

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
SISTEMA DE ESTUDIOS DE POSGRADO

ESPACIO RECREATIVO DE DERECHO

Trabajo final de investigación aplicada sometido a la consideración de la Comisión del Programa de Posgrado en Arquitectura para optar al grado y título de Maestría Profesional en Paisajismo y Diseño de Sitio.

JOSE JOAQUIN RODRIGUEZ PORRAS

Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, Costa Rica.

2022

DEDICATORIA

A mi esposa Katherine quien me impulsó cada día a no desfallecer en el intento y quien desde su visión de enfermera se convirtió en una experta de la regeneración.

Profe Guillermo, espero que pueda estar orgulloso allá arriba de este resultado final que tiene impregnada su esencia.

AGRADECIMIENTOS

A Dios, al Trabajo, a mi familia, a los profesores que marcaron el camino de aprendizaje y a los compañeros que dejaron huella en mi formación. Amanda, Caro y Joanne gracias por siempre acompañarnos y respaldarnos en cada entrega, clase y demás.

Agradezco cada risa y cada momento cálido vivido.

“Este trabajo final de investigación aplicada fue aceptado por la Comisión del Programa de Estudios de Posgrado en Arquitectura de la Universidad de Costa Rica, como requisito parcial para optar al grado y título de Maestría Profesional en Paisajismo y Diseño de Sitio”.



Mag. Arq. Dania Chavarria Núñez
Representante de la Decana Sistema de Estudios de Posgrado



Mag. Arq. Laura Chaverri Flores
Profesor guía



Mag. Arq. Guido Muñoz Solano
Lector



Mag. Arq. Mariángeles Ávila Conejo
Lector



Dr. Phill. Yamil Hasbun Chavarría
Representante de la Dirección del Posgrado de Arquitectura



José Joaquín Rodríguez Porras
Sustentante

TABLA DE CONTENIDOS

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTOS	ii
HOJA DE APROBACIÓN	iii
RESUMEN	vi
ABSTRACT	vii
LISTA DE CUADROS	viii
LISTA DE TABLAS	viii
LISTA DE FIGURAS	viii
CAPÍTULO 1	1
1.1. INTRODUCCIÓN	2
1.1.1. ANTECEDENTES	3
1.1.1.1. CASO DE ESTUDIO DE MADRID	6
1.2. JUSTIFICACIÓN	10
1.3. PROBLEMÁTICA	12
1.4. CONCEPTUALIZACIÓN DEL PROBLEMA	12
1.5. CONCEPTUALIZACIÓN DE LA RESPUESTA	12
1.6. OBJETIVO GENERAL	12
1.7. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	13
1.8. METODOLOGÍA	13
1.8.1. ESQUEMA METODOLÓGICO	14
CAPÍTULO 2	16
2.1. MARCO REFERENCIAL	17
2.1.1. CONCEPTOS	17
2.1.2. TEORÍAS	19
2.1.2.1. SISTEMAS REGENERATIVOS	19
2.1.2.3. PERMACULTURA	23
2.1.2.4. ECOLOGÍA SOCIAL: UN PRINCIPIO DE MUTUALIDAD CO-EVOLUTIVA	24
Figura 5: Imagen conceptual mutualidad co-evolutiva.	25
2.1.2.5. GUÍA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL DE LOS PROYECTOS DE PAISAJISMO	26
2.1.2.5.1. Importancia y funciones de los elementos paisajísticos	27
2.1.2.5.2. El manejo y la restauración de paisajes desde una perspectiva ecosistémica	28
2.1.2.5.2. Aspectos que se deben tomar en cuenta en el manejo del paisaje	29

CAPÍTULO 3	31
3.1 PRESENTACIÓN DEL PROYECTO (Escalas dentro del POT)	32
3.2 DELIMITACIÓN DEL PROYECTO	37
3.2.1. FICHA DESCRIPTIVA PROYECTOS ESTRATÉGICOS POT SEDE RODRIGO FACIO	37
3.3 ANÁLISIS INTERPRETATIVO	46
3.4 ANÁLISIS DE SITIO	48
A. ANÁLISIS CLIMATOLÓGICO	48
B. ANÁLISIS GEOFÍSICO, SUELOS	50
C. ANÁLISIS MOVILIDAD URBANA	53
D. ANÁLISIS DE CALIDAD PAISAJÍSTICA	56
E. VEGETACIÓN	59
F. ANÁLISIS MATERIALIDAD	62
G. TIPOLOGÍA DE BORDES	63
CAPÍTULO 4	65
4.1. MODELO DE ORDENAMIENTO:	66
4.2. COMPONENTES DEL PROYECTO	67
4.3. MODELO METODOLÓGICO	69
4.3.1. ¿QUÉ HACE REGENERATIVO UN PROYECTO?	70
4.4. DISEÑO DEL SITIO (PLAN MAESTRO)	71
4.5. EJES ESTRATÉGICOS DEL MODELO PROPUESTO	74
4.6. PALETA VEGETAL	76
4.7. EL PROYECTO: EXPERIENCIAS REGENERATIVAS	77
CAPÍTULO 5	84
5.1. CONSIDERACIONES PARA LA EVALUACIÓN	85
5.2. EVALUACIÓN DE RESULTADOS	88
CAPÍTULO 6	95
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	96
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	98

RESUMEN

Aplicar la regeneración como fundamento del Paisajismo solo debe implicar ganancia para el ser humano, pues no se habla únicamente de más valor para los involucrados o conectados con el espacio, sino para el Planeta en sí. Es decir, existe un reto por conllevar cada proceso de transformación a uno de regeneración al servicio de todas las personas, seres vivos y agentes de lo biofísico.

Con el presente proyecto, se pretende justificar los conceptos teóricos del Paisajismo por medio del estudio del campus de la Universidad de Costa Rica, sede Rodrigo Facio, específicamente la Finca 1 de este recinto.

Se utilizó la metodología delimitada en el Taller de Diseño de Sitio impartido durante el primer semestre de 2021 de la maestría de Paisajismo y Diseño de Sitio, la cual tenía como objetivo el desarrollo de propuestas para el Plan de Ordenamiento Territorial que se busca desarrollar junto a la O.E.P.I. (Oficina Ejecutora del Programa de Inversiones), que se concentra en los conceptos de puesta en valor de jardines universitarios, infraestructura verde y azul, regeneración ecológica, tratamiento de bordes y reestructuración territorial. y se evaluó la propuesta por medio de la de Evaluación del impacto ambiental de los proyectos de paisaje en Costa Rica, realizada por Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y de los Recursos Naturales (UICN) en el 2011.

Se concluye principalmente que el proyecto propuesto para el Espacio Recreativo de Derecho, bajo su visión regenerativa, logra crear un hito urbano contrastante entre lo existente en la actualidad y lo que el espacio llegará a ser. Evidenciando que las propuestas de paisaje pueden llegar a transformar e impactar enormemente las zonas de intervención.

ABSTRACT

Applying regeneration as the foundation of Landscaping should only imply profit for the human being, since it is not only about more value for those involved or connected with space, but for the Planet itself. In other words, there is a challenge to lead each transformation process to one of regeneration at the service of all people, living beings and biophysical agents.

With this project, it is intended to justify the theoretical concepts of Landscaping through the study of the campus of the University of Costa Rica, Rodrigo Facio headquarters, specifically Farm 1 of this campus.

The methodology defined in the Site Design Workshop taught during the first semester of 2021 of the master's degree in Landscaping and Site Design was used, which had as its objective the development of proposals for the Land Use Plan that is sought to be developed together with the O.E.P.I. (Executive Office of the Investment Program), which focuses on the concepts of enhancement of university gardens, green and blue infrastructure, ecological regeneration, treatment of borders and territorial restructuring. and the proposal was evaluated through the Environmental Impact Assessment of landscape projects in Costa Rica, carried out by the International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN) in 2011.

It is mainly concluded that the project proposed for the Recreational Space of Law, under its regenerative vision, manages to create a contrasting urban landmark between what currently exists and what the space will become. Showing that landscape proposals can transform and greatly impact the intervention areas.

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1: Ejes estratégicos del proyecto	74
Cuadro 2: Código de colores para cada componente por gestionar ambientalmente	89
Cuadro 3: Matriz de impactos ambientales, según las actividades del proceso.	90

LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Ficha de resumen descriptivo 1 para Espacio Recreativo de Derecho.	37
---	----

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Fincas de la Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, UCR.	4
Figura 2: Primer Plan Maestro de 1984.	8
Figura 3: Esquema sobre metodología de la investigación	15
Figura 4: Esquema de funcionamiento del diseño regenerativo adaptado de una versión anterior de Bill Reed y se basa en su trabajo con Carol Sanford y sus colegas del Grupo Regenesis.	20
Figura 5: Imagen conceptual mutualidad co-evolutiva.	25
Figura 6: Escala Macro del Proyecto a desarrollar dentro del POT para la Sede Rodrigo Facio.	32
Figura 7: Escala Macro del Proyecto a desarrollar dentro del POT para la Sede Rodrigo Facio.	33
Figura 8: Escala Media del Proyecto a desarrollar dentro del POT para la Sede Rodrigo Facio.	35
Figura 9: Escala Micro del Proyecto a desarrollar dentro del POT para la Sede Rodrigo Facio.	36
Figura 10: Escala Micro del Proyecto a desarrollar dentro del POT para la Sede Rodrigo Facio. Primera aproximación al Plan Maestro.	36
Figura 11: Imágenes del sitio para el reconocimiento del sitio de estudio, para desarrollar la propuesta.	46
Figura 12: Mapa interpretativo de la zona de estudio y levantamiento de características geofísicas presentes.	47
Figura 13: Imágenes del sitio para el reconocimiento del sitio de estudio, para desarrollar la propuesta. Figura	48

Figura 14: Gráfico de Temperatura para la zona de Montes de Oca.	49
Figura 15: Gráfico de Temperatura para la zona de Montes de Oca.	50
Figura 16: Mapa geológico de la GAM	51
Figura 17: Mapeo de las condiciones geofísicas en zona de intervención	52
Figura 18: Mapeo de movilidad escala Macro	53
Figura 19: Imágenes de referencia movilidad escala Macro	54
Figura 20: Mapeo y levantamiento de componentes de movilidad escala Media	55
Figura 21: Esquema diagramático de vías en milla universitaria	55
Figura 22: Mapeo y levantamiento de componentes de movilidad escala Micro	56
Figura 23: Mapeo de las condiciones geofísicas en zona de intervención	58
Figura 24: Clasificación de Zonas de Vida presentes en la región donde se ubica la Sede Rodrigo Facio	59
Figura 25: Levantamiento de especies existentes en la Sede Rodrigo Facio	60
Figura 26: Levantamiento de especies existentes en la Sede Rodrigo Facio	61
Figura 27: Materialidades presentes en Finca 1 sede Rodrigo Facio.	62
Figura 28: Levantamiento de bordes en Finca 1 de la Sede Rodrigo Facio.	63
Figura 29: Conceptualización del conjunto “Atrio Regenerativo”.	66
Figura 30: Mapeo de Grandes Bloques, zona de intervención.	67
Figura 31: Planta de conjunto propuesta Espacio Recreativo de Derecho.	68
Figura 32: Definición de elementos prototípicos para el POT a partir de la propuesta Espacio Recreativo de Derecho.	69
Figura 33: Estructura de conceptualización para la intervención del Espacio Recreativo de Derecho.	71
Figura 34: Plan Maestro, Espacio Recreativo de Derecho, Finca 1 de la Sede Rodrigo Facio.	72
Figura 35: Delimitación de componentes de la propuesta.	73
Figura 36: Secciones representativas de la propuesta Espacio Recreativo de Derecho.	73
Figura 37: Esquema de estructura interpretativa del sitio.	75
Figura 38: Levantamiento de bordes en Finca 1 de la Sede Rodrigo Facio.	76
Figura 39: Levantamiento de bordes en Finca 1 de la Sede Rodrigo Facio.	77
Figura 40: Representaciones conceptuales propuesta Espacio Recreativo de Derecho	78
Figura 41: Representaciones conceptuales propuesta Espacio Recreativo de Derecho	80
Figura 42: Visualizaciones tipo Render vista aérea propuesta Espacio Recreativo de Derecho	81
Figura 43: Visualizaciones tipo Render vista de acceso principal desde paseo escultórico propuesta Espacio Recreativo de Derecho	81
Figura 44: Visualizaciones tipo Render vista espacio íntimo en propuesta Espacio Recreativo de Derecho	82

Figura 45: Estrategias aplicables a la propuesta con la propuesta desarrollada de paisaje.	83
Figura 46: Imágenes representativas	86
Figura 47: Imágenes representativas	87
Figura 48: Tabla de evaluación de componentes para el Proyecto Espacio Regenerativo de Derecho.	91



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

SEP Sistema de Estudios de Posgrado

Autorización para digitalización y comunicación pública de Trabajos Finales de Graduación del Sistema de Estudios de Posgrado en el Repositorio Institucional de la Universidad de Costa Rica.

Yo, José Joaquín Rodríguez Forras, con cédula de identidad 114450199, en mi condición de autor del TFG titulado ESPACIO ROCIARIVO DE DEBECHO

Autorizo a la Universidad de Costa Rica para digitalizar y hacer divulgación pública de forma gratuita de dicho TFG a través del Repositorio Institucional u otro medio electrónico, para ser puesto a disposición del público según lo que establezca el Sistema de Estudios de Posgrado. SI [X] NO * []

*En caso de la negativa favor indicar el tiempo de restricción: _____ año (s).

Este Trabajo Final de Graduación será publicado en formato PDF, o en el formato que en el momento se establezca, de tal forma que el acceso al mismo sea libre, con el fin de permitir la consulta e impresión, pero no su modificación.

Manifiesto que mi Trabajo Final de Graduación fue debidamente subido al sistema digital Kerwá y su contenido corresponde al documento original que sirvió para la obtención de mi título, y que su información no infringe ni violenta ningún derecho a terceros. El TFG además cuenta con el visto bueno de mi Director (a) de Tesis o Tutor (a) y cumplió con lo establecido en la revisión del Formato por parte del Sistema de Estudios de Posgrado.

INFORMACIÓN DEL ESTUDIANTE:

Nombre Completo: José Joaquín Rodríguez Forras

Número de Carné: 849688 Número de cédula: 114450199

Correo Electrónico: joarodriguez103@gmail.com

Fecha: 09-10-2022 Número de teléfono: 8806-7458

Nombre del Director (a) de Tesis o Tutor (a): LAURA CHAVEZ FLORES

[Handwritten Signature] FIRMA ESTUDIANTE

Nota: El presente documento constituye una declaración jurada, cuyos alcances aseguran a la Universidad, que su contenido sea tomado como cierto. Su importancia radica en que permite abreviar procedimientos administrativos, y al mismo tiempo genera una responsabilidad legal para que quien declare contrario a la verdad de lo que manifiesta, puede como consecuencia, enfrentar un proceso penal por delito de perjurio, tipificado en el artículo 318 de nuestro Código Penal. Lo anterior implica que el estudiante se vea forzado a realizar su mayor esfuerzo para que no sólo incluya información veraz en la Licencia de Publicación, sino que también realice diligentemente la gestión de subir el documento correcto en la plataforma digital Kerwá.

CAPÍTULO 1

...la importancia de crear el conjunto de elementos o servicios que se consideran necesarios para el funcionamiento de aspectos concretos de la ciudad” (Fariña, 2012)

1.1. INTRODUCCIÓN

A través del tiempo, han existido diferentes concepciones relacionadas con el concepto de territorio. Es importante destacar el concepto de este término ya que permite vislumbrar parte de la ciencia del Paisajismo hasta el día de hoy. El hecho de reconocer los diferentes espacios y la relación del ser humano con ellos ha permitido observar y apreciar cada sitio de trabajo de una manera más integral.

En otras palabras, entender el territorio supone la base para invadirlo de una manera siempre sustentable, de acuerdo con las necesidades presentes y con la visión de heredar espacios accesibles para mejoras futuras.

Por lo anterior, de acuerdo con el enfoque relacional expuesto por Orihuela (2021), existe una fuerte conexión en las relaciones de poder entre actores que son de carácter multidimensional e inherentes a cualquier relación social y que dan vida al concepto de territorio. Por medio de diferentes autores, Orihuela (2021) explica la *territorialidad* no sólo como una conducta animal innata, sino como una estrategia abierta realizada por el humano o el actor social que siempre se orienta a controlar los recursos o personas de una determinada área. Es decir, las acciones que repercuten sobre las acciones de otros en un espacio determinado “fijo” también genera cambios en lo que está en constante movimiento “flujos”.

Entonces, entender el territorio como espacio de trabajo, es tarea de todos los días, sin embargo, esta tarea necesita ser planificada y contar con objetivos claros, de modo que estos sean alcanzables y tangibles. El Paisajismo invierte en todos estos elementos y permite ir un paso más allá, permite hablar de una regeneración del espacio, crear nuevos tejidos urbanos y aprueba nuevas concepciones para el concepto de territorio.

Aplicar la regeneración como fundamento del Paisajismo solo debe implicar ganancia para el ser humano pues no se habla únicamente de más valor para los involucrados o conectados con el espacio, sino para el Planeta en sí. Es decir, existe un reto por conllevar cada proceso de transformación a uno de regeneración al servicio de todas las personas, seres vivos y agentes de lo biofísico.

Con el presente proyecto, se pretende exactamente justificar los conceptos teóricos del Paisajismo por medio del estudio del campus de la Universidad de Costa Rica, sede Rodrigo Facio, específicamente la Finca 1 de este recinto.

La Universidad de Costa Rica posee cuatro fincas en total, la Finca 1 corresponde a la más antigua, con un área total de 31,5 hectáreas y agrupa edificaciones de las diferentes facultades, escuelas y oficinas administrativas. Es en este espacio donde se propone uno recreativo y regenerativo en la plaza de la Facultad de Derecho para hacer una renovación, reestructuración y reinterpretación del mismo, a partir de la creación de un atrio natural que unifique y realce la biodiversidad del espacio entre los edificios existentes.

Por tanto, se plantea un proyecto que busca la unificación de espacios públicos y de recreación en la zona específica utilizando la naturaleza del sitio como elemento de diseño predominante. Asimismo, el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) (2020 - 2025), de la Universidad de Costa Rica puede verse como ese conjunto de acciones orientadas a la transformación, ocupación y a la utilización de los espacios de la Institución sin dejar por fuera las políticas ambientales dictadas a escala cantonal, nacional e incluso, institucional.

A continuación, se expondrá un diseño arquitectónico paisajístico del sitio, considerando las bases del Documento Diagnóstico para desarrollar el POT para el campus universitario el cual expone los requerimientos sobre contener espacios amigables con el medio ambiente desde el contraste real de mayor cantidad de infraestructura y población versus menor cantidad de áreas verdes. Asimismo, se espera cumplir con la premisa de observar las edificaciones actuales, calles y aceras y captar la articulación de los mismos a razón de generar un paisaje accesible, agradable y seguro para quienes vayan a transitar por campus.

1.1.1. ANTECEDENTES

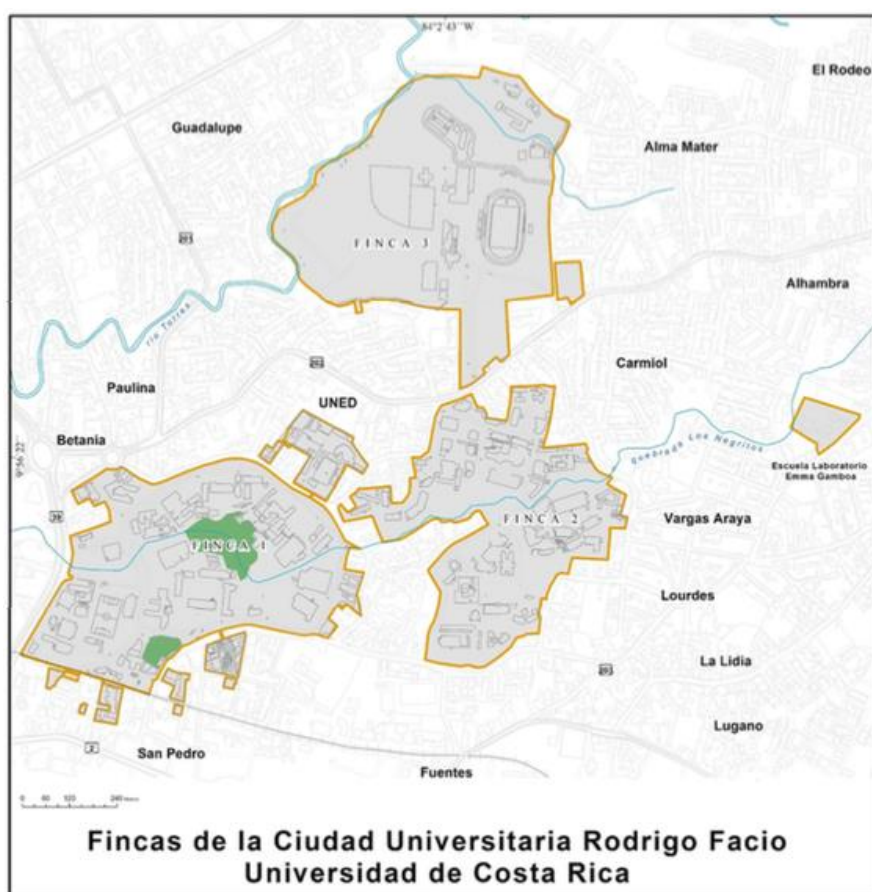
A continuación, se expone lo más relevante concerniente a la propuesta de proyecto planteada. Es importante conocer el contexto con el que primeramente se planteó el POT y los medios con los que se realizó el diagnóstico con el que se mantiene el campus universitario.

Tal como lo cita el documento del Diagnóstico para desarrollar el POT para el campus universitario se han considerado aspectos de diversos espacios y momentos políticos y administrativos, que, a lo largo de muchos años, han permitido construir lo que hasta hoy se conoce, tomar en cuenta esos aspectos históricos es reflejo de un estudio integral del territorio y permite tomar las mejores decisiones.

Priorizar una evaluación entre lo construido y el espacio para transitar, así como los espacios verdes de la finca 1 del campus universitario es pensar en espacios amigables en contacto con el medio ambiente. Con respecto a lo anterior, Bolaños (2019), presenta que la construcción de los últimos edificios de la Universidad de Costa Rica, sede Rodrigo Facio, incide en una mejor calidad de vida de las personas que frecuentan el campus, ya que se han generado edificios y espacios seguros para ellas, así como un equilibrio entre el descanso, áreas verdes, áreas de flujo de peatones y biodiversidad.

Por ende, se observa la preocupación de las autoridades universitarias por promover espacios que siempre se adecuen a los cambios demográficos y espaciales. Se presenta la siguiente figura donde se especifica el área de la Finca 1, lugar donde se trabajará de acuerdo con las disposiciones previstas por el diagnóstico del POT.

Figura 1: Fincas de la Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, UCR.



Fuente: Documento de Diagnóstico para el desarrollo del POT (2011).

Cabe resaltar que este Plan de Ordenamiento Territorial surge a partir de la necesidad de clasificar las evidencias encontradas sobre el aumento de la población estudiantil y adaptar las instalaciones a las nuevas necesidades institucionales por lo que

este Plan es el punto de partida para el Campus Universitario Rodrigo Facio Brenes y una referencia para todos los campus de la Institución.

Para permitir una contextualización del trayecto que ha recorrido lograr un diagnóstico como el expuesto, se debe comenzar por los inicios de la Universidad de Costa Rica (UCR), la cual desde 1940 inicia sus funciones en otra locación de San José y hasta los años 50s se traslada a donde hoy se conoce como la sede central Rodrigo Facio en San Pedro. Se dice que desde esta nueva locación la UCR inicia un concepto de Ecocampus con un enfoque dirigido hacia las Políticas Ambientales por lo que siempre se veló por mantener un balance entre la ecología local y la construcción. Es decir, su arquitectura debía procurar el cuidado del medioambiente, zonas verdes y edificaciones (Programa de Posgrados en Arquitectura, Maestría de Paisajismo, Primer Ciclo lectivo 2021).

No obstante, lo anterior, es hasta el 2015 que se integra el documento titulado “Diagnóstico general de la Situación Ambiental de la Universidad de Costa Rica”, y, en el 2017 se realiza un plan de ordenamiento territorial que incluía un plan de Regeneración ambiental y del bosque para la zona de Finca 4, esta fue una propuesta de paisajismo de recuperación ecológica y usos. En este mismo año se realiza una propuesta de protección ambiental y desarrollo urbano paisajístico para Finca 3. (Programa de Posgrados en Arquitectura, Maestría de Paisajismo, Primer Ciclo lectivo 2021).

Considerando todas las intervenciones mencionadas con enfoque en ordenamiento territorial y conservación del medioambiente, es el 2019 cuando se presenta el Diagnóstico sobre el uso del espacio, movilidad paisaje y ambiente para los años 2020 al 2035, dicho plan fue realizado por el Comité Consultivo del Plan de Ordenamiento Territorial (POT) para el campus universitario Rodrigo Facio Brenes. Se dice que es la Escuela de Geografía la que desarrolla este Plan con la intención de ofrecer un campus con áreas verdes, de ocio o descanso, con adecuado flujo de peatones y seguridad. (Programa de Posgrados en Arquitectura, Maestría de Paisajismo, Primer Ciclo lectivo 2021).

Ahora bien, se ha observado el proceso continuo sobre el POT para la sede central de la UCR y además se observan las intervenciones realizadas gracias a estos diagnósticos previos, asimismo, se observa cómo la Finca 1 ya ha sido valorada como área de necesaria intervención debido a su tipo de uso de suelo actual. Sin embargo, se destaca el trabajo realizado por Chaverri (2020) en Finca 3 el cual expone la posición sobre la participación del “otro” como parte del proceso de diseño en proyectos paisajísticos, urbanos y arquitectónicos. Este tipo de diseño participativo tiende a ser valorado como un requisito en lugar de una herramienta de diseño.

En otras palabras, se cuenta con trabajos previos que reflejan la incidencia de la participación social para desarrollos de arquitectura de paisajismo, así lo demuestra la investigación de Chaverri (2020) sobre su Propuesta de protección ambiental y desarrollo urbano paisajístico para Finca 3, de la Universidad de Costa Rica. Dicho trabajo contiene principalmente los antecedentes y diagnóstico de la Finca 3 desde los ejes social, perceptual, movilidad, espacialidad, paisaje y sistemas naturales. Además, contiene el análisis del emplazamiento previsto para los nuevos proyectos constructivos, una propuesta sobre criterios integrales y recomendaciones para guiar la planeación paisajística y el desarrollo futuro de la Finca 3, con un plan paisajístico preliminar (Chaverri 2020).

1.1.1.1. CASO DE ESTUDIO DE MADRID

A continuación, se presenta el caso de un Ecocampus de la Universidad Autónoma de Madrid (UAM), quienes implementaron una serie de estrategias en su sede para la aplicación de estrategias ecológicas y sostenibles.

Se describe el carácter de la intervención como de tipo Administrativo Educativa Universitaria, el ámbito de trabajo fue la Universidad Autónoma de Madrid.

Las líneas de trabajo fueron:

- Gestión ambiental del campus universitario: residuos, agua, movilidad, energía, entre otros.
- Campañas de sensibilización, formación y participación ambiental.
- Voluntariado ambiental.
- Investigación ambiental.

El Proyecto Ecocampus es la formalización del compromiso de la UAM. con la agenda 21, y persigue dos metas fundamentales: Mejorar la situación ambiental de los diferentes campus y equipamientos de la UAM y sensibilizar a la comunidad universitaria para impulsar la participación e intervención en el debate y la búsqueda de soluciones a los conflictos ambientales globales y locales (Benayas, 2000).

Como parte de los objetivos de este proyecto se exponen

1. Conocer en profundidad las consecuencias ambientales de la actividad universitaria.
2. Difundir entre los universitarios el conocimiento ambiental de sus propias actividades.

3. Promover fórmulas para solucionar o mejorar los conflictos ambientales generados en el campus.
4. Ofrecer a la sociedad un ejemplo de reflexión y preocupación ambiental acerca de las consecuencias de las actividades cotidianas.
5. Ofrecer a la sociedad ejemplos de cómo la reflexión puede conducir a soluciones y mejoras ambientales sustanciales.

Como parte de su metodología de trabajo se explica el desarrollo de líneas de actuación como la introducción de criterios ambientales en el diseño de edificio, planificación de áreas de crecimiento urbano, seguimiento y análisis de la situación del transporte en el campus, planificación y ordenación de los aparcamientos, acondicionamiento de las zonas peatonales y promoción de transporte público; además, con respecto a las áreas verdes, la Universidad promovió un control del estado de la vegetación del campus y el diseño de nuevas áreas y selección de las especies vegetales más adecuadas (Benayas, 2000).

Asimismo, Benayas (2000) explica que la UAM contempló la gestión de residuos, del agua, la eficiencia energética, varios aspectos para evaluar el control ambiental como la introducción de criterios ambientales en la formalización de contratos, compra de materiales y suministros varios consumidos en la Universidad.

Por su parte la comunidad universitaria realizó campañas de sensibilización, formación y participación, investigación en medio ambiente y otras actividades como la realización de la Carta de Compromiso Ambiental de la UAM con la Agenda 21 y dos Concurso de Ideas y Proyectos para la Mejora Ambiental del campus, así como el Programa de Voluntariado Ambiental en colaboración con UAM-Solidaria (Benayas, 2000).

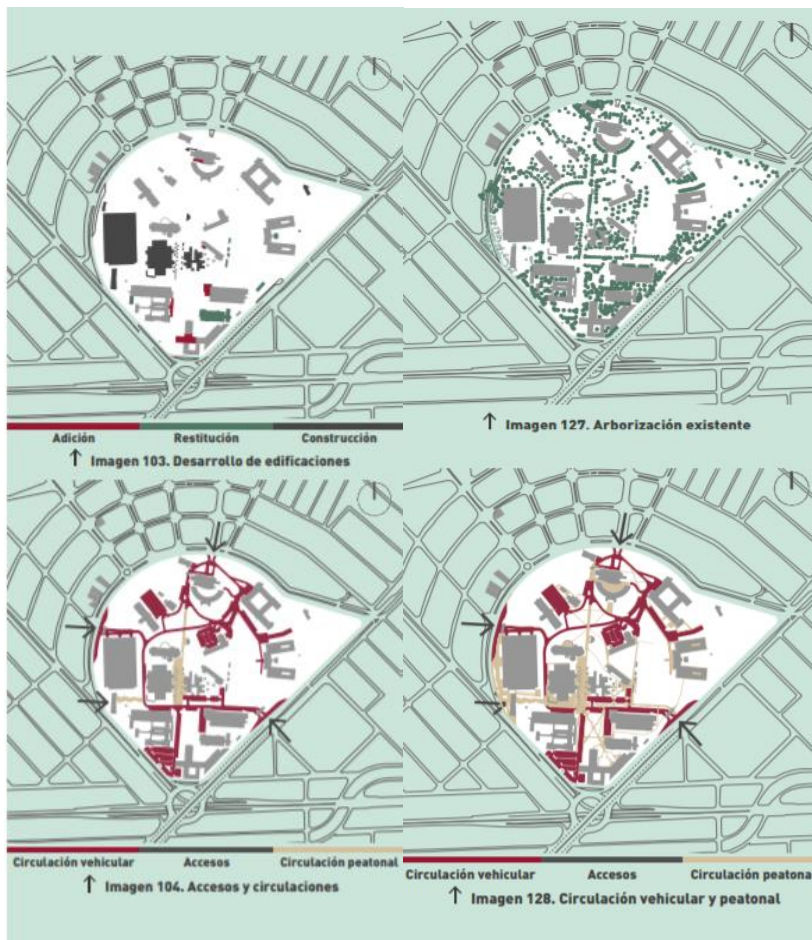
Como conclusiones del proyecto se realizaron estudios e informes como la valoración de la Calidad Ambiental y demanda de espacios y servicios en la Universidad Autónoma de Madrid, estudios previos y diseño de actuaciones para la restauración medioambiental en los terrenos de la UAM, se realizó un informe sobre la caracterización de centros del campus de Medicina, Universidad Autónoma de Madrid, sobre las aves de la UAM y la diversidad Florística de la UAM, y se dio la participación de la Universidad en redes internacionales como la Alfa Gisela.

Por su parte, la comunidad universitaria realizó un estudio sobre percepción de la Calidad Ambiental de la Universidad Autónoma de Madrid donde trató de documentar las demandas de espacios y servicios de la comunidad universitaria de la UAM.

1.1.1.2. CASO DE ESTUDIO ANTIOQUIA, COLOMBIA

El Campus Universitario de la Universidad Pontificia Bolivariana por ser un equipamiento de ciudad y estar inmerso en un polígono de tratamiento denominado Áreas para la Preservación de Infraestructuras y Elementos del Sistema Estructurante (API), contaba con la potestad de estructurar su propio planteamiento urbanístico integral en el que se estipulan las condiciones de desarrollo futuro (Gómez, 2020).

Figura 2: Primer Plan Maestro de 1984.



Fuente: Plan Maestro de Desarrollo Físico UPB Campus Laureles. Gómez (2020).

Se dice que diferentes especies de animales de la Sede Central que recuerdan por qué se le llama Eco Campus fueron parte del trabajo planificado de paisajismo, así como los cuidados de diferentes especies de árboles, flores, arbustos, entre otros. Gómez (2020), expone que Carlos Bustamante, líder de la estrategia de sostenibilidad, explica que la Universidad está a nivel Multicapas y que desde aquí se articulan los esfuerzos de todas las unidades y escuelas para tener una UPB sostenible.

De hecho, el Plan Maestro del 2019 expone que el “Campus” es un elemento urbano y un hito de la ciudad que se considera como ‘pertenencia’ por su significado histórico, cultural y por su misma conformación de espacio verde, del que todos se benefician.

En el 2018 se obtuvo la certificación de carbono neutro, como la primera universidad en Colombia y América Latina con este logro. También, a comienzos del 2020 se nombró a la Universidad en el ranking Times Higher Education como una de las 10 universidades que más aporta a la acción por el clima. A raíz de esto se lanzó el primer reporte de sostenibilidad en inglés (Gómez 2020).

Es importante destacar que desde la estrategia mencionada se contemplan cinco grandes programas que procuran la sostenibilidad desde diferentes puntos de vista. Aquí se encuentran la gestión transparente de la información y la comunicación para la sostenibilidad. También es importante el programa de generación y fortalecimiento de capacidades, donde se enmarca la maestría de Sostenibilidad (Gómez 2020).

Además, este proyecto en Colombia hace monitoreo y seguimiento de las variables de sostenibilidad, es decir, se contemplan el cuidado y manejo racional del agua, la energía, el tema de compras sostenibles, de movilidad sostenible y de medición de huellas. Finalmente, hay una articulación estratégica de la sostenibilidad por medio de alianzas con diferentes instituciones para la construcción sostenible (Gómez 2020).

Un aspecto interesante es el monitoreo y medición de la captura de CO₂ que se posibilita gracias a la gran cantidad de zonas verdes y especies arbóreas con las que cuenta el Campus. Gómez (2020), expone que llegar a la Sede Central se siente como un respiro de ciudad, en el pleno corazón de Laureles. De hecho, las instalaciones, por todas las entradas, cuentan con un corredor verde que refresca del ardiente calor de algunas épocas del año y que protege un poco de las incesantes lluvias en temporadas de frío. De esto se encargan cerca de 1400 árboles, que capturan unas 200 toneladas de CO₂. Dentro de estos se caracterizan el almendro, el urapán, el laurel, las palmas, entre otros.

Se destaca también las notorias y distinguidas especies de aves (cerca de 20 tipos diferentes entre residentes y migratorias, como el petirrojo, las guacamayas, los colibríes y el gavián caminero), murciélagos, ardillas, lagartijas y abejas, que en sus funciones naturales, también propenden por la conservación del paisaje y del Eco Campus (Gómez 2020).

Por lo anterior, es lógico pensar que por medio del POT existente para la sede Rodrigo Facio se pueden lograr cambios exitosos y amigables con el medioambiente por medio de la Arquitectura de Paisaje.

1.2. JUSTIFICACIÓN

“Valorar la función del ecosistema por encima de las cosas materiales es el cambio de paradigma que determina si entendemos el significado de nuestras vidas y sobrevivimos, o si seguimos siendo ignorantes y egoístas y destruimos nuestro propio hábitat intentando ganar más riqueza o más poder. Si alcanzamos este nivel de comprensión, no solo podremos vivir en la Tierra, sino que los sistemas naturales de la Tierra podrán alcanzar su capacidad óptima para sostener la vida.” (John D. Liu, Entrevista por Permaculture News, 2016)

De acuerdo con las palabras del ecologista John D. Liu y compartiendo su corriente de pensamiento, es que se vuelve de interés social una regeneración del espacio de la Finca 1 de la Universidad de Costa Rica, específicamente el área de la Plaza de Deportes.

Las razones se justifican a partir del diagnóstico y análisis realizado por el POT: Existe una baja puntuación del uso de suelo en la Finca 1 que conlleva a la necesidad de gestionar nuevos espacios que sean útiles para sus usuarios y sostenibles en ambiente, pero también regenerativos, es decir suponer un proceso de adaptación recíproca entre lo natural y humano (Diagnóstico POT, 2020).

En otras palabras, las acciones planteadas en el presente proyecto se basan en la transformación, la ocupación y la utilización de los espacios de la institución desde una visión de la regeneración ambiental. Se deben tomar en cuenta no solo las necesidades, sino también los intereses de los sectores que conforman el Campus universitario como tal y que usualmente conviven en este espacio.

No obstante, no solo se trata de atender una necesidad clara y actual, se trata de dejar los espacios potenciales para continuar atendiendo nuevos requerimientos del territorio, de acuerdo con las políticas ambientales regionales, cantonales e institucionales.

Por medio de la intervención de la Arquitectura de Paisaje en la zona especificada de Finca 1, se pueden abarcar nuevos espacios que reflejan un claro cambio de paradigma, ya que se estarían extrapolando temas poco aludidos como la salud mental y su relación con elementos naturales provistos desde la visión de un arquitecto de paisaje.

Dicho productor de las obras del espacio por trabajar, representa un agente de cambio para la sociedad universitaria y para la sociedad en sí pues tiene la tarea de lograr una armonía entre las diferentes elementos de flora y fauna, su relación con el espacio y la relación del humano con el mismo espacio. Este trabajo sobre encontrar dichas especies con una nueva construcción del área debe ser enriquecedor para todos los participantes.

Otra situación que demuestra la importancia de abordar la zona especificada de Finca 1 es el manejo del bambú de toda la zona en general y los riesgos de deslizamiento en algunas de las áreas. Por su parte, la utilización de la cancha de fútbol es poca, suele tener actividades futbolísticas de los equipos oficiales de la UCR (que son 11 en total) y aún así el tiempo total de uso de esta área podría ser mayor si se generarán espacios recreativos y variados en armonía con el ambiente (Diagnóstico POT, 2020).

Por lo anterior es que se busca desarrollar una propuesta de diseño del paisaje a partir de herramientas y parámetros de planificación territorial que permitan aumentar la relación ser humano-ambiente y además que generen una cultura de conocimiento y respeto por la conservación y el uso sostenible de los recursos ambientales en la Plaza de Derecho, en la sede Rodrigo Facio, Finca 1.

Parte de la filosofía de la teoría de la regeneración paisajística implica comprender que el ser humano es parte de la evolución de la vida y de todos los procesos que sustentan dicha evolución. Trabajar de manera regenerativa aporta mejores condiciones de desarrollo de los ecosistemas, el clima e inclusive para la economía. Es de suma importancia entonces lograr la colaboración de todas y todos a nivel global por medio de nuevos aprendizajes (Tucci, 2016).

Se dice que los proyectos de paisajismo, a diferencia de proyectos de arquitectura que cuentan con programas para medir la efectividad de las estrategias bioclimáticas y sostenibles, no siempre cuentan con formas de confirmación del impacto ambiental positivo en las zonas de intervención; por tanto para este proyecto de investigación se utilizó la Guía ambiental como método para el análisis y evaluación del proyecto así como para la generación de recomendaciones (Guía de gestión ambiental para el manejo del paisaje en Costa Rica, 2011).

1.3. PROBLEMÁTICA

Por medio del diagnóstico realizado por el Comité del POT, se indica una puntuación baja del uso de suelo en la Finca 1, esto crea la necesidad de gestionar nuevos espacios que sean útiles para sus usuarios y sostenibles para el ambiente además de regenerativos, es decir suponer un proceso de adaptación recíproca entre lo natural y lo humano.

1.4. CONCEPTUALIZACIÓN DEL PROBLEMA

Sobre la pregunta de cómo reconstruir la comunidad universitaria a partir de la actual coyuntura y de su historia, ecosistemas y costumbres, respetando el balance entre las personas, la sociedad y la naturaleza, propiciando un desarrollo endógeno, con un pensamiento holístico y biométrico que genere estrategias creativas con visión y acción regenerativa y resiliente, se podría desarrollar una propuesta acorde con las necesidades actuales medioambientales y sociales. Por tanto se cuestiona:

¿Cómo atender el espacio abierto de Derecho y alrededores, de manera que sea un espacio de interconexión seguro y de uso eficiente del suelo y que tenga como eje principal en el diseño la regeneración ecológica?

1.5. CONCEPTUALIZACIÓN DE LA RESPUESTA

Bajo una visión regenerativa se desarrollará el contexto de una “mutualidad coevolutiva”, es decir, un desarrollo evolutivo biológico y cultural y a su vez un desarrollo económico. Para desarrollar esta visión se formulará una intervención en la Plaza de Deportes de Derecho como parte del Plan de Ordenamiento Territorial de la Universidad de Costa Rica, mediante el establecimiento de un atrio verde estratégico para la recuperación, protección y el desarrollo de los espacios disponibles, así como de la biodiversidad existente y sus ecosistemas.

1.6. OBJETIVO GENERAL

Desarrollar una propuesta de diseño del paisaje a partir de herramientas y parámetros de planificación territorial que permitan aumentar la relación ser humano-ambiente y además que generen una cultura de conocimiento y respeto por la conservación y el uso sostenible de los recursos ambientales en la Plaza de Derecho, en la sede Rodrigo Facio, Finca 1.

1.7. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Analizar las variables bióticas (suelo-fauna-flora) y su impacto ambiental a través de un proyecto consciente de la naturaleza mediante para incorporar medios interpretativos en la zona a trabajar.
2. Brindar espacios que permitan una conectividad social, ecológica y urbana por medio de la restauración y regeneración de conectores ecológicos para potenciar el valor escénico del sitio.
3. Generar espacio público con mayor sintonía con la naturaleza de la zona y las actividades deportivas, recreativas, artístico-culturales, y de esparcimiento. Para cumplir los objetivos programáticos del POT UCR
4. Contrastar el potencial impacto ambiental del proyecto a desarrollar mediante la aplicación de los principios de evaluación de la Guía de Evaluación Ambiental de Holcim para validar los resultados de la propuesta.

1.8. METODOLOGÍA

La metodología empleada será la desarrollada en el Taller de Diseño de Sitio impartido durante el primer semestre de 2021 de la maestría de Paisajismo y Diseño de Sitio, la cual tenía como objetivo el desarrollo de propuestas para el Plan de Ordenamiento Territorial que se busca desarrollar junto a la O.E.P.I. (Oficina Ejecutora del Programa de Inversiones), que se concentra en los conceptos de puesta en valor de jardines universitarios, infraestructura verde y azul, regeneración ecológica, tratamiento de bordes y reestructuración territorial.

Se pretende que las intervenciones sean coherentes con el medio ecológico, físico, urbano y social, y abordadas de manera integral con la diversidad de funciones y usos de manera tal que puedan proporcionar un espacio accesible, agradable y al mismo tiempo seguro, para los usuarios del campus.

Lo mencionado anteriormente es la base para la conceptualización de un diseño final en el sitio a intervenir. Esta conceptualización se divide en los siguientes puntos:

1. Objeto de Estudio; basado en la observación y contexto del proyecto, donde se parte del análisis de los documentos correspondientes a la creación del P.O.T. para la U.C.R., así como los hechos históricos que catalogan a la sede Rodrigo Facio como un Eco-campus y casos de estudio pertinentes para la comprensión de la cuestión.

2. Problemática en el sitio y la respuesta desde el punto de vista integral del paisaje en el campus.
3. Marco referencial; con la recopilación, sistematización y exposición de los conceptos fundamentales desde una perspectiva cualitativa; que son los que permitan identificar la metodología necesaria. Así como el planteamiento de referencias y teoría sobre las cuales se plantean las estrategias que se utilizan en ellas para que las intervenciones urbanas sean exitosas, esto basado en conceptos como Eco-Campus, Soluciones basadas en la naturaleza (SbN) con su idea de Ciudad esponja, Infraestructura verde de aguas pluviales (GSI), Diseño regenerativo y otras (REFERENCIA).
4. Objetivos generales y específicos los cuales responden a la propuesta de investigación de diseño de sitio.
5. Delimitación del proyecto; mediante la elaboración de una ficha descriptiva del proyecto para la delimitación del alcance. (categorías y proyectos estratégicos, identificación de los valores paisajísticos, diagnósticos)
6. Pautas y principios rectores para el modelo de intervención planteado para el sitio específico a nivel de plan maestro y de proyecto específico.
7. Análisis de Sitio (perceptual y técnico) donde a manera cualitativa se determinan las características percibidas en el sitio y a su vez de data la información técnica (climatológico, geofísico, hidrológico, ambiental, conectividad ecológica, factores socioeconómicos y culturales, movilidad sostenible, urbano territorial, calidad paisajística, vegetación, histórico y actividades humanas).
8. Diseño de Sitio para el proyecto a desarrollar a nivel de Plan maestro, sus componentes, y sus estrategias (modelo metodológico, ejes estratégicos, componentes programáticos, pautas de diseño, entre otros).
9. Proyecto: Experiencias Regenerativas: Espacio Verde Recreativo de Derecho y sus componentes.
10. Evaluación; donde se aplicará y evaluará mediante instrumentos de evaluación el impacto ambiental que podría llegar a tener el proyecto y su aporte a la consolidación del ecocampus de la UCR. Así mismo esta evaluación permitirá determinar recomendaciones a futuro para el desarrollo del POT para la sede Rodrigo Facio.

1.8.1. ESQUEMA METODOLÓGICO

A continuación se presenta un esquema del paso a paso seguido para lograr el abordaje integral del presente proyecto.

Figura 3: Esquema sobre metodología de la investigación



Fuente: Elaboración propia (2022).

CAPÍTULO 2

“La regeneración es siempre acerca de volver al material base y regenerarse de lo que está en el núcleo” (Sanford, 2016).

2.1. MARCO REFERENCIAL

2.1.1. CONCEPTOS

Es importante presentar una serie de conceptos que generen un camino más comprensible y acorde con la corriente de pensamiento que se pretende plasmar en el presente proyecto. A continuación se exponen los que se consideraron como más relevantes.

A. Diseño Regenerativo

El diseño regenerativo tiene que ver con la utilización de recursos que potencialmente puedan llegar a utilizarse en otros proyectos o que rápidamente puedan regenerarse en la misma naturaleza implicada. De acuerdo con Wahls (2016), el desarrollo regenerativo implica restaurar la salud y la vitalidad de los ecosistemas participantes y además tiene que ver con prescindir de recursos que no pueden regenerarse.

Por medio del diseño regenerativo se observa la capacidad del paisajista para conectar las estructuras de diseño consigo mismas y con el entorno implicado. Sin embargo, para que esto suceda, se necesita la colaboración de diferentes partes interesadas u organizaciones que concilien en la importancia de la generación de esos tejidos urbanos nuevos que se presentan, de manera que se logre una cultura de ganar-ganar tanto para el ambiente como para el humano (Wahl, 2016).

Es importante implicar este concepto en un proyecto como el presente ya que, como lo expone Wahl (2016), cuando el diseñador se da cuenta de la importancia de cuidar y preservar los recursos naturales a su disposición se avanza hacia una cultura donde se entiende al ser humano como parte de la evolución del Planeta, se realizan acciones más conscientes de preservar la vida en todas sus formas, se disminuyen acciones que perpetúan el cambio climático y se avanza hacia una economía más saludable y eco-sostenible.

B. Eco-Resiliencia

De acuerdo con Molina (2019), la resiliencia es “la capacidad medible de cualquier sistema urbano, con sus habitantes, para mantener la continuidad después de todo tipo de crisis y tensiones, mientras se adapta y se transforma positivamente hacia la sostenibilidad” (p.2).

En otras palabras, se habla de esa capacidad de continuar a pesar de las dificultades ambientales u ocasionadas por el ser humano. Por ejemplo, aquellas situaciones en las que las comunidades logran mantener espacios habitables a pesar de desastres naturales que las desproveen de servicios básicos. Ahora bien, existe una manera de diseñar con herramientas que prevean posibles condiciones adversas pero que además dejen los espacios diseñados con la intención de que puedan adaptarse a eventuales cambios.

El diseño resiliente es el diseño intencional de edificios, paisajes, comunidades y regiones para responder no solo a los desastres y perturbaciones naturales, sino también a los provocados por el ser humano, y a los cambios a largo plazo resultantes del cambio climático; esto incluye el aumento del nivel del mar, el aumento de la frecuencia de las olas de calor, y sequía regional. En decir, a Eco-Resiliencia, atiende los procesos ecosistémicos y busca su regeneración (Nieto, Cubillo y Barrios, 2021).

C. Mutualidad coevolutiva

Este concepto trata de explicar la función de lograr un desarrollo económico sin perder de vista el desarrollo ecológico, social, cultural y sostenible de las obras o cualquier proyecto. Dicho desarrollo puede enfocarse en el cuidado de la naturaleza y al mismo tiempo ser compatible con el desarrollo urbano e industrial. (Wahl, 2016)

D. Eco-Campus

De acuerdo con la Universidad Técnica Nacional de Costa Rica (UTN) (2020), un Eco Campus incluye acciones de gestión bioambiental en los campos universitarios e incorpora el rol social para el manejo de residuos y otras actividades que conduzcan a ofrecer a las generaciones futuras un ambiente digno.

Para la Universidad Técnica Nacional, un Ecocampus implica la interiorización de una conducta ecológica de respeto en cada uno de los profesionales en formación pues serán los responsables de extender esa conducta durante el ejercicio de sus funciones.

E. Planificación territorial

Este concepto es de suma importancia para el desarrollo de la presente investigación ya que involucra aspectos legales que también delimitan el espacio de acción.

Se dice que la planificación territorial es una ciencia interdisciplinaria y aplicada al territorio, que gestiona procesos de planificación territorial mediante una expresión espacial de las políticas económicas, sociales, físico-ambientales, infraestructura, de la sociedad en un territorio.

De hecho, de acuerdo con la Ley N° 7554, en cuanto a políticas de Ordenamiento Territorial:

“(...) es función del Estado, las municipalidades y los demás entes públicos, definir y ejecutar políticas nacionales de ordenamiento territorial, tendientes a regular y promover los asentamientos humanos y las actividades económicas y sociales de la población, así como el desarrollo físico-espacial, con el fin de lograr la armonía entre el mayor bienestar de la población, el aprovechamiento de los recursos naturales y la conservación del ambiente (Ministerio de Vivienda y Asentamientos Humanos, 2020).

2.1.2. TEORÍAS

Por medio de diferentes corrientes teóricas se logra enmarcar el enfoque regenerativo del proyecto a desarrollar en el área de la plaza de deportes de la Universidad de Costa Rica sede Rodrigo Facio.

2.1.2.1. SISTEMAS REGENERATIVOS

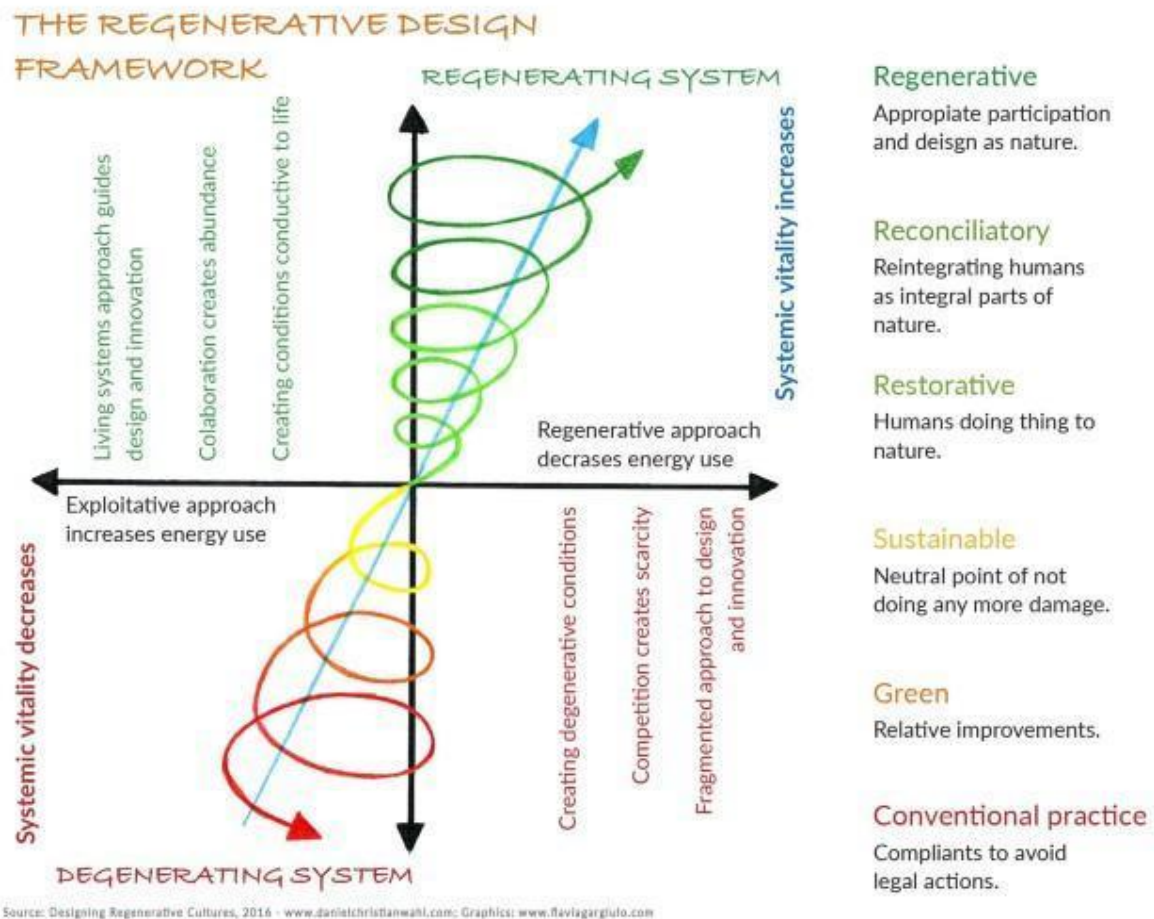
Existe un proceso de corriente de pensamiento impulsado por Daniel Whals desde el 2006 sobre el diseño regenerativo. Este tiene que ver con, primeramente, trascender la mera creencia de vivir y pensar de manera sostenible. Es decir, no basta con dejar recursos de calidad para que futuras generaciones cuenten con espacios dignos de esparcimiento o con ahorrar recursos vitales para el disfrute posterior. Este pensamiento implica toda una construcción y reformulación de la propia especie humana, de modo que se logre ser responsable de la vida en comunidad (Wahl, 2016).

El desarrollo regenerativo implica por un lado, restaurar la salud y la vitalidad de los ecosistemas en los que el ser humano interviene y al mismo tiempo, implica no utilizar recursos que no pueden regenerarse ni utilizar ningún recurso más rápidamente de lo que puedan ser regenerados (Agora, 2019).

Con respecto a lograr un equilibrio ambiental, se dice que este se puede obtener por medio de los tres pilares de sostenibilidad: Conciencia ambiental, equidad social y prosperidad económica. Estas tres áreas en el desarrollo humano se deben fundir con una adecuada administración de los recursos para promover la participación social compatible con la conservación de la biodiversidad (referencia).

No obstante, no se puede omitir la crisis ambiental actual y la responsabilidad de profesionales con la capacidad de ejercer un cambio, Daniel Wahl expone cómo afrontar el futuro para superar la naturaleza destructiva de ciertos sistemas económicos, donde los costos ambientales y sociales no tienen un precio adecuado y la actividad regenerativa no está incentivada (Wahl, 2016).

Figura 4: Esquema de funcionamiento del diseño regenerativo adaptado de una versión anterior de Bill Reed y se basa en su trabajo con Carol Sanford y sus colegas del Grupo Regenesis.



Fuente: Wahl, D. (2016). Designing Regenerative Cultures.

Para que Wahl (2016), lograra concretar un modo de trabajar basado en el Desarrollo Regenerativo, fue importante cuestionar cómo aumentar los impactos humanos pero de maneras que fueras recíprocamente beneficiosas, además de cómo pueden los esfuerzos humanos servir como fuentes de sanación y regeneración para los sistemas vivos a los que afectan y, finalmente la pregunta sobre qué capacidades se requieren en la forma en que se desarrolla y habita los espacios por parte del ser humano (Wahls, 2016)

Por lo anterior, se cita:

“(…) el desarrollo regenerativo esencialmente se define como el aumento de la capacidad de los seres vivos (humanos, comunidades, ecosistemas) para co-evolucionar hacia órdenes cada vez más altos de diversidad, complejidad, creatividad y vida. O para describirlo desde una perspectiva humana, se trata de que asumamos un nuevo rol, uno que va más allá de administradores o cuidadores de la naturaleza para convertirnos en socios coevolutivos con la naturaleza”. (Wahl, 2016).

El desarrollo regenerativo revela el potencial latente de un lugar al conectar el sistema a sí mismo y al contexto en el que está anidado.

Por todo lo anterior, es que se utiliza el paradigma sobre el diseño regenerativo como forma de pensamiento y de creación para el presente trabajo de investigación. Es decir, se busca cuestionar las maneras de equilibrar las modificaciones constructivas con los beneficios tanto para los seres humanos como para los demás seres vivos.

El desarrollo regenerativo busca trabajar esta propuesta de diseño en conjunto con lo que se denomina el potencial inherente de los sistemas vivos, el ser humano y el resto de la naturaleza, para desarrollar niveles más altos de sinergia, simbiosis y colaboración con el territorio delimitado.

Para el presente investigador es importante que se considere en primera instancia el diseño regenerativo más que en el diseño sustentable, lo anterior, por el hecho de que el diseño y el desarrollo regenerativo proporcionan un marco conceptual integrado a través del cual las comunidades humanas pueden desarrollar su comprensión compartida de los lugares únicos en los que viven y trabajan (Wahl, 2016), asimismo como lo describe Wahl, es lo que se espera lograr con el presente trabajo de investigación.

En resumen, aprender sobre la sostenibilidad siempre debería guiar hacia el paradigma del diseño regenerativo, de modo que exista un agregar o sumar al Planeta como tal y a la cultura de maximizar recursos con el potencial de evolucionar de manera responsable cada uno de dichos recursos.

De acuerdo con Wahl (2021), la intención de un diseño regenerativo no solo es un bien común, sino que además ofrece la alternativa de co-crear abundancia compartida en vez de escasez competitiva. Entonces, crear espacios bajo la idea de crear culturas regenerativas también, en el campus de la Universidad de Costa Rica, significa sanar comunidades y ecosistemas, significa volver a habitar cada lugar y cada bioregión de manera regenerativa.

Es importante destacar que el concepto de las culturas regenerativas no es algo nuevo a pesar de que parece una innovación, es decir, las culturas indígenas alrededor del mundo, los antepasados como participantes en la evolución de la vida y de la humanidad se formaron en co-evolución íntima con las bio-regiones y ecosistemas que habitan o habitaron, por eso, Wahl (2021), propone cambiar la narrativa sobre competir en y con el espacio por otro verbo como el “interser”, es decir, el resultado de las relaciones que definen y transforman un pueblo o una sociedad.

En el caso particular, por medio del presente diseño, se espera que la comunidad estudiantil adquiera una visión regenerativa, una manera de observar el espacio y el paisaje como parte de ella misma y futura parte de las siguientes generaciones estudiantiles, con los mismos beneficios y más, de modo que se aprecie el potencial en cada espacio y en cada componente del paisaje.

Carol Sanford citado por Wahl (2021) propone siete principios fundamentales para trabajar de manera regenerativa en cualquier ámbito, a continuación se presentan los cuatro más importantes para la presente propuesta de trabajo:

1. Trabajar con sistemas enteros (totalidades) como participantes conscientes en estos sistemas nos ayuda a crear caminos co-evolutivos hacia el futuro.
2. La manifestación del potencial inherente invita enfoques enraizados en el lugar e informados por la unicidad bio-cultural de cada localidad y sus habitantes.
3. Desarrollar la capacidad de las personas en su lugar para convertirse en expresiones regenerativas de ese lugar fomenta la habilidad de co-crear respuestas apropiadas frente a la complejidad y la incertidumbre.

4. Nutrir un campo colaborativo que celebra diversidad mientras comparte marcos de referencia y una práctica común permite a las personas y al colectivo expresar su contribución única en el servicio a sí mismos y a la comunidad, así como al lugar y al planeta.

2.1.2.3. PERMACULTURA

De acuerdo con todo lo expuesto anteriormente, la palabra permacultura representa el primer paso a dar en cuanto al diseño regenerativo. Se dice que es una contracción, que originalmente se refería a la agricultura permanente, inspirado en la filosofía de la Agricultura Natural de Masanobu Fukuoka. Luego, se amplió para significar también cultura permanente, debido a que se ha visto que los aspectos sociales son parte integral de un sistema verdaderamente sostenible. Es importante destacar que existen muchas definiciones de la Permacultura ya que es adaptable a distintas culturas y cosmovisiones (Moreno, 2020).

Moreno (2020), menciona a Bill Mollison quien define la permacultura como:

“Una filosofía de trabajar con la naturaleza, en vez de contra; de observación prolongada y reflexiva en vez de acción prolongada y desconsiderada, de mirar a los sistemas en todas sus funciones en vez de esperar sólo un rendimiento y de permitir que los sistemas demuestren sus propias evoluciones.”

De acuerdo con Veret (2017), se menciona a David Holmgren quien organizó la diversidad del pensamiento permacultural en 12 principios de diseño los cuales son:

1. Observa e interactúa: Si se toma el tiempo para interactuar con la naturaleza se pueden diseñar soluciones aptas para nuestra situación particular.
2. Captura y guarda energía: A través de la creación de sistemas de recolección de recursos durante tiempos de abundancia, podríamos usarlos en tiempos de escasez.
3. Obtener un rendimiento: Asegura que se está obteniendo recompensas realmente útiles como parte del trabajo que estás realizando.
4. Autorregulación y retroalimentación: Se necesita desalentar las actividades no apropiadas para asegurar que los sistemas continúen funcionando bien.
5. Usar y valorar los servicios y recursos renovables: Aprovecha la abundancia de la naturaleza para reducir nuestro comportamiento consumista y dependencia en

recursos no renovables. El uso excesivo de recursos y alta tecnología no sólo es caro sino que puede afectar negativamente al medio ambiente.

6. Dejar de producir residuos: Valorando y dándole uso a todos los recursos que están a nuestro alcance, nada se desecha.
7. Diseño de los patrones a los detalles: Si se da un paso atrás, se pueden observar patrones en la naturaleza y en la sociedad. Estos pueden formar la base de los diseños, con los detalles rellenos mientras avanzamos.
8. Integrar más que segregar: Poniendo las cosas adecuadas en los lugares adecuados, las relaciones se desarrollan entre esas cosas y se complementan para darse apoyo.
9. Usar soluciones lentas y pequeñas: Sistemas pequeños y lentos son más fáciles de mantener que los más grandes, se aprovecha mejor los recursos locales y produce más resultados sostenibles.
10. Usa y valora la diversidad: La diversidad reduce la vulnerabilidad frente a una serie de amenazas y toma ventaja de la naturaleza única del ambiente donde reside.
11. Usa los bordes y valora lo marginal: Lo más común, lo obvio y popular no es necesariamente lo más significativo o influyente.
12. Usa y responde creativamente al cambio: Se puede tener un impacto positivo sobre el cambio inevitable observándose cuidadosamente e interviniendo en el momento preciso.

2.1.2.4. ECOLOGÍA SOCIAL: UN PRINCIPIO DE MUTUALIDAD CO-EVOLUTIVA

La economía de la vida se basa principalmente en la colaboración en lugar de la ventaja competitiva. De hecho, Stewart (2014), expone que una comprensión holística de la biología evolutiva moderna sugiere que la vida evoluciona mediante un proceso de diversificación y posterior integración de la diversidad a través de la colaboración.

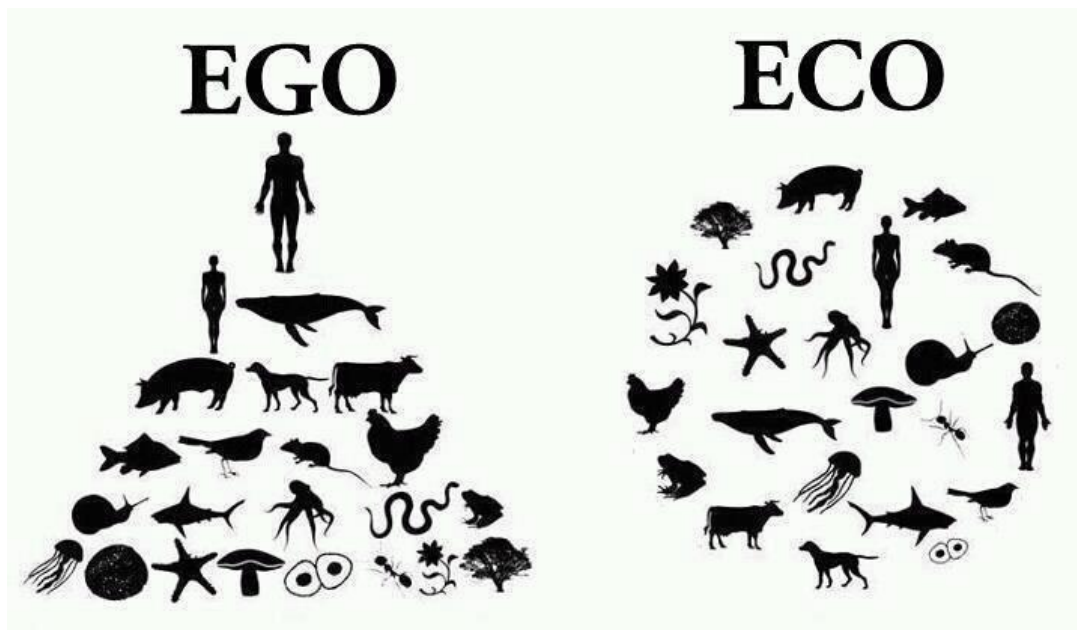
Aunado a lo anterior, se destacan las interacciones y relaciones dinámicas y complejas en patrones e interacciones colaborativas y simbióticas que tienen una importancia más fundamental que la competencia como fuerza impulsora de la vida. De hecho, la estrategia clave para crear condiciones propicias para la vida es optimizar el sistema como un todo en lugar de maximizar solo algunos parámetros del sistema para unos pocos en detrimento de muchos (Wahl, 2016).

Es importante saber rediseñar la economía con base en supuestos básicos sobre los que se construyen los diferentes sistemas económicos actuales. No obstante, existe una

predisposición a centrar el pensamiento en la escasez, la competencia y la maximización a corto plazo del beneficio individual como base sobre la que crear un sistema económico (Wahl, 2016). Ese pensamiento también es acarreado por los diseñadoras de nuevos paisajes.

Wahl (2016), también explica que cierta abundancia en los sistemas se puede desbloquear por medio de redes simbióticas que optimizan todo el sistema para que las comunidades humanas y el resto de la vida puedan prosperar. Es exactamente este tipo de exclamaciones en las que se basa la presente propuesta de diseño. Se espera construir un modelo de diseño que represente la mutualidad coevolutiva, de modo que se de la simbiosis entre el ser humano y todos los demás elementos.

Figura 5: Imagen conceptual mutualidad co-evolutiva.



Fuente: Wahl, D. (2016). Diseñando Culturas Regenerativas.

La imagen anterior representa la necesidad de representar en cada diseño que los sistemas económicos tienen que incentivar tanto los procesos colaborativos como los competitivos cuando sea apropiado. Es decir, tanto la colaboración como la competencia contribuyen a que la vida cree condiciones propicias para la vida. Las relaciones simbióticas surgen de procesos antagónicos e incompatibles (Wahl, 2016).

Continuando con el simbolismo de la imagen anterior, se dice que el progreso biológico, tecnológico y social, es producido por la suma de egos individuales que se esfuerzan por superarse entre sí. La relación que el diseñador observe en las primeras

etapas del procesamiento de las ideas entre las especies del espacio y la economía inserta en él, es crucial para ofrecer ventajas de su diseño con respecto a otros.

Finalmente, Wahl (2016), insta a recordar la importancia de lograr esa economía de la vida por medio de los espacios que proyectan una co-evolución mutua.

2.1.2.5. GUÍA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL DE LOS PROYECTOS DE PAISAJISMO

Debido a la necesidad de contar con una guía que identifique el impacto ambiental de las acciones de los diseños en cualquier tipo de espacio, nace la Guía de Evaluación del impacto ambiental realizada por Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y de los Recursos Naturales (UICN) en el 2011. Dicha guía, expone diferentes aspectos que justifican y respaldan cada uno de sus lineamientos.

El ser humano tenga una visión en la que el uso sostenible de los recursos naturales sea parte fundamental del desarrollo económico y social de los pueblos. Será indispensable en esta tarea una interacción adecuada entre la conservación del ambiente, la aplicación de tecnologías limpias, el cumplimiento de la normativa existente y la generación de ingresos distribuidos solidariamente.

Por ende, uno de los instrumentos que busca establecer esta relación entre desarrollo y ambiente es la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) que representa una vía para facilitar la toma de decisión informada, al permitir el análisis previo a la ejecución de proyectos, indicando sus posibles consecuencias. Esta herramienta permite tomar decisiones acertadas, donde se busque el balance entre el desarrollo económico, el uso sostenible de los recursos naturales y el bienestar social (Guía de gestión ambiental para el manejo del paisaje en Costa Rica, 2011).

La evaluación sobre la viabilidad del presente proyecto se da por medio del uso de esta guía en la que explican que los elementos paisajísticos son los que permiten “esponjar” los centros urbanos, otorgando una mayor capacidad de absorción de los impactos generados al ambiente por el desarrollo y operación de las estructuras e infraestructuras construidas, la Guía de gestión ambiental para el manejo del paisaje en Costa Rica (2011) expone:

“Los porcentajes de espacios verdes o de carácter paisajístico suelen expresarse en cantidad de vegetación disponible por habitante o en árboles

por ciudadano, y son uno de los principales indicadores de calidad de vida en una ciudad. Por esta razón, el objetivo del manejo del paisaje no debe consistir solamente en generar espacios agradables, sino también en cubrir una serie de carencias ambientales.” (...).

Estos espacios contribuyen a mejorar las condiciones de la ciudad, ya que favorecen la aportación de oxígeno, fijan el CO₂, reducen la contaminación atmosférica, suavizan las temperaturas extremas, amortiguan el ruido y evitan la erosión del suelo. Los espacios verdes, ya sean parques, jardines o arbolado de alineación, favorecen unos entornos que poseen una alta tasa de biodiversidad, son más ricos y equilibrados, y hacen posible la colonización por parte de insectos, aves, e incluso de pequeños mamíferos, si se trata de zonas verdes extensas, que cumplen de manera natural funciones tan importantes como el control de plagas o la polinización. También hay que destacar la influencia positiva de la vegetación sobre el equilibrio psicosomático de la ciudadanía.

2.1.2.5.1. Importancia y funciones de los elementos paisajísticos

Una vez más, de acuerdo con la Guía de gestión ambiental para el manejo del paisaje en Costa Rica (2011) , los principales efectos y funciones de un buen manejo de los elementos paisajísticos en el territorio en general y en sitios de construcción son:

- **Reducción de la contaminación atmosférica:** Uno de los principales problemas ambientales de las ciudades son las emisiones de gases que causan el efecto invernadero, como el dióxido de carbono. Los árboles consumen buena parte de este dióxido de carbono y producen grandes cantidades de oxígeno. Así, en una ciudad con un volumen medio de zonas verdes, la vegetación produce el 10% del oxígeno que consumen sus habitantes.
- **Regulación de la humedad y de la temperatura:** Las masas vegetales equilibran los valores de temperatura y de humedad, y colaboran, por tanto, en la neutralización de este efecto. La diferencia térmica entre una calle sin vegetación y otra con árboles de tamaño regular puede variar de 2 a 4 grados centígrados. La sombra que proyectan los árboles evita que la piedra y el asfalto absorban la radiación que después desprenderán en forma de calor. Al mismo tiempo, el follaje absorbe las radiaciones de onda corta que se convierten en rayos infrarrojos al tocar el suelo.
- **Reducción y control de la erosión:** La mejor protección contra la erosión por parte de la lluvia y del viento es la plantación y la jación del suelo con plantas bajas,

césped o hierbas, puesto que evitan la incidencia directa del agua sobre el suelo, y contribuyen a jarlo gracias a su sistema radicular, poco profundo, pero muy denso.

- **Filtro acústico y reducción del viento:** Las masas vegetales, siempre que cuenten con el espesor suficiente, funcionan como pantallas acústicas que aíslan determinados espacios, plazas, parques o viviendas situadas por encima del nivel de las copas en las calles arboladas. La atenuación puede variar desde 1,5 dB a 30 dB por cada 100 metros, dependiendo del tipo de vegetación. Esta reducción está en función de la densidad de la masa vegetal, de si es clara y abierta, o densa y compacta; y, a pesar de la eficacia de las pantallas, también depende de las características de las especies que lo conforman. Por otro lado, las masas forestales también actúan como barrera frente al viento. En espacios abiertos, las masas forestales con una anchura 12 veces mayor que la altura de los árboles pueden constituir una protección efectiva contra el viento que sople en perpendicular a ella.
- **Efecto antibiótico:** En aquellas zonas donde se desarrolla una concentración humana tan elevada como en las ciudades, el aire presenta una cantidad considerable de partículas en suspensión, entre las que abundan los microorganismos patógenos. Los índices de presencia de estos microorganismos varían en función de las características del espacio urbano: cantidad de personas, capacidad del viento para renovar el aire y presencia o ausencia de plantas, especialmente de árboles.

2.1.2.5.2. El manejo y la restauración de paisajes desde una perspectiva ecosistémica

El paisaje puede ser considerado como el resultado de la manera en cómo las sociedades se organizan para usar los sistemas naturales que apoyan su reproducción, por ellos mismo, la Guía de gestión ambiental para el manejo del paisaje en Costa Rica, (2011) promueve que ell manejo y la restauración del paisaje, desde una perspectiva ecosistémica, prevea lo siguiente:

1. Objetivos de manejo como un tema de decisión social.
2. Manejo descentralizado hasta el menor nivel apropiado.
3. Efecto del manejo en ecosistemas adyacentes.
4. Entendimiento y manejo del ecosistema en un contexto económico.
5. Conservación de la estructura del ecosistema y su funcionamiento, tendiente a mantener sus servicios.
6. Ecosistemas manejados dentro de los límites de su funcionamiento.
7. Enfoque entendido en las escalas espaciales y temporales adecuadas.

8. Objetivos de manejo establecidos para el largo plazo.
9. Manejo que reconoce que el cambio es inevitable.
10. Balance apropiado entre la conservación y el uso de la diversidad biológica.
11. Consideración de todas las formas de información relevante.
12. Sistema que involucre a todos los sectores relevantes de la sociedad y de las disciplinas científicas.

Asimismo, establece como retos:

- La restauración vista como un proceso social:
 - Condiciones habilitadoras históricas, económicas, culturales y educativas.
 - Tipo de procesos, de instancias y de requisitos.
 - Necesidades, demandas y expectativas locales.

2.1.2.5.2. Aspectos que se deben tomar en cuenta en el manejo del paisaje

De acuerdo con la Guía de gestión ambiental para el manejo del paisaje en Costa Rica, (2011). en el manejo del paisaje se deben tomar en cuenta también otros puntos fundamentales como cantidad y calidad del agua disponible, características del suelo, condiciones meteorológicas, densidad y condiciones de uso que puede soportar, y relación de las nuevas plantas que se incorporen con la fauna y el medio.

El conocimiento de estos elementos ayuda a que la inversión en tiempo y recursos sea mucho más rentable, tanto desde el punto de vista ecológico como económico. Por otra parte, la creación de espacios verdes influye en la biología de los grupos de organismos y de sus procesos funcionales, de tal forma que puede llegar a cambiar la estructura y el funcionamiento de un lugar, acercándolo de nuevo a la naturaleza (Guía de gestión ambiental para el manejo del paisaje en Costa Rica, 2011). .

Elementos que se deben conocer para el manejo del paisaje:

- El clima: Conocer las condiciones climáticas de la región donde se proyecta un espacio verde es imprescindible, ya que el crecimiento y el desarrollo de la vegetación del lugar dependen de estos factores.
- El suelo: Es básico destacar la importancia del suelo como elemento clave en la rentabilidad de actividades inotrópicas, como los aprovechamientos agrícolas, ganaderos, forestales o paisajísticos.
- La topografía: Los movimientos de tierra son partidas económicas que encarecen notablemente el presupuesto, además de constituir un peligro para el futuro de la

vegetación, por lo que deben extremarse las atenciones para mantener o restituir la vida del suelo.

En cuanto a la protección de las especies ya consolidadas, se debe procurar conservar aquellas que tienen cierta edad y se encuentran convenientemente desarrolladas. La Guía de gestión ambiental para el manejo del paisaje en Costa Rica, (2011) recomienda que la nueva zona verde disponga de una vegetación asentada que beneficiará positivamente en dos aspectos: estético, ya que contribuye a crear una zona verde consolidada; y ecológico, pues la existencia de vegetación adulta permite que la fauna existente del lugar permanezca en él y a su vez facilita que colonicen la vegetación más joven.

Se dice además, que los daños más frecuentes en el arbolado como consecuencia de las obras son: la asfixia radicular por compactación del suelo, la rotura de las raíces debido a la apertura de zanjas, la rotura de ramas y la descompensación de la copa a causa del paso de camiones y vehículos de grandes dimensiones (Guía de gestión ambiental para el manejo del paisaje en Costa Rica, 2011).

Por lo anteriormente expuesto, de acuerdo con la Guía, es que el presente proyecto seleccionó coberturas vegetales de todos los tamaños según la topografía del sitio.

Por su parte el manejo del recurso del agua para este tipo de proyectos paisajísticos debe considerar la presencia y cuidado de nacientes, quebradas y cualquier tipo de fuentes o cuerpos hídricos en la zona o el sitio por intervenir, este aspecto también se procuró cuidar por medio la generación de infraestructura azul para el amortiguamiento de las aguas pluviales.

CAPÍTULO 3

*“La sostenibilidad es un punto neutro, lo regenerativo agrega valor al planeta”
(Sphera, 2021).*

3.1 PRESENTACIÓN DEL PROYECTO (Escala dentro del POT)

El Plan de Ordenamiento Territorial de la Universidad de Costa Rica puede verse como ese conjunto de acciones concertadas para orientar la transformación, la ocupación y la utilización de los espacios de la Institución. Tendrá en cuenta las necesidades e intereses de los distintos sectores que conforman la comunidad universitaria, así como, las potencialidades de la Universidad como territorio y por supuesto, enmarcadas en las políticas ambientales dictadas a escala cantonal, nacional e incluso, institucional.

Se ha de entender que el territorio es un espacio socialmente construido cuyas fronteras no son definidas por las características biofísicas sino por los procesos que resultan de la transformación e intervención de los distintos actores sociales, quienes lo definen y lo delimitan. Ha de tomarse en cuenta que el territorio tiene su historia, así como, su dimensión física, social, económica y política, a la vez, se enmarca en un contexto histórico que dictó que la Universidad fuese cambiando como lo pedía la sociedad costarricense. Ciertamente, lo biofísico es un componente del territorio, pero lo son más, las relaciones históricas y de convivencia diaria que alberga. (Jankilevich, 2016)

Figura 6: Escala Macro del Proyecto a desarrollar dentro del POT para la Sede Rodrigo Facio.



Fuente: Elaboración propia.

Por tanto desde la visión de este trabajo y otros trabajos complementarios desarrollados por otros miembros de la maestría, se pretende el entendimiento de dicho territorio y la puesta en marcha de propuestas y prototipos soluciones para la transformación y el mejoramiento de la estructura del campus universitario actual.

Para cumplir con lo anterior se delimitaron tres escalas para el análisis y entendimiento del sitio y el desarrollo de propuestas. Cada una de ellas conscientes del entendimiento del objeto de estudio dentro de un contexto o una estructura más amplia, más allá de sus bordes y que son los componentes que le permiten formar parte de un sistema social, económico, ecológico y urbano.

3.1.1. ESCALA MACRO

Con respecto a la Escala Macro del proyecto se delimita dentro del alcance todas las fincas que componen la sede Rodrigo Facio de la Universidad de Costa Rica. Entendiendo así que los prototipos y las propuestas de diseño a desarrollar para el desarrollo del POT, serán replicables y aplicables a lo largo de las tres fincas de la universidad. Entiéndase las soluciones de tratamientos de bordes, las sendas de circulación peatonal, estrategias de arborización, tratamiento de aguas pluviales y prevención de inundaciones, tratamiento del paisaje alrededor de los edificios, entre otros.

Figura 7: Escala Macro del Proyecto a desarrollar dentro del POT para la Sede Rodrigo Facio.



Fuente: Elaboración propia.

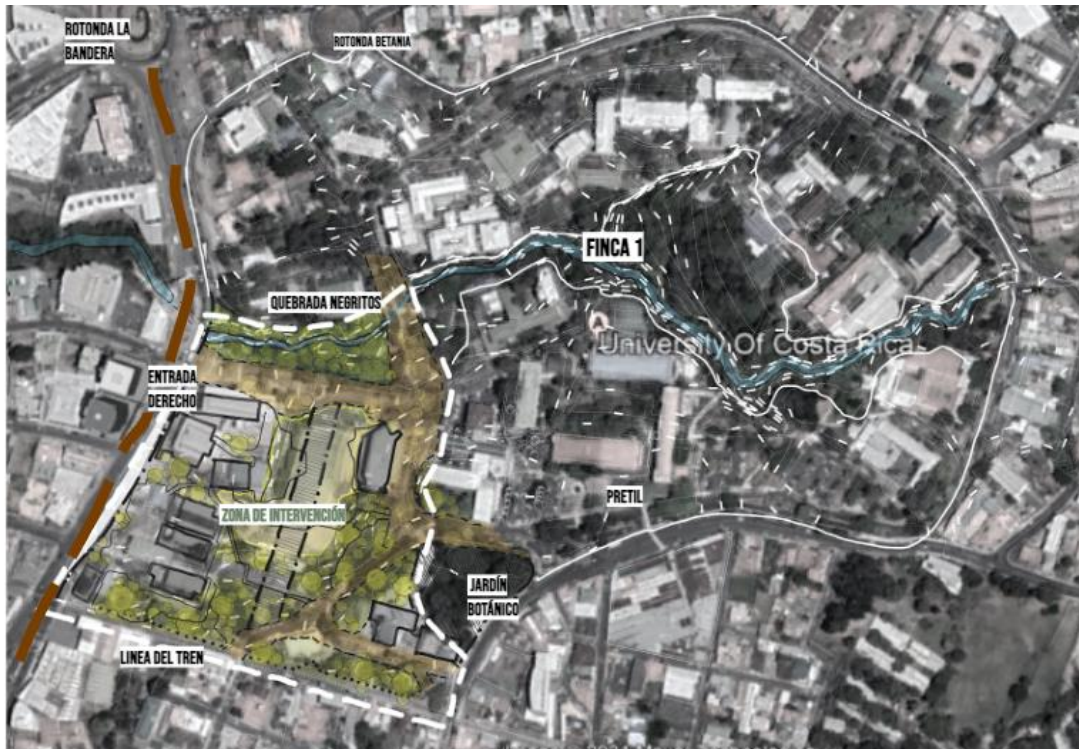
Esta escala macro debe ser entendida y analizada más allá de las fronteras de la sede universitaria y que como componente urbano, dentro del tejido de Montes de Oca, toda sus intervenciones tendrán un impacto social, ecológico y urbano a favor de la zona. Es por esto que entender los componentes como la Quebrada Negitos, la reserva y el contexto inmediato de la universidad ayudarán de igual forma a desarrollar propuestas acertadas para la mejora del sitio.

3.1.2. ESCALA MEDIA

Con respecto a la Escala Media para este proyecto en particular, se delimita la Finca 1 de la sede universitaria. Para el análisis y la propuesta en esta escala, se tienen las siguientes consideraciones:

1. El trabajo deberá ser contextualizado en 4 núcleos (componentes) y su interrelación.
2. Se debe procurar la recuperación, conservación y extensión del medio natural existente considerando sus bordes, cuerpos de agua, utilización del espacio, transiciones, entre otros.
3. Buscar la contribución de la Arquitectura al desarrollo contrastado en el Medio Natural y buscando su potencialización.
4. Determinar cuales son las acciones críticas que la zona de estudio requiere
5. Desarrollo de espacios funcionales con carácter que permitan potencializar el desarrollo de la zona de intervención
6. Entender que partimos del hecho señalado por el documento Diagnóstico para el POT, que indica que el uso de suelo de finca 1 se encuentra sobresaturado, dentro del marco de un Eco-campus y de los objetivos que ha tenido la UCR como parte de su visión de desarrollo de su Sede.

Figura 8: Escala Media del Proyecto a desarrollar dentro del POT para la Sede Rodrigo Facio.

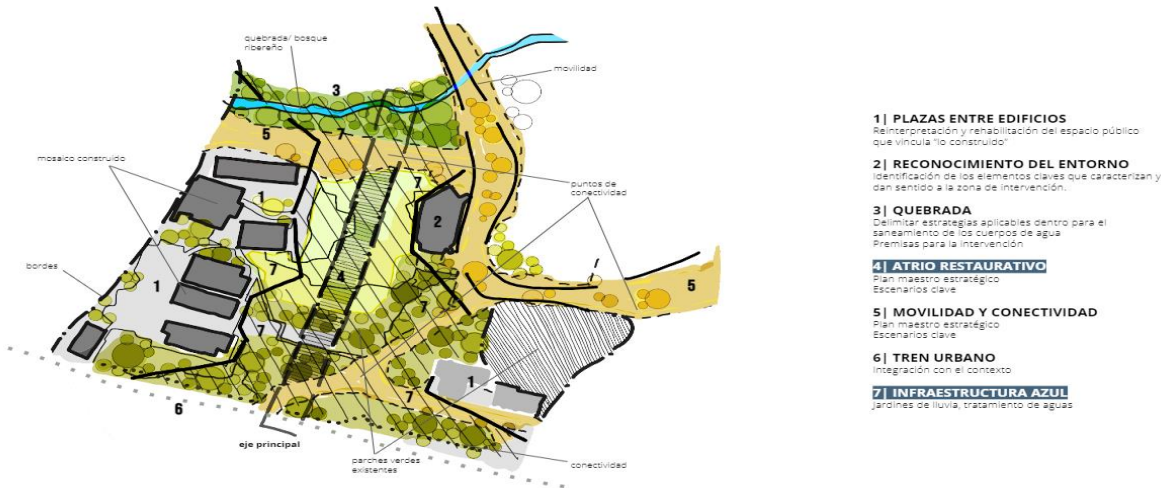


Fuente: Elaboración propia.

3.1.3. ESCALA MICRO

Con respecto a la Escala micro, la propuesta y el objeto de estudio corresponden específicamente al Espacio Recreativo de Derecho, específicamente la plaza de deportes. Sin embargo, la propuesta busca el desarrollo completo del objeto y su contexto inmediato, entendiéndolo parte de un sistema de flujos, actividades y elementos ecológicos que en la actualidad, para bien o para mal, tienen una función dentro del campus.

Figura 9: Escala Micro del Proyecto a desarrollar dentro del POT para la Sede Rodrigo Facio.



Fuente: Elaboración propia.

Partiendo de ese hecho, se busca la transformación y la potencialización del uso de suelo en esta zona, con la creación de un espacio “atrio verde” estratégico para la recuperación, protección y el desarrollo de los espacios disponibles, así como de la biodiversidad existente y sus ecosistemas.

Figura 10: Escala Micro del Proyecto a desarrollar dentro del POT para la Sede Rodrigo Facio. Primera aproximación al Plan Maestro.



Fuente: Elaboración propia.

3.2 DELIMITACIÓN DEL PROYECTO

A continuación, se desarrolla una ficha la cual permite delimitar el proyecto, sus ejes de acción y sus componentes para enfocar la propuesta de diseño dentro de las necesidades definidas en el POT. Se debe resaltar que dicha ficha forma parte de un paquete de fichas derivadas de los diversos proyectos por desarrollar.

3.2.1. FICHA DESCRIPTIVA | PROYECTOS ESTRATÉGICOS POT | SEDE RODRIGO FACIO



Se elaboró como herramienta para la delimitación de los proyectos a desarrollar por los estudiantes una serie de fichas de trabajo para la revisión de cada espacio a intervenir, así como los proyectos secundarios que formaban parte del alcance de dicha intervención. Esto a manera de control y seguimiento para el desarrollo del POT de la Universidad de Costa Rica, Sede Rodrigo Facio.

AUTORES: Joaquín Rodríguez B99688 _ Adriana Rojas A75651

Tabla 1

Ficha de resumen descriptivo 1 para Espacio Recreativo de Derecho.

#	Identificador	F1.6; F1.12
1	Nombre del proyecto	<p><u>1.1 Nombre genérico:</u> ESPACIO RECREATIVO DERECHO.</p> <p><u>1.2 Componentes:</u></p> <p>F1.6 ESPACIO VERDE ABIERTO EN ACTUAL ESPACIO OCUPADO POR OBS (INCLUYE ACCESO A ARQUITECTURA Y EJE JAFAP-ING)</p> <p>F1.12 PARQUE RECREATIVO Y DEPORTIVO: ACTUAL CANCHA FUTBOL DERECHO (EJE PASEO ESCULTÓRICO-DERECHO Y PALIMPSESTO)</p> <p>Otros componentes:</p> <p>EJE LÍNEA DE TREN URBANO HACIA EL PASEO ESCULTÓRICO</p> <p>EJE ESPACIO OCUPADO POR OBS HACIA ANFITEATRO</p>
2	Eje(s) estratégico(s) base	Eje Ambiente y Paisaje; Eje Movilidad; Eje Infraestructura

#	Identificador	F1.6; F1.12
3	Descripción general	<i>Unificación de espacios públicos y de recreación en la zona específica utilizando la naturaleza del sitio como elemento de diseño predominante.</i>
4	Ubicación geográfica	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;">  </div> <div style="width: 48%;">  <p data-bbox="1018 1205 1560 1541"><i>Las áreas a intervenir propiamente son la cancha de fútbol actual de la Facultad de Derecho, el espacio abierto del actual edificio de la OBS y algunas áreas de conexión hacia el anfiteatro, zona peatonal Arquitectura-Facultad Antigua de Ingeniería</i></p> </div> </div>
5	Justificación técnica	<p data-bbox="405 1563 1560 1792"><i>La puntuación baja del uso de suelo en la Finca 1 según el análisis POT, crea la necesidad de gestionar nuevos espacios que sean útiles para sus usuarios y sostenibles en ambiente, pero también regenerativos, es decir suponer un proceso de adaptación recíproca entre lo natural y humano.</i></p> <p data-bbox="405 1809 1560 1899"><i>Además, promueve la continuidad y la conservación de sistemas naturales (flora y fauna) y fortalece la puesta en valor que contienen en la zona.</i></p> <p data-bbox="405 1917 1560 1995"><i>A su vez, la creación de caminos verdes crea el contacto del peatón con elementos naturales promoviendo la salud mental.</i></p> <p data-bbox="1289 1570 1560 1603" style="text-align: right;">CONECTOR - FICHA 2</p>

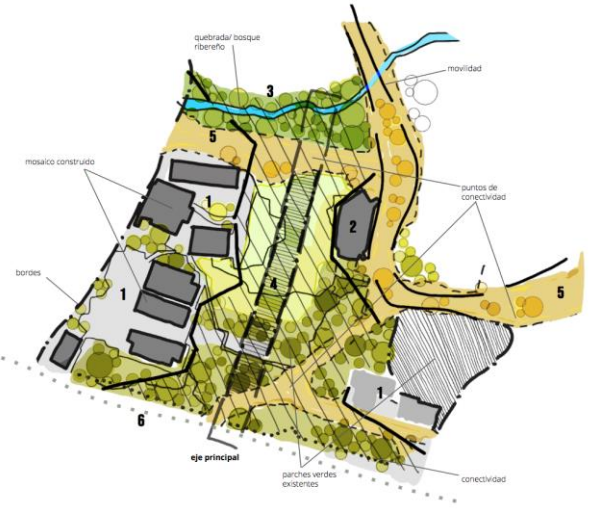
#	Identificador	F1.6; F1.12																		
		<p><i>A nivel ambiental, existe un gran potencial para la utilización de agua de lluvia y escorrentía recogida con jardines de lluvia para evitar la saturación de suelos en época de lluvia y los excesos utilizarlos para el propio mantenimiento de las zonas verdes propuestas.</i></p> <p><i>Así mismo, la utilización de la cancha de fútbol, actualmente es muy poca y solamente es usada para actividades futbolísticas sobre todo para los equipos deportivos de la UCR. Sin embargo existen 11 equipos deportivos oficiales de la UCR, de tal forma que la cancha actual tiene un potencial muy alto para generar espacios de recreación, de diferentes tipos de deportes de manera óptima y armónica con el ambiente.</i></p>																		
6	Objetivo general	<p><i>Desarrollar una propuesta de diseño del paisaje en la Plaza de Derecho y actual área ocupada por oficinas de las OBS, en la sede Rodrigo Facio, Finca 1 incluyendo espacios y áreas conexas a partir de herramientas ecológico-ambiental y parámetros de planificación territorial, que permitan adaptar las necesidades de la población universitaria al paisaje natural de la zona.</i></p>																		
7	Principales componentes programáticos	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="403 1106 456 1205"></th> <th data-bbox="456 1106 1560 1205">Componente</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="403 1205 456 1272"></td> <td data-bbox="456 1205 1560 1272">Áreas de intervención</td> </tr> <tr> <td data-bbox="403 1272 456 1375">a</td> <td data-bbox="456 1272 1560 1375"><i>Cancha deportiva</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="403 1375 456 1478">b</td> <td data-bbox="456 1375 1560 1478"><i>Espacio abierto ahora OBS</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="403 1478 456 1532"></td> <td data-bbox="456 1478 1560 1532">Áreas complementarias</td> </tr> <tr> <td data-bbox="403 1532 456 1632">c</td> <td data-bbox="456 1532 1560 1632">Área trayecto desde el Tren Urbano</td> </tr> <tr> <td data-bbox="403 1632 456 1736">d</td> <td data-bbox="456 1632 1560 1736"><i>Paseo Escultórico</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="403 1736 456 1839">e</td> <td data-bbox="456 1736 1560 1839"><i>Palimpsesto</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="403 1839 456 1888">f</td> <td data-bbox="456 1839 1560 1888"><i>Anfiteatro</i></td> </tr> </tbody> </table>		Componente		Áreas de intervención	a	<i>Cancha deportiva</i>	b	<i>Espacio abierto ahora OBS</i>		Áreas complementarias	c	Área trayecto desde el Tren Urbano	d	<i>Paseo Escultórico</i>	e	<i>Palimpsesto</i>	f	<i>Anfiteatro</i>
	Componente																			
	Áreas de intervención																			
a	<i>Cancha deportiva</i>																			
b	<i>Espacio abierto ahora OBS</i>																			
	Áreas complementarias																			
c	Área trayecto desde el Tren Urbano																			
d	<i>Paseo Escultórico</i>																			
e	<i>Palimpsesto</i>																			
f	<i>Anfiteatro</i>																			



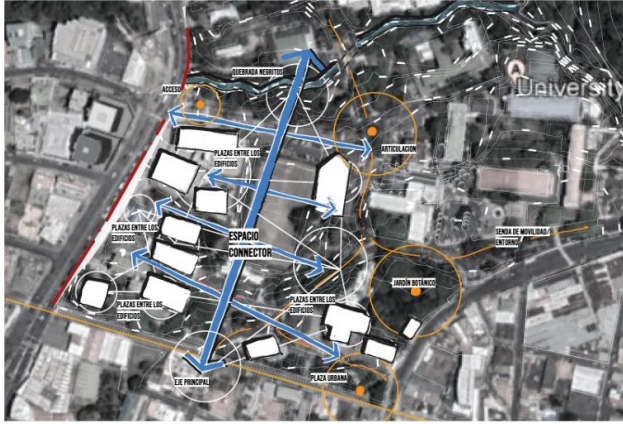
#	Identificador	F1.6; F1.12	
8	Principios de diseño involucrados		
		Principio	Aplicación(es) del principio
		a Preservación y regeneración de los ecosistemas naturales	--Recuperación y mantenimiento de las características idóneas de humedad y los microclimas a lo largo del proyecto --Recuperación y mantenimiento de la cobertura vegetal de composición florística del sitio y los patrones de asociación, abundancia predominantes
		b Concientización de la importancia ecológica-ambiental	--Inventario de las conformaciones existentes óptimas para mantenimiento y ampliación
		c Aumentar el valor escénico de espacios públicos ya creados	--Mantenimiento y protección de los componentes de alto valor perceptual y creación de nuevos complementarios
		d Adecuada integración de la infraestructura con los recursos disponibles y las condiciones biológicas del sitio	--Creación y formalización de un atrio integrador a partir de los existentes, naturales y construidos, enfocado en el mejoramiento de la infraestructura
		e Promover la seguridad local y espacio seguro	--Creación de espacios seguros mediante la utilización de la visibilidad óptima en la configuración espacial y promoción de actividades que procuren tener presencia de personas por muchas horas
		f Utilización del espacio para todas las personas	--Diseño basado con accesos y conexiones claros y definidos de público (incluida la Ley 7600)
		g Evitar dañar como el mejor método de protección ambiental y cuando el conocimiento sea limitado, proceder con precaución. "Carta a la Tierra"	--Crear espacios con base en lo que debe permanecer y proteger el ambiente.

#	Identificador	F1.6; F1.12
9	Metas específicas del proyecto	<p>a. Desarrollar un espacio recreativo integral que pueda acoplarse a actividades culturales, recreativas y deportivas de la Universidad de Costa Rica.</p> <p>b. Desarrollar un conector de espacios públicos, peatonales y vegetativos desde el Paseo Escultórico hasta el Tren urbano y desde el anfiteatro hasta el espacio ocupado actualmente por OBS.</p> <p>c. Crear un espacio público en la zona actual de las oficinas de la OBS, cuyo objetivo sea generar un vínculo entre los transeúntes, la nueva entrada hacia Arquitectura y la especies de flora del lugar.</p>
10	Línea de acción	<p>Institucional, participativa y comunitaria</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Facultad de Arte Plásticas b. Escuela de Arquitectura c. Facultad de Derecho d. Biblioteca Tinoco e. Jardín Botánico
11	Área de acción	Participación, construcción y mantenimiento
12	Beneficiario(s) directo(s)	<ul style="list-style-type: none"> a. Flora y fauna del sitio b. Estudiantes, docentes y administrativos c. Equipos deportivos UCR d. Público en general
13	Unidad(es) ejecutora(s)	<p>a. Por definir</p> <p style="text-align: right;">CONECTOR - FICHA 3</p>

#	Identificador	F1.6; F1.12																														
	s) del proyecto																															
14	Aliado(s) estratégico(s)	a. Municipalidad de Montes de Oca b. Programa de Cooperación de Alemania (GIZ) c. INCOFER d. Escuela de Educación Física e. Área Deporte de Representación de la Unidad de Programas Deportivos, Recreativos y Artísticos																														
15	Fases de ejecución	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Fase</th> <th>Tiempo (d)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a</td> <td>Limpieza de terreno</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>a</td> <td>Sectorizar áreas de siembra y áreas constructivas</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>b</td> <td>Preparación de suelos de acuerdo al uso (regeneración de suelo para siembra o compactación para construcción)</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>c</td> <td>Sistemas especializados (aguas pluviales y residuales)</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>d</td> <td>Construcción de zonas impermeabilizadas (e) ***</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>e</td> <td>Plazas y jardines (d) ***</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>f</td> <td>Mobiliario, luminarias y equipamiento</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>g</td> <td>Calendarización de siembra</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>h</td> <td>Señalización</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> <p>*** Actividades a desarrollar en paralelo</p>		Fase	Tiempo (d)	a	Limpieza de terreno	1	a	Sectorizar áreas de siembra y áreas constructivas	1	b	Preparación de suelos de acuerdo al uso (regeneración de suelo para siembra o compactación para construcción)	4	c	Sistemas especializados (aguas pluviales y residuales)	4	d	Construcción de zonas impermeabilizadas (e) ***	6	e	Plazas y jardines (d) ***	6	f	Mobiliario, luminarias y equipamiento	2	g	Calendarización de siembra	2	h	Señalización	1
	Fase	Tiempo (d)																														
a	Limpieza de terreno	1																														
a	Sectorizar áreas de siembra y áreas constructivas	1																														
b	Preparación de suelos de acuerdo al uso (regeneración de suelo para siembra o compactación para construcción)	4																														
c	Sistemas especializados (aguas pluviales y residuales)	4																														
d	Construcción de zonas impermeabilizadas (e) ***	6																														
e	Plazas y jardines (d) ***	6																														
f	Mobiliario, luminarias y equipamiento	2																														
g	Calendarización de siembra	2																														
h	Señalización	1																														
16	Inversión económica proyectada	<p><i>Información de referencia: ANÁLISIS COSTO - EFECTIVIDAD PARA UNA PROPUESTA DE ÁREAS VERDES SUSTENTABLES EN EL ÁREA METROPOLITANA DE SANTIAGO (AMS)</i></p> <p>400 m² \$17,282 costo inicial de inversión incluye mano de obra en cada rubro \$2376x m² costo mantenimiento</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>RUBRO</th> <th>PORCENTAJE</th> <th>COSTO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>VEGETACIÓN-PAISAJISMO</td> <td>15.30%</td> <td>\$ 60,382.41</td> </tr> <tr> <td>EQUIPAMIENTO</td> <td>60.50%</td> <td>\$ 238,767.03</td> </tr> <tr> <td>SISTEMA ELECTRICO</td> <td>24.20%</td> <td>\$ 95,506.81</td> </tr> <tr> <td colspan="2">COSTO TOTAL INVERSIÓN</td> <td>\$ 394,656.25</td> </tr> </tbody> </table>	RUBRO	PORCENTAJE	COSTO	VEGETACIÓN-PAISAJISMO	15.30%	\$ 60,382.41	EQUIPAMIENTO	60.50%	\$ 238,767.03	SISTEMA ELECTRICO	24.20%	\$ 95,506.81	COSTO TOTAL INVERSIÓN		\$ 394,656.25															
RUBRO	PORCENTAJE	COSTO																														
VEGETACIÓN-PAISAJISMO	15.30%	\$ 60,382.41																														
EQUIPAMIENTO	60.50%	\$ 238,767.03																														
SISTEMA ELECTRICO	24.20%	\$ 95,506.81																														
COSTO TOTAL INVERSIÓN		\$ 394,656.25																														

#	Identificador	F1.6; F1.12
		<p>*** Este monto corresponde a un presupuesto estimado para fines de la etapa de Anteproyecto y factibilidad económica de la propuesta, este deberá ser actualizado contra la documentación del Proyecto (planos constructivos).</p>
17	Indicadores de resultado	<p>a. Dimensión Ecológica: donde se busca mantener la viabilidad biológica de las comunidades naturales de flora y fauna, así como la continuidad de los procesos ecológicos a través del paisaje, con el fin de disminuir la destrucción y simplificación de los hábitats naturales y fortalecer los sistemas ecosistémicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Aumento y fortalecimiento de la biodiversidad -Cantidad de visitación de especies de fauna -Cantidad de especies nativas. <p>b. Dimensión Medioambiental: Consolidar una estrategia de desarrollo del proyecto que funcione bajo un proceso de institucionalidad local (UCR-OEPI), con diversidad de grados de involucramiento y de participación intersectorial, así como un respaldo legal.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Calidad del suelo <p>Indicadores físicos: pruebas de infiltración, densidad aparente, capacidad de retención del agua.</p> <p>Indicadores químicos: materia orgánica, pH, nutrientes (P, N y K), conductividad eléctrica.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Calidad del aire <p>Partículas en suspensión (PM2,5 y PM10)</p> <p>Ozono troposférico (O3)</p> <ul style="list-style-type: none"> Dióxido de nitrógeno (NO2) Dióxido de azufre (SO2) <ul style="list-style-type: none"> -Porcentaje de contribución de reciclaje obtenido en el espacio público de la recolección global de la UCR. <p>c. Dimensión socio-cultural: Contribución en la mejora de la calidad de vida de las personas que habitan y visitan la propuesta promoviendo la accesibilidad y seguridad y actividades de deporte y recreación.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Cantidad de personas que usan zonas peatonales -Cantidad de personas que visitan los espacios públicos involucrados

#	Identificador	F1.6; F1.12
		<p>-Cantidad de personas que utilizan los espacios deportivos.</p> <p>-Cantidad de personas que usan los espacios para actividades recreativas.</p> <p>-Cantidad de mujeres y hombres que utilizan un área en particular a varias horas del día.</p> <p>-Cantidad de personas con discapacidad que utilizan un área en particular a varias horas del día.</p> <p>d. Dimensión formativa: Desarrollo de procesos formativos para las poblaciones específicas, dotando de espacios para la convivencia y el desarrollo de diagnósticos e identificación de riesgos.</p> <p>-Visitación y utilización de los espacios con fines didácticos.</p> <p>-Porcentaje de personas que activan el código QR de la caracterización de una especie de flora del espacio público.</p>
18	Diagramas conceptuales	<p>Diagrama de conceptualización de la propuesta</p>  <p>1] PLAZAS ENTRE EDIFICIOS Reinterpretación y rehabilitación del espacio público que vincula "lo construido"</p> <p>2] RECONOCIMIENTO DEL ENTORNO Identificación de los elementos claves que caracterizan y dan sentido a la zona de intervención.</p> <p>3] QUEBRADA Delimitar estrategias aplicables dentro para el saneamiento de los cuerpos de agua Premisas para la intervención</p> <p>4] PLAZA RESTAURATIVA Plan maestro estratégico Escenarios clave</p> <p>5] MOVILIDAD Y CONECTIVIDAD Plan maestro estratégico Escenarios clave</p> <p>6] TREN URBANO Integración con el contexto</p> <p>Imágenes de referencia</p>

#	Identificador	F1.6; F1.12
		  <p data-bbox="408 1025 699 1061">Interpretación del sitio</p>  <p data-bbox="408 1570 608 1606">Sección Actual</p>

#	Identificador	F1.6; F1.12

Fuente: Elaboración propia.

3.3 ANÁLISIS INTERPRETATIVO

El sitio circundante a la Espacio Recreativo de Derecho (plaza de deportes), se encuentra potencializado con elementos programáticos como el acceso principal a la Finca 1, el paseo escultórico, los edificios administrativos, la biblioteca Federico Tinoco, la parada del tren, Circunvalación, la plaza de fútbol, el palimpsesto, el jardín botánico, el atrio de acceso de Arquitectura y los parqueos para estudiantes.

Figura 11: Imágenes del sitio para el reconocimiento del sitio de estudio, para desarrollar la propuesta.

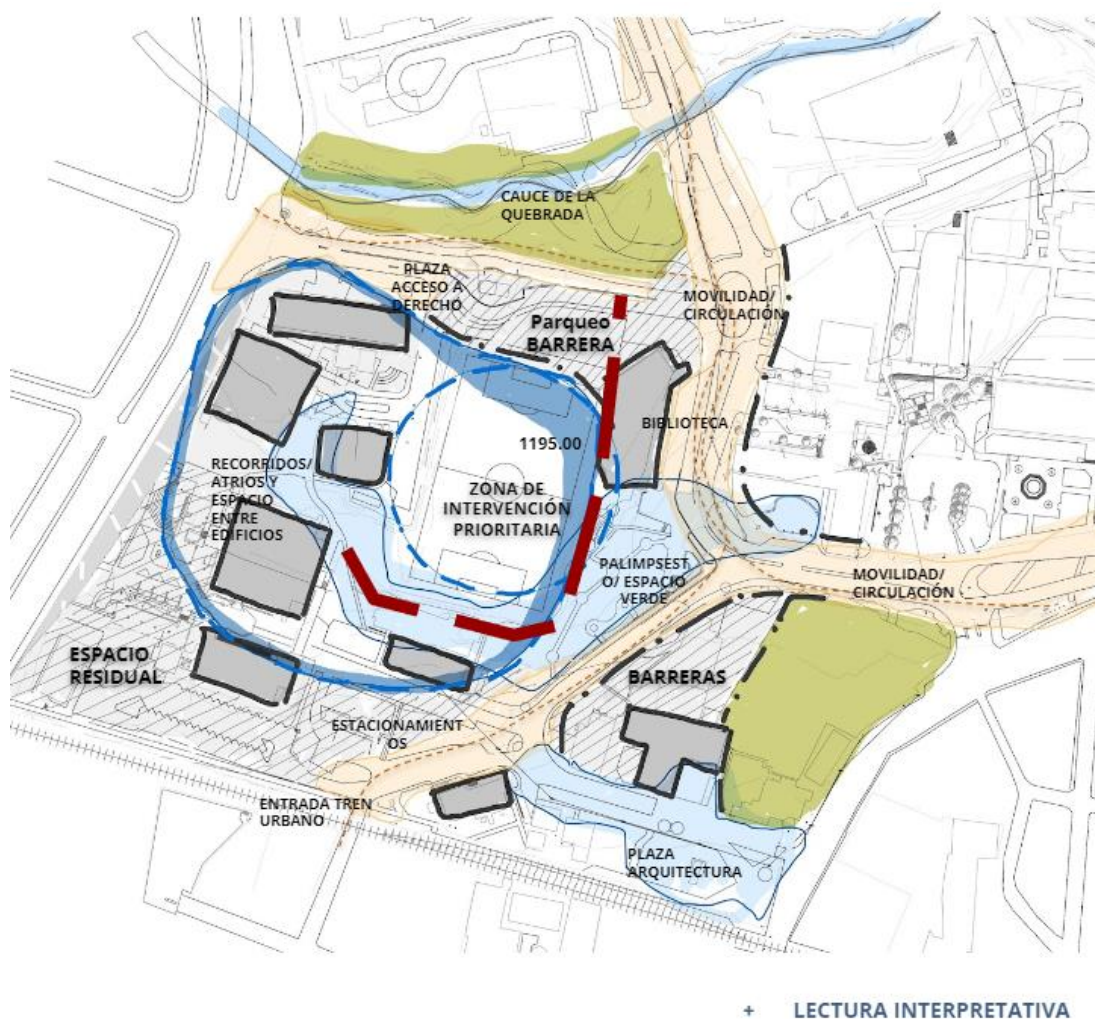


Fuente: Elaboración propia e imágenes tomadas de internet.

Todos estos componentes contextuales caracterizan e identifican la zona de estudio y determinan condiciones particulares distintivas con respecto a otras zonas del campus y de la finca 1. Donde tenemos un aspecto de suma importancia de ingreso principal a la universidad, edificios de alta visitación como lo son los administrativos los cuales actualmente se interpretan como “desconectados” del resto de la estructura de edificios construido.

Una plaza de deportes ausente o nula, la cual pasa desapercibida dentro del imaginario y que representa un vacío programático dentro de la trama urbana; las paradas del tren y su gran afluencia de personas; y por supuesto la presencia de los parches verdes como lo son el bosque ribereño a las orillas de la quebrada y el jardín botánico que son potenciales cuerpos verdes para interconectar con la propuesta.

Figura 12: Mapa interpretativo de la zona de estudio y levantamiento de características geofísicas presentes.



Fuente: Elaboración propia.

Estas características identificadas, sumadas a las estructurales o geofísicas en el sitio, nos permite generar un diagnóstico y posibles soluciones aplicables al sitio. A su vez, permite la toma de decisiones de acciones específicas que permitan la transformación del sitio y la potencialización de forma positiva de sus componentes.

Entender las barreras y las limitaciones permite a su vez entender las faltantes del sitio y como dicha propuesta deberá alterar en mayor o menor escala el sitio en busca de una transformación positiva del sitio.

Figura 13: Imágenes del sitio para el reconocimiento del sitio de estudio, para desarrollar la propuesta.



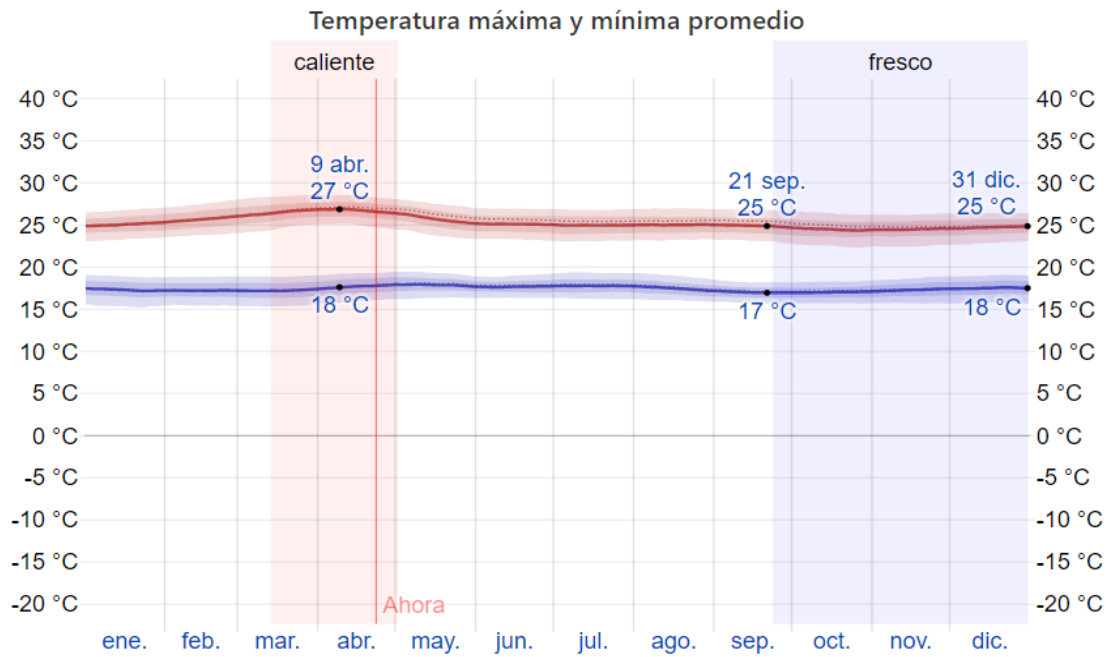
Fuente: Elaboración propia.

3.4 ANÁLISIS DE SITIO

A. ANÁLISIS CLIMATOLÓGICO

Sede Central Rodrigo Facio, en el distrito de San Pedro, cantón de Montes de Oca, provincia de San José, en las coordenadas Lambert Costa Rica Norte 213400 N y 530650 E de la hoja topográfica Abra del IGN, escala 1:10 000. (Vasquez, 2014)

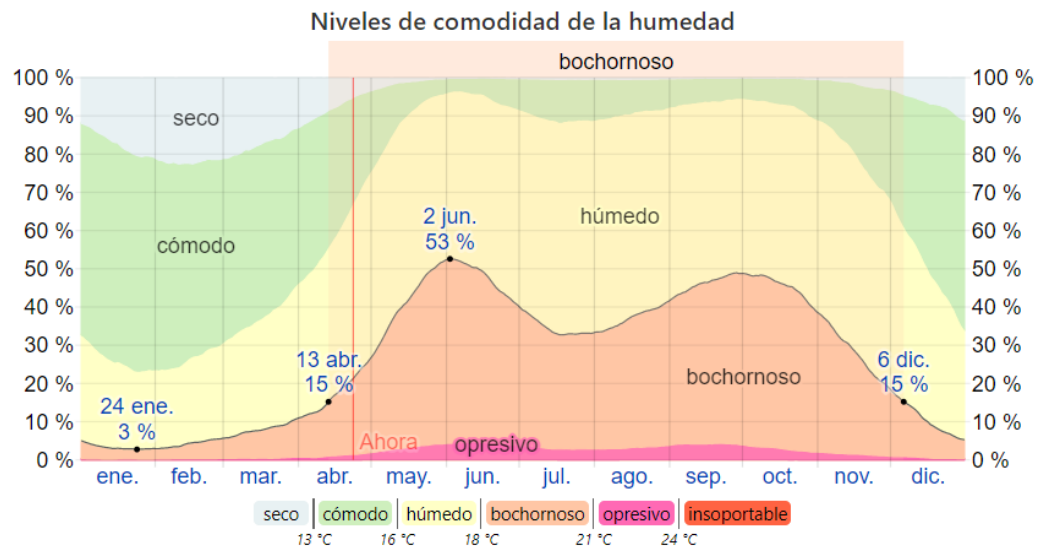
Figura 14: Gráfico de Temperatura para la zona de Montes de Oca.



Fuente: Gráfico Compuesto. Datos Weather Spark, 2021.

- Zona de vida del Premontano Húmedo, según las zonas de vida de Holdridge (Alfaro, 2013)
- Se encuentra a una altitud aproximada de 1205 m.s.n.m.
- Período seco: Noviembre-Abril (7 meses)
- Período lluvioso: Mayo-October (6 meses)
- Promedio de 166 milímetros.
- La duración del día en San Pedro no varía considerablemente durante el año, solamente varía 42 minutos de las 12 horas en todo el año.

Figura 15: Gráfico de Temperatura para la zona de Montes de Oca.



Fuente: Gráfico Compuesto. Datos Weather Spark, 2021.

ZONAS DE CONFORT PARA PREMONTANO MUY HÚMEDO (Alfaro et al, 2013)

- Rangos de temperatura: 18.5°C a 24.3°C
- Humedad relativa: 70% a 29%
- Dirección del viento predominante durante el año: ESTE
- Velocidad del viento promedio: 4.5 km/h
- La mayoría de la lluvia cae durante los 31 días centrados alrededor del 11 de octubre, con una acumulación total promedio de 166 milímetros.

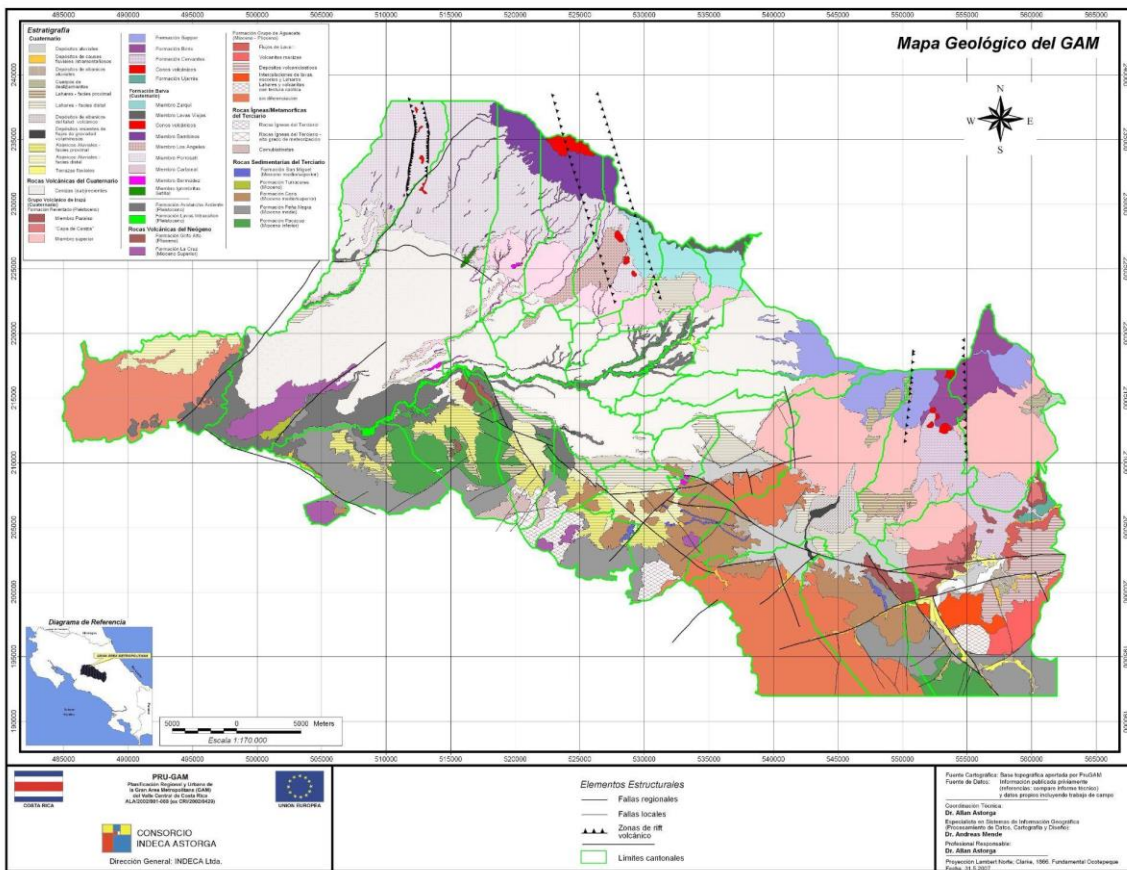
B. ANÁLISIS GEOFÍSICO, SUELOS

Con respecto a los suelos del Campus universitario se pueden anotar que:

- Perfil de suelos caracterizado por limos arcillosos. La morfología es típica de topografías de relleno volcánico, presentando pendientes suaves. Provenientes de los estratovolcanes actuales Irazú, Barva y Poás y otros ya extintos. (Vasquez, 2014)
- El acuífero principal se ubica aproximadamente a los 20m de profundidad y es capaz de rendir entre 0,5 y 3 l/s. (Vasquez, 2014)
- Las principales amenazas naturales son la sismicidad asociada a fallas activas y la amenaza volcánica del Irazú por caída de piroclastos y lluvia ácida. Las principales fallas son Cipreses, Lara, Río Azul y Agua Caliente catalogadas como activas, Dorita, Laguna y Rancho Redondo son neotectónicas. (Vasquez, 2014)

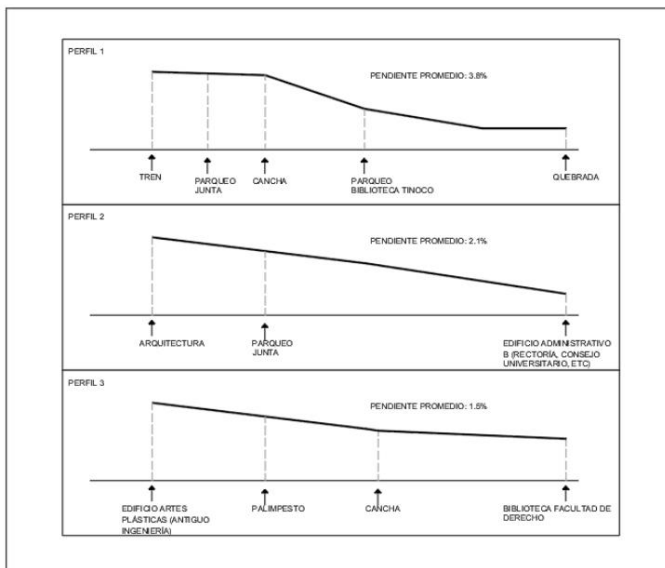
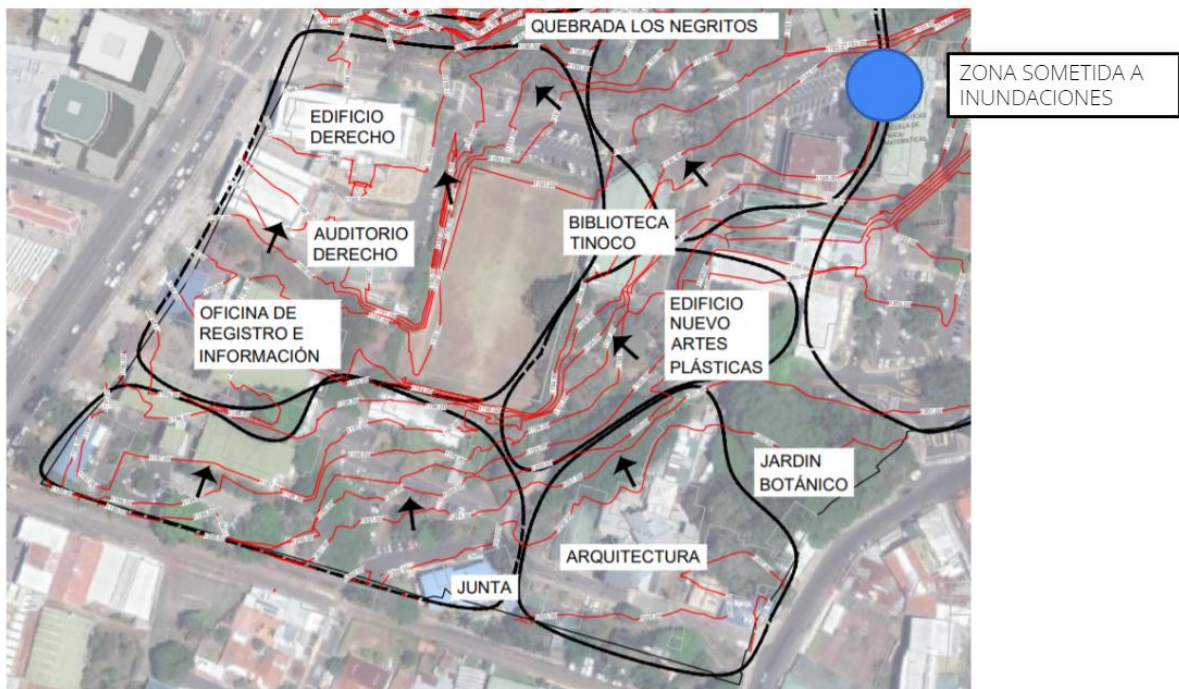
- Campus Universitario Rodrigo Facio de la UCR es atravesado por el cauce de la Quebrada Los Negritos, con rumbo E-W. Se cataloga como de bajo régimen de caudal, aumentando de manera considerable en períodos de lluvias por aportes en las partes altas de la cuenca donde se han dado los cambios de uso del suelo. (Vasquez, 2014)

Figura 16: Mapa geológico de la GAM



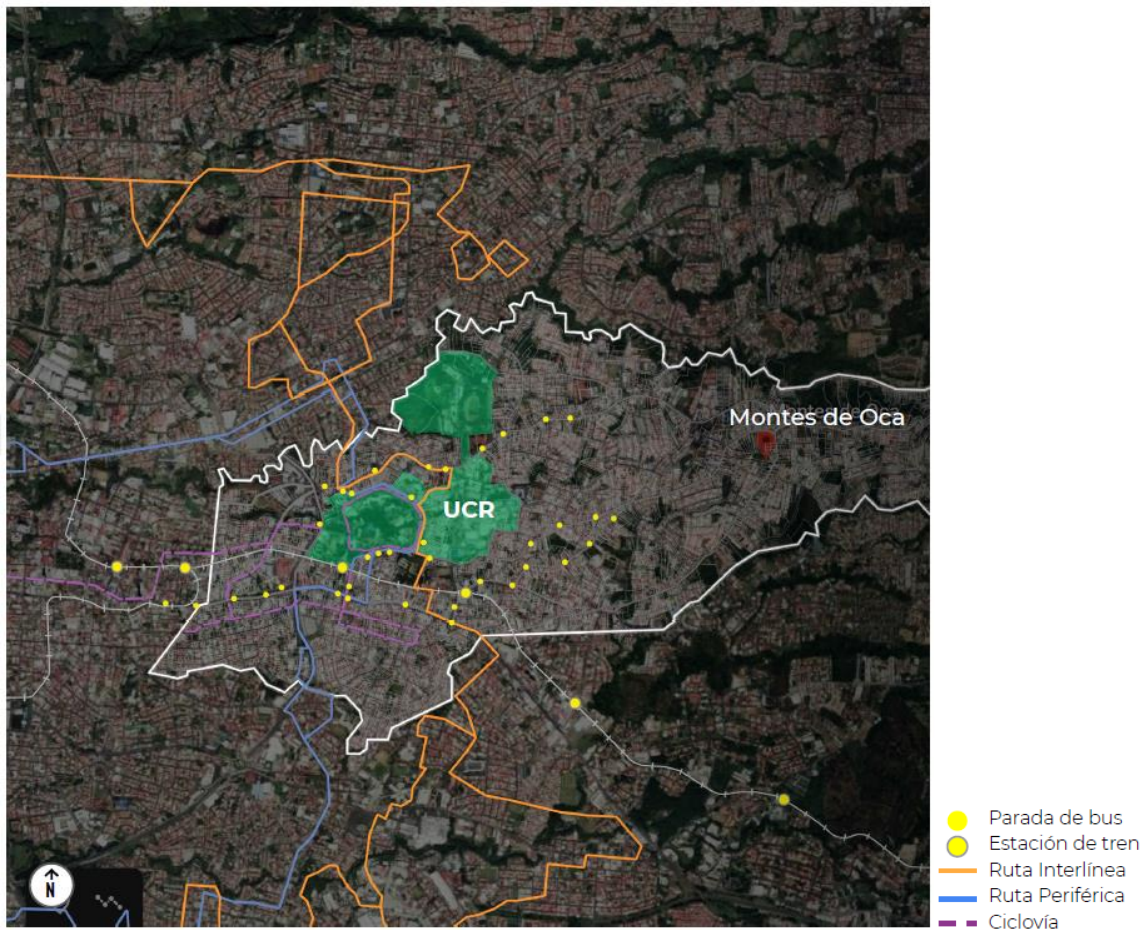
Fuente: Geología de la Universidad de Costa Rica, 2007.

Figura 17: Mapeo de las condiciones geofísicas en zona de intervención



Fuente: Elaborado por la estudiante Adriana Rojas A 75651.

C. ANÁLISIS MOVILIDAD URBANA

Figura 18: Mapeo de movilidad escala Macro

Fuente: Elaborado por las estudiantes Carolina Roldán y Natalia Rodríguez.

1. Movilidad escala Macro: La Ciudad Universitaria Rodrigo Facio recibe un promedio de 27.000 usuarios diarios. El crecimiento de la tasa de motorización ha influido en el cambio de viaje de transporte público a privado.
 - BUS: El servicio de buses externos de UCR cuenta con 17 rutas (11 son de San José y las demás de Alajuela, Cartago y Heredia.) La demanda total del servicio es en promedio 319.710 pasajeros mensuales. Se estima que el servicio es utilizado por 91% por miembros de la UCR.
 - TREN: Se puede llegar en tren desde Alajuela, Heredia, Cartago y San José. La estación UCR se encuentra contigua a la Plaza de la Libertad de Expresión.
 - CICLOVÍA: 13 km de circuito que conecta al distrito de San Pedro de Montes de Oca (Universidad de Costa Rica, Facultad de Derecho) con el Parque Metropolitano La Sabana.

Figura 19: Imágenes de referencia movilidad escala Macro



Fuente: Elaborado por las estudiantes Carolina Roldán y Natalia Rodríguez.

2. Movilidad Escala Medio: Plan de mejoramiento para la movilidad y el transporte en la Ciudad Universitaria, busca un ecocampus, que recree las características de una ciudad modelo para el país. Estimulando formas sanas y ambientalmente sustentables de desplazamiento, reforzando la idea de que el campus es un pulmón verde, no solo para el cantón de Montes de Oca , si no para el GAM. Aproximadamente el 70% del espacio para circular en la Sede Rodrigo Facio es ocupado por 23% de la población universitaria que se transporta en carros particulares, dejándoles cada vez menos espacios a los peatones, caminantes y ciclistas.

Figura 20: Mapeo y levantamiento de componentes de movilidad escala Media

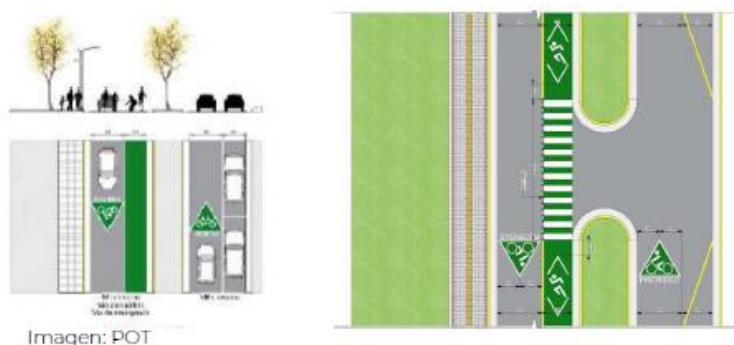


Fuente: Elaborado por las estudiantes Carolina Roldán y Natalia Rodríguez.

- Las tres Fincas no se conectan internamente por lo que los viajes se realizan a través de la red vial pública. Con los nuevos edificios en finca 2, no se incrementó el número de usuarios, pero si ocurrió una re-distribución de los viajes entre finca 1 y finca 2.
- RUTAS INTERNAS: Existen problemas de discontinuidad de las sendas peatonales en las tres fincas, en menor grado en la finca 1. Esto afecta la movilidad y tránsito de muchos usuarios.
- AUTOBÚS INTERNO: Recorre las tres fincas con puntos de salida en: Educación, Edificio de Parqueos en finca 2 y en las Instalaciones Deportivas. El bus tiene serias dificultades de movilización en hora pico.

3. Movilidad escala Micro: Vías pacificadas. Milla Universitaria: vía compartida para vehículos, peatones y ciclistas, donde éstos dos últimos tienen prioridad.

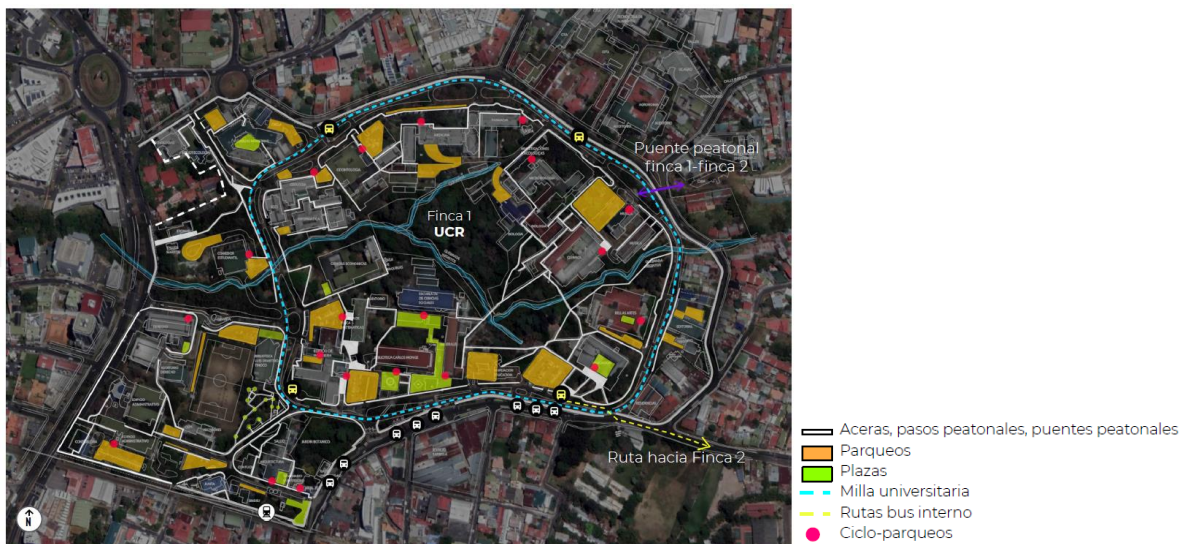
Figura 21: Esquema diagramático de vías en milla universitaria



Fuente: Documento Diagnóstico para el POT, (2020)

Los espacios públicos y recreacionales actuales ya no son sólo áreas verdes con zonas arboladas, hoy en día incorporan una serie de equipamientos que permiten la recreación de sus visitantes (máquinas de ejercicio, estación de hidratación, senderos que conectan la U, milla) equipamiento urbano que promueve nuevos flujos.

Figura 22: Mapeo y levantamiento de componentes de movilidad escala Micro



Fuente: Elaborado por las estudiantes Carolina Roldán y Natalia Rodríguez.

D. ANÁLISIS DE CALIDAD PAISAJÍSTICA

En el caso de San Pedro, cantón al que pertenece la Sede Central de la Universidad de Costa Rica, objeto de análisis del presente trabajo, pueden establecerse claramente las siguientes unidades:

- + Vías Principales de circulación y sus márgenes
- + Barrios Tradicionales
- + Barrios Contemporáneos
- + Cobertura Mixta
- + Bordes de ríos y quebradas
- + Remanentes de agricultura
- + Charral
- + Potreros y otros solares no construidos.

Adicional en la zona de intervención se consideran los elementos específicos que

corresponden a:

- + Recinto educativo
- + Recinto deportivo
- + Reserva forestal
- + Jardín botánico
- + Paisaje ribereño

“En el período 1945- 1984 existe una clara delimitación y diversidad en las unidades de paisaje, tanto en términos de la presencia de bosquecillos, charrales y cultivos en el entorno inmediato como en la clara diferenciación de un sector central peatonal a modo de una suerte de parque extendido entre edificios que pueden ser, además, atravesados como parte del recorrido por esta zona. Lo anterior, simultáneamente con una calle perimetral fuertemente definida y una zona que podría caracterizarse como un marco perimetral de áreas verdes y nuevas construcciones periféricas, desarrolladas con un criterio similar, en cuanto a distribución y diseño, a aquella de la central (Jankilevich, 2011)

En el período 1984-2007, en cambio, se hace evidente la reducción de áreas verdes, tanto fuera como dentro del campus, y una indiferenciación entre sectores en tal interior a raíz de la masiva superposición y multiplicación de soluciones individuales y aisladas, las cuales ponen en evidencia la falta de continuidad y consistencia que terminan por crear un marco o velo de indiferenciación. Dicho velo adopta la forma de un gran mosaico un tanto caótico en que se suceden segmentos verdes, edificios, áreas públicas de permanencia y áreas de circulación peatonal, vehicular o mixta.” (Jankilevich, 2011).

Figura 23: Mapeo de las condiciones geofísicas en zona de intervención

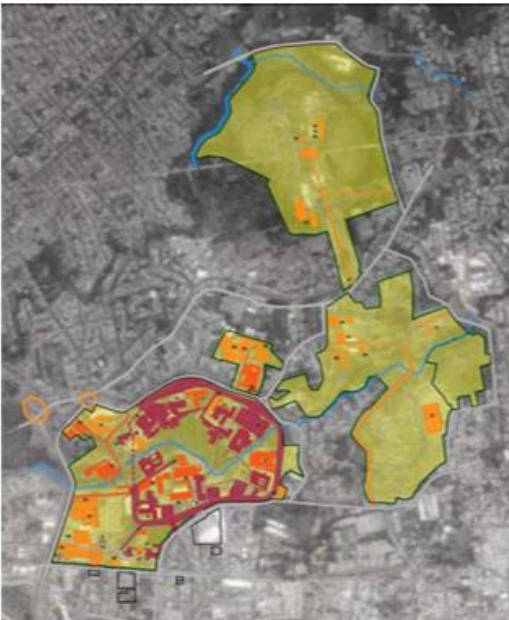
Universidad de Costa Rica: Sede Central, Análisis Fotográfico de las Tendencias de Uso del Suelo y Evolución Edilicia 1945



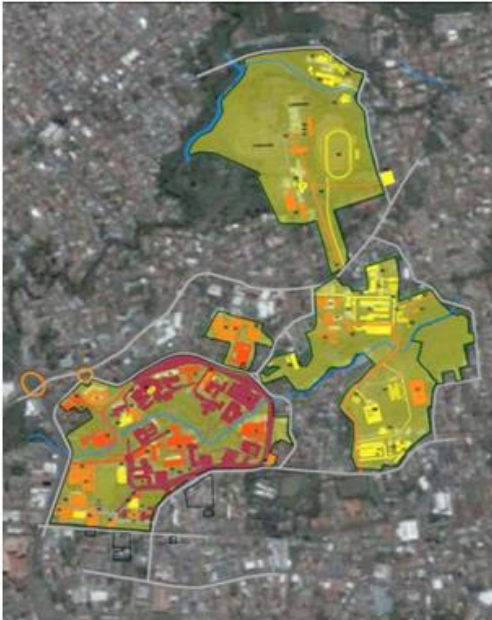
Universidad de Costa Rica: Sede Central, Análisis Fotográfico de las Tendencias de Uso del Suelo y Evolución Edilicia. 1976



Universidad de Costa Rica: Sede Central, Análisis Fotográfico de las Tendencias de Uso del Suelo y Evolución Edilicia 1984



Universidad de Costa Rica: Localización Progressiva de Construcciones por Década. 1945-2007



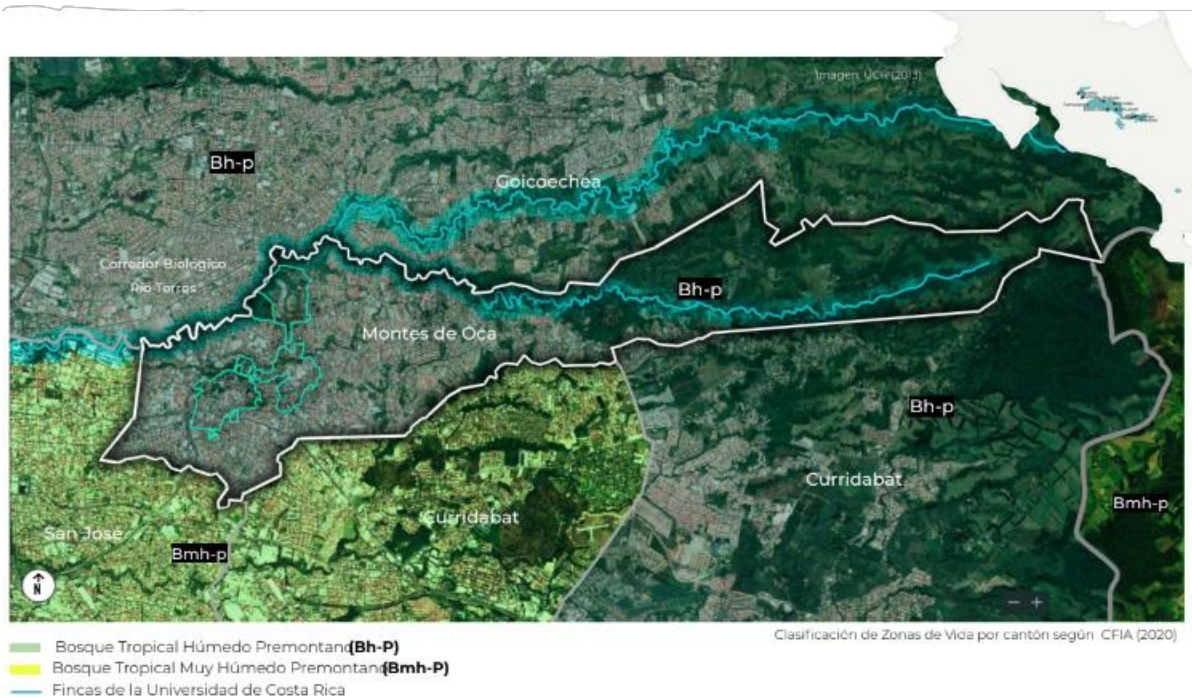
Fuente: Proyecto de Investigación VI No. 330-A7-118 UCR

Fuente: investigación LA IDENTIDAD, el PAISAJE, el ... - Revista UCR

<https://revistas.ucr.ac.cr> › article › download

E. VEGETACIÓN

Figura 24: Clasificación de Zonas de Vida presentes en la región donde se ubica la Sede Rodrigo Facio



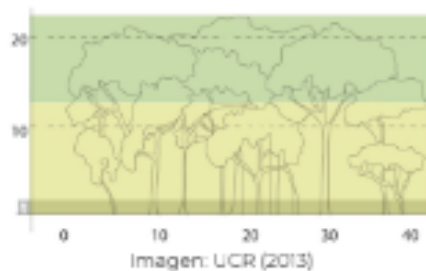
Fuente: Elaborado por las estudiantes Carolina Roldán y Natalia Rodríguez.

El proyecto se ubica dentro de la zona de Bosque Tropical Húmedo Premontano. En donde tenemos presencia de Sotobosque denso. El estrato superior tiene baja densidad de árboles permitiendo un estrato medio más denso por la entrada de luz. Altura máxima 25 mts.

Especies características de esta Zona de Vida:

- *Nectandra* (Lauraