachadas norte y sur.



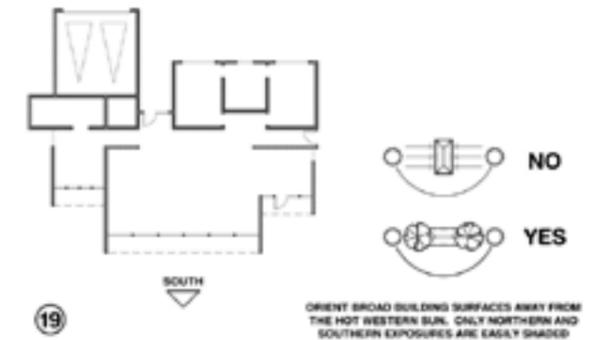
- La incorporación de lucernarios y entradas de luz a nivel de cubierta para generar una mayor ganancia de calor.



- Las edificaciones tradicionales en climas nublados utilizan métodos de bajas masas con buenos cerramientos para aprovechar la acumulación de calor por las mañanas.



- La ubicación de los inmuebles con aperturas en fachada sur para conseguir una ganancia calorífica solar.



### 3.1.5 Amenazas y riesgos

#### Actividad volcánica del Volcán Irazú y Turrialba

- Una de las principales amenazas de la zona, es la reciente actividad volcánica del volcán Turrialba. La actividad se ha caracterizado por presentar erupciones de ceniza y en menor escala material piroplástico. Según datos del OVSICORI durante los periodos de mayor actividad del volcán, son lanzadas a la superficie cenizas con un alto grado de acidez que no solo afecta a los habitantes y las actividades agropecuarias, también generan corrosión en las estructuras metálicas (OVSICORI 2014) . El sector de Tierra Blanca está fuera de riesgo según la Comisión Nacional de Emergencias pero de igual manera debe de tomarse en cuenta como un potencial riesgo.
- El volcán Irazú es tomada de igual manera como una potencial amenaza debido a que su última erupción fue en 1994. El sector del Sanatorio Durán se encuentra a salvo según la Comisión Nacional de Emergencias.



Imagen 41 - Cráter principal del Volcán Irazú



Imagen 42 - Vista del volcán Turrialba

#### Deslizamientos debido al tipo de suelos

- El sector norte de Cartago por su topografía y clima es una zona propensa a deslizamientos. La actividad ganadera y los cultivos han erosionado e impermeabilizado los suelos por lo que es necesario implementar prácticas que impacten en menor medida los terrenos.



Imagen 43 - Muestra de suelos andisoles

### 3.1.6 Topografía y tipo de suelos

Los suelos del sector norte de la provincia de Cartago son suelos de tipo andisoles.

Estos suelos son aptos para la siembra de una amplia gama de cultivos, desde cultivos anuales, cultivos permanentes hasta plantaciones forestales; pero se recomienda realizar prácticas de manejo y conservación de suelos para evitar problemas de erosión y compactación. De acuerdo con Bertsch (1995) los Andisoles se pueden identificar porque son suelos originados a partir de cenizas volcánicas, su textura es franca, la arcilla predominante es la alofana, presentan lixiviación de media a alta, con una retención de humedad moderada y un alto porcentaje de materia orgánica.

Según Cubero (1994) este deterioro del suelo es causado por la práctica de la agricultura convencional, convirtiéndose ésta en la actividad económica de mayor impacto ambiental negativo en la zona, además los paisajes de la zona norte de Cartago son topográficamente complejos, y el desarrollo agrícola no se ha basado en la capacidad de uso del suelo, lo que ha causado un mal uso de la tierra y por ende, su rápido deterioro. La zona norte de Cartago es una región cuya principal fuente de ingresos para sus habitantes es la actividad agropecuaria.

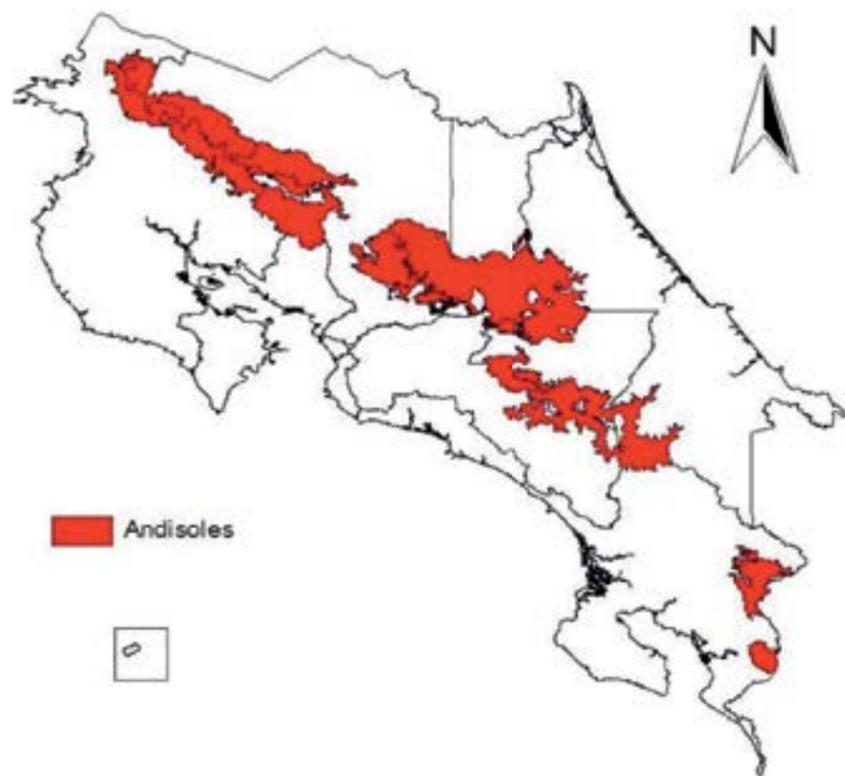


Imagen 44 - Mapa de ubicación del orden de suelo Andisol en Costa Rica. 2013. Fuente: MAG

## 3.2. Atractivos de la zona

### 3.2.1. Ubicación de sitios

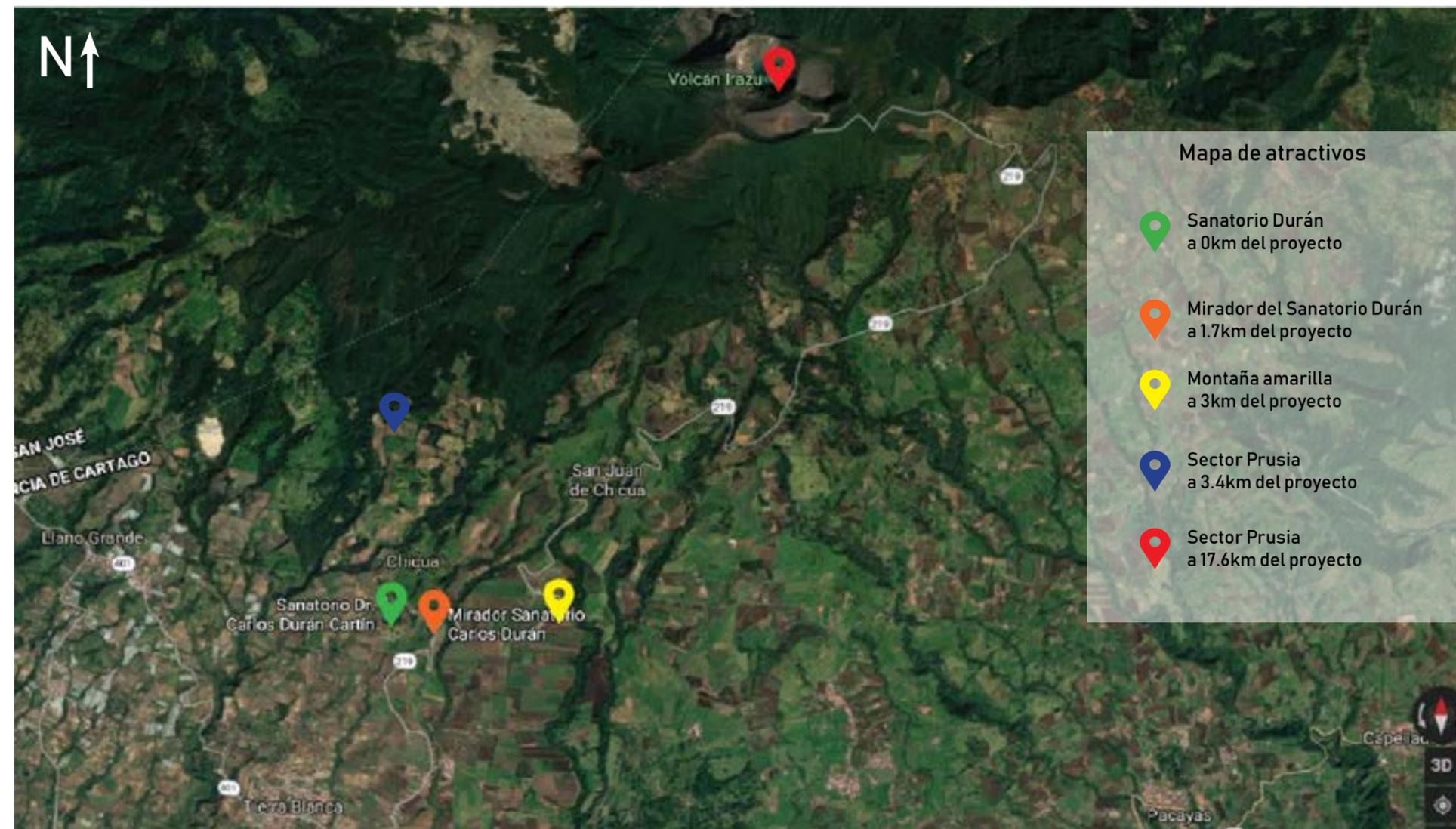


Imagen 45 - Sitios de interés cercanos al Sanatorio Durán.

### 3.2.2. Volcán Irazú

El volcán Irazú se encuentra a unos 17.6km de distancia del Sanatorio Durán y es una de las áreas del Sistema Nacional de Parque Nacionales más visitadas, tanto por turismo nacional como internacional.

A partir de 1970 el Servicio de Parques Nacionales administra y maneja este Parque Nacional, en la cumbre del volcán tiene varios cráteres, uno de los cuales contiene un lago verde de profundidad variable el cual es el más llamativo y atractivo del sitio.

Con una altitud de 3.432 metros sobre el nivel del mar, es el volcán más alto de Costa Rica. En los alrededores de los cráteres se puede observar una vegetación baja y se distinguen diversidad de especies de flora y fauna.

Por sus características geológicas, es un área de interés para estudiantes y científicos, ya que ha mantenido manifestaciones eruptivas en los últimos años.

Este volcán aparte de ser uno de los principales focos turísticos de la región es de gran importancia para estas tierras y explica mucho el porque los pueblos cercanos se han dedicado a la agricultura y eso se debe a la fertilidad de los suelos según se explica “en países tropicales y lluviosos como Costa Rica, los suelos volcánicos son muy fértiles por causa de la rápida alteración que genera el agua en los materiales volcánicos, y por ende, es de gran interés y uso para las actividades agrícolas y agropecuarias.” (Alvarado, 2009)



Imagen 46 – Cráter principal del Volcán Irazú



Imagen 47 – Cráter principal del Volcán Irazú

### 3.2.3. Sector Prusia

La provincia de Cartago es uno de los lugares preferidos de muchos, para ir a pasear, además de la Basílica Nuestra Señora de los Ángeles, los miradores, ríos y volcanes, este lugar cuenta con un bosque considerado un paraíso natural, ideal para caminar y respirar aire fresco.

El Bosque Prusia forma parte del Parque Nacional Volcán Irazú y se encuentra en Tierra Blanca, carretera al volcán Irazú. Para llegar se debe tomar el cruce a la izquierda que va para el Sanatorio y continuar aproximadamente 4km.

Este bosque cuenta con 16 km de senderos, en los cuales se puede sentir un poco de frío debido a la altitud, pero se podrá observar la hermosa vegetación del lugar.



Imagen 48 – Entra a sector Prusia.



Imagen 49 – Aves en el sector Prusia

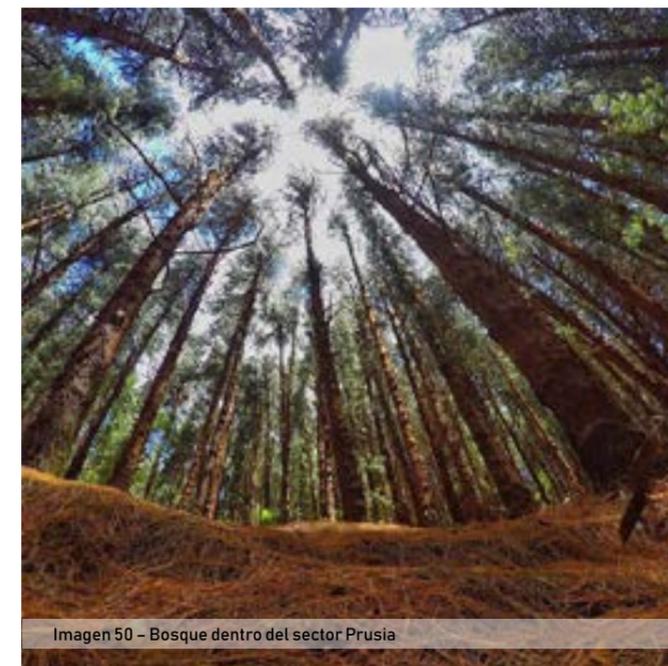


Imagen 50 – Bosque dentro del sector Prusia

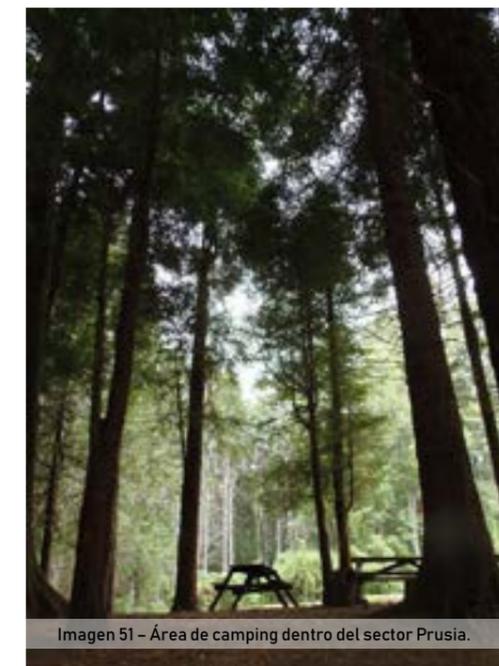


Imagen 51 – Área de camping dentro del sector Prusia.

### 3.2.4. Mirador del Sanatorio Durán

El mirador del Sanatorio Durán se sitúa a 1.7km del conjunto, por mucho tiempo fue un mirador improvisado donde lo único que había era una pequeña planicie de césped y un pequeño murete que servía como asiento para los visitantes, donde se podía observar todo el conjunto del antiguo Sanatorio Durán.

Fue hasta principios del año 2017 cuando el Instituto Costarricense de Turismo (ICT) le brindo la mano a la municipalidad de Oreamuno realizando una importante donación para que se construyera un nuevo mirador con instalaciones adecuadas para recibir a los cientos de visitantes que llegan a pasar la tarde o simplemente a sacar algunas fotografías del sitio. El nuevo mirador posee mobiliario urbano, algunas bodegas y servicios sanitarios.



Imagen 52 – Mirador del Instituto Costarricense de Turismo.



Imagen 53 – Mirador del Instituto Costarricense de Turismo.



Imagen 54 – Mirador del Instituto Costarricense de Turismo.



Imagen 55 – Mirador del Instituto Costarricense de Turismo.

### 3.2.5. Montaña amarilla

La montaña amarilla de Cartago como se le conoce popularmente situada aproximadamente a tres kilómetro después del Sanatorio Durán, emerge a la vista y sin pasar desapercibida a mano derecha de la carretera. Esta montaña emerge unicamente una vez al año, en el periodo de enero y febrero por alrededor de tres semanas para darle la bienvenida a los turistas que se dirigen hacia el sector norte de la provincia de Cartago.



Imagen 56 – Montaña amarilla zona norte de Cartago.



Imagen 57 – Montaña amarilla zona norte de Cartago.



Imagen 58 – Montaña amarilla zona norte de Cartago.



Imagen 59 – Montaña amarilla zona norte de Cartago.

## 3.3 El Sanatorio Durán

### 3.3.1 Datos generales del sitio

**Nombre:** Antiguo Sanatorio Carlos Duran Cartín

**Año de construcción:** 1916-1918 (este periodo corresponde al primer edificio, posteriormente se construirán nuevas edificaciones en el conjunto)

**Función o uso original:** Sanatorio para la atención médica de las personas enfermas de tuberculosis.

**Localización:** Provincia: 03 Cartago  
Cantón: 07 Oreamuno  
Distrito: 03 Potrero Cerrado

**Latitud:** 9°55'968." N

**Longitud:** 83°53'052." O

**Altitud:** 2.080msnm.

**Temperatura:** La temperatura del lugar oscila entre 6° y 12°.

**Dirección:** Aproximadamente a 42km de San José o a 4km al norte del poblado de Tierra Blanca de Cartago, el cual está situado al noreste de Cartago. 18km antes del Volcán Irazú tomar a mano izquierda, en la calle que conduce a Prusia.



Imagen 60 - Toma aérea del Sanatorio Durán.

### 3.3.2 Reseña Histórica

Todo inicia con el proyecto que impulsó el Dr. Carlos Durán Cartín como el primer sanatorio en Centroamérica. El Dr. Durán Cartín se dedicó a la medicina, a la política, fue investigador y científico por lo que se le considera uno de los gestores de lo que posteriormente fue el Sanatorio para la tuberculosis que lleva su nombre. El Sanatorio fue el primer centro médico hospitalario en el país especializado en la atención de la tuberculosis y funcionó con este fin por más de cincuenta años y éste mismo fue el primero en especializarse en Centroamérica y a éste arribaron cientos de personas de otros países para tratarse. Aunque estos especialistas no sólo fundaron el sanatorio Durán sino que también se preocuparon por el saneamiento del resto del país por lo que podemos destacar la modernización del Hospital San Juan de Dios, la creación del Asilo Chapuí y la fundación de la Escuela de Enfermería quienes

a su vez no sólo fundaron y mejoraron los centros de salud sino que además los dotaron de material y de factor humano.

El centro hospitalario se construyó por dos factores detonantes, el primero fue la alta incidencia de la tuberculosis en Costa Rica y sus graves consecuencias que incrementan los niveles de mortalidad en el país y el padecimiento de ésta enfermedad por parte de una de las hijas de Carlos Durán. Al no haber en el país un lugar o tratamiento adecuado para tratar la enfermedad Durán se dedicó a buscar un sanatorio para llevar a su hija donde encontró el sanatorio Loomis en New York. El director de este sanatorio el doctor Charles Loomis, estudio en Inglaterra en Guys Hospital al igual que Durán por lo que se sintió motivado en impulsar el famoso centro médico en Costa Rica.



Imagen 61 - En 1914, el médico costarricense Carlos Durán Cartín

### 3.3.2 Reseña Histórica

El conjunto ubicado entre los distritos de Tierra Blanca de Cartago y Potrero Cerrado de Oreamuno, los dos cantones de la provincia de Cartago, fue haciéndose por tractos y de acuerdo a las necesidades y a los ingresos de los que se disponía. En éste sitio se reunieron los mejores especialistas en el campo de la medicina del país y de otras partes del mundo, por lo que durante un largo periodo fue un centro médico de élite por lo que merece ser revalorizado.



Imagen 62 – Montaje estado original del Sanatorio sobre estado actual.

#### Arquitectura de espacios del conjunto:

El conjunto del sanatorio duran posee 12 espacios dentro de los cuales se destacan:

- Edificio administrativo
- Pabellón de mujeres y niños
- Pabellón de hombres
- Lavandería
- Pasillos
- Pensionistas
- Cocina
- Casa de doctores
- Capilla

Cada uno de estos 12 espacios posee características y métodos constructivos distintos. Estos edificios se construyen durante el desarrollo de las 3 administraciones que tuvo el sanatorio:

- Dr. Vicente Lachner (primera administración)
- Dr. Jorge Saenz
- Dr. Raúl blanco Cervantes.

Lasiguiente línea del tiempo sintetiza cada uno de los alcances logrados en cada administración desde su apertura hasta la actualidad. Cada uno de los edificios construidos en cada etapa serán detallados en los siguientes apartados.

En la siguiente línea del tiempo se muestran los agregados al sanatorio por cada administración, así como eventos de importancia que

van a llevar al conjunto a tener modificaciones ya sean de uso o de infraestructura:

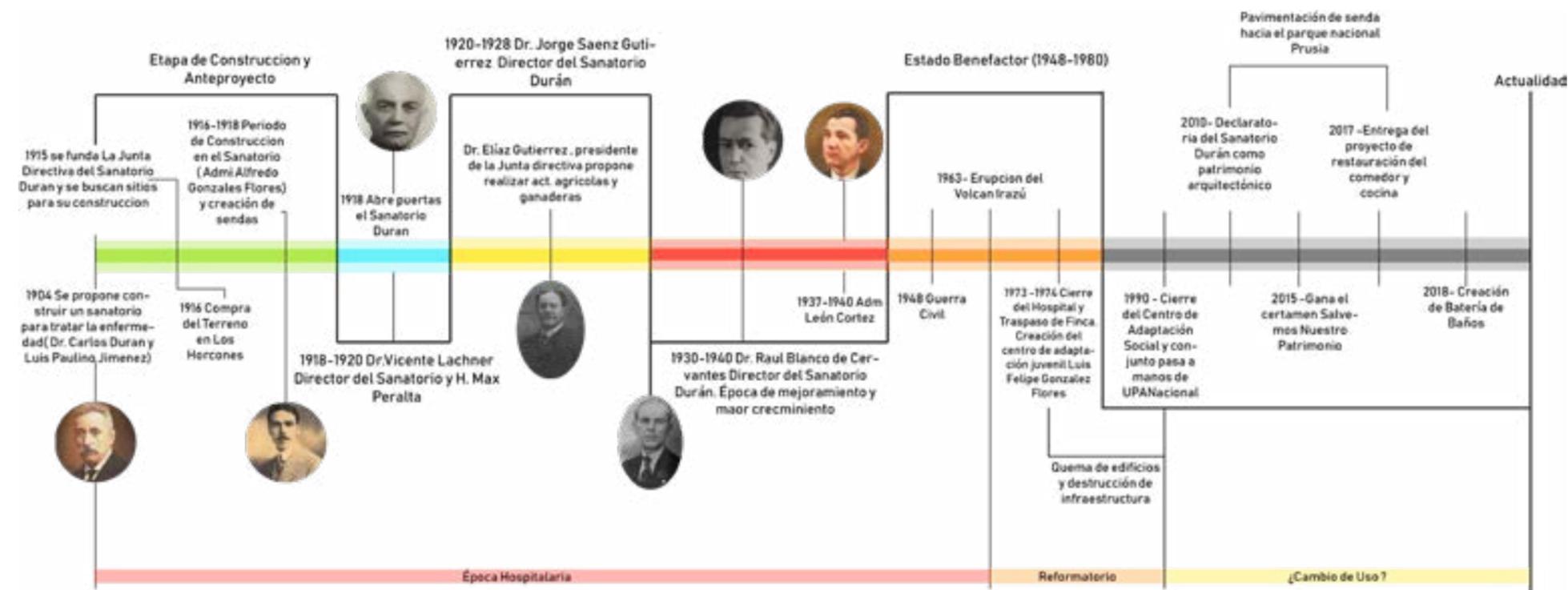


Imagen 63 - Línea del tiempo de administración del Sanatorio Durán.

## 3.4 Resumen de edificaciones

### 3.4.1 El conjunto en general



Imagen 64 - Croquis de emplazamiento de edificios del Sanatorio Durán.

- |                            |                                |                             |
|----------------------------|--------------------------------|-----------------------------|
| 1. Edificio Administrativo | 4. Cinemateca                  | 7. Casa de los doctores     |
| 2. Iglesia                 | 5. Pabellón de hombres         | 8. Edificio de pensionistas |
| 3. Comedor                 | 6. Pabellón de mujeres y niños | 9. Cochera                  |

El conjunto arquitectónico describe espacialmente un eje primario o trazo original de crecimiento con orientación oeste-este donde se localizan los inmuebles más antiguos, soporte funcional del conjunto total.

Se reconocen espacialmente repeticiones de volúmenes que generan ritmos, como sucede con los bloques de edificios donde se localizaron las áreas de internamiento de mujeres y niños. Estos primeros volúmenes conexos, dieron paso a un volumen continuo.

Las viviendas para alojar a los médicos y sus familias se localizaron en forma radial en el extremo este del eje primario, sin describir una trama específica de organización más que privilegiar un área verde para cada vivienda, conforme los principios espaciales de las ciudades jardín. Al sur, los edificios art déco para pabellones para pensión y, al norte la zona boscosa, completan la delimitación de lo que en la presente investigación se califica y denomina como la constitución de un “conjunto arquitectónico centralizado”.

Conforme la síntesis diagramática del emplazamiento, se describe un centro constituido por un eje rector que articula y activa el conjunto, aspecto que define nuestro objeto de estudio. Cada etapa de crecimiento marcó su impronta y añadió vitalidad al conjunto sin deteriorar el carácter unitario. Las adiciones respondieron a condiciones y necesidades específicas del momento y, de esta respuesta surgió el carácter que manifiesta, donde se predispone y potencia la relación del individuo con la naturaleza.

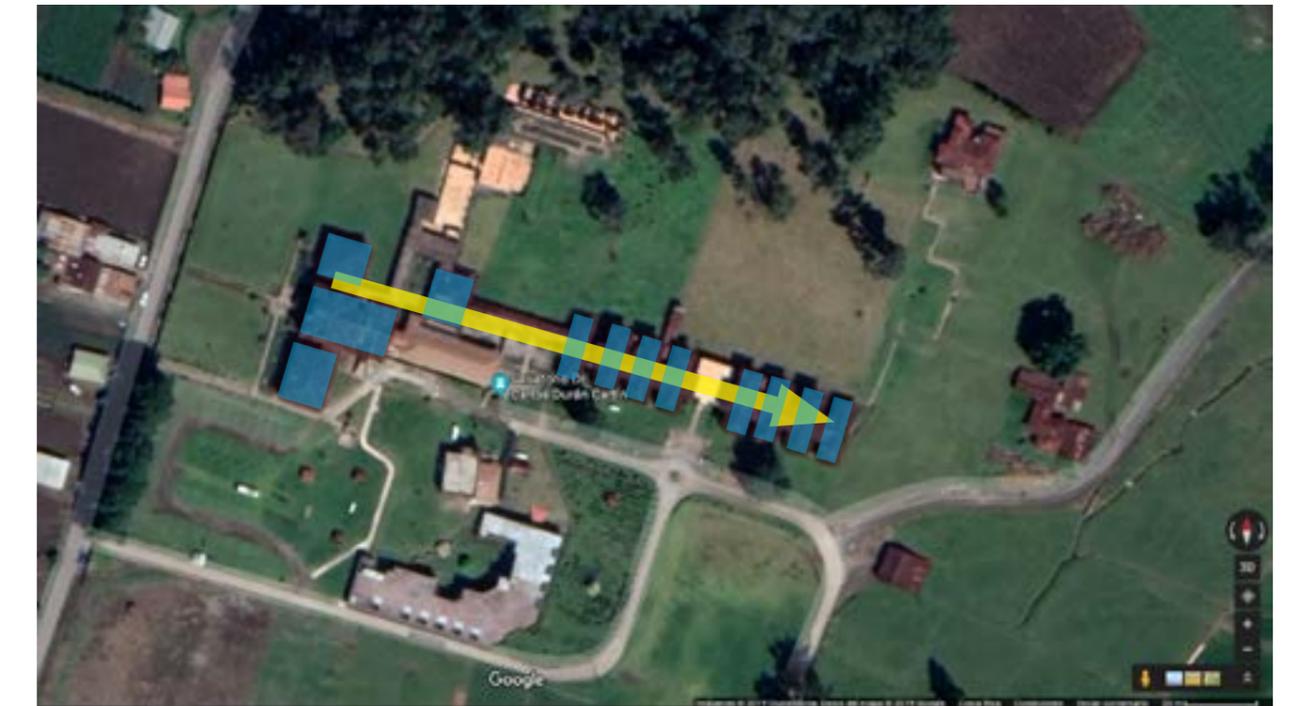


Imagen 65 - Croquis de direccionalidad de los edificios en el Sanatorio Durán.

## 3.5 Levantamiento de edificaciones

### 3.5.1 Edificio administrativo

#### 1. Edificio administrativo

**Año de construcción:** 1917-1918

**Niveles:** 2

**Tipos de uso que ha tenido:** Administración

**Estado de conservación:** El estado actual de conservación es precario, este edificio fue cerrado por el Ministerio de Salud debido a sus malas condiciones.

**Historia:** Construido durante la administración del Dr. Vicente Lachner Sandoval. El concepto y estética del edificio se basa en las tipologías constructivas y de diseños de sanatorios de la época tanto europeos como estadounidenses. Cuando el Dr. Carlos Durán visita los Estados Unidos observa los sanatorios de la región y toma como referencia el de Eudowood. De esta manera el edificio que se terminaría de construir para el año 1918 en el sector de los horcones contaría con el sistema constructivo balloon frame.

**Planos originales:**

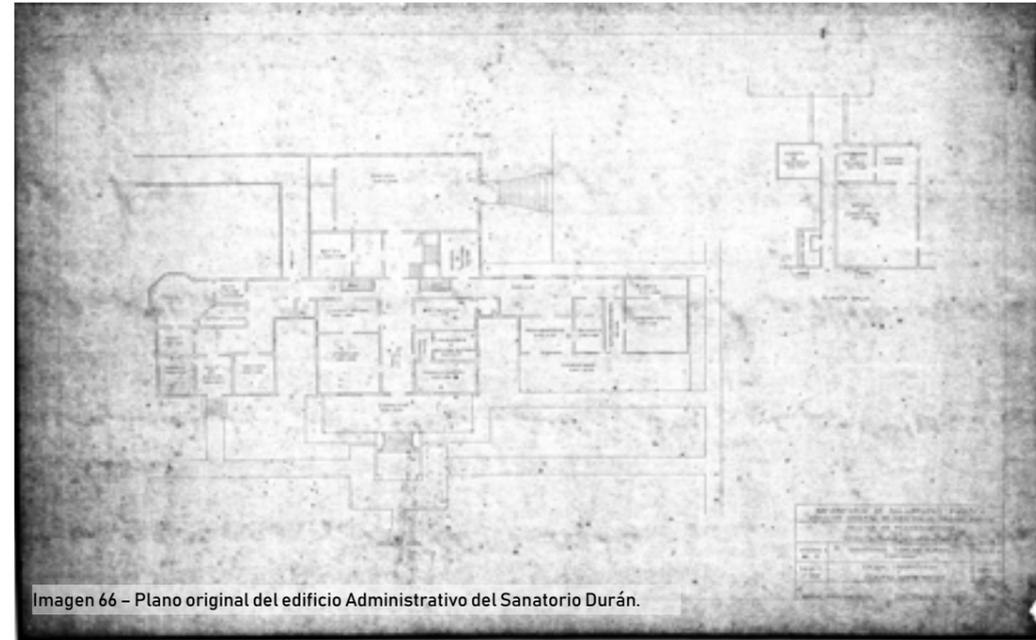


Imagen 66 – Plano original del edificio Administrativo del Sanatorio Durán.

El edificio administrativo poseía un corredor perimetral apoyado sobre basas de madera y el siguiente programa:

- Sótano ( rayos X, comedor de misceláneos, comedor de monjas)
- Nivel 1 ( vestíbulo, farmacia , sala de cirugías, telégrafos, oficinas, baños)
- Nivel 2 ( cuartos administrativos y baños)
- Lucernario ( cuartos administrativos y baños)

**Sistema constructivo:** Balloon Frame este sistema constructivo consiste en generar una retícula de reglas de madera para soportar el edificio. Este tipo de sistema constructivo es común en los Estados Unidos.

**Materialidad:**



Imagen 67

**Mosaico**

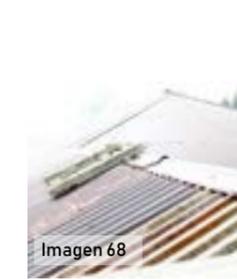


Imagen 68

**Hierro**

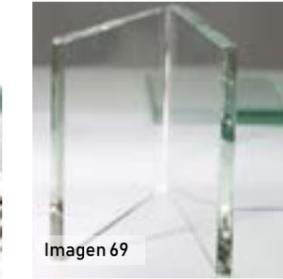


Imagen 69

**Vidrio**

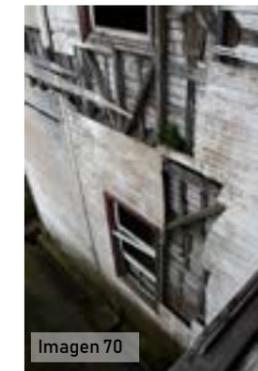


Imagen 70

**Madera**



Imagen 71

**Concreto**



Imagen 72

**Ferrocemento**

**Foto antigua:**



Imagen 73 – Foto de 1915 aproximadamente del edificio Administrativo del Sanatorio Durán.

**Estado actual:**



Imagen 74 – Foto actual del edificio Administrativo del Sanatorio Durán.

## 1. Edificio administrativo - Levantamiento fotográfico, acabados y texturas

### Levantamiento fotográfico:



Imagen 75 - Foto actual del edificio Administrativo del Sanatorio Durán.



Imagen 76



Imagen 77



Imagen 78



Imagen 79



Imagen 80

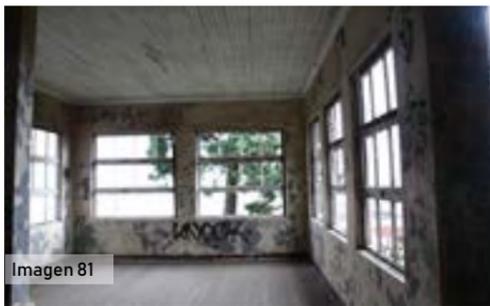


Imagen 81

Imágenes 76, 77, 78, 79, 80, 81 muestran el estado actual del edificio administrativo.

### Acabados y texturas



Imagen 82



Imagen 83



Imagen 84



Imagen 85

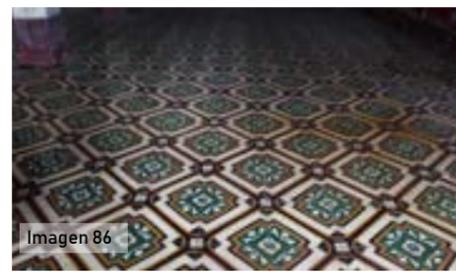


Imagen 86

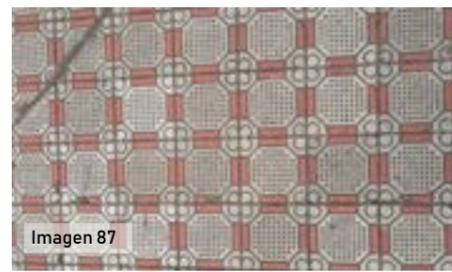


Imagen 87

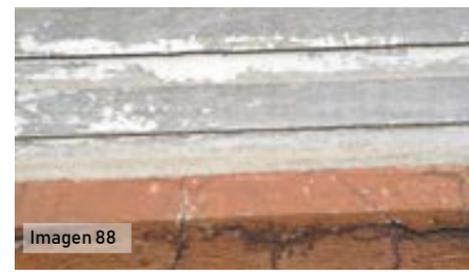


Imagen 88

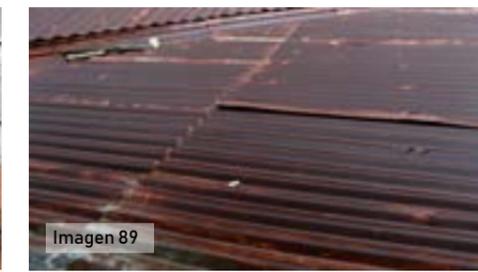


Imagen 89

Imágenes 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89 materiales y texturas encontradas en el edificio administr

2. Iglesia

**Año de construcción:** 1917-1918

**Niveles:** 1

**Tipos de uso que ha tenido:** Iglesia

**Estado de conservación:** Es uno de los espacios que se considera presentan un moderado estado de conservación, requiriéndose para su rehabilitación el resane de la losa de entrepiso, la sustitución de la cubierta, la sustitución de canoas y bajantes, la sustitución eléctrica y el resane de superficies de ferrocemento deterioradas por la falta de mantenimiento. Su espacio interno es sumamente austero y sencillo.

**Historia:** Construido durante la administración del Dr. Vicente Lachner Sandoval. Originalmente, era el espacio de comedor, que luego fue acondicionado para funcionar como capilla.

**Levantamiento de sitio:**

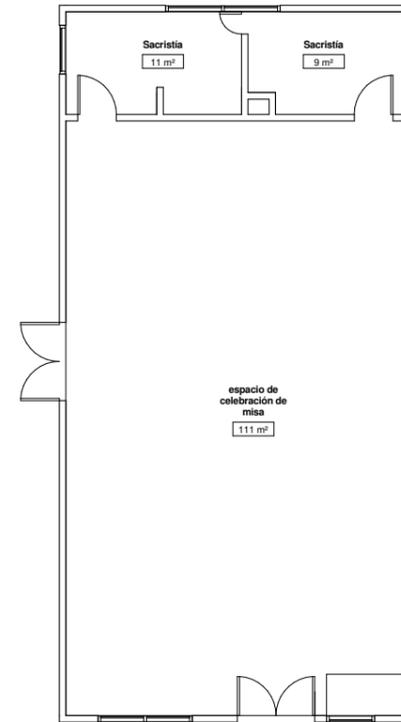


Imagen 90 – Levantamiento de la iglesia del Sanatorio.

Originalmente, era el espacio de comedor, que luego fue acondicionado para funcionar como capilla.

**Sistema constructivo:** la capilla reúne en su integridad la combinación de tres sistemas constructivos diferentes: ferrocemento en el área del zócalo, madera en los cierres laterales y la estructura portante y, bahareque.

**Materialidad:**

La capilla se construyó a partir de un zócalo de estructura portante de madera y cerramientos en ferrocemento y bahareque.



Imagen 91



Imagen 92



Imagen 93

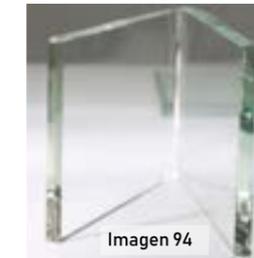


Imagen 94

Bahareque

Madera

Ferrocemento

Vidrio

Imágenes 91, 92, 93, 94, muestran la materialidad de la capilla.  
Imágenes 96, 97, 98 muestran el estado actual de la capilla.

**Foto antigua:**



Imagen 95 – Foto de 1985 de la capilla del Sanatorio Durán.

**Estado actual:**



Imagen 96



Imagen 97



Imagen 98

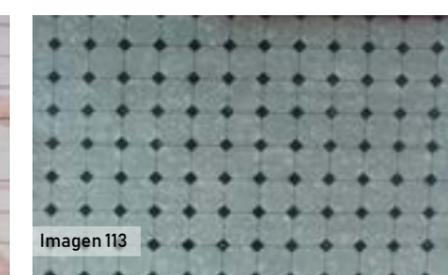
## 2. Capilla - Levantamiento fotográfico, acabados y texturas

### Levantamiento fotográfico:



Imágenes 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, muestran el estado actual de la capilla del Sanatorio Durán

### Acabados y texturas



Imágenes 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, materiales y texturas encontradas en la capilla del Sanatorio Durán.

### 3. Comedor

**Año de construcción:** 1917-1918

**Niveles:** 1

**Tipos de uso que ha tenido:** Comedor, en algún momento se habilito como casa para el cuidador de la finca y actualmente es un restaurante para los visitantes del conjunto.

**Estado de conservación:** El edificio recibió una restauración total en el año 2016 pero fue hasta finales del año 2018 que empezó a funcionar.

Actualmente (2019) se mantiene en perfecto estado.

**Historia:** No se encontró historia del inmueble.

**Planos originales:**

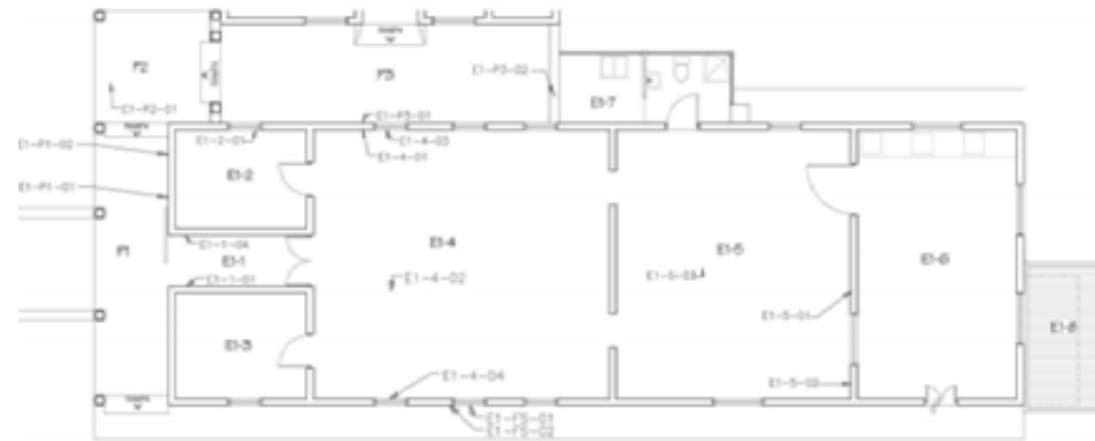


Imagen 114 - Levantamiento del comedor del Sanatorio Durán.

Se trata de un espacio de doble altura que conserva los cielos rasos originales de tablilla de madera, los pisos son de mosaico y los muros de cerramiento de ferrocemento, los que se encuentran en buen estado de conservación.

**Sistema constructivo:** la trama de aceros y la mezcla de mortero de cal, arena y cemento, que constituyen los entrepaños de cerramiento. La estructura primaria o estructura de soporte es de madera.

**Materialidad:**

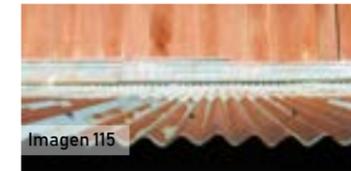


Imagen 115



Imagen 116

**Hierro**

**Mosaico**



Imagen 117

**Madera**



Imagen 118

**Vidrio**



Imagen 119

**Concreto**

Imágenes 115, 116, 117, 118, 119: materiales y texturas encontradas en el comedor del Sanatorio Durán.

**Foto antigua:**



Imagen 120



Imagen 121

Imágenes 120, 121: Fotos del año 2011 del estado de conservación del comedor del Sanatorio Durán.

**Estado actual:**



Imagen 122



Imagen 123

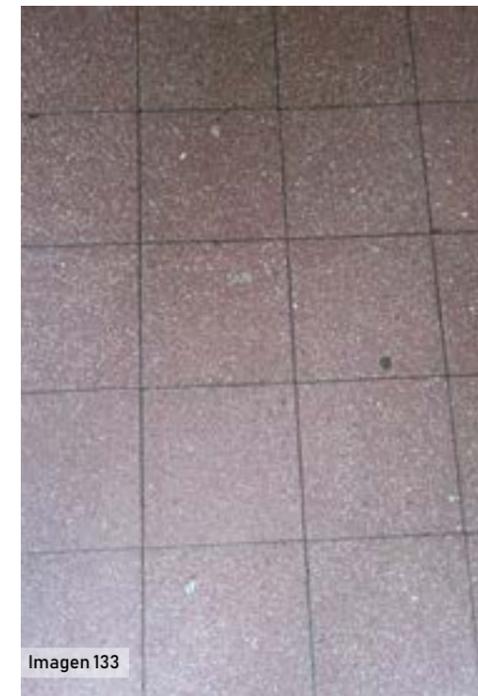
Imágenes 122, 123: Estado actual del comedor del Sanatorio Durán.

### 3. Comedor - Levantamiento fotográfico, acabados y texturas

#### Levantamiento fotográfico:



#### Acabados y texturas



Imágenes 124, 125, 126, 127, 128, 129: Estado actual del comedor del Sanatorio Durán.

Imágenes 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137: Materiales y texturas encontrados en el comedor del Sanatorio Durán.

## 4 y 5. Cinemateca y Pabellón de hombres

**Año de construcción:** Década de 1940

**Niveles:** 1 y azotea

**Tipos de uso que ha tenido:** Sirvió como espacio para albergar a los pacientes masculinos desde su apertura en la década de 1940 y en 1970 sirvió como cárcel.

**Estado de conservación:** Hoy día subsisten estos pabellones con los muros de cerramiento en precario estado de conservación, tras décadas de exposición a la intemperie, lo cual ha menoscabado su condición estructural general, al estar desde hace tantos años sin sistema de cubiertas.

**Historia:** Corresponden a edificios de influencia estilística Art Déco, de la década de 1940, última época de edificación del conjunto de marras que, sin mostrar una arquitectura de calidades excepcionales en lo espacial, estilístico, material o constructivo, completa un conjunto cuyo peso histórico y cultural es innegable.

**Planos originales:**

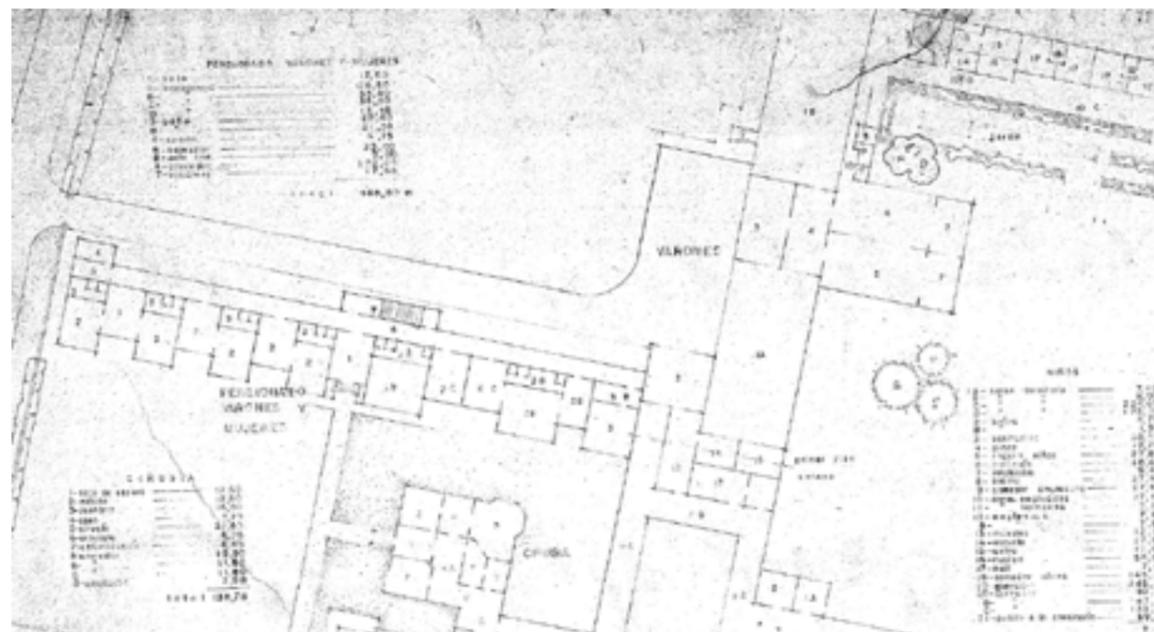


Imagen 138 – Levantamiento de edificios de Cinemateca y Pabellón de hombres del Sanatorio.

**Sistema constructivo:** Construido con la técnica del concreto armado durante la década de 1940,

**Materialidad:**



Ladrillo y concreto armado



Mosaico



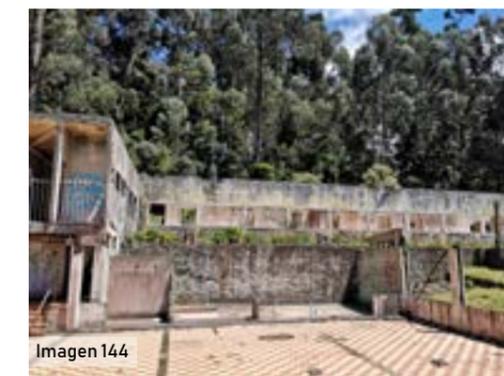
Azulejo



Acero

**Foto antigua:** No se encontraron fotos.

**Estado actual:**



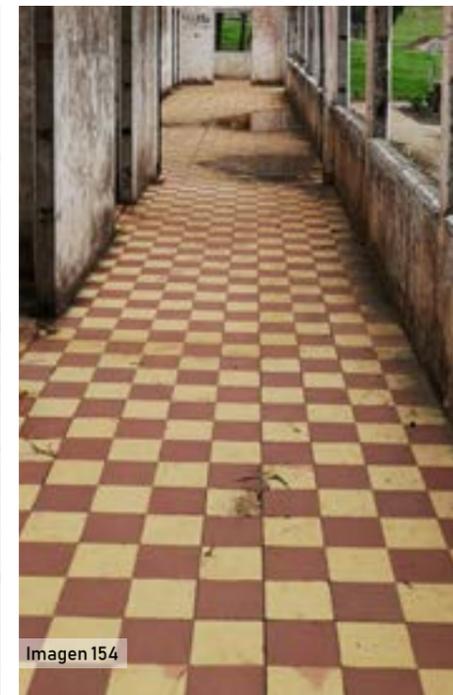
Imágenes 139, 140, 141, 142: materiales encontrados en Cinemateca y Pabellón de Hombres del Sanatorio Durán.  
Imágenes 143, 144, 145, 146: fotos del estado actual de Cinemateca y Pabellón de Hombres del Sanatorio Durán.

## 4 - 5 Cinemateca y Pabellón de hombres - Levantamiento fotográfico, acabados y texturas

### Levantamiento fotográfico:



### Acabados y texturas



## 6. Pabellón de mujeres y niños

**Año de construcción:**

**Niveles:** 2

**Tipos de uso que ha tenido:** Administración

**Estado de conservación:** Los antiguos pabellones de internamiento hoy lucen desprovistos de los servicios básicos, sin embargo, las buenas prácticas constructivas utilizadas en la época, así como el buen empleo de materiales, han soportado las cuatro décadas de abandono y saqueo. Sus actuales poseedores (UPANACIONAL) custodian estos inmuebles en la actualidad, los actos de vandalismo han cesado casi por completo, más no su progresivo deterioro por su antigüedad.

**Historia:** El pabellón de mujeres y niños es construido durante la tercera administración a cargo del Dr. Raúl Blanco Cervantes.

**Planos originales:**

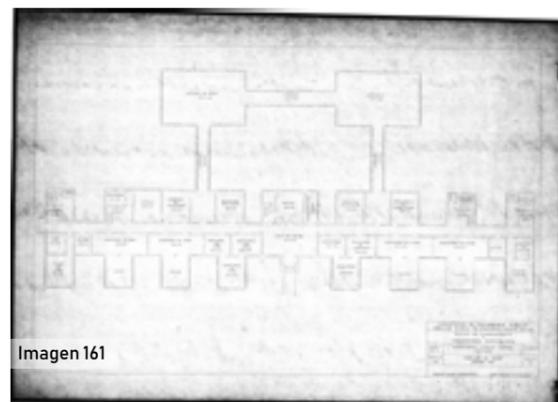


Imagen 161

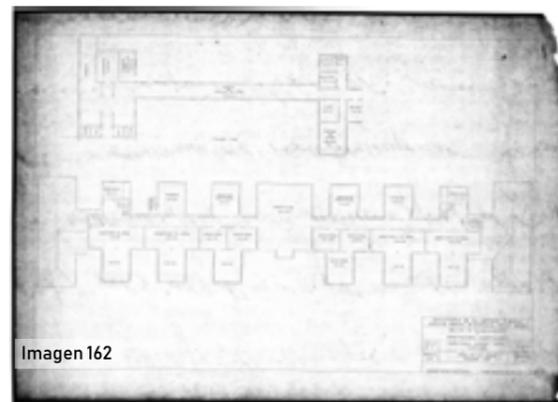


Imagen 162

Imágenes 161, 162 – Pabellones de Mujeres y Niños del Sanatorio Durán.

**En el primer nivel encontramos:**

- Vestíbulo
- Ducto de comunicación vertical
- Baños
- Cocina
- Comedor
- Dormitorios
- Gimnasio
- Comedor empleados
- Oficinas

**En el segundo nivel encontramos:**

- Ducto de comunicación vertical
- Dormitorios
- Comedor
- Baños
- Azotea (baños de Sol)

**Sistema constructivo:** Fueron construidos en ferrocemento, madera y concreto armado,

**Materialidad:**



Imagen 163

Concreto



Imagen 164

Ferrocemento



Imagen 165

Madera



Imagen 166

Mosaico



Imagen 167

Vidrio



Imagen 168

Acero

Imágenes 163, 164, 165, 166, 167, 168: texturas y materialidad de Pabellón de Mujeres y Niños.

**Fotos antiguas:**



Imagen 169



Imagen 170

Imágenes 169, 170: Fotos de 1945 aproximadamente de Pabellón de Mujeres y Niños.

**Estado actual:**



Imagen 171

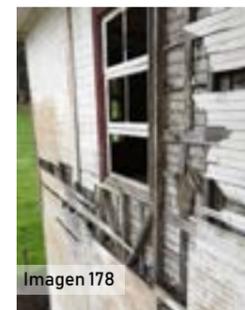
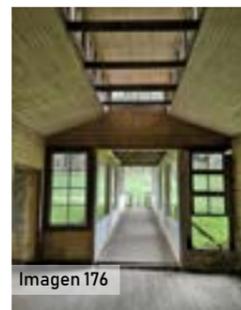


Imagen 172

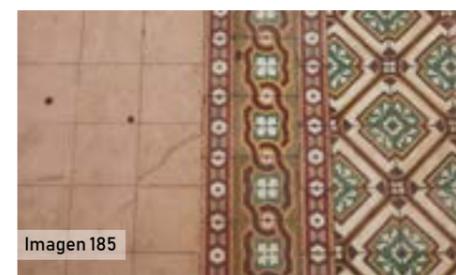
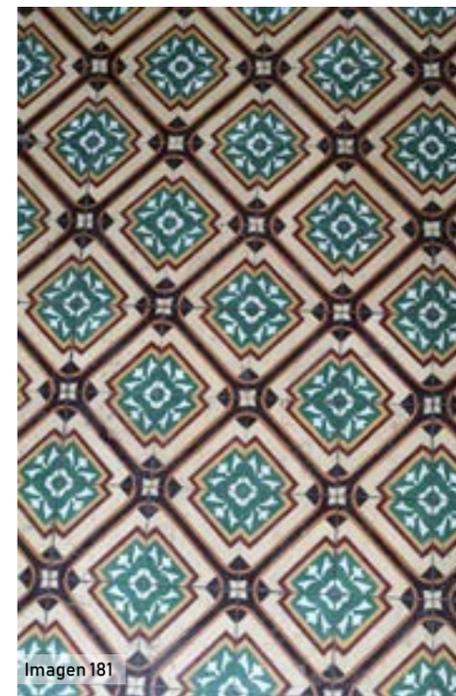
Imágenes 171, 172: Estado actual de Pabellón de Mujeres y Niños.

## 6. Pabellón de mujeres y niños - Levantamiento fotográfico, acabados y texturas

### Levantamiento fotográfico:



### Acabados y texturas



## 7. Casa de los doctores

**Año de construcción:** Década de 1940

**Niveles:** 2 y azotea

**Tipos de uso que ha tenido:** Vivienda

**Estado de conservación:** Actualmente presenta problemas importantes generados por capilaridad de los materiales, carbonatación y otros tipos de exposición a la humedad, lo que le provoca problemas de repello, oxidación de las estructuras de acero y meteorización del material, todo lo cual hace suponer la existencia de un daño importante en la capacidad de resistencia de las estructuras presentes. Al día de hoy, se han perdido por completo los marcos de ventanas y de puertas. Existe un importante deterioro a lo interno del inmueble por problemas de humedad, propio de la falta de mantenimiento y el vandalismo de otras épocas.

Al igual que el edificio administrativo, este permanece cerrado por el Ministerio de Salud.

**Planos originales:** No se encontraron planos del sitio.



Imágenes 189 – Foto de Casa de los Doctores del Sanatorio Durán.

**Historia:** La “casa del director” posee una influencia estilística art déco. En su momento representó un estilo de vida propio de la clase media alta y alta del país. Este lenguaje arquitectónico fue la antesala de lo que más tarde sería el Movimiento Moderna. El Art Déco se caracterizó por el empleo del concreto armado, el vidrio plano, las maderas preciosas, el hierro y el bronce, los mármoles y terrazos, entre otros.

**Sistema constructivo:** Está construida en concreto armado (estructura primaria) y ladrillo (ladrillo mixto).

**Materialidad:**



Concreto



Mosaico



Vidrio



Acero

Imágenes 190, 191, 192, 193, : texturas y materialidad de Casa de los Doctores del Sanatorio Durán.

**Fotos originales:**



Imágenes 194: fotos de 1953 aproximadamente de Casa de los Doctores del Sanatorio Durán.

**Estado actual:**



Imágenes 195, 196: fotos del estado actual de Casa de los Doctores del Sanatorio Durán.

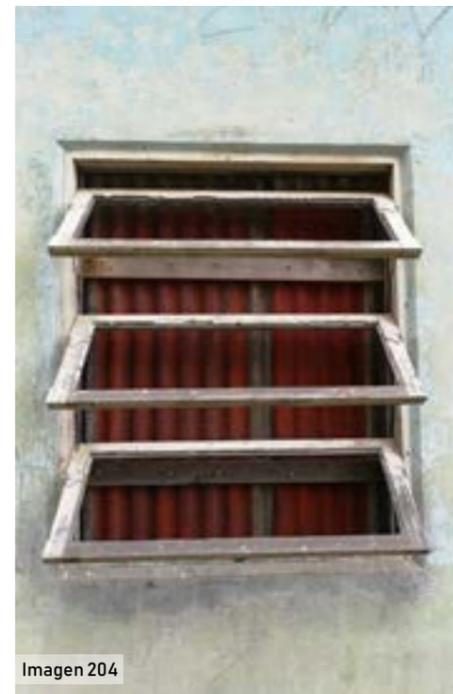
## 7. Casa de los doctores - Levantamiento fotográfico, acabados y texturas

### Levantamiento fotográfico:



Imágenes 197, 198, 199, 200, 201: fotos del estado actual de Casa de los Doctores del Sanatorio Durán.

### Acabados y texturas



Imágenes 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208: texturas y materialidad de Casa de los Doctores del Sanatorio Durán.

## 8. Edificio de pensionistas

**Año de construcción:** entre 1939 y 1942

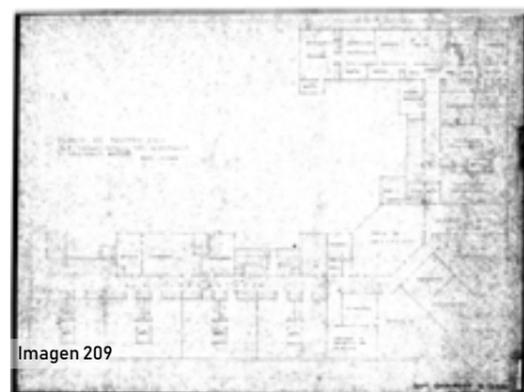
**Niveles:** 2 niveles habitables, un sótano y una azotea

**Tipos de uso que ha tenido:** Edificio de pensionistas y área de bodega en el sótano.

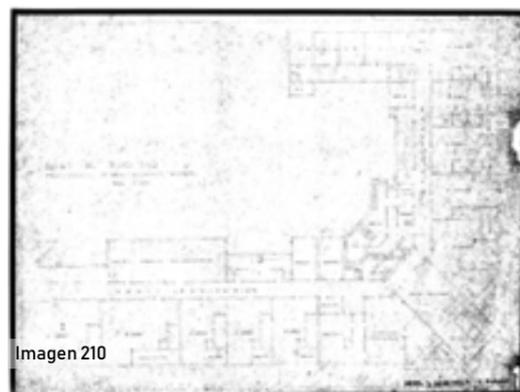
**Estado de conservación:** Actualmente el edificio se encuentra cerrado al público y fue el que menos interacción tuvo con el público en general por lo que se dice que su estado de conservación interno es muy bueno. Exteriormente luce muy bien y con poco deterioro debido a su materialidad.

**Historia:** En el informe rendido por el Director Médico del Sanatorio, Dr. Raúl Blanco Cervantes, al finalizar la década de 1930, éste menciona que se había emprendido la construcción de “un pabellón para señoras pensionistas que constará de tres pisos y que tendrá un amplio solárium.”

**Planos originales:**



1er nivel



2do nivel

Imágenes 209, 210 – Nivel 1 y Nivel 2 Edificio de Pensionistas del Sanatorio Durán

Este edificio albergaba en su mayoría habitaciones para los pensionistas, dentro de las cuales se podían contabilizar cerca de 60 camas, se logró esta cantidad de personas en el inmueble gracias al sistema constructivo de concreto armado lo que daba mayor rigidez al edificio y permitía soportar mayores cargas.

**Sistema constructivo:** concreto armado.

**Materialidad:** de este edificio no se tiene mucha información y se mantiene cerrado por lo que su materialidad interna y acabados no ha sido posible inventariar.



Imagen 211

Acero



Imagen 212

Vidrio



Imagen 213

Concreto

Imágenes 211, 212, 213: texturas y materialidad de Edificio de Pensionistas del Sanatorio Durán.

**Fotos originales:**



Imagen 214



Imagen 215

Imágenes 214, 215: Fotos de 1941 Edificio de Pensionistas del Sanatorio Durán.

**Estado actual:**



Imagen 216



Imagen 217

Imágenes 216, 217: fotos del estado actual de Casa de los Doctores del Sanatorio Durán.

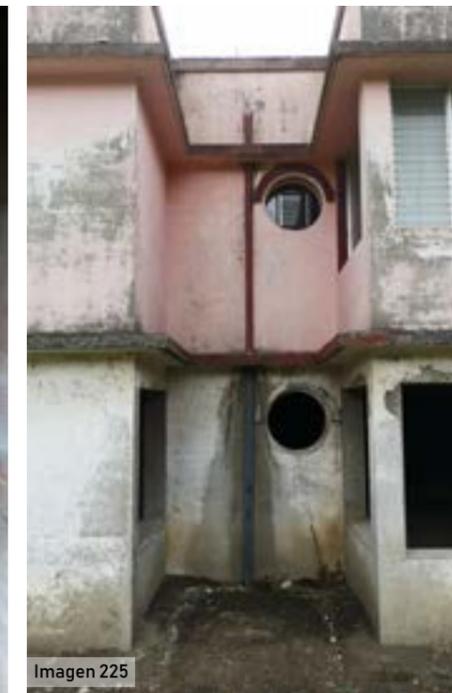
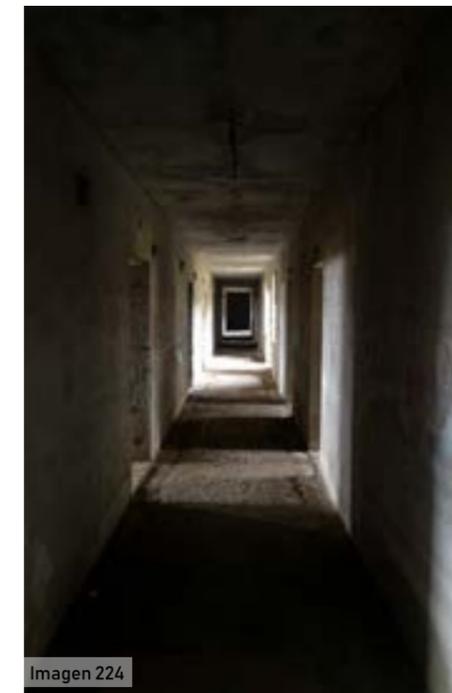
## 8. Edificio de pensionistas - Levantamiento fotográfico, acabados y texturas

### Levantamiento fotográfico:



Imágenes 218, 219, 220, 221, 222, 223: fotos del estado actual de Casa de los Doctores del Sanatorio Durán.

### Acabados y texturas



Imágenes 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231: texturas y materialidad de Casa de los Doctores del Sanatorio Durán.

### 3.6 Análisis cromático del sitio

La intención del análisis es definir el tipo de colores y texturas que podría tener el proyecto planteado:



Imagen 232: Vista del Sanatorio Durán



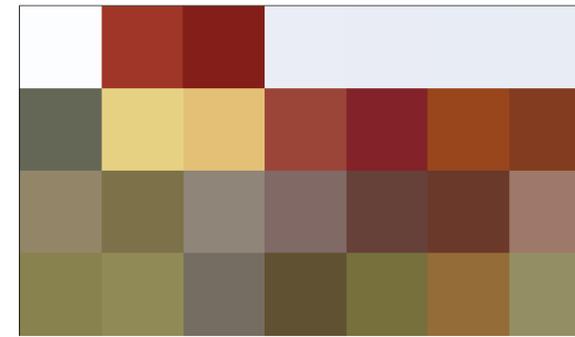
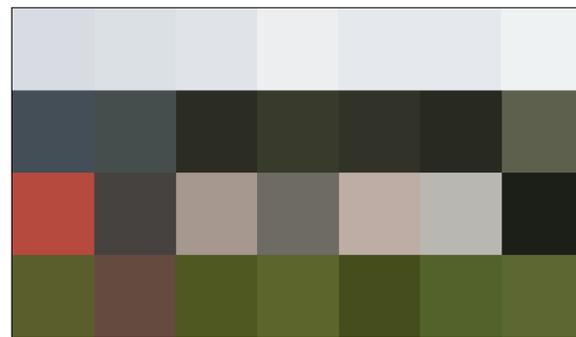
Imagen 233: Casa cercana al Sanatorio Durán



Imagen 234: Vista del edificio Administrativo Sanatorio Durán



Imagen 235: Vista del edificio Administrativo Sanatorio Durán



## 3.7 Valoraciones

### 3.7.1 Conclusiones parciales

#### Resumen de valoraciones:

#### 1. Ubicación geográfica:

La propuesta de diseño estará ubicada dentro de la finca del Sanatorio Durán situada en los Horcones de Tierra Blanca de Cartago a 15.6km hacía el norte del centro de la provincia de Cartago. Esta zona de carácter rural, establecida bajo una economía agrícola y vida de campo, no posee un gran desarrollo a nivel de infraestructura pero posee una gran cantidad de recursos naturales.

#### 2. Vías de acceso y poblados cercanos:

La vía de accesos principal al sitio es por medio de la calle 219 que comunica la ciudad de Cartago con el el Volcán Irazú, esta vía presenta una desviación en el kilómetro 15 la cual lleva hacia el Sanatorio Durán y hacia le sector Prusia. Existe comunicación directa entre la capital

San José y el sitio por la calle 218 que comunica el volcán Irazú con el poblado de Rancho Redondo y este lleva directamente a San José sin la necesidad de pasar por la ciudad de Cartago. La comunicación entre los demás poblados es por medio de la vía 230 en este sector se encuentran los poblados de Cot, Cipreses, Pacayas y Cervantes, todos estos poblados presentan una similitud en sus actividades y su modo de vida rural agrícola.

#### 3. Clima y temperatura:

El sitio presenta un clima templado, con temperaturas que oscilan entre los 14°C y los 15.6°C en promedio. Podemos encontrar precipitaciones durante todo el año siendo el mes de Marzo el de menor cantidad y el mes de Octubre como el mes mas lluvioso.

#### 4. Amenazas y riesgos:

Dentro de este rubro podemos encontrar el tema de la cercanía con los volcanes Irazú y Turrialba. Siendo de estos el de mayor amenaza el Turrialba el cual se ha mantenido con actividad constante de lanzamiento de ceniza desde el año 2015 lo que puede provocar daños de cultivos, daños en ganado, daños en las infraestructuras y provocar la caída de lluvia ácida. Otro punto para tomar en cuenta es la consistencia de los suelos y por su formación morfológica poseen una característica que son propensos a deslizamientos por lo que se debe tener cuidado a la hora de plantear una estructura en un terreno irregular.

#### 5. Topografía y tipos de suelo:

El sector presenta un tipo de suelos llamados Andisoles, son suelos con una alta fertilidad debido a su origen volcánico, tienen relieves muy quebrados y una muy débil estructura. Se debe de realizar un tratamiento a nivel de piso como estructuras sobre pilotes o utilizar estrategias que impacten lo menor posible el suelo a su vez permitiendo la permeabilidad de agua y la implementación de vegetación que permita el amarre del terreno para evitar deslizamientos.

#### 6. Atractivos de la zona

Dentro de los atractivos de la zona podemos encontrar el volcán Irazú como principal atractivo de la zona, el Sector Prusia, el mirador del Sanatorio Durán y la montaña amarilla. Cabe destacar que para ir a cualquiera de estos proyectos hay que pasar por el Sanatorio Durán por lo que un buen manejo de las vías y de los proyectos ha plantear en el conjunto vendrían a ser un imán, provocando un mejoramiento en las actividades económicas del sector y mejorando la dinámica del sitio, todo esto sin dejar de lado la conservación del sector,



Imagen 236 - Foto aérea del Sanatorio Durán.

## Capítulo 4 Propuesta de diseño del anteproyecto

En el siguiente capítulo se hará el desarrollo del objetivo específico 3 donde se muestra el desarrollo del proyecto desde su ubicación en el sitio, el análisis del mismo, la propuesta de la idea generatriz y la proposición de un partido arquitectónico y un programa. En este apartado se podrán observar las plantas del proyecto, cortes, elevaciones y demás elementos necesarios para la comprensión del mismo. Se presentarán las conclusiones del proceso en general.



Imagen 237 - Foto aérea del Sanatorio Durán.

## 4.0 Introducción

---

En el desarrollo de este apartado se reúnen todos los aspectos recolectados en los capítulos anteriores donde se tomó en cuenta a los usuarios y se realizó un análisis del sitio. Se reunirán estas pautas y recomendaciones de diseño para dar inicio al proceso de diseño de la propuesta arquitectónica del CICRA.

Todo el análisis previo fue de vital importancia para el entendimiento de las dinámicas del sitio para la implantación de un nuevo inmueble en la finca del antiguo Sanatorio Durán.

En este apartado se desarrollara el concepto y las intenciones que justificaran el diseño del anteproyecto. La propuesta final del anteproyecto tomará en cuenta de forma integral las necesidades y opiniones que expusieron todos los posibles usuarios entrevistados y serán adaptadas para el mejoramiento de las dinámicas del sitio.

## 4.1 Descripción del proyecto

### 4.1.0 CICRA

Para que el Centro de Investigación y Capacitación Rural Agrícola desarrolle sus actividades diarias satisfactoriamente, se recomienda tomar en cuenta una serie de artículos de la Ley de Creación de los Centros Agrícolas Cantonales o Ley 4521, los cuales son de gran importancia para el desarrollo de las actividades de sus diferentes centros de capacitación. Cabe recalcar que la Ley 4521 es una guía básica para tomar en cuenta a la hora de crear el CICRA ya que en Costa Rica no existe ningún otro documento que hable al respecto de centro de capacitación o producción agrícola.

#### ¿Para que un Centro de Investigación y Capacitación Rural Agrícola(CICRA)?

De todos es sabido que el bienestar económico y social de una determinada población, está condicionado principalmente por el desarrollo de la producción de toda diversidad de campos o ramas de actividades económicas, y al mismo tiempo, el incremento necesario de la productividad de las empresas necesita que los recursos humanos sean formados y capacitados para las actividades del trabajo, en forma sistemática, técnica que vaya de acuerdo con el progreso de la economía nacional.

El aprendizaje, el adiestramiento, la formación profesional y el perfeccionamiento de los recursos humanos son requerimientos primordiales para el desarrollo de las actividades agropecuarias, industriales, comerciales, de servicios y de cualquier otro ámbito de la actividad económica, de tal manera que dichos procesos de capacitación laboral deben realizarse por medio de una acción conjunta y coordinada por el sector público y el sector privado.



#### Disposiciones fundamentales del CICRA:

Es de beneficio social, de interés regional y nacional, es necesario y útil para la población, la capacitación de los recursos humanos, así como también el aumento de la productividad en todas las actividades económicas. Se debe entender por capacitación de los recursos humanos: El aprendizaje, adiestramiento, formación profesional y perfeccionamiento de los trabajadores de la región, en las diversas actividades económicas y en los niveles ocupacionales particulares de la región. Debido al incremento de la productividad, el uso de los recursos se debe aprovechar de mejor manera, por medio de estudios métodos, labores, normas técnicas y disposiciones legales que puedan llevar a un mejor aprovechamiento de los recursos naturales, financieros y humanos, para la obtención de un mejor y mayor rendimiento de la producción agrícola, con menos esfuerzo, reducción de tiempo y de costos.

#### Objetivos y funciones del CICRA:

1

Conformar un órgano técnico especializado en la región, al servicio de esta, donde se cuente con la colaboración de todos los sectores para el desarrollo de los recursos humanos, sin que se provoque algún tipo de perjuicio a las labores que realizan otros organismos y entidades estatales que se dediquen a actividades afines a las del CICRA

2

Prestar toda la colaboración necesaria con los planes de desarrollo del país, para lograr los objetivos propuestos en formación y capacitación agrícola de mano de obra.

3

Colaborar con todas las entidades que sean las encargadas de promover el desarrollo económico y social del país y de la región primordialmente, fungiendo el rol de organización especializada en la capacitación de los recursos humanos.

4

Tomar el papel de promotor y fomentar el aumento de la productividad, en todos sus aspectos y niveles, brindando atención al desarrollo de los recursos humanos.

## Actividades que realizará el CICRA:

1

Realizar estudios cuantitativos y sistemáticos, acerca de la capacitación necesaria para la población y los trabajadores, para tener conocimiento de las carencias de la mano de obra en los sectores agrícola, industrial, comercial, de servicios y las necesidades que puedan tener en el futuro, así como también de los instrumentos que poseen para solucionar dichas carencias.

2

Realizar programas de capacitación, específicamente en la formación profesional acelerada, con base en un orden de prioridades, donde se capaciten principalmente trabajadores del nivel primario y específicamente aquellos que no tengan ninguna ocupación.

3

Realizar programas de actualización y de perfeccionamiento en todos los niveles de trabajo.

4

Realizar las actividades necesarias al aprendizaje de personas mayores de 18 años contando con su disposición de aprender.

5

Con relación a la higiene y la seguridad, es importante dar a conocer los principios y proporcionar el adiestramiento necesario, en las técnicas de prevención de accidentes a los participantes, tanto en el CICRA, como en sus puestos de trabajo o en algún determinado.

6

Es necesario que el CICRA, realice actividades de entrenamiento y recreación con relación a su personal de labores.

7

Deberá realizar una divulgación de sus objetivos, funciones y actividades en todos los sectores de opinión pública, con el fin de lograr la comprensión y colaboración en el desarrollo de sus planes de trabajo.

## Servicios por ofrecer:

1

**Capacitación teórica:** La capacitación que deberá ofrecer el Centro técnico de Capacitación Rural en Producción Agrícola será para dar respuesta a las necesidades del mercado laboral, mediante la modificación y desarrollo del conocimiento, actitudes, habilidades y destrezas de los participantes, para que puedan ocupar un puesto de trabajo satisfactoriamente, de tal manera que deberá contar con recurso humano especializado, instalaciones, maquinaria, equipo y materiales didáctico.

2

**Laboratorios y prácticas:** También ofrecer una promoción de nuevos tipos de producción agrícola y llevar a la utilización de nuevas aplicaciones por medio de laboratorios, y que por medio de la práctica experimenten otras áreas y formas de aprendizaje.

3

**Asistencia técnica:** Es el servicio que se prestara de apoyo técnico y acompañamiento a los participantes, prestando atención necesaria al desarrollo de proyectos de inversión, así como también se colaborará en la detección de problemas y en la solución de los mismos a empresas, organizaciones o alguien que lo considere necesario, con el único fin de mejorar los procesos de producción agrícola.

4

**Áreas de cultivo y capacitación de campo:** Se ofrecerá el servicio de capacitación práctica para los agricultores por medio de campos de siembra al aire libre y en ambientes controlados como invernaderos.

5

**Información y documentación técnica:** El Centro técnico de Capacitación Rural en Producción Agrícola, deberá proporcionar toda la información y documentación técnica necesaria, para el buen cumplimiento de sus programas de formación mediante la impresión de documentos, boletines técnicos y otras formas de divulgación de información que considere necesarias, siempre y cuando esté dentro de sus posibilidades.

6

**Servicios de análisis de laboratorio:** Se dará el servicio de análisis de laboratorio tanto como para los agricultores y productores de la zona en el campo de microbiología, recursos naturales, suelos y foliares.

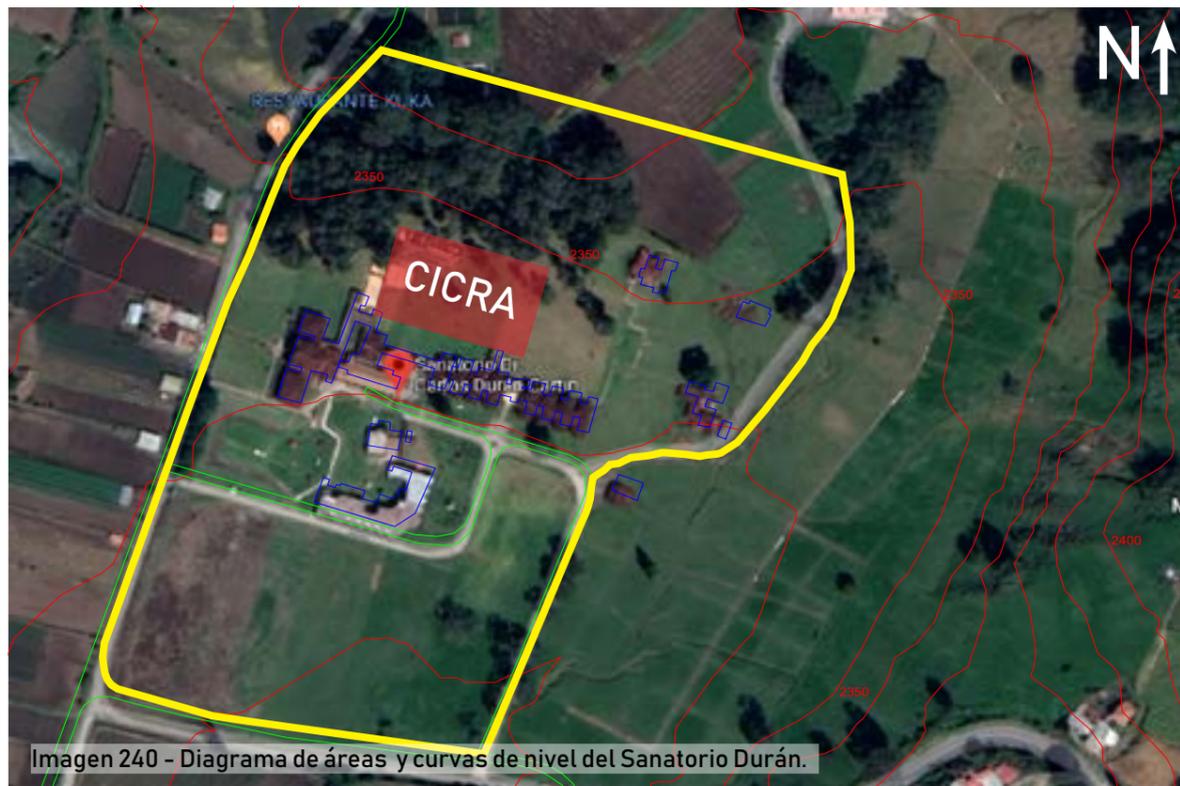
## 4.2 El sitio

### 4.2.1. Sitio de implantación del proyecto

- El lote está ubicado en la misma finca donde se encuentra emplazado el antiguo Sanatorio Durán la cual posee cerca de 95045m<sup>2</sup> de extensión.
- El área destinada a la implantación del proyecto es de 3000m<sup>2</sup> de extensión
- Se implanta en ésta zona con un área no mayor a 9505m<sup>2</sup> equivalente al 10% ya que en el plan regulador de la provincia de Cartago se sitúa en una zona agropecuaria y el reglamento dice que:

Para zona agropecuaria (S-10) la cobertura máxima puede ser del 10% del terreno total de la finca.

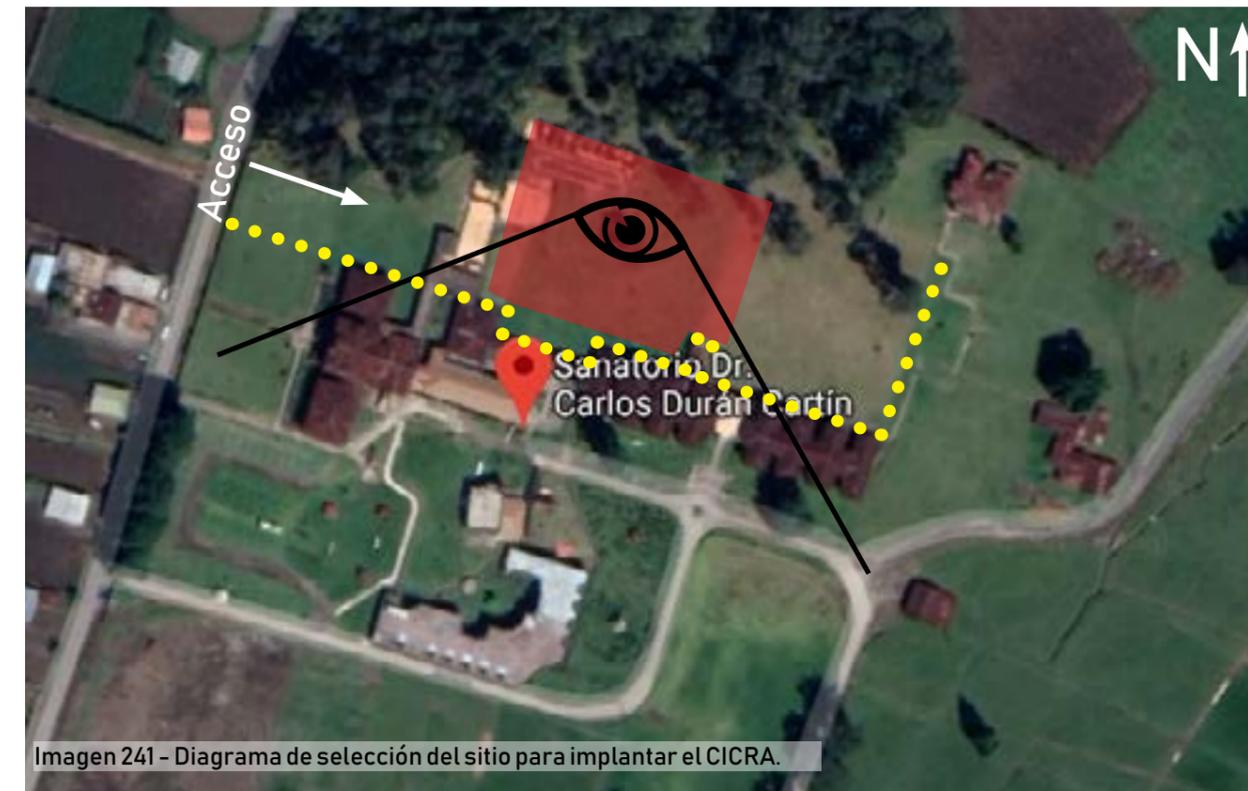
Con respecto a retiros únicamente se habla de un retiro lateral de 6m pero por la ubicación del proyecto en la finca no hace falta tomar en cuenta este rubro.



- Área total de la finca - 95045m<sup>2</sup> aproximadamente
- Curvas de nivel a 10m de distancia
- Área destinada al proyecto - 3000m<sup>2</sup> aproximadamente

La selección del sitio se da por los siguientes motivos:

- El terreno ha sido trabajado previamente por lo que la topografía no es la mas abrupta.
- Por las características del proyecto se necesitaba situar el edificio en una espacio mas privado por lo que el sector norte del Sanatorio es una de las partes mas privadas del conjunto.
- Un acceso diferenciado para el ingreso de investigadores y agricultores.
- Al estar en una de las partes mas altas del conjunto es posible mantener una conexión visual directa entre lo nuevo y el conjunto.
- La posibilidad de tomar parte del antiguo pabellón de hombre y cinemateca para restaurarlo en su totalidad e incorporarlo al CICRA.



- Delimitación física que provoca que el sector sea el mas privado del conjunto.
- 👁 Rango visual amplio de todo el conjunto lo que permite aprovechar las visuales.
- ➔ Acceso diferenciado (mas privado) al conjunto.

#### 4.2.2 Análisis topográfico

- El terreno posee una pendiente en dirección Norte-Sur.
- A nivel general el terreno completo de la finca varía entre los 2530msnm y los 2510msnm.
- Hacia el sector norte del sector encontramos una zona boscosa por lo que es muy beneficiosa con respecto a contención de terreno.

← Dirección de la pendiente del terreno



Imagen 242 - Diagrama topografía del Sanatorio Durán.

#### 4.2.3 Análisis visual

##### Vistas del sitio:

- Debido a la forma de la finca del Sanatorio, la implantación del CICRA en la parte mas alta posee las mejores vistas hacia todo el conjunto. Este sector posee vistas hacia el bosque norte y conexión directa con el asi como las vistas hacia el conjunto en su totalidad.



Imagen 243 - Diagrama de visuales del Sanatorio Durán.



Imagen 244



Imagen 245



Imagen 246

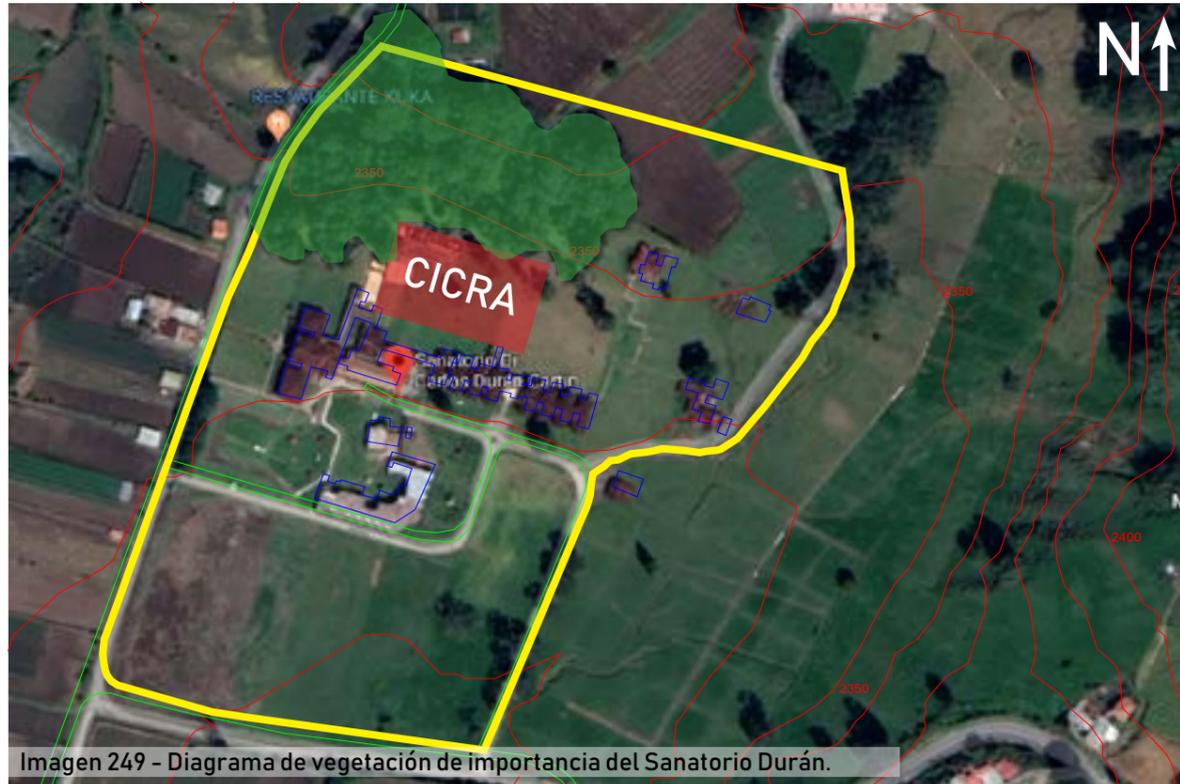
Imágenes 244, 245, 246: Vistas del Sanatorio Durán desde el antiguo Pabellón de Hombres.

#### 4.2.4 Análisis de vegetación

- El sector norte del lote seleccionado presenta la mayor cantidad de vegetación del sitio, donde podremos encontrar árboles con alturas entre los 30m y hasta los 50m de altura. En el resto de la finca lo que predomina son los jardines de vegetación baja.

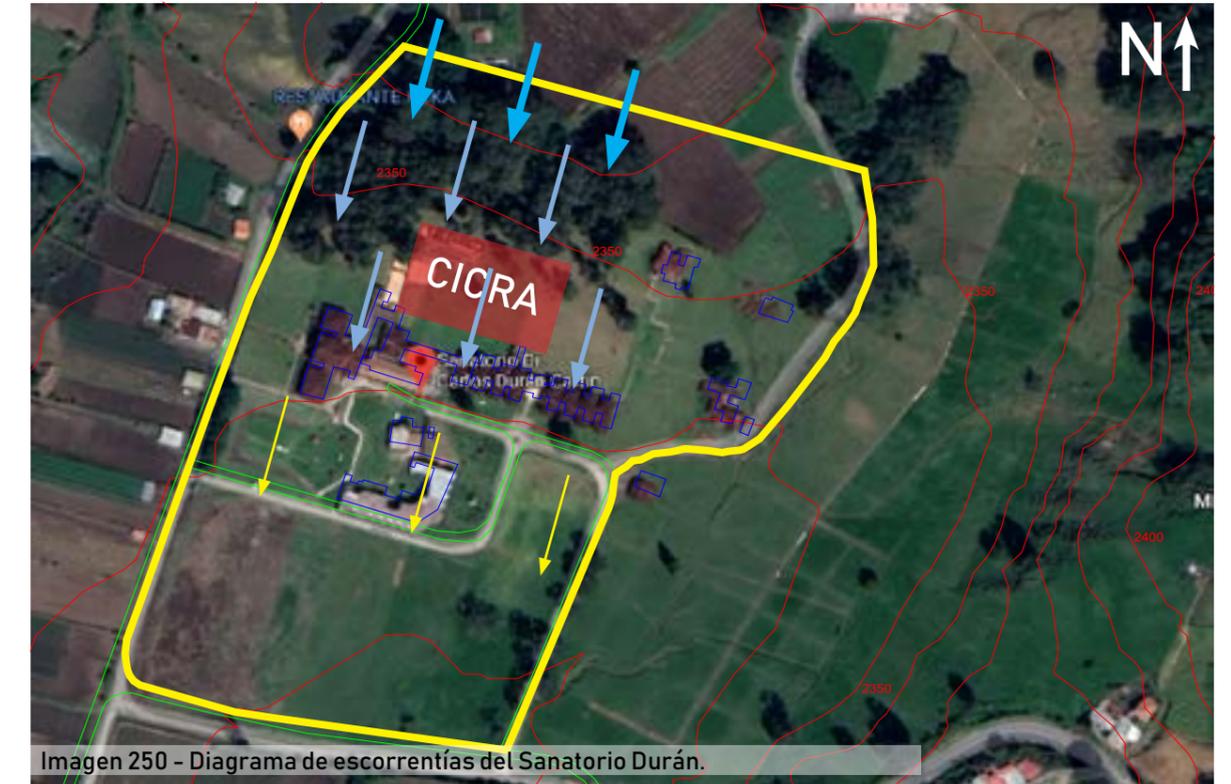


Imágenes 247, 248: Imágenes de análisis de vegetación.



#### 4.2.5 Análisis de escorrentías

- Con respecto a las escorrentías de la finca no presenta mayor problema ya que al encontrarse al costado de un bosque éste funciona como filtro disminuyendo de gran manera el impacto de las aguas en el proyecto.
- Otro punto a destacar es el hecho de que ya existe un edificio emplazado en el sitio por lo que ya posee un sistema de recolección y desvío de aguas.



- ← Escorrentía alta
- ← Escorrentía media
- ← Escorrentía baja

## 4.3 Resumen de recomendaciones y pautas de diseño

### 4.3.1 Recapitulación de valoraciones

Después de la realización de los capítulos anteriores y la interpretación de datos recolectados del sector, de todos los tipos de usuarios, del entorno inmediato y de las condiciones climáticas, se puede hacer una síntesis de puntos a tomar en cuenta y como punto de partida e insumo de diseño de la propuesta.

#### Valoraciones del entorno

##### Pautas

- Proponer un espacio de capacitación tanto para la comunidad como para gente que pueda venir de afuera.
- El uso de materiales autóctonos y que no generen un contraste con lo existente.
- Fortalecer la economía local y promover la capacitación de la población local.
- Ser un hito en la región.
- Atractivo económico e imán de inversión para el sector.

#### Valoraciones del usuario

##### Pautas

- Espacios de cohesión entre agricultores, especialistas y oficinistas de UPANACIONAL.
- Áreas de capacitación que cumplan con todos los requisitos necesarios.
- Espacios de accesibilidad universal ya que el margen de edad es muy amplio.
- Integración con los campos y la naturaleza del sitio.
- Espacios de cooperación entre agricultores y especialistas al aire libre.
- Espacios iluminados para una correcta visión al momento de recibir capacitaciones.
- La incorporación de ambientes controlados dentro del edificio con una privacidad mayor que el resto de aposentos.

#### Valoraciones del clima

##### Pautas

- Generar un edificio de no mucha altitud para que sea fácil de calentar debido a su ubicación y aspectos climáticos.
- La implementación de aleros de gran tamaño como protección.
- Apertura de fachadas de entre un 40% y un 80% en las fachadas norte y sur.
- La utilización de lucernarios y aperturas en parte alta de los aposentos para iluminar y ventilar.
- Protección contra radiación solar ya sea por medio de vegetación u otros.
- Aperturas para ventilación con sombra.

#### Valoraciones del sitio

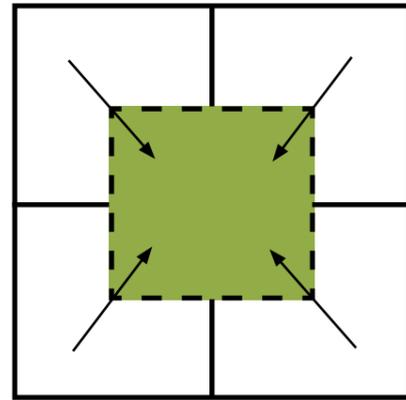
##### Pautas

- Orientación del edificio con sentido oeste-este.
- La utilización de materiales, texturas y colores, similares a los que encontramos en el conjunto.
- La reinterpretación de lenguajes arquitectónicos o elementos característicos ya sea de edificaciones individuales como en conjunto.
- Emplazamiento del edificio en un sector privado del conjunto debido a que no es un espacio para todo público.
- Minimizar el impacto de suelos y causar la menor cantidad de movimientos de tierra.
- Mantener una relación de escala con respecto a las edificaciones existentes.

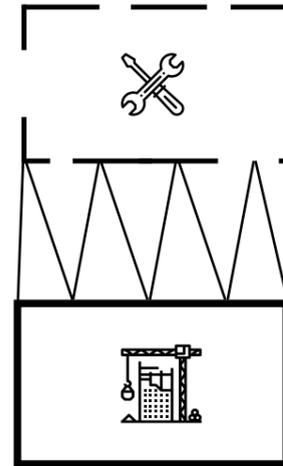
### 4.3.2 Intenciones y estrategias de diseño

Las intenciones de diseño son basadas en las pautas concluidas resultado de todo el análisis realizado. Estas intenciones son objetivos que se desean alcanzar con el desarrollo del proyecto. A partir de estos propósitos se plantean estrategias para implementar en el diseño, que ayudarían a alcanzar cada intención. Estas estrategias se vuelven lineamientos y guías para el momento de diseñar una propuesta.

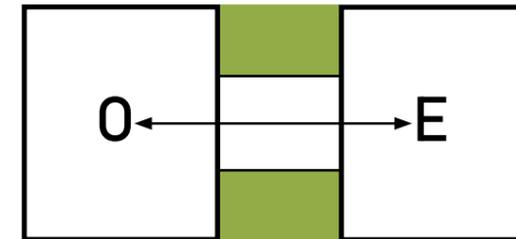
- La generación de un espacio central en el cual converjan todos los espacios y en el se puedan relacionar agricultura, investigación y dueños del sitio.



- El reciclaje de la estructura aún en pie del antiguo pabellón de hombres y cine-mateca.
- La incorporación de la infraestructura existente con el nuevo edificio.



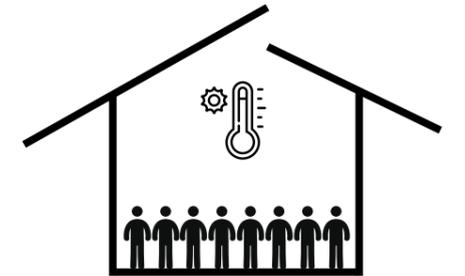
- Orientación del edificio Oeste-Este
- Unión de los módulos principales por medio de espacios mas pequeños.
- Generación de espacios verdes entre módulos.



- Utilizar materiales similares a los encontrados en la zona tales como madera, metal, concreto y vidrio.
- La aplicación de texturas similares a las del conjunto.

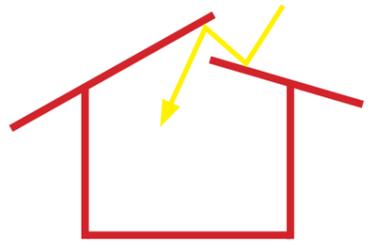


- Edificio de baja escala para poder calentar los espacios con mayor facilidad debido a las bajas temperaturas que se presentan el sitio.



#### 4.3.2 Intenciones y estrategias de diseño

- La implementación de lucernarios y aperturas en la parte superior del edificio para mantener los espacios iluminados y ventilados.



- Mantener una escala similar con las edificaciones existentes.



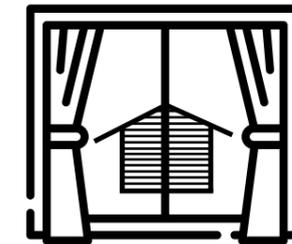
- La utilización de un lenguaje arquitectónico basado en las formas, materiales, texturas y colores de las edificaciones existentes con el objetivo de generar la mejor integración del edificio con el contexto.



- El uso de colores similares a los que se encuentran en el conjunto para no ocasionar un impacto visual contrastante.



- Aperturas y aprovechamiento visual hacia los edificios existentes para mantener una conexión directa entre lo nuevo y lo viejo así como una apertura directa hacia la gran cantidad de áreas verdes del proyecto.



- Realizar el mínimo impacto a nivel de suelo para no afectar la composición de los terrenos, plantear el uso de pilotes o sistemas similares para realizar la menor cantidad de movimiento de tierras.



### 4.3.3 Concepto e idea generatriz

# Simbiosis

f. biol. Asociación de individuos animales o vegetales de diferentes especies, en la que ambos asociados sacan provecho de la vida en común.

Cualquier asociación en la que sus miembros se benefician unos de otros.



Imagen 251 - Simbiosis entre árbol y orquídea.

La simbiosis es una interacción biológica con la cual queremos relacionar el Sanatorio Durán y el CICRA, es específicamente una relación de mutualismo. Esta clase de relación es donde ambos elementos sacan beneficio uno del otro.

En este sentido podemos ver la clara relación que van a tener estos elementos donde el Sanatorio le va a brindar al CICRA un soporte, un espacio físico, un terreno y ciertas condiciones para que el CICRA pueda emplazarse, pueda sentar sus bases y éste a la vez le va a brindar al Sanatorio una renovación con respecto a imagen del conjunto, un soporte a la comunidad y un soporte económico que le va a permitir al conjunto generar nuevos proyectos para su renovación y su mantenimiento.



Imágenes 252, 253, 254, 255: Imágenes de relaciones simbióticas.

### 4.3.4 Requerimiento de espacios

De acuerdo a lo descrito en el capítulo 2 “Perfil del usuario y definición de espacios” donde se tomaron en cuenta las opiniones de los usuarios por medio de entrevistas y encuestas en donde ellos describen los espacios y describen que cantidad de elementos deben de tener por espacio.

Para definir un listado final de espacios se tomaron en cuenta la clase de actividades que se iban a realizar en el sitio como se muestra en el gráfico XX y se relacionaron con cada espacios descritos por los usuarios para definir los espacios necesarios finales como se muestra en el gráfico XX.

#### Actividades que se realizaran en el CICRA:



• Investigar



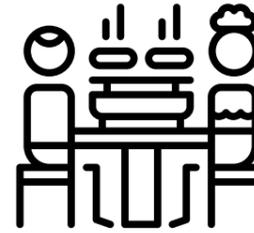
• Sembrar y cosechar



• Administrar



• Vender



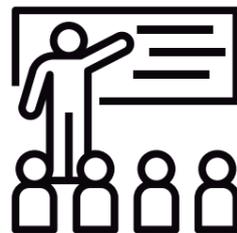
• Comer



• Descansar



• Reunirse



• Capacitarse

#### Necesidades espaciales del CICRA:

A partir de los espacios que los tres usuarios consideran importantes tener en el proyecto del CICRA y de las actividades que se llevan a cabo en las instalaciones se realiza una lista de áreas esenciales con las que el programa arquitectónico del nuevo proyecto deberá contar. A continuación se presentan las necesidades espaciales en las que se concluye:

• Parqueo.



• Recepción



• Sala de espera



• Salas de reunión.



• Oficinas



• Laboratorios especializados.



• Archivo y biblioteca.



• Comedor y cocina



• Tienda



• Baños.



• Cuarto de desechos



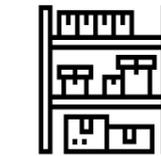
• Cuarto de máquinas



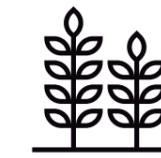
• Invernadero



• Bodegas.



• Áreas de siembras exterior



• Zona de descanso.



• Garaje para maquinaria.



• Aulas teóricas.



• Vestidores con duchas.



• Aulas prácticas.



#### 4.3.5 Diagrama topológico general

Dentro del programa arquitectónico se plantean 5 zonas definidas donde podremos encontrar:

1. Acceso y administración.

2. Capacitaciones.

3. Área de laboratorios e investigación.

4. Área de siembras

5. Área de mantenimiento y servicios.

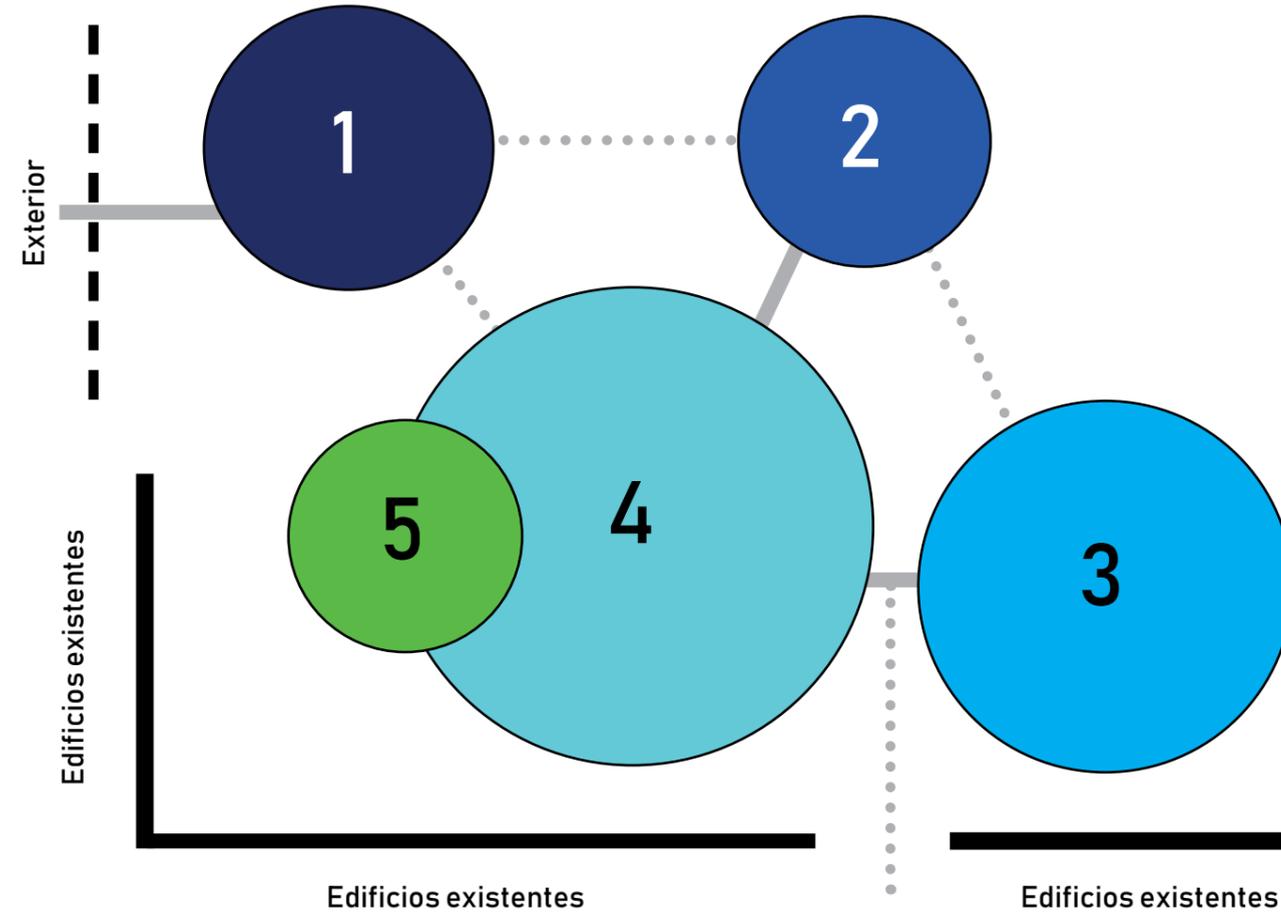
Tipo de relación:

— Primaria

... Secundaria

— Terciaria

Diagrama topológico general:



#### 4.3.6 Programa arquitectónico

Dentro del programa arquitectónico se plantean 5 zonas definidas donde podremos en

1. Acceso y administración.

- Recepción
- Sala de espera
- Modulo de oficinas 1
- Modulo de oficinas 2
- Sala de reuniones
- Comedor con cafetín
  - Archivo
  - Bodega
- Cuarto de T.I.
- Baños
- Estacionamientos

4. Área de siembras

- Área de siembra al aire libre
- Invernadero

2. Capacitaciones.

- Aula 1 (Capacitación teórica)
- Aula 2 (Capacitación teórica)
- Taller (Capacitación práctica)
- Baños

5. Mantenimiento y servicios.

- Garaje
- Bodega de equipo
- Bodega materias primas y semillas
- Bodega de producto
- Vestidores con ducha
- Área de descanso
- Tienda

3. Laboratorios e investigación.

- Laboratorio de Biotecnología de Plantas
- Laboratorio de Bioquímica de los Procesos Orgánicos
- Laboratorio de Microbiología Agrícola
- Laboratorio de Suelos y Foliare
- Laboratorio de Tecnología Poscosecha
- Laboratorio de Análisis de Calidad de Granos y Semillas
- Baños
- Bodega

#### 4.3.7 Programa arquitectónico detallado

1. Acceso y administración.								
Componente	Subcomponente	Unidades	Nº de personas	Mobiliario y equipo	Dimensiones(m)	Área(m2)	Área total (m2)	Observaciones
Estacionamientos	- Estacionamientos de funcionarios	20	20	Espacios de estacionamiento	5x2.5	12.5	250	• Se habilitaran unicamente 20 espacios de parqueo para funcionarios ya que el conjunto cuenta con 300 plazas de parqueo al costado sur.
Recepción	• Lobby • Recepción • Sala de espera	1	15	Mueble de recepción, estantes, sillas, sillones de 2 y 3 plazas, sillas de espera	6.6x6.8	45	45	• Área de recepción al proyecto, con zonas de espera con sillas y sillones. • Tendrá relación directa con la parte de bodega y archivo.
Cuarto de Servidores	• Espacio de servidores y equipo tecnológico	1	2	Racks para almacenamiento de servidores y estantes para poner computadores y equipo.	2.6x2.4	6	6	• Cuarto cerrado con acceso controlado, debe tener aire acondicionado para mantener los equipos con un correcto funcionamiento.
Bodega	• Espacio destinado a almacenar equipo del CICRA	1	2	Estantes para almacenamiento y espacios libres para almacenar cajas o mobiliario.	2.36x3.85	6	6	• Área cerrada con acceso controlado por el personal del CICRA con el fin de almacenar materiales, equipo y mobiliario.
Archivo	• Espacio de almacenamiento de documentos.	1	2	Estantes para almacenamiento de documentos y espacios libres para almacenar cajas.	3.35x6.6	22	22	• Área cerrada con acceso controlado por el personal del CICRA con el fin de almacenar documentación.
Oficina 1	• Oficinas de altos cargos.	1	4	Estaciones de trabajo individuales, sillas ejecutivas y de espera, pedestales de almacenamiento y credenzas.	5.8x6.6	38	38	• Oficina destinada a los altos funcionarios del CICRA, poseen estaciones de trabajo con mayor privacidad y sillas de espera para atención al público.
Oficina 2	• Oficinas de colaboradores.	1	6	Estaciones de trabajo colaborativas, sillas ejecutivas, pedestales de almacenamiento y credenzas.	5.8x6.6	38	38	• Oficina destinada a los colaboradores del CICRA donde se tienen estaciones de trabajo colaborativas, tienen sus propias áreas de almacenaje y posee menor privacidad a la oficina 1.
Sala de reuniones		1	10	Estantes o credenzas de almacenamiento de documentos o equipo, sillas y mesa de reuniones.	3.75x6.6	25	25	• Sala destinada a reuniones ya sean funcionarios del CICRA o personas invitadas externas al proyecto.
Comedor	• Comedor • Cocineta	1	12	Cocineta con aéreos para almacenamiento, sillas y mesas de comedor.	3.9x6.6	26	26	• Espacio destinado para la preparación y consumo de alimentos.

Componente	Subcomponente	Unidades	Nº de personas	Mobiliario y equipo	Dimensiones(m)	Área(m2)	Área total (m2)	Observaciones
Servicios Sanitarios	• SS de mujeres • SS de hombres	2	8	Servicios sanitarios, orinales, lavamanos.	2.35x6.6	14	28	• Servicios sanitarios de mujeres y hombres, se incorporara un servicio sanitario de ley 7600 en cada baño.
Circulaciones					1.9x42		81	• Espacios destinados a circulaciones dentro del edificio.
<b>ÁREA TOTAL</b>							<b>565</b>	• Sumatorio del área total de cada espacio mas circulaciones.

2. Capacitaciones.								
Componente	Subcomponente	Unidades	Nº de personas	Mobiliario y equipo	Dimensiones(m)	Área(m2)	Área total (m2)	Observaciones
Aula tipo 1	• Aula con mesas individuales	1	25	• Mesas individuales, escritorio y silla de profesor.	6.6x8.9	58	58	• Aula para impartir clases ha alumnos sentados de manera individual.
Aula tipo 2	• Aula con mesas grupales	2	22 c/u	• Mesas grupales, sillas, escritorio y silla de profesor.	6.6x8.9	58	116	• Aula para impartir clases grupales con la posibilidad de juntar los dos espacios para convertirlo en un auditorio.
Servicios Sanitarios	• SS de mujeres • SS de hombres	2	8	Servicios sanitarios, orinales, lavamanos.	2.35x6.6	14	28	• Servicios sanitarios de mujeres y hombres, se incorporara un servicio sanitario de ley 7600 en cada baño.
Circulaciones					1.9x36.6		69.5	• Espacios destinados a circulaciones dentro del edificio.
<b>ÁREA TOTAL</b>							<b>271.5</b>	• Sumatorio del área total de cada espacio mas circulaciones.

3. Laboratorios e investigación.								
Componente	Subcomponente	Unidades	Nº de personas	Mobiliario y equipo	Dimensiones(m)	Área(m2)	Área total (m2)	Observaciones
Laboratorio 1	• Laboratorio de suelos foliares	1	4	• 4 estaciones de trabajo y 4 mesas para equipo especial	5.15x10.7	55	55	• Laboratorio para el desarrollo de investigación especializada en suelos.
Laboratorio 2	• Laboratorio de bioquímica de procesos orgánicos	1	7	• 7 estaciones de trabajo y espacios para colocar equipo.	6.11x10.7 3.2x3.8*	66 12*	78	• Laboratorio para el desarrollo de investigación especializada en procesos orgánicos (incluye una bodega de equipo)*

Componente	Subcomponente	Unidades	N° de personas	Mobiliario y equipo	Dimensiones(m)	Área(m2)	Área total (m2)	Observaciones
Laboratorio 3	• Laboratorio en tecnología poscosecha	1	2	• 2 estaciones de trabajo, estantes para almacenamiento de muestras y bodega para equipo	4.25x10.7 3.20x3.75*	45 12	57	• Laboratorio para el desarrollo de investigación especializada en poscosecha (incluye una bodega de equipo)*
Laboratorio 4	• Laboratorio de biotecnología de plantas	1	6	• 6 estaciones de trabajo, espacios para equipo de trabajo, estantes para almacenar y bodega.	6.9x10.7 2.6x5.4*	74 14	88	• Laboratorio para el desarrollo de investigación en biotecnología de plantas (incluye una bodega de equipo)*
Laboratorio 5	• Laboratorio de análisis de calidad de granos y semillas	1	5	• 5 estaciones de trabajo, espacios para equipo de trabajo, estantes para almacenar y bodega.	6.9x10.7 2.6x5.4*	58 14	72	• Laboratorio de investigación de calidad de granos y semillas (incluye una bodega de equipo)*
Baños	• Servicios sanitarios para hombres y mujeres • Vestidores • Duchas	2	12	• Servicios sanitarios, orinales, lavamanos, duchas, bancas y lockers.	2.1x10.7	22	44	• Servicios sanitarios de mujeres y hombres, se incorporara un servicio sanitario de ley 7600 en cada baño. Posee espacio de duchas y lockers.
Recepción	• Área de vestíbulo y recepción	1	1	• Mueble de recepción, silla, pedestal y estante para almacenar.	3x3.2	9.6	9.6	• Recepción de muestras y entrega de resultados de laboratorio.
Circulaciones					1.8x43.2		78	• Espacios destinados a circulaciones dentro del edificio.
<b>ÁREA TOTAL</b>							<b>482</b>	• Sumatorio del área total de cada espacio mas circulaciones.

4. Área de siembras								
Componente	Subcomponente	Unidades	N° de personas	Mobiliario y equipo	Dimensiones(m)	Área(m2)	Área total (m2)	Observaciones
Área de siembra 1	• Espacio de siembra abierto	1		• Espacio de siembra al aire libre	36x40	1440	1440	• Espacio destinado a la agricultura a cielo abierto.
Área de siembra 2	• Espacio cambiante para siembras	1		• Se puede adaptar un invernadero donde se pueden necesitar mesas para cultivo hidropónico.	16x26	416	416	• Espacio destinado para siembra con la característica que puede ser cambiante, se puede adaptar para un invernadero o a cielo abierto.
Circulaciones							380	• Espacios destinados a circulaciones externas.
<b>ÁREA TOTAL</b>							<b>2236</b>	• Sumatorio del área total de cada espacio mas circulaciones.

5. Mantenimiento y servicios.								
Componente	Subcomponente	Unidades	N° de personas	Mobiliario y equipo	Dimensiones(m)	Área(m2)	Área total (m2)	Observaciones
Garaje		1	3	• No es necesario mobiliario.	3.8x5	19	19	• Espacio para almacenar maquinaria como tractor, back hoe, vehículos, entre otros.
Cuarto de maquinas	• Cuarto de bombas y generadores	1	3	• Estantes para almacenar herramienta. • Bomba de agua • Generador eléctrico.	2x3.8	7.6	7.6	• Cuarto destinado a la instalación de maquinas de bombeo de agua y de generador eléctrico.
Bodega de productos	• Bodega de almacenamiento de insumos y de cosecha.	1	6	• Estantes y cajones de almacenamiento.	4x7.1	28.4	28.4	• Cuarto destinado al almacenamiento de semillas, pesticidas, equipo y productos terminados.
Baños	• Servicios sanitarios para hombres y mujeres • Vestidores • Duchas	2	14	• Servicios sanitarios, orinales, lavamanos, duchas, bancas y lockers.	3x7.1	21.3	42.6	• Servicios sanitarios de mujeres y hombres, se incorporara un servicio sanitario de ley 7600 en cada baño. Posee espacio de duchas y lockers.
Comedor para agricultores	• Comedor • Cocineta	1	24	Cocineta con aéreos para almacenamiento, sillas y mesas de comedor.	4.5x11.3	26	50.85	• Espacio destinado para la preparación y consumo de alimentos de los trabajadores de las siembras así como área de descanso.
Circulaciones					4.1x14		57	• Espacios destinados a circulaciones dentro del edificio.
<b>ÁREA TOTAL</b>							<b>205</b>	• Sumatorio del área total de cada espacio mas circulaciones.

TABLA TOTAL DE ÁREAS		ÁREA
1. Acceso y administración		565 m2
2. Capacitaciones		271.5 m2
3. Laboratorios e investigación		482 m2
4. Áreas de siembra		2236 m2
5. Mantenimiento y servicios		205 m2
<b>ÁREA TOTAL</b>		<b>3759.5 m2</b>

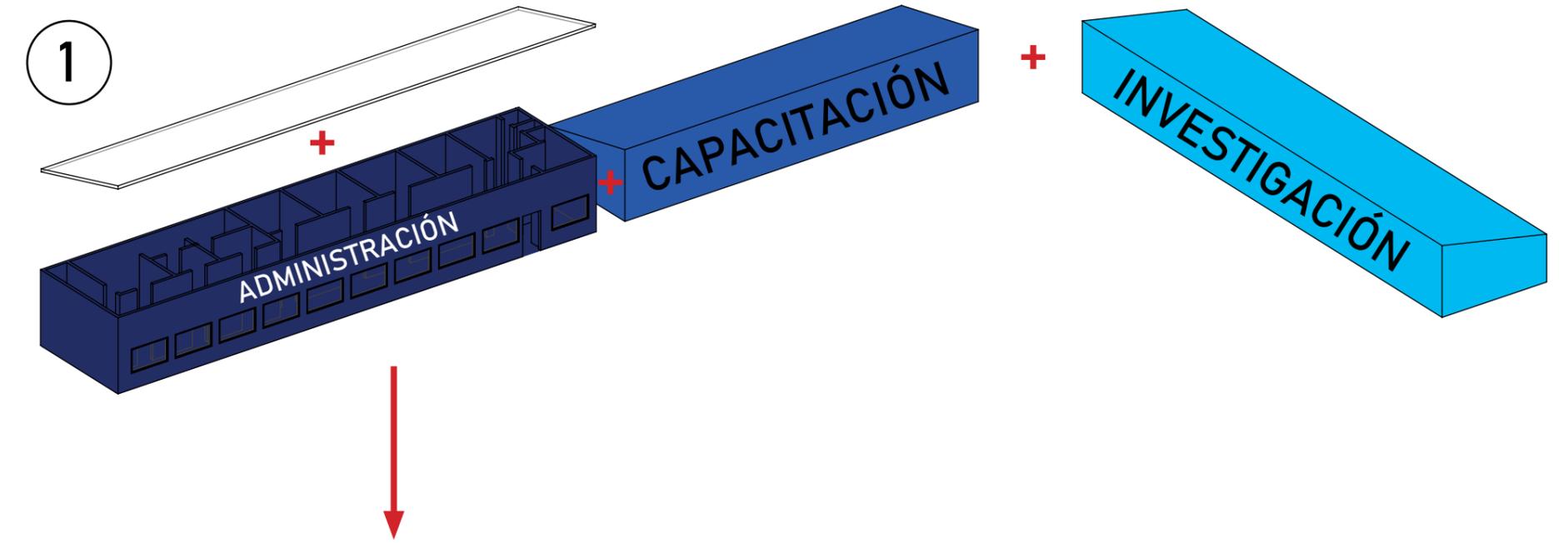
#### 4.3.9 Anteproyecto

Se realiza un reciclaje total de la estructura que en algún momento fue el pabellón de hombres y cinemateca, se genera una conexión entre lo nuevo y lo viejo de una manera muy armoniosa y poco agresiva, se deja una conexión visual directa entre lo viejo y lo nuevo y se aprovecha lo máximo posible las visuales desde la parte mas alta del terreno donde se ubica el CICRA.



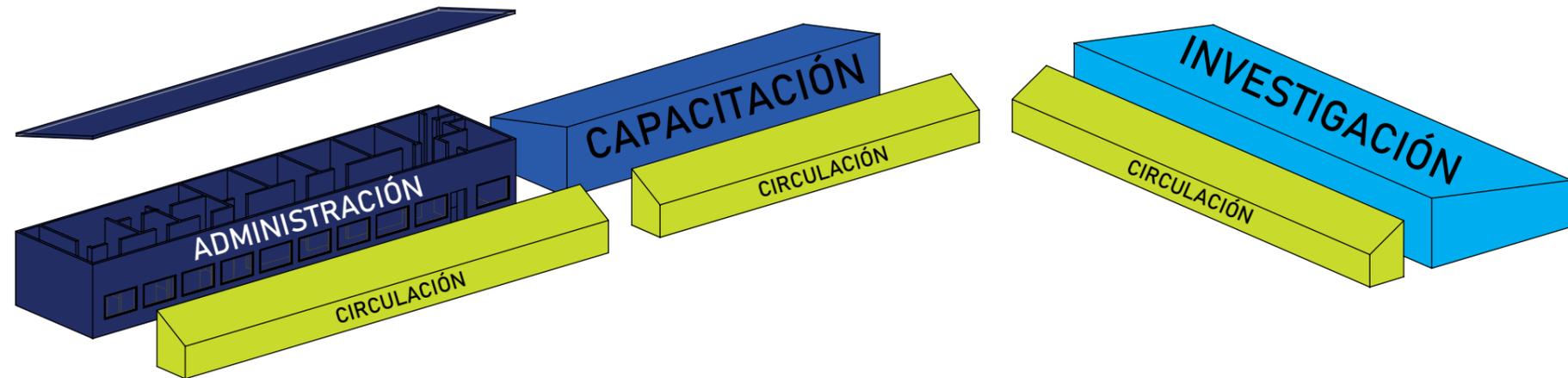
¿Qué se planteo para reutilizar la estructura existente?

Se plantea el reutilizar los muros existentes que alcanzan casi los 5 metros de altura, se agregaran cubiertas a un agua y se habilitaran los interiores conectándolos así con las nuevas edificaciones ha construir por medio de largos pasillos utilizando el lenguaje y elementos arquitectónicos existentes en el antiguo Sanatorio.

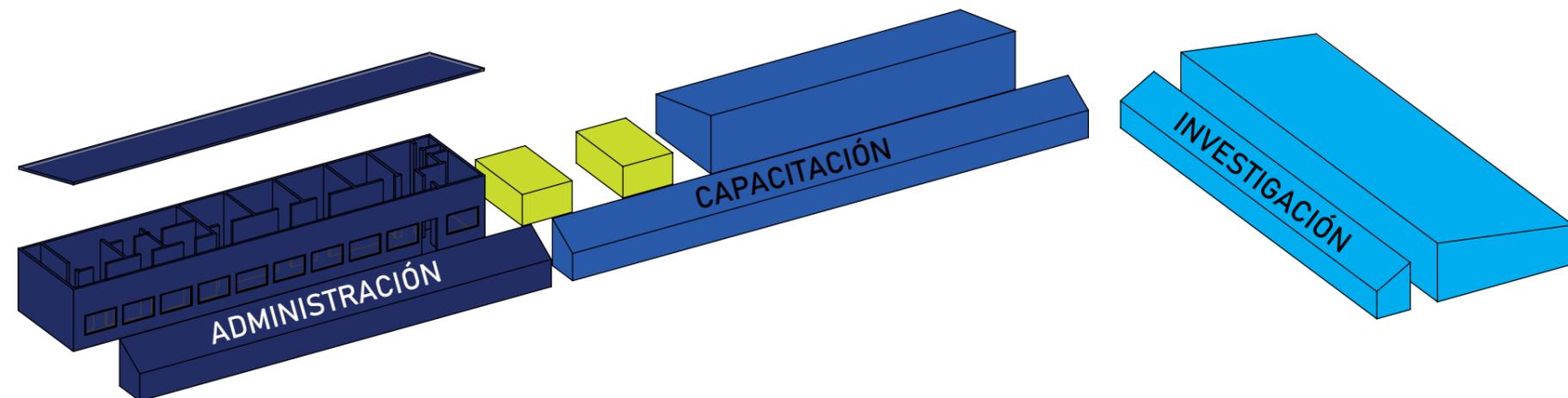


- Se reutilizara el antiguo edificio de Pabellón de Hombres y Cinemateca que será utilizado como edificio administrativo.
- Se agregarán dos módulos mas que albergaran la actividad de edificio de capacitaciones con talleres y aulas, el tercer módulo albergara el sector de laboratorios de análisis.
- Al antiguo Pabellón de Hombres y Cinemateca se le reducirá la altura de los muros del costado superior para poder agregar la cubierta a un agua.

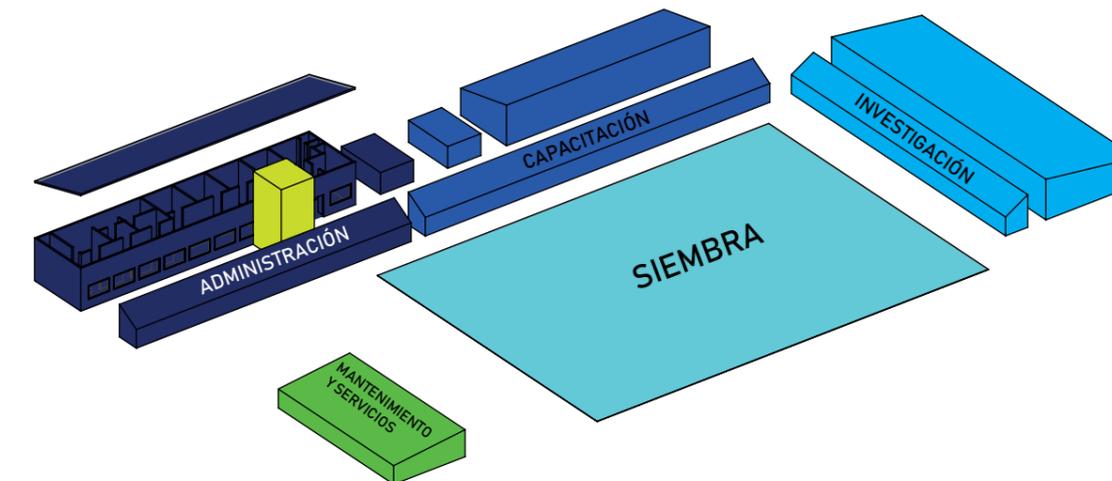
- 2** - Se agregan los módulos de circulación frontal de 2m de ancho para ampliar los módulos originales de 6.8m y pasan a módulos de 8.8m. Por medio de estos espacios de circulación se conectan todos los módulos.



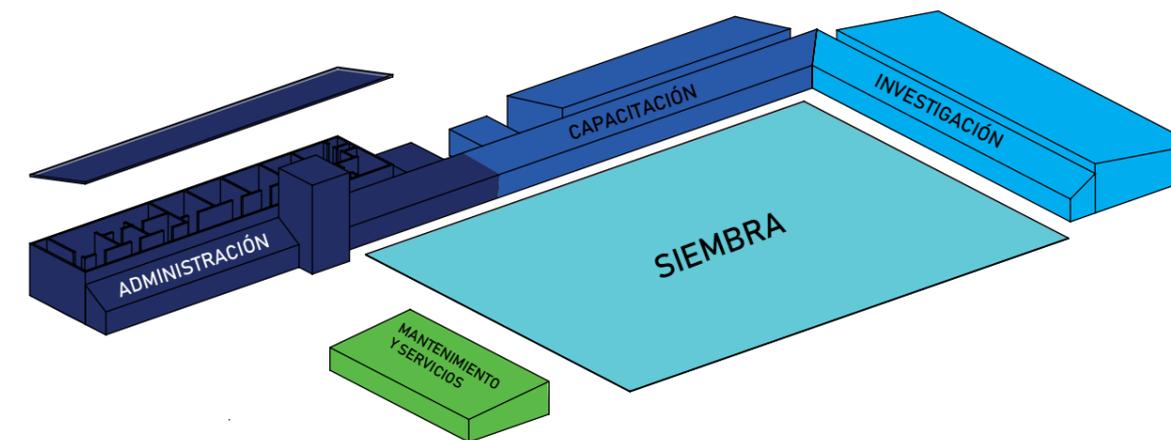
- 3** - Se crean espacios de retiro entre los edificios y se agregan módulos de servicios sanitarios con cubiertas de 2% de pendiente. Estos espacios con la intención de retomar el lenguaje arquitectónico encontrado en el antiguo Sanatorio Durán donde se utilizan espacios con cubiertas planas que sirven como azoteas y patios divisorios entre edificios.



- 4** - Se incorpora el módulo de mantenimiento y servicios al costado Suroeste del proyecto y los campos de siembra en la parte central del proyecto. Se agrega el elemento de jerarquía en la entrada del edificio administrativo denotando la entrada principal al proyecto.



- 5** - Se terminan de conectar las circulaciones entre edificios y se da la pendiente correcta a las cubiertas para dar con la volumetría final de proyecto.



### 4.3.9.2 Planta de conjunto

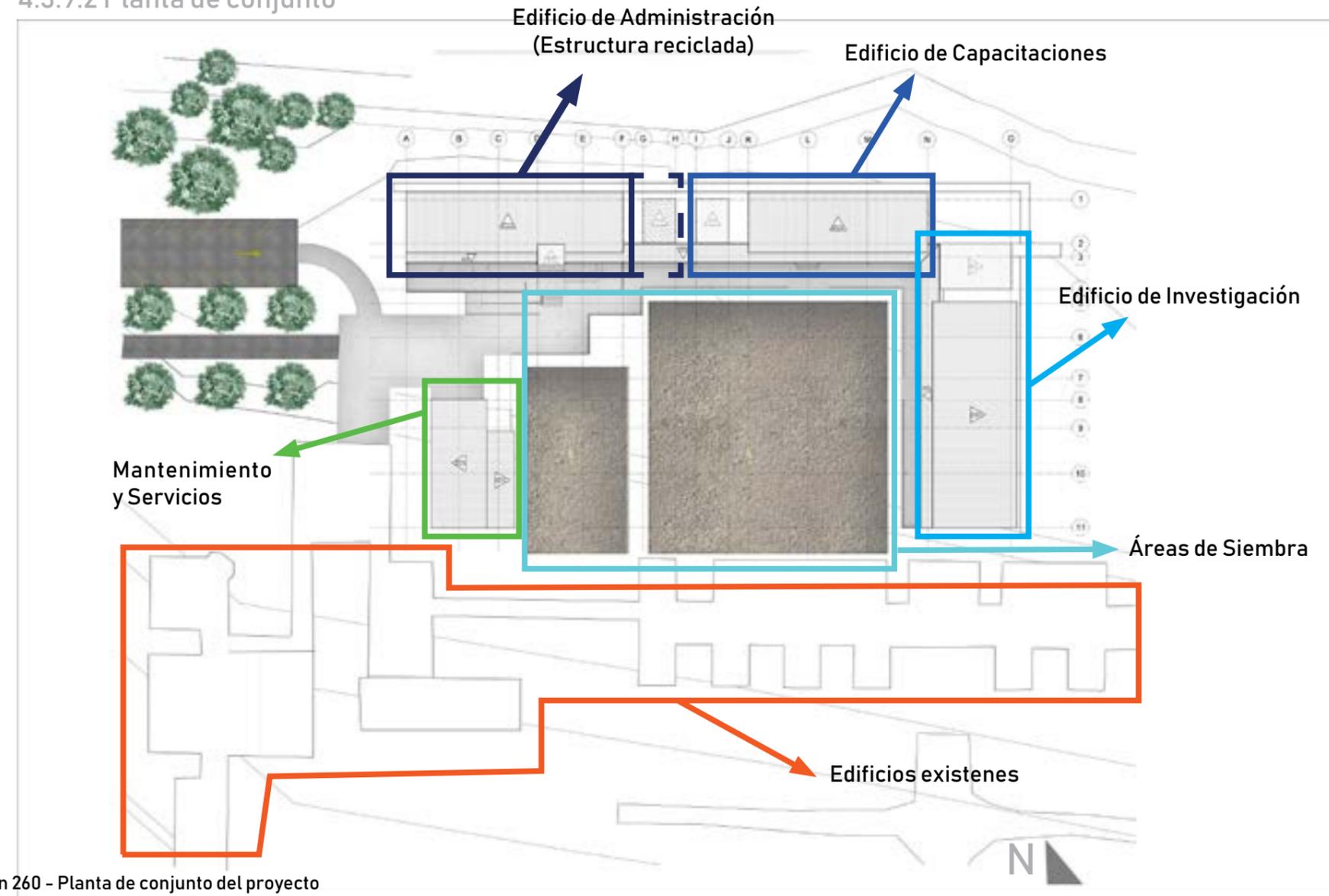


Imagen 260 - Planta de conjunto del proyecto

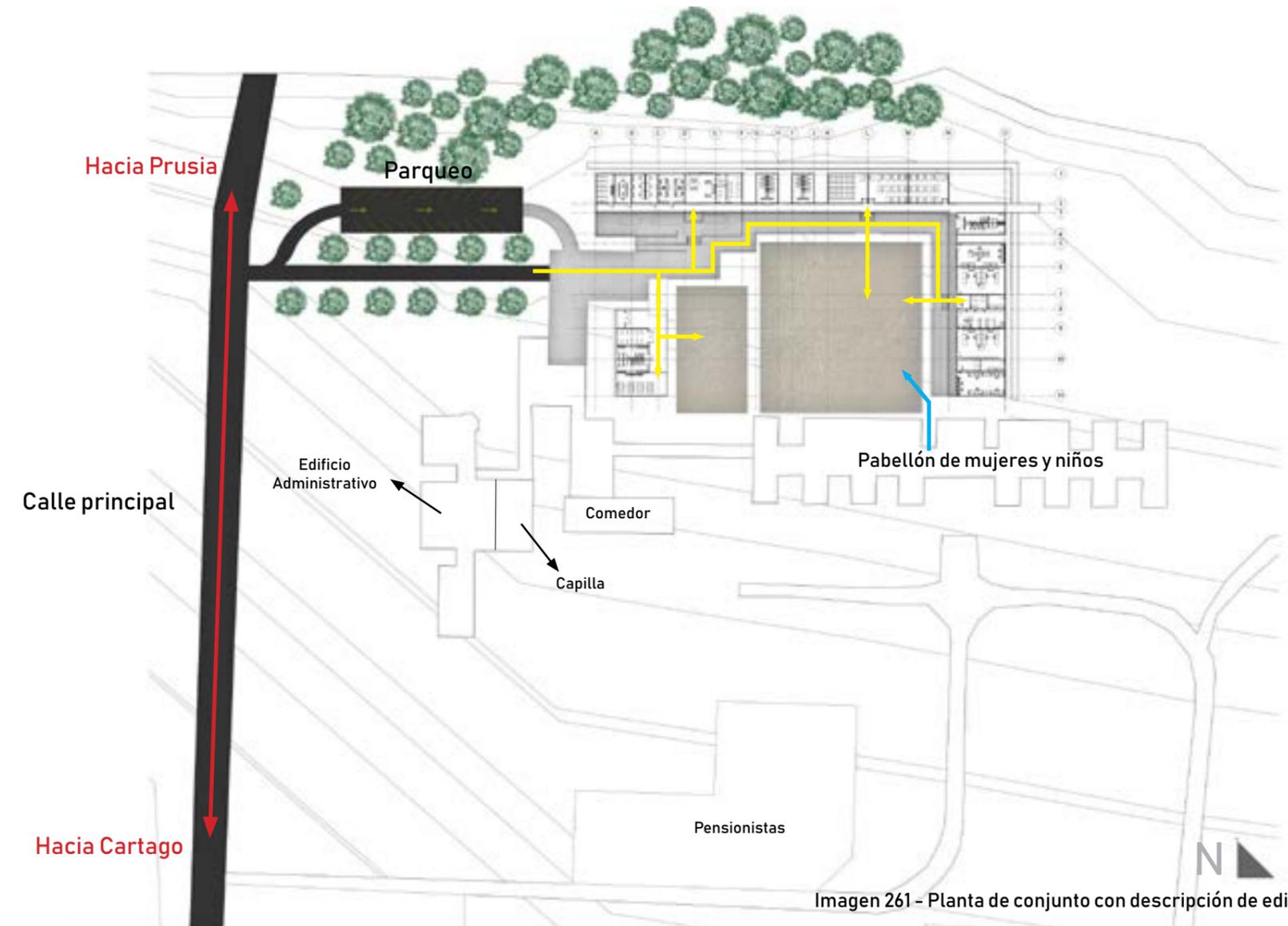


Imagen 261 - Planta de conjunto con descripción de edificaciones.

#### 4.3.9.3 Planta de techos



Imagen 262 - Planta de techos

#### 4.3.9.2 Planta de Nivel 1

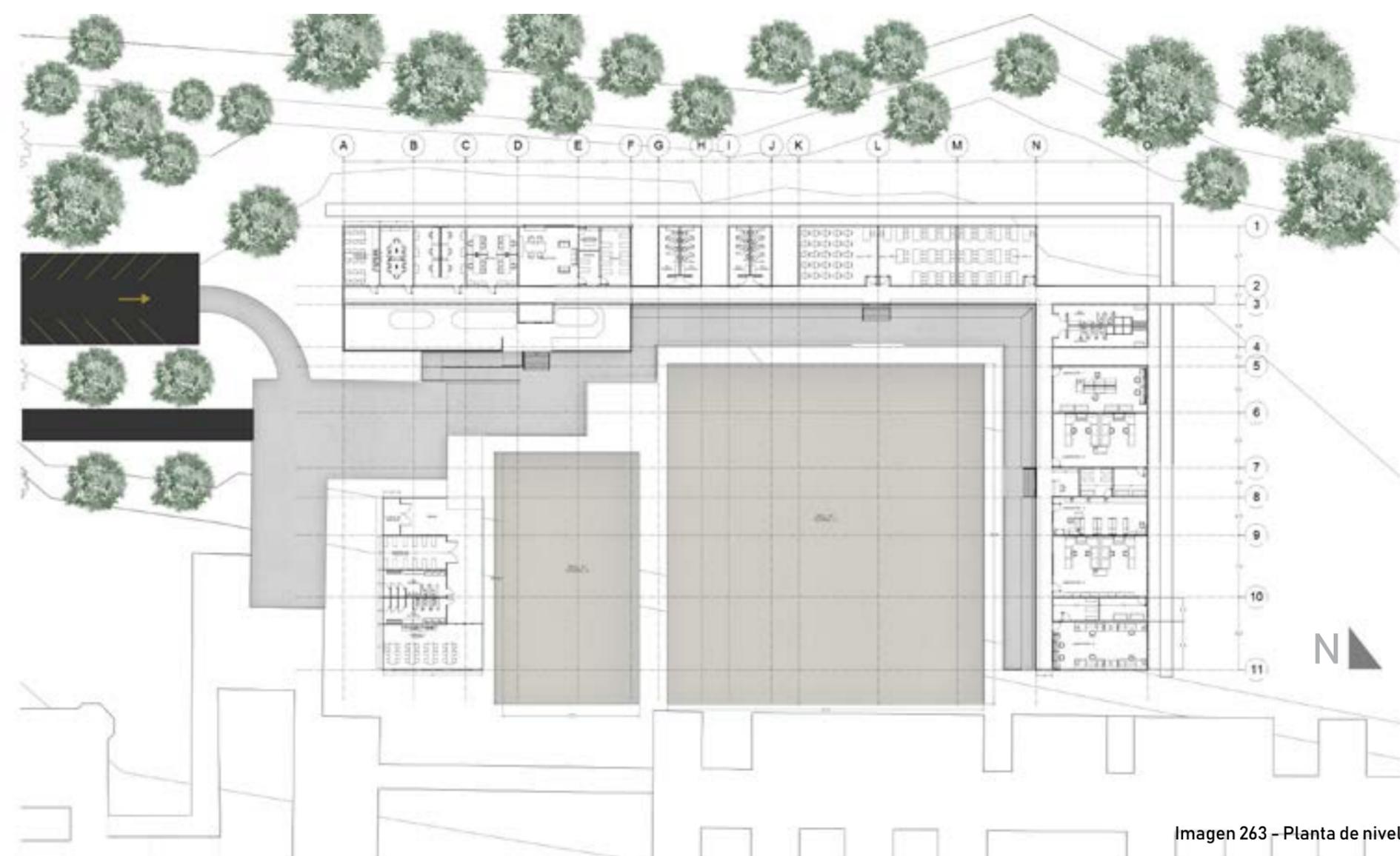


Imagen 263 - Planta de nivel 1

#### 4.3.9.3 Planta del módulo administrativo

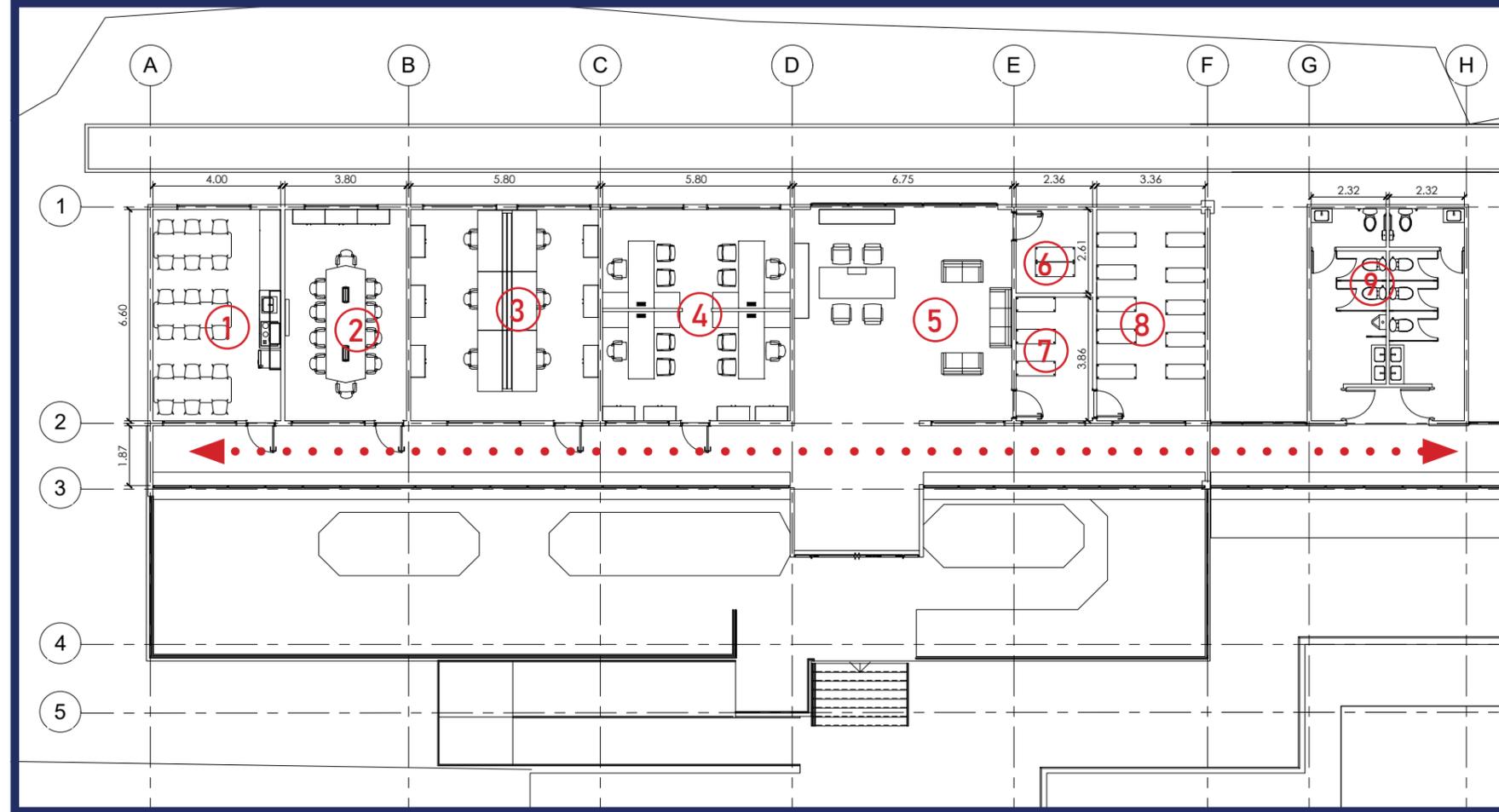


Imagen 264 - Planta de edificio Administrativo

- |                      |                         |                               |
|----------------------|-------------------------|-------------------------------|
| 1. Comedor           | 4. Oficina 1            | 7. Bodega                     |
| 2. Sala de reuniones | 5. Recepción            | 8. Archivo                    |
| 3. Oficina 2         | 6. Cuarto de servidores | 9. Baños de mujeres y hombres |

←.....→ Circulaciones

#### 4.3.9.4 Planta del módulo de capacitaciones

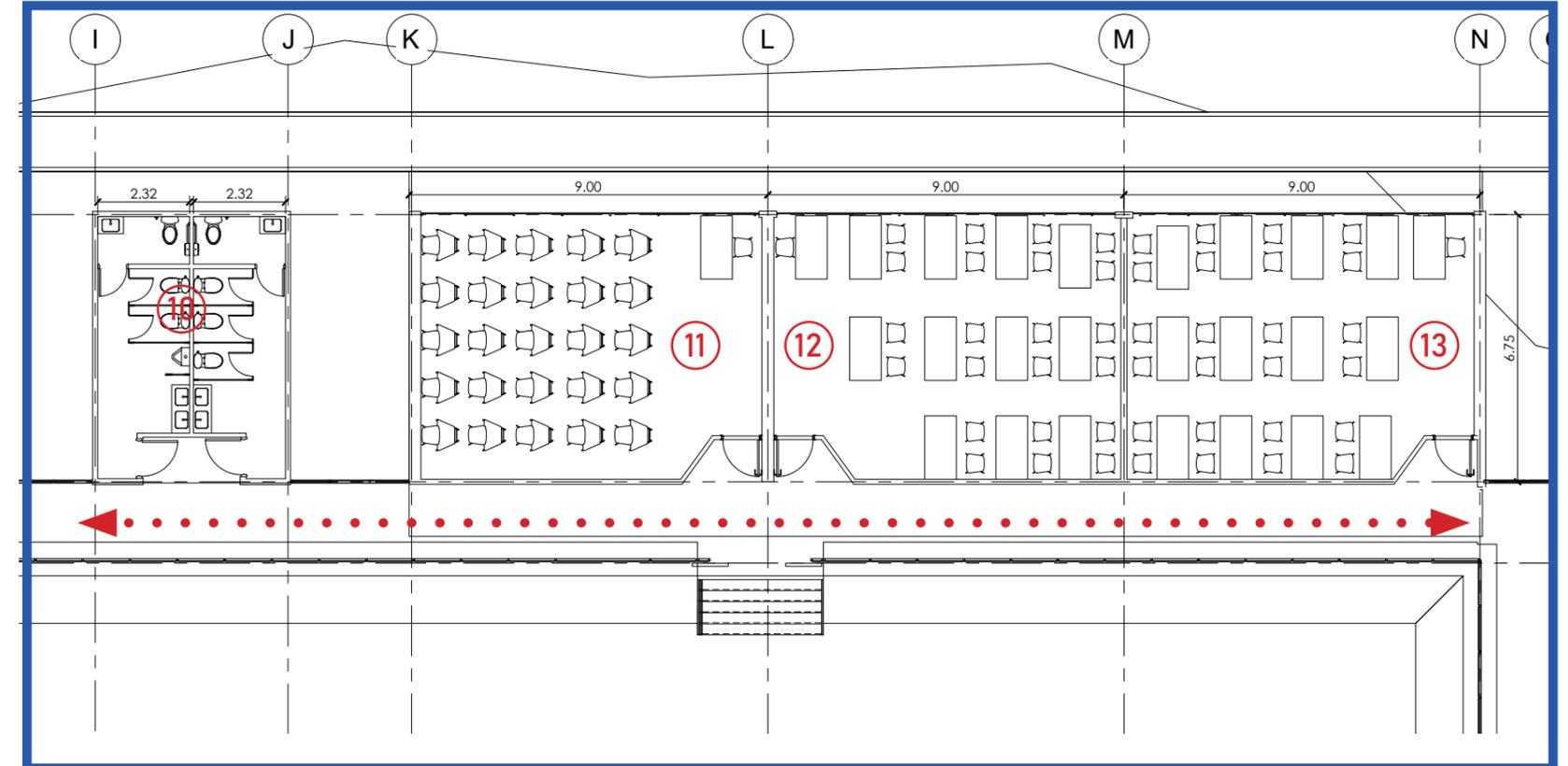


Imagen 265 - Planta de edificio de capacitaciones

- 10. Baños de mujeres y hombres
- 11. Aula tipo 1
- 12 y 13. Aula tipo 2

←.....→ Circulaciones

#### 4.3.9.5 Planta del módulo de investigación

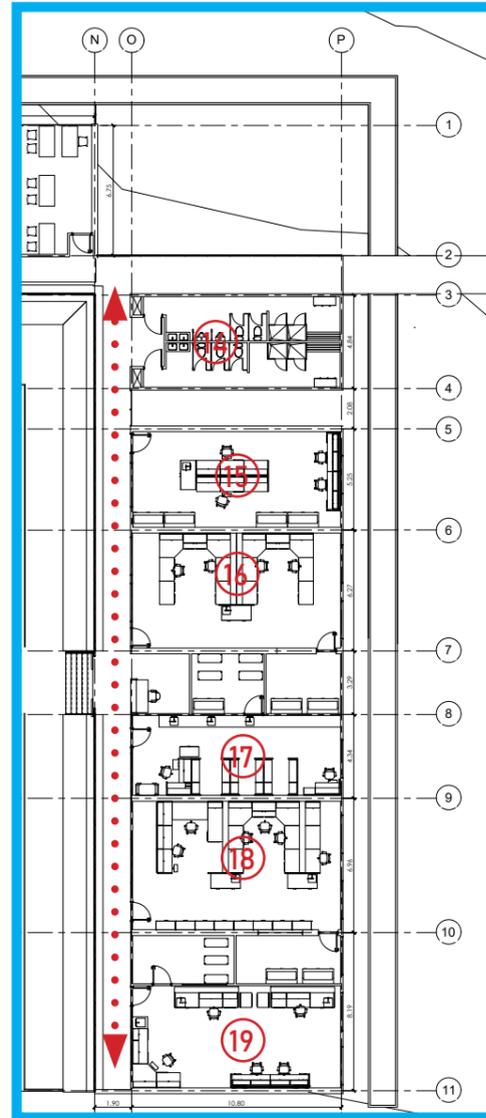
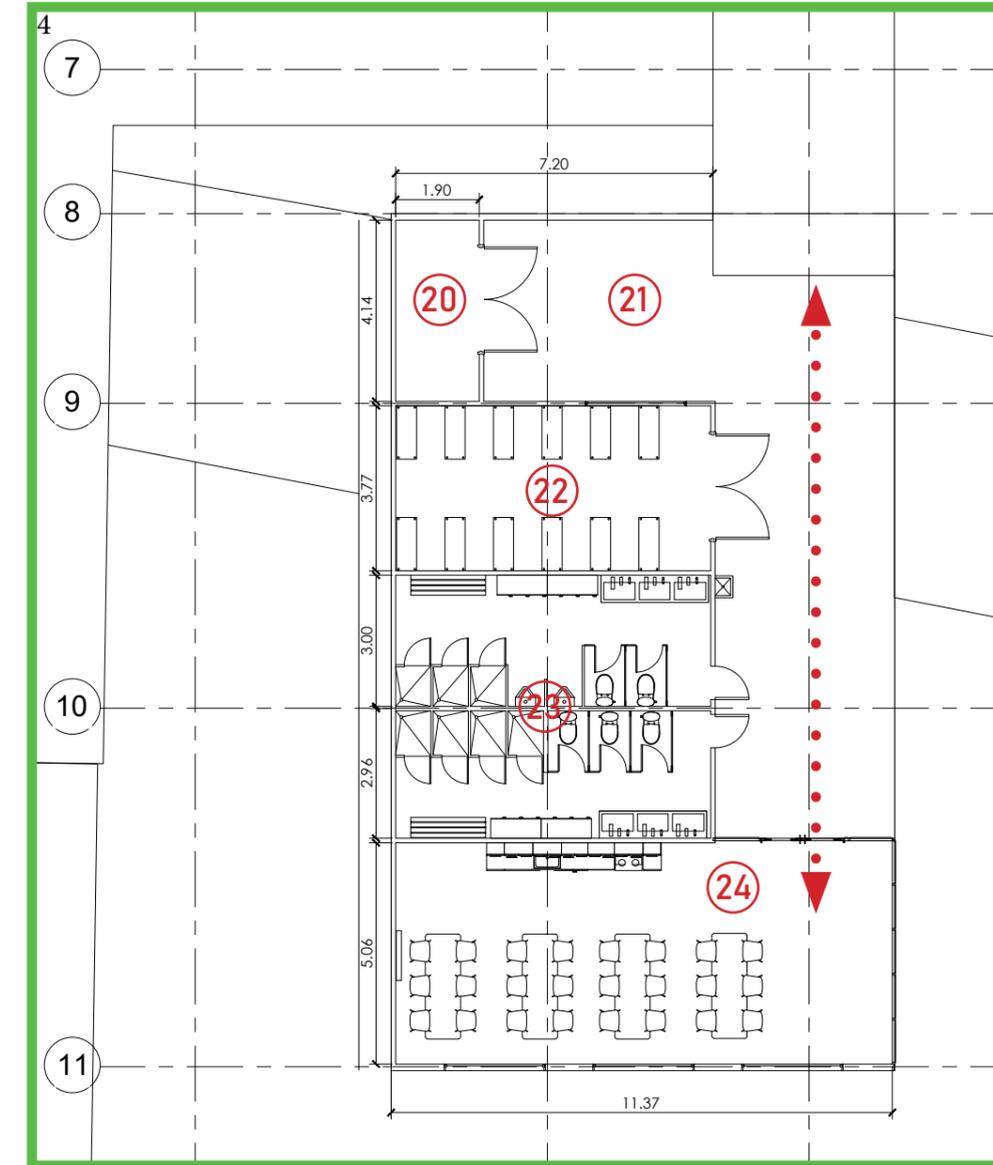


Imagen 266 - Planta de edificio de Investigación

- 14. Baños de mujeres y hombres
- 15. Laboratorio de Suelos foliares
- 16. Laboratorio de bioquímica de procesos orgánicos.
- 17. Laboratorio de tecnologías poscosecha.
- 18. Laboratorio de biotecnología de plantas.
- 19. Laboratorio de análisis de calidad de granos y semillas.

←.....→ Circulaciones

#### 4.3.9.6 Planta del módulo de servicios



- 20. Cuarto de máquinas
- 21. Garaje
- 22. Bodega
- 23. Baños de mujeres y hombres
- 24. Comedor

←.....→ Circulaciones

Imagen 267 - Planta de edificio de Servicios.

#### 4.3.9.7 Fachadas

Fachada frontal del edificio administrativo y de capacitaciones

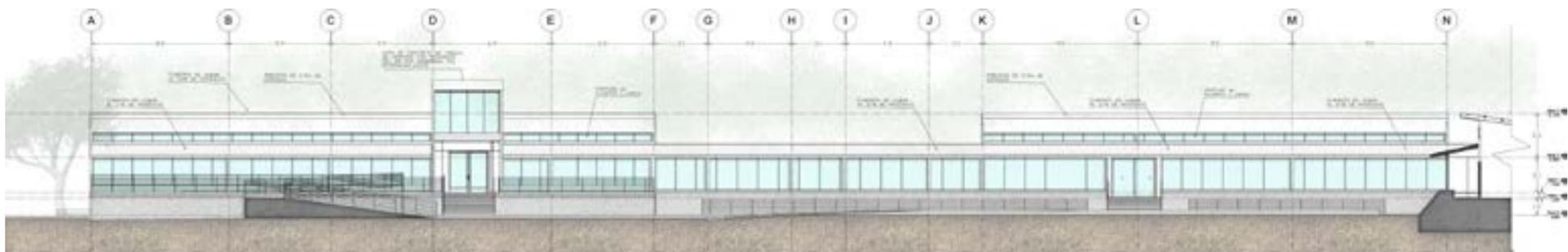


Imagen 268 - Fachada frontal de edificio administrativo y capacitaciones.

Fachada posterior del edificio administrativo y de capacitaciones

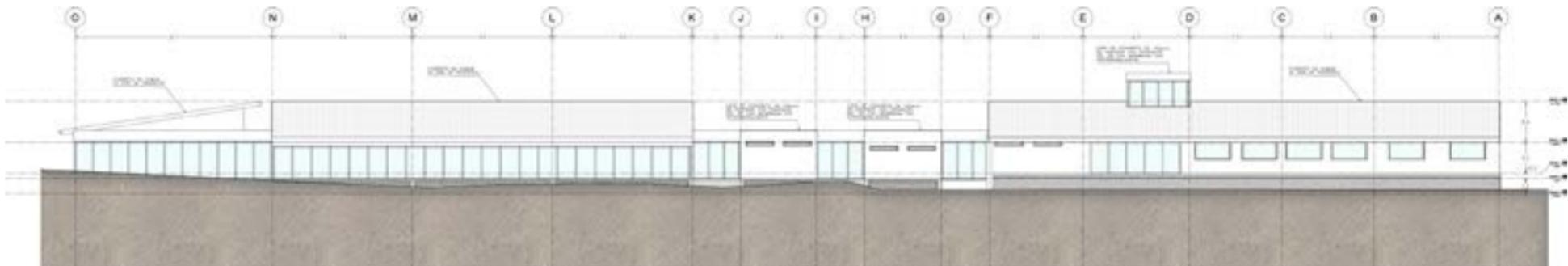


Imagen 269 - Fachada posterior de edificio administrativo y capacitaciones.

Fachada frontal del edificio de laboratorios.

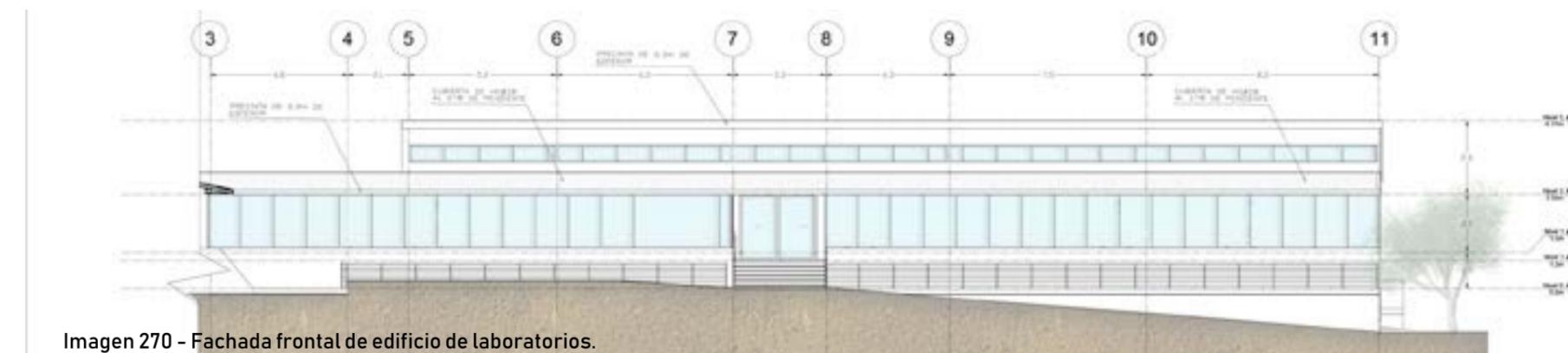


Imagen 270 - Fachada frontal de edificio de laboratorios.

Fachada posterior del edificio de laboratorios.

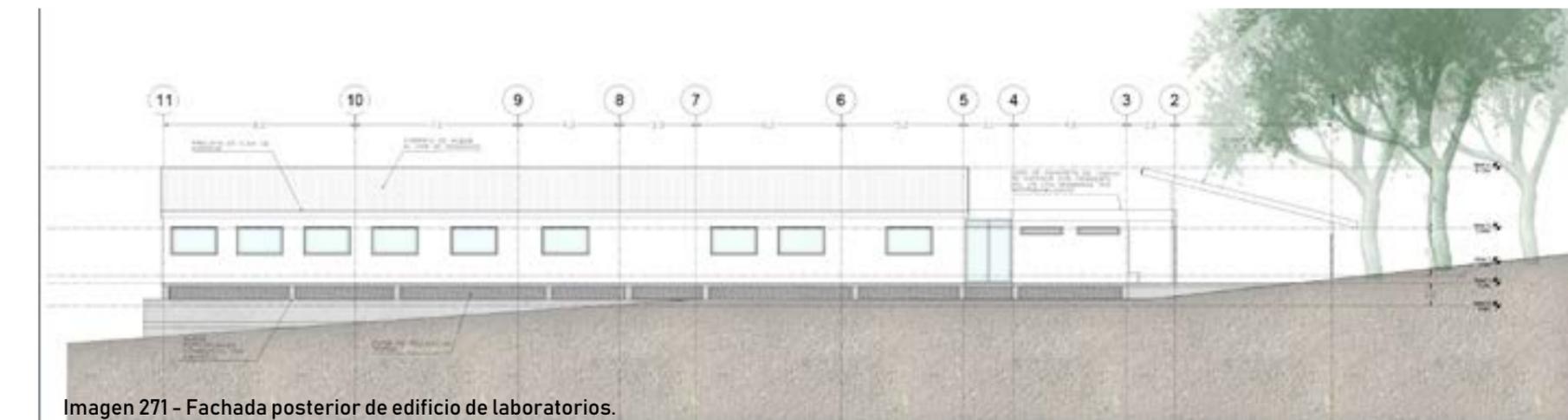


Imagen 271 - Fachada posterior de edificio de laboratorios.

#### 4.3.9.8 Secciones

##### Sección A-A

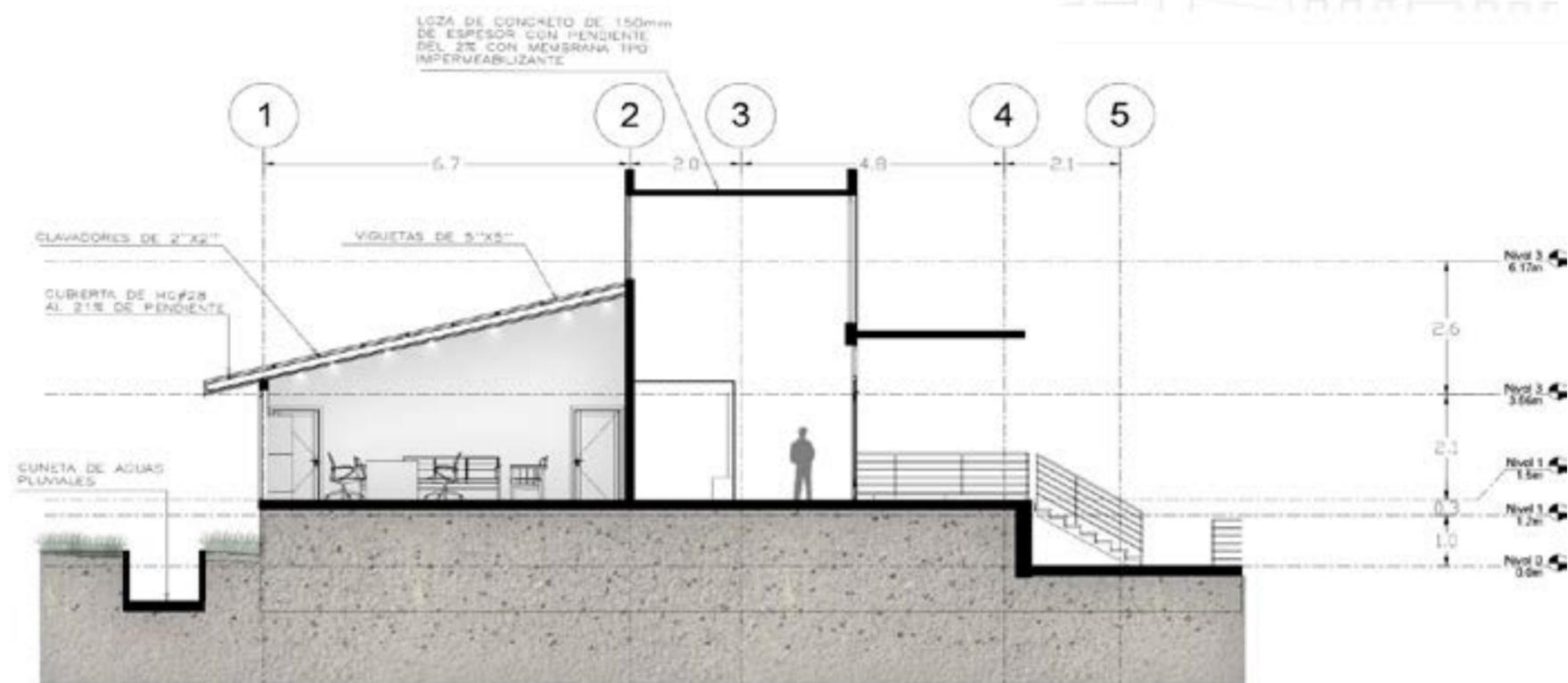
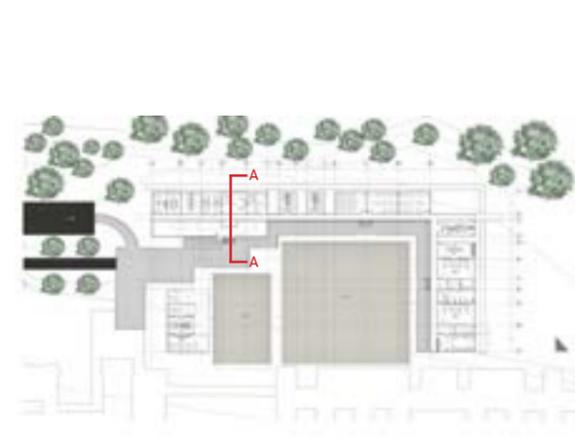


Imagen 272 - Sección A-A

##### Sección B-B

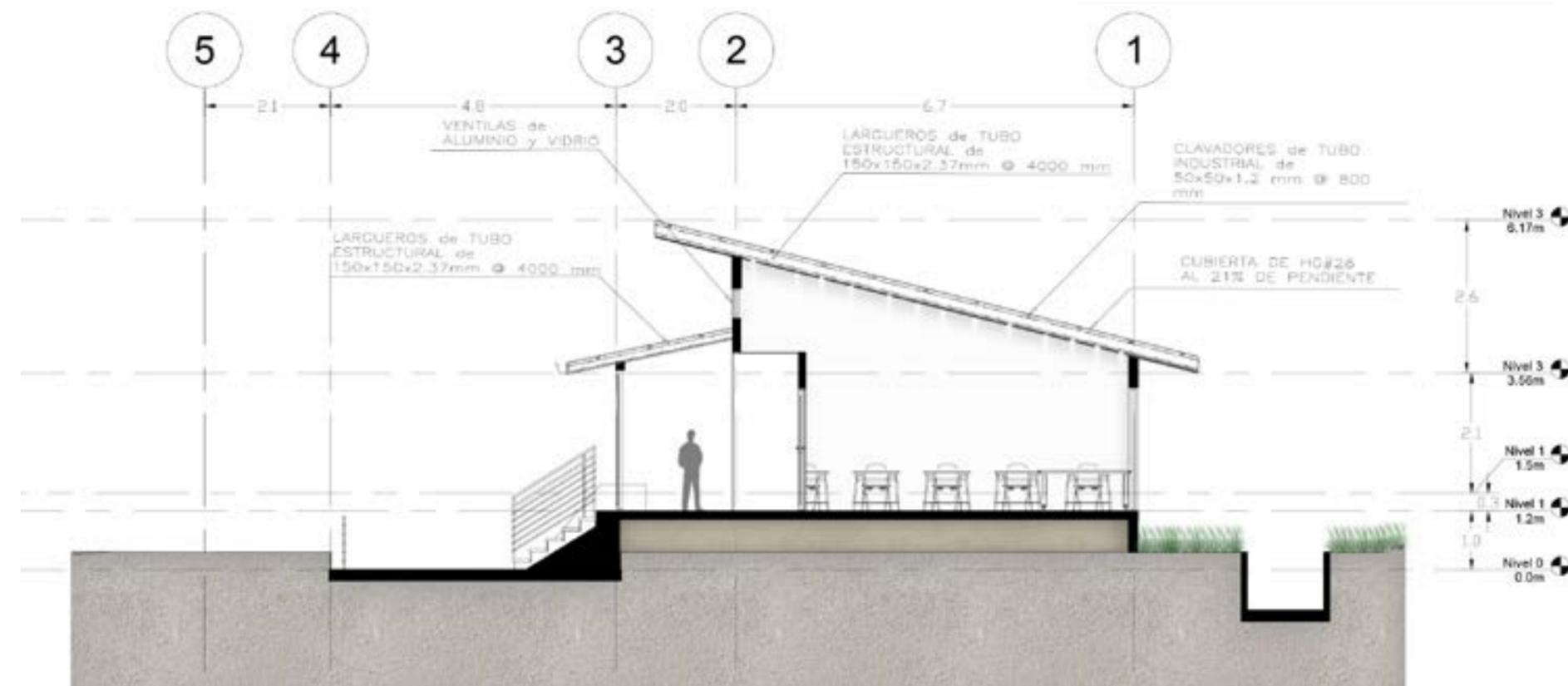
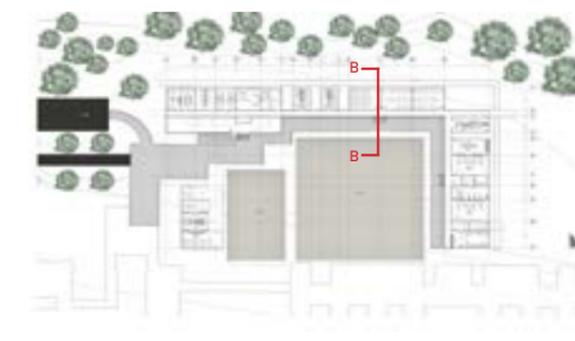


Imagen 273 - Sección B-B

Sección C-C

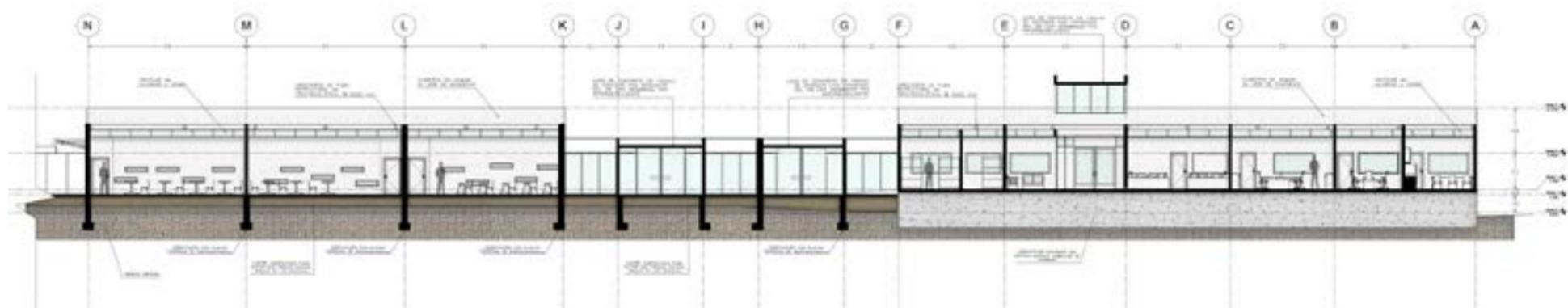
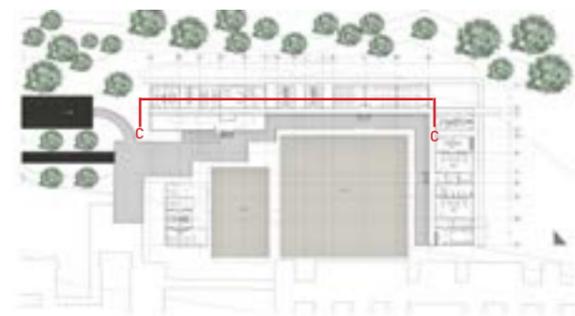


Imagen 274 - Sección C-C

Sección D-D

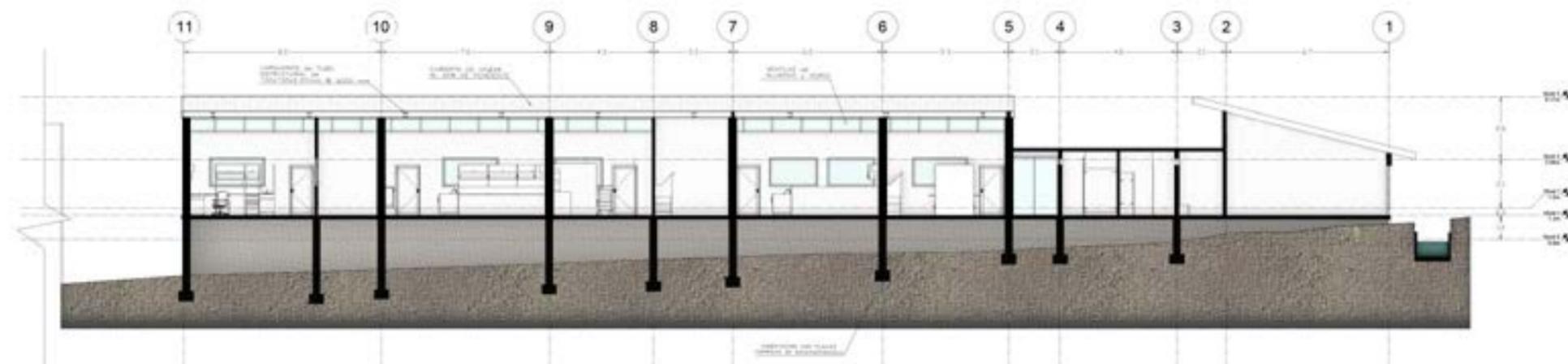
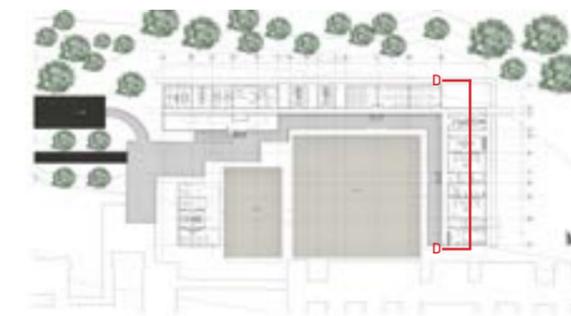


Imagen 275 - Sección D-D

#### 4.3.9.9 Vistas del proyecto



Imagen 276 - Imagen del edificio Administrativo

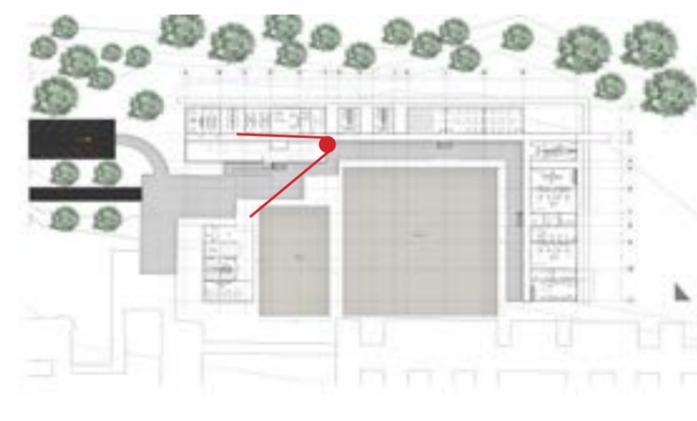
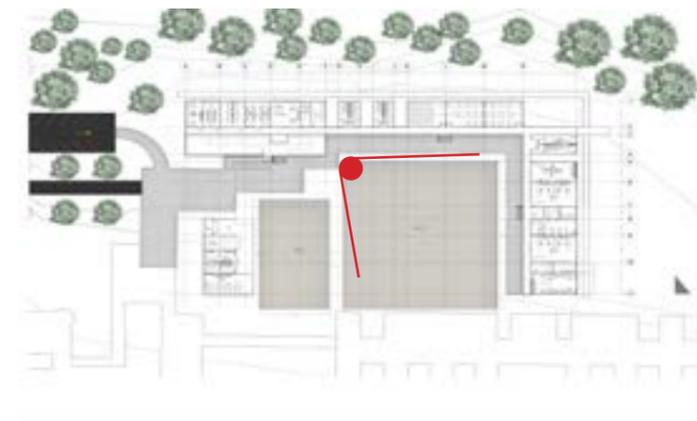


Imagen 277 - Imagen del edificio de Capacitaciones y campos de siembra



Imagen 278 - Imagen tomada desde los jardines del edificio administrativo



Imagen 279 - Imagen tomada desde los jardines del edificio administrativo 2.



Imagen 280 - Circulaciones del edificio administrativo.

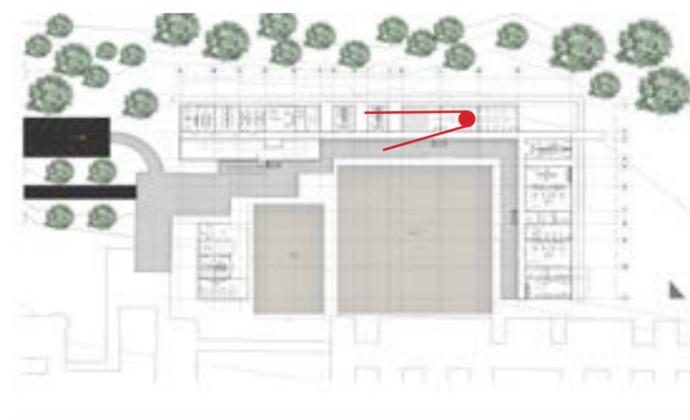
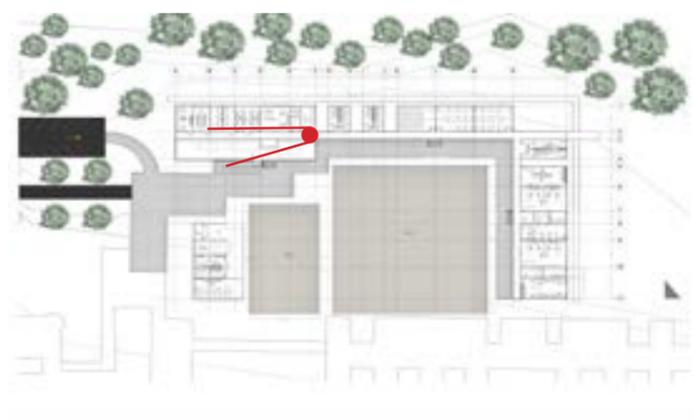
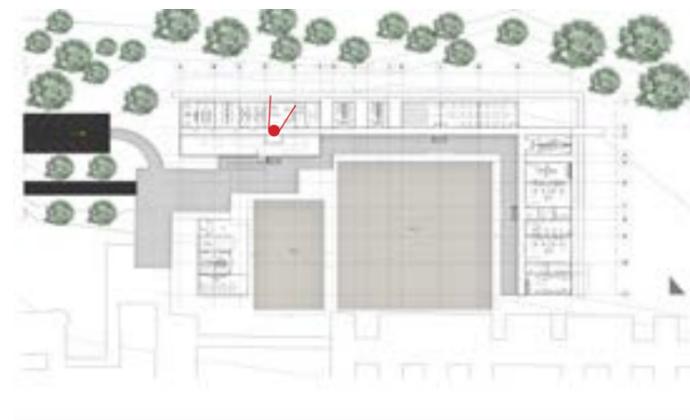
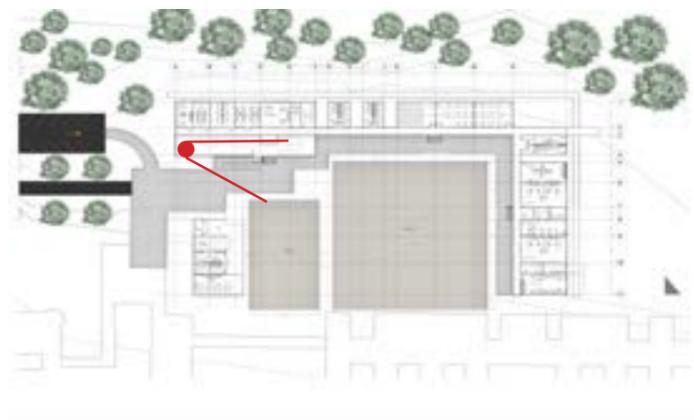


Imagen 281 - Recepción y lobby de edificio Administrativo.



Imagen 282 - Aulas de capacitación.

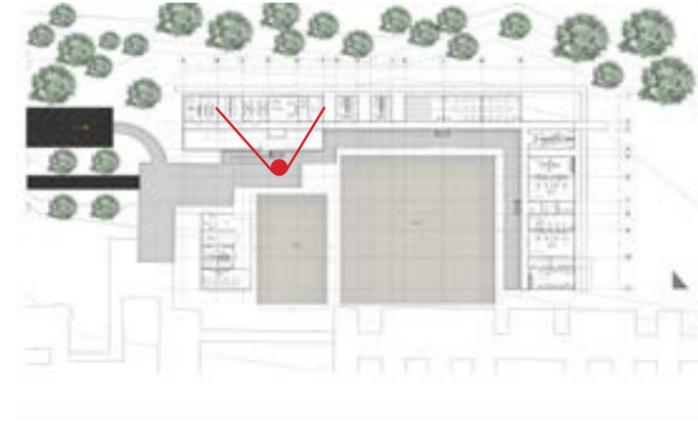
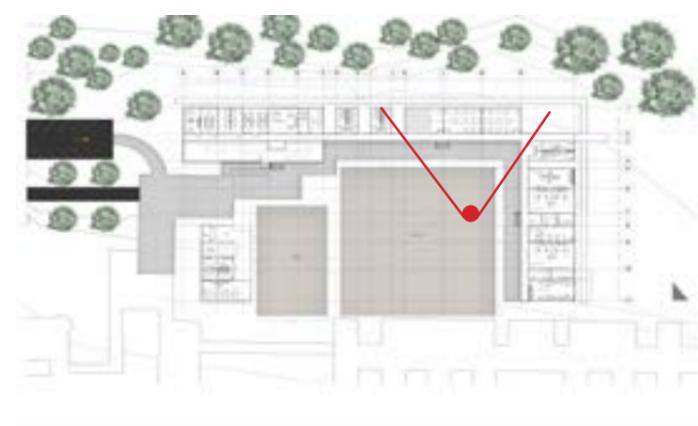
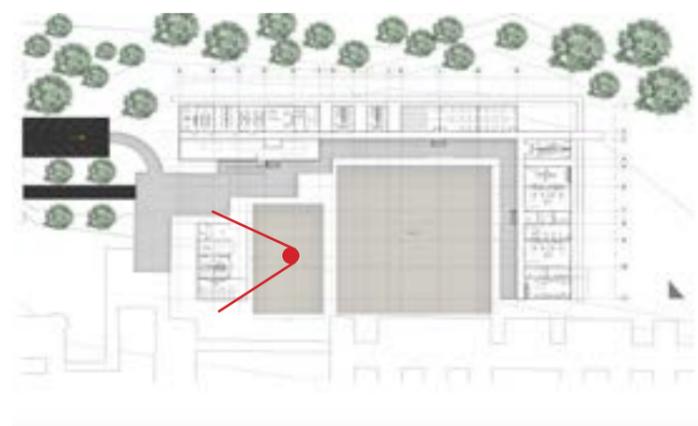
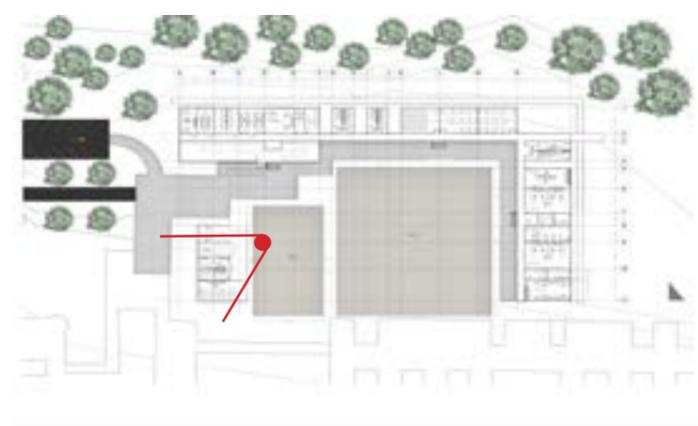




Imagen 287 - Edificio de Investigaciones.



Imagen 288 - Fachada posterior de Edificio de Investigaciones.

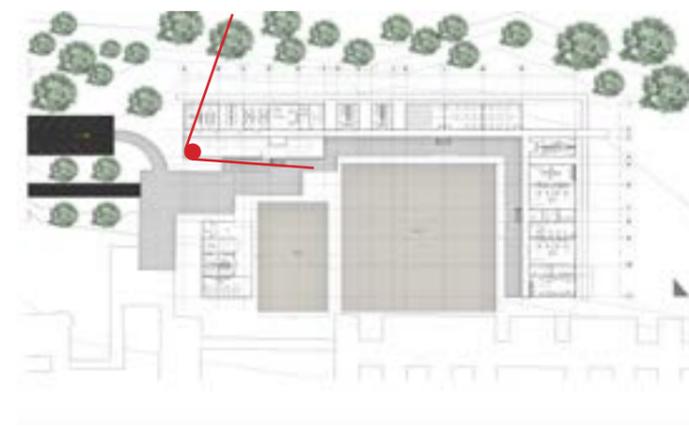
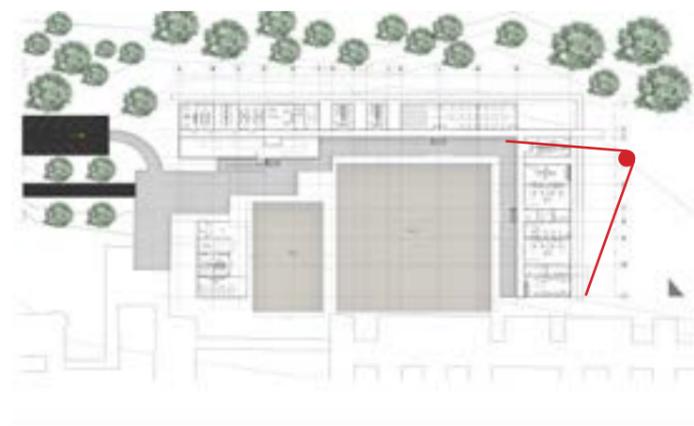
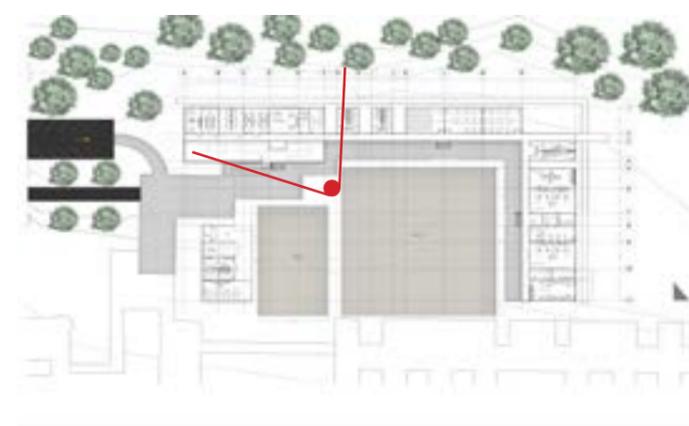
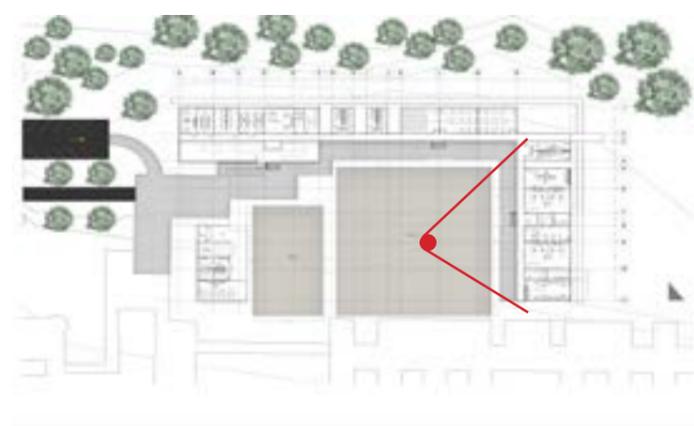


Imagen 289 - Edificio Administrativo



Imagen 290 - Jardines del edificio Administrativo

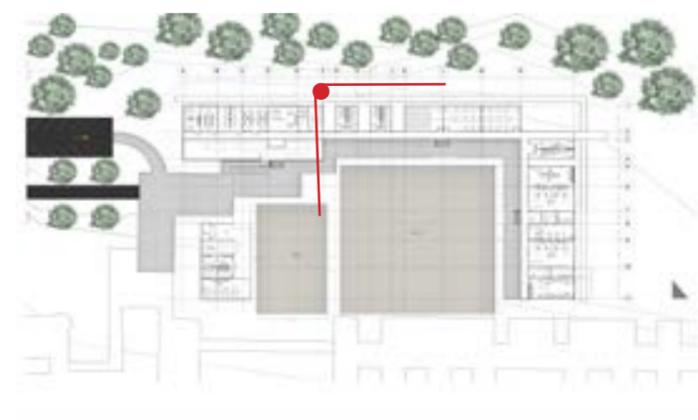
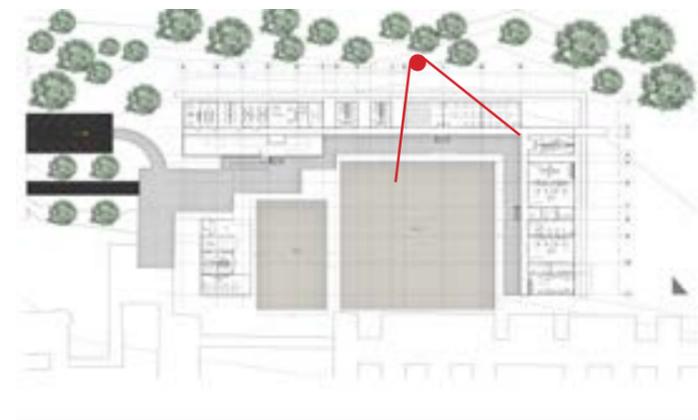
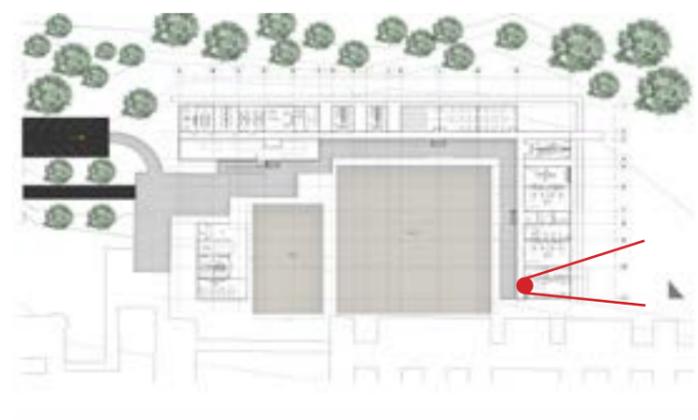
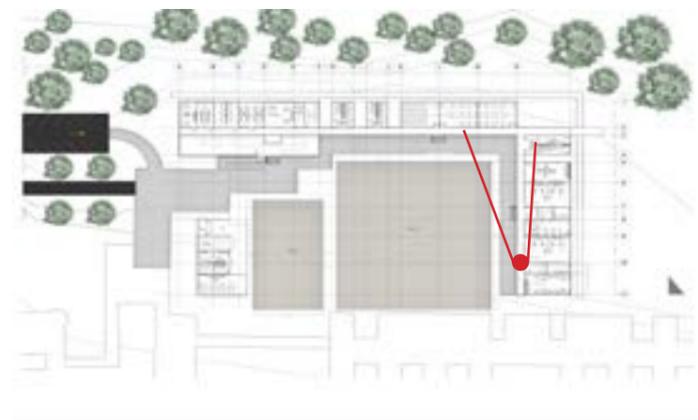




Imagen 295 - Comedor del edificio de Servicios



Imagen 296 - Laboratorio de procesos orgánicos.

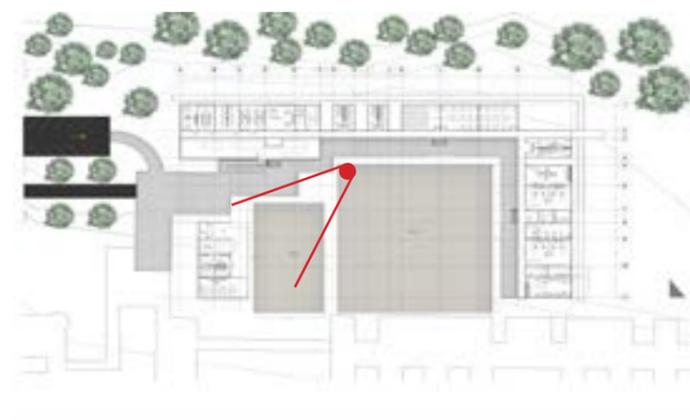
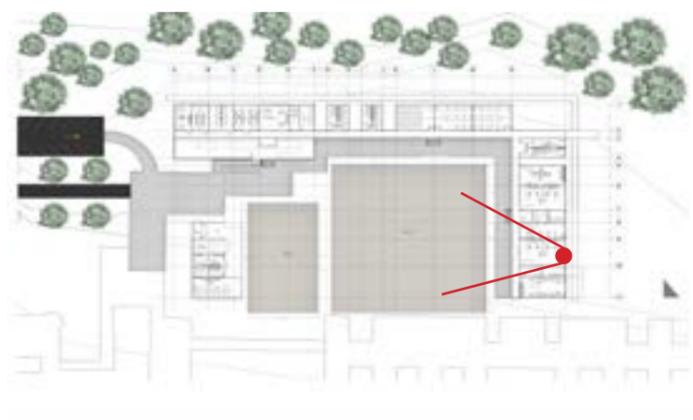
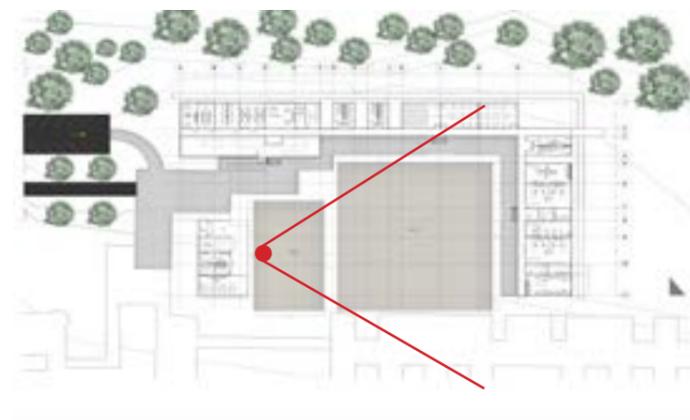
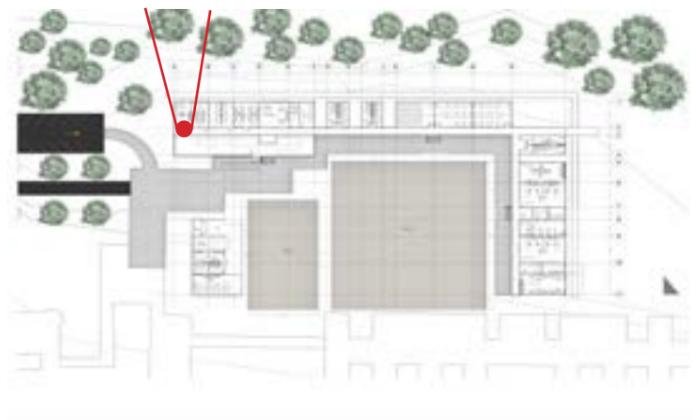


Imagen 297 - Campos de siembra y edificio de Investigaciones.



Imagen 298 - Campos de siembra y edificio de Servicios.



## Capítulo 5: Conclusiones y Recomendaciones

A manera de conclusión de esta investigación se exponen a continuación las recomendaciones encontradas que considero, puedan servir de aporte en aquellos casos donde deba resolverse un proyecto arquitectónico bajo una problemática similar. Asimismo, se menciona una serie de conclusiones que sintetizan los más sobresalientes hallazgos obtenidos a lo largo de este proceso de investigación

---

## Conclusiones

- Se concreta el edificio del Centro de Investigación y Capacitación Rural Agrícola del Sanatorio Durán en total correspondencia con las necesidades del usuario y las necesidades halladas por el diseñador.
- La propuesta arquitectónica brinda las condiciones necesarias para reunir a productores y expertos cumpliendo con el fin de fomentar la capacitación técnica y la transferencia tecnológica.
- Se consigue la revitalización del Antiguo Conjunto Sanatorio Duran por medio del reciclaje de la infraestructura existente del antiguo pabellón de hombres y cinemateca, en conjunto con lo expuesto en la anterior conclusión.
- Las necesidades del usuario deben ser prioridad en todo proyecto arquitectónico, ellos al ser quienes tienen la necesidad que origina el proyecto son la fuente más fiable para la determinación de los requerimientos.
- Al determinar el perfil del agricultor se evidencia la necesidad de la creación de un centro de capacitación que fortalezca la actividad agrícola, su capacidad de negociación y sus opciones de crecimiento.
- Las condiciones actuales del sanatorio deben corregirse a corto plazo sino va a llegar a un punto el cual su deterioro va a ser irreversible.

- Debido a las características de los suelos ricos en nutrientes de origen volcánico convierten al sitio en un punto ideal para la investigación agrícola.
- Los restos del antiguo pabellón de hombres y cinemateca son ideales para su reciclaje, esto por cuánto son espacios modulados adecuadamente para funciones administrativas.
- Debe de realizarse una revitalización estructural para la preservación de los restos de la estructural del antiguo pabellón de hombres y cinemateca.

### Crear alianzas estratégicas

Para que los beneficios del CICRA tengan su máximo alcance en el contexto, se necesitan establecer alianzas estratégicas con otras organizaciones aparte de UPANACIONAL, tanto gubernamentales como privadas. A través de estas alianzas se puede lograr mayor exposición de los servicios de investigación y capacitación en la región, logrando de esta manera ampliar la oferta y la demanda.

Estas alianzas estratégicas pueden ser beneficiosas para la división de gastos en mantenimiento, y operación de los proyectos a desarrollar en el sitio y de ésta manera generar un ahorro para los dueños del conjunto.

Este tipo de alianzas también podrían beneficiar en la creación de iniciativas para restauración de sitios con declaratoria patrimonial generando nuevos proyectos de infraestructura como el CICRA o el mejoramiento de los edificios existentes en el conjunto.

### Romper los moldes

Cuando se habla de patrimonio arquitectónico se piensa en objetos que son intocables o se piensa únicamente en restauración de edificios para dejarlos como fueron cuando estaban recién construidos. Debemos de pensar de manera diferente, pensar en reformar la ley 7555 o Ley de Patrimonio Histórico Arquitectónico de Costa Rica, la cual muestra una serie de lineamientos los cuales perjudican o dificultan de gran manera la participación de los dueños del inmueble en realizar mejoras y ocasionando así el desinterés de la gente en adquirir inmuebles de carácter patrimonial.

Se deben de pensar en nuevas metodologías de tratamiento de estos inmuebles y el cambio en permitir las remodelaciones y tratamiento de edificaciones de este tipo.

### Rehabilitar el conjunto

Después de plantear la propuesta del CICRA para el Sanatorio Durán saltaron a la luz una serie de proyectos los cuales podrían ser de gran beneficio para el sector y para el conjunto mejorando su funcionamiento, reactivando la economía.

Estos proyectos que se podrían plantear podrían ser, un centro ferial donde se ofrezcan espacios para ventas al estilo "Feria del Agricultor", donde se puedan realizar ferias los fines de semana y espacios de venta permanentes. Otro proyecto que se podría plantear sería un centro de hospedaje, mucha gente tiene gran interés en lo que sería hospedarse en el conjunto, éste tipo de proyectos se observan bastante en México y en Europa donde se toman edificios antiguos y se rehabilitan para hacer hoteles u hostales para esto podría tomarse en cuenta el edificio de pensionistas.



Imagen 300 - Foto aérea del Pabellón de mujeres y niños. Fuente: Autor

## Capítulo 6: Anexos

---

## Referencia de imágenes

Imagen 01 – Agricultores en Tierra Blanca de Cartago Fuente: Autor

Imagen 02 – Sobreposición de foto antigua 1918 y estado actual del Sanatorio Durán. Fuente: Adricin Alarcón

Imagen 03 – Antiguo pabellón de hombres del Sanatorio Durán. Fuente: Autor

Imagen 04 – Antiguo pabellón mujeres y niños. Fuente: Adricin Alarcón

Imagen 05 – Pasillo de pabellón mujeres y niños. Fuente: Autor

Imagen 06 – Agricultores de Tierra Blanca de Cartago. Fuente: Autor

Imagen 07 – Agricultor de Tierra Blanca de Cartago. Fuente: Autor

Imagen 08 – Guía de Capacitación en temas agrícolas para agricultores familiares Fuente: <http://www.fao.org/3/a-i5249s.pdf>

Imagen 09 – Portada de la investigación: Estudio para el diseño de un Instituto Técnico de capacitación agrícola para el cantón de Santa Lucía 2016

Imagen 10 – Portada de la investigación: Centro Agroecológico en la Finca Experimental Fraijanes Fuente: <http://www.vinv.ucr.ac.cr/es/unidades/finca-experimental-fraijanes-fef>

Imagen 11 – Agricultores de café principios del siglo XIX. Fuente: <http://www.icafe.cr/nuestro-cafe/historia/>

Imagen 12, 13, 14, 15, 16, 17 – Estación Fabio Baudrit Moreno Fuente: Autor

Imagen 18, 19, 20, 21, 22, 23 – Estación experimental de ganado lechero Alfredo Volio Mata Fuente: Autor

Imagen 24 – Entrada principal de la Estación Experimental Fabio Badrit Moreno. Fuente: Autor

Imagen 25 – Centro de Capacitación Agrícola en Bohechío <https://eldia.com.do/danilo-medina-entrega-un-centro-regional-de-capacitacion-agri-cola-y-forestal-en-bohechio/>

Imagen 26 – Reciclaje de edificio para oficinas de AH Arquitectos. Fuente: <http://www.ahasociados.com/obras/rehabilitacion/estudio-de-arquitectura-en-cizur-menor/>

Imagen 27 – Malas condiciones dentro del Sanatorio Durán. Fuente: Autor

Imagen 28 – Miembros de Horti Martínez grupo de la zona norte de Cartago. Fuente: Autor

Imagen 29 – Martín Martínez nos muestra lechugas hidropónicas. Fuente: Autor

Imagen 30 – Productor local con huerta hidropónica. Fuente: Autor

Imagen 31 – Agricultores reunidos en la sala de sesiones de la Municipalidad de Cartago. Fuente: <http://www.muni-carta.go.cr/10596-2//>

Imagen 32 – Agricultores de la zona norte de Cartago. Fuente: Autor

Imagen 33 – Investigadora científica. Fuente: Autor

Imagen 34 – Laboratorio de investigación agrícola. Fuente:

Imagen 35 – Guido Vargas presidente de UPANACIONAL. Fuente: Autor

Imagen 36 – Vista desde el pabellón de hombres hacia edificio administrativo del Sanatorio Durán. Fuente: Autor

Imagen 37 – Las ruinas de Santiago Apóstol en Cartago. Fuente: Autor

Imagen 38 – Campo de lechugas en Tierra Blanca de Cartago. Fuente: Autor

Imagen 39 – Campos de siembras en zona norte de Cartago Fuente: Autor

Imagen 40 – Plano de poblados cercanos al Sanatorio Durán. Elaboración: Autor

Imagen 41 – Cráter principal del Volcán Irazú Fuente: Autor

Imagen 42 – Vista del volcán Turrialba Fuente: Autor

Imagen 43 – Muestra de suelos andisoles. Fuente: Autor

Imagen 44 – Mapa de ubicación del orden de suelo Andisol en Costa Rica. 2013. Fuente: MAG

Imagen 45 – Sitios de interés cercanos al Sanatorio Durán.

Imagen 46, 47 – Cráter principal del Volcán Irazú Fuente: Autor

Imagen 48 – Entra a sector Prusia. Autor: Facebook Sector Prusia

Imagen 49 – Aves en el sector Prusia Fuente: <http://conozcasucanton.com/>

Imagen 50 – Bosque dentro del sector Prusia. Fuente: Facebook Sector Prusia

Imagen 51 – Área de camping dentro del sector Prusia. Fuente: Facebook Sector Prusia

Imagen 52, 53, 54, 55 – Mirador del Instituto Costarricense de Turismo. Fuente: Autor

Imagen 56, 57, 58, 59 – Montaña amarilla zona norte de Cartago. Fuente: Facebook Sector Prusia

Imagen 60 – Toma aérea del Sanatorio Durán. Fuente: Autor

Imagen 61 – En 1914, el médico costarricense Carlos Durán Cartín Fuente: <https://www.ucr.ac.cr/noticias/2015/06/15/museoucr-rescata-memoria-del-sanatorio-duran.html>

Imagen 62 – Montaje estado original del Sanatorio sobre estado actual. Fuente: <https://fotojuntin.forcostarica.org/2019/01/sanatorio-duran-ayer-y-hoy-por-adricin.html>

Imagen 63 – Línea del tiempo de administración del Sanatorio Durán. Fuente: Autor

Imagen 64 – Croquis de emplazamiento de edificios del Sanatorio Durán. Fuente: Autor

Imagen 65 – Croquis de direccionalidad de los edificios en el Sanatorio Durán.

Imagen 66 – Plano original del edificio Administrativo del Sanatorio Durán. Fuente: REVISTA DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y CONSERVACIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL MINISTERIO DE CULTURA Y JUVENTUD Año 6, N°6, 2014, San José, Costa Rica.

Imagen 67, 68, 69, 70, 71, 72 – Materialidad Fuente: Autor

Imagen 73 – Foto de 1915 aproximadamente del Administrativo del Sanatorio Durán. Fuente: REVISTA DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y CONSERVACIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL MINISTERIO DE CULTURA Y JUVENTUD Año 6, N°6, 2014, San José, Costa Rica.

Imagen 74 – Foto actual del edificio Administrativo del Sanatorio Durán. Fuente: Autor

Imagen 75 – Foto actual del edificio Administrativo del Sanatorio Durán. Fuente: Autor

Imagen 76, 77, 78, 79, 80, 81 – Estado actual del edificio Administrativo. Fuente: Autor

Imagen 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89 – Materialidad y texturas encontradas en el edificio administrativo. Fuente: Autor

Imagen 90 – Levantamiento de la iglesia del Sanatorio. Fuente: Autor

Imágenes 91, 92, 93, 94, muestran la materialidad de la capilla.

Imagen 95 – Foto de 1985 de la capilla del Sanatorio Durán. Fuente: REVISTA DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y CONSERVACIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL MINISTERIO DE CULTURA Y JUVENTUD Año 6, N°6, 2014, San José, Costa Rica.

Imágenes 96, 97, 98 muestran el estado actual de la capilla. Fuente: Autor

Imágenes 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105 muestran el estado actual de la capilla del Sanatorio Durán. Fuente: Autor

Imágenes 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, materiales y texturas encontradas en la capilla del Sanatorio Durán. Fuente: Autor.

Imagen 114 – Levantamiento del comedor del Sanatorio Durán. Fuente: [http://www.patrimonio.go.cr/patrimonio/certamen\\_salvemos\\_nuestro\\_patrimonio/Certamen\\_2015/10%20Sanatorio%20Duran.pdf](http://www.patrimonio.go.cr/patrimonio/certamen_salvemos_nuestro_patrimonio/Certamen_2015/10%20Sanatorio%20Duran.pdf)

Imágenes 115, 116, 117, 118, 119: materiales y texturas encontradas en el comedor del Sanatorio Durán. Fuente: Autor

Imágenes 120, 121: Fotos del año 2011 del estado de conservación del comedor del Sanatorio Durán. Fuente: Autor

Imágenes 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129: Estado actual del comedor del Sanatorio Durán. Fuente: Autor

Imágenes 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137: Materiales y texturas encontrados en el comedor del Sanatorio Durán. Fuente: Autor

Imagen 138 – Levantamiento de edificios de Cinemateca y Pabellón de hombres del Sanatorio. Fuente: REVISTA DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y CONSERVACIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL MINISTERIO DE CULTURA Y JUVENTUD Año 6, N°6, 2014, San José, Costa Rica.

Imágenes 139, 140, 141, 142: materiales encontrados en Cinemateca y Pabellón de Hombres del Sanatorio Durán. Fuente: Autor

Imágenes 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152: fotos del estado actual de Cinemateca y Pabellón de Hombres del Sanatorio Durán. Fuente: Autor

Imágenes 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160: texturas y materialidad de Cinemateca y Pabellón de Hombres del Sanatorio Durán. Fuente: Autor

Imágenes 161, 162 – Pabellones de Mujeres y Niños del Sanatorio Durán. Fuente: REVISTA DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y CONSERVACIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL MINISTERIO DE CULTURA Y JUVENTUD Año 6, N°6, 2014, San José, Costa Rica.

Imágenes 163, 164, 165, 166, 167, 168: texturas y materialidad de Pabellón de Mujeres y Niños. Fuente: Autor

Imágenes 169, 170: Fotos de 1945 aproximadamente de Pabellón de Mujeres y Niños. Fuente: Autor

Imágenes 171, 172: Estado actual de Pabellón de Mujeres y Niños. Fuente: Autor

Imágenes 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180: fotos del estado actual de Pabellón de Mujeres y Niños del Sanatorio Durán. Fuente: Autor

Imágenes 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188: texturas y materialidad de Pabellón de Mujeres y Niños del Sanatorio Durán. Fuente: Autor

Imágenes 189 – Foto de Casa de los Doctores del Sanatorio Durán. Fuente: Autor

Imágenes 190, 191, 192, 193: texturas y materialidad de Casa de los Doctores del Sanatorio Durán. Fuente: Autor

Imágenes 194: fotos de 1953 aproximadamente de Casa de los Doctores del Sanatorio Durán. Fuente: Autor

Imágenes 195, 196: fotos del estado actual de Casa de los Doctores del Sanatorio Durán. Fuente: Autor.

Imágenes 197, 198, 199, 200, 201: fotos del estado actual de Casa de los Doctores del Sanatorio Durán. Fuente: Autor

Imágenes 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208: texturas y materialidad de Casa de los Doctores del Sanatorio Durán. Fuente: Autor

Imágenes 209, 210 – Nivel 1 y Nivel 2 Edificio de Pensionistas del Sanatorio Durán. Fuente: Autor

Imágenes 211, 212, 213: texturas y materialidad de Edificio de Pensionistas del Sanatorio Durán. Fuente: Autor

Imágenes 214, 215: Fotos de 1941 Edificio de Pensionistas del Sanatorio Durán. Fuente; REVISTA DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y CONSERVACIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL MINISTERIO DE CULTURA Y JUVENTUD Año 6, N°6, 2014, San José, Costa Rica.

Imágenes 216, 217 218, 219, 220, 221, 222, 223: fotos del estado actual de Casa de los Doctores del Sanatorio Durán. Fuente: Autor

Imágenes 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231: texturas y materialidad de Casa de los Doctores del Sanatorio Durán. Fuente: Autor

Imagen 232: Vista del Sanatorio Duran. Fuente: Autor

Imagen 233: Casa cercana al Sanatorio Durán Fuente: Autor

Imagen 234: Vista del edificio Administrativo Sanatorio Durán Fuente: Autor

Imagen 235: Vista del edificio Administrativo Sanatorio Durán. Fuente: Autor

Imagen 236 – Foto aérea del Sanatorio Durán. Fuente: Autor

Imagen 237 – Foto aérea del Sanatorio Durán. Fuente: Autor.

Imágenes 238, 239: Agricultores zona norte de Cartago. Fuente: <https://presidencia.go.cr/comunicados/2017/09/mag-y-fao-impulsan-alianza-es-trategica-entre-agricultores-familiares-y-comedores-escolares/>

Imagen 240 – Diagrama de áreas y curvas de nivel del Sanatorio Durán. Fuente: Autor

Imagen 241 – Diagrama de selección del sitio para implantar el CICRA. Fuente: Autor

Imagen 242 – Imagen 242 – Diagrama topografía del Sanatorio Durán. Fuente: Autor

Imagen 243 – Diagrama de visuales del Sanatorio Durán. Fuente: Autor

Imágenes 244, 245, 246: Vistas del Sanatorio Durán desde el antiguo Pabellón de Hombres. Fuente: Autor

Imágenes 247, 248: Imágenes de análisis de vegetación. Fuente: Autor

Imagen 249 – Diagrama de vegetación de importancia del Sanatorio Durán. Fuente: Autor

Imagen 250 – Diagrama de esorrentías del Sanatorio Durán. Fuente: Autor

Imagen 251 – Simbiosis entre árbol y orquídea. <https://www.guiadejardineria.com>

Imágenes 252, 253, 254, 255: Imágenes de relaciones simbióticas. Fuente: <https://conceptodefinicion.de/simbiosis/>

Imágenes 256, 257, 258, 259 – Antiguo Pabellón de Mujeres y niños. Fuente: Autor

Imagen 260 – Planta de conjunto del proyecto. Fuente: Autor

Imagen 261 – Planta de conjunto con descripción de edificaciones. Fuente: Autor

Imagen 262 – Planta de techos. Fuente: Autor

Imagen 263 – Planta de nivel 1. Fuente: Autor

Imagen 264 – Planta de edificio Administrativo. Fuente; Autor

Imagen 265 – Planta de edificio de Capacitaciones. Fuente; Autor

Imagen 266 – Planta de edificio de Investigaciones. Fuente; Autor

Imagen 267 – Planta de edificio de Servicios. Fuente; Autor

Imagen 268 – Fachada frontal de edificio administrativo y capacitaciones. Fuente: Autor

Imagen 269 – Fachada posterior de edificio administrativo y capacitaciones. Fuente: Autor

Imagen 270 – Fachada frontal de edificio de laboratorios. Fuente; Autor

Imagen 271 – Fachada posterior de edificio de laboratorios. Fuente: Autor

Imagen 272 – Sección A-A. Fuente: Autor

Imagen 273 – Sección B-B. Fuente: Autor

Imagen 274 – Sección C-C: Fuente: Autor

Imagen 275 – Sección D-D. Fuente: Autor

Imagen 276 – Imagen del edificio Administrativo. Fuente: Autor

Imagen 277 – Imagen del edificio de Capacitaciones y campos de siembra. Fuente: Autor

Imagen 278 – Imagen tomada desde los jardines del edificio administrativo. Fuente: Autor

Imagen 279 – Imagen tomada desde los jardines del edificio administrativo 2.

Imagen 280 – Circulaciones del edificio administrativo. Fuente: Autor.

Imagen 281 – Recepción y lobby de edificio Administrativo. Fuente: Autor

Imagen 282 – Aulas de capacitación. Fuente: Autor.

Imagen 283 – Modulo de servicios. Fuente: Autor

Imagen 284 – Modulo de servicios. Fuente: Autor

Imagen 285 – Edificio de Capacitaciones. Fuente: Autor

Imagen 286 – Edificio Administrativo. Fuente: Autor.

Imagen 287 – Edificio de Investigaciones. Fuente: Autor

Imagen 288 – Fachada posterior de Edificio de Investigaciones. Fuente: Autor

Imagen 289 – Edificio Administrativo. Fuente: Autor

Imagen 290 – Jardines del edificio Administrativo Fuente: Autor

Imagen 291 – Pasillo del edificio de Investigaciones. Fuentes: Autor

Imagen 292 – Laboratorio de Suelos foliares. Fuente: Autor

Imagen 293 – Fachada posterior de edificio de Capacitaciones. Fuente: Autor

Imagen 294 – Módulos de baños de edificio Administrativo y Capacitaciones. Fuente: Autor

Imagen 295 – Comedor del edificio de Servicios. Fuente: Autor

Imagen 296 – Laboratorio de procesos orgánicos. Fuente: Autor

Imagen 297 – Campos de siembra y edificio de Investigaciones.

Imagen 298 – Campos de siembra y edificio de Servicios.

Imagen 299 – Foto aérea del antiguo conjunto Sanatorio Durán. Fuente: Autor

Imagen 300 – Foto aérea del Pabellón de mujeres y niños. Fuente: Autor

Imagen 301 – Foto aérea del antiguo conjunto Sanatorio Durán. Fuente: Autor



Imagen 301 - Foto aérea del antiguo conjunto Sanatorio Durán. Fuente: Autor

## Capítulo 7: Bibliografía

Alvarado Induni, Guillermo (2011). Los volcanes de Costa Rica. Editorial de la Universidad Estatal a Distancia. p. 335.

Alvarado, A., & Navarro, J. (2005). Desarrollo, investigación y agricultura en Costa Rica. *Agronomía Costarricense*, 29(3). Recuperado a partir de <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/agrocost/article/view/6791>

Alvarado, G., 2009: Los volcanes de Costa Rica. Geología, historia, riqueza natural y su gente [3ª ed.].- 386págs. Editorial Universidad Estatal a Distancia, San José, Costa Rica.

BERTSCH F. 1995. La fertilidad de los suelos y su manejo. 1ra edición Asociación Costarricense de la Ciencia del Suelo, San José, Costa Rica. 157 p.

Campos, M. (2009). Métodos y técnicas de investigación académica. San Ramón: Universidad de Costa Rica.

CASTILLO M. 2012. Determinación y cuantificación de la tasa de erosión en un ciclo de cultivo de papa en la zona de Pacayas de Alvarado, Cartago. Tesis de Ingeniero Agrónomo, Sede Regional de Turrialba, Universidad de Costa Rica, Turrialba, Costa Rica. 111 p.

CHACÓN LINARES, Eva. Software de reciclaje. Aproximación al diseño de programas para la transformación de la vivienda social. Universidad de Granada, ETS de Arquitectura. Trabajo de investigación tutelado. Inédito, 2008.

EDELMAN M. 2003. Movimientos sociales y campesinado: algunas reflexiones. Charla ofrecida en el Instituto de Investigaciones Sociales de la Universidad de Costa Rica. 11 p. (mimeo).

FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación). 2006. Base referencial mundial del recurso suelo. 2 ed. 117 p. <http://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/Av-1828.PDF>

Instituto Nacional de Estadística y Censos (2018). Estimaciones y proyecciones de población. Recuperado el 8 de setiembre del 2017, de <http://www.inec.go.cr/>

Instituto Nacional de Estadística y Censos (2019). Estimaciones y proyecciones de población. Recuperado el 4 de mayo del 2019, de <http://www.inec.go.cr/>

KOOLHAAS, Rem. Espacio Basura. Barcelona: Gustavo Gili, 2002.

Lorenzo, M.R., Zangaro, M. (2002). Proyectos y metodología de la investigación. Buenos Aires: Aula taller.

MACEIWAIN C. 1999. Stability offers unique opportunity for research. *Nature* 398 (Supp.).

MEDINA H. 1998. Prioridades de investigación agropecuaria en América Latina y el Caribe: cinco años de experiencia conjunta IICA-BID. San José, Costa Rica. BID/IICA.

Ministerio de vivienda y asentamientos humanos (2013) Plan Nacional de Desarrollo urbano para la Gran Área Metropolitana 2013. Recuperado el 8 de setiembre del 2017, de [https://www.mivah.go.cr/Biblioteca\\_PlanGAM.shtml](https://www.mivah.go.cr/Biblioteca_PlanGAM.shtml)

NEUGEBAUER B. 1993. Agri-cultura ecológicamente apropiada, manual de una metodología para la promoción de una agri-cultura ecológica. Feldafing, Alemania. DSE.

Sanpieri, R., Collado, C. & Baptista P. (2010). Metodología de la Investigación . México D.F.: Interamericana Editores.

Sanpieri, R., Collado, C. & Baptista P. (2010). Metodología de la Investigación . México D.F.: Interamericana Editores.

TLC y agricultura. Boletín Nyéléni, 2017. [https://ddd.uab.cat/pub/nyeleni/nyeleni\\_a2017m3n29ES.pdf](https://ddd.uab.cat/pub/nyeleni/nyeleni_a2017m3n29ES.pdf). 5 de mayo del 2019.

Tuk Durán, J. (2009). Madera Diseño y Construcción. San José, Costa Rica: Colegio federado de ingenieros y de arquitectos de Costa Rica.

VALERO RAMOS, Elisa. Reciclaje de polígonos residenciales, una alternativa sostenible. SB10mad. Sustainable building conference. Sevilla, 2010, inédito.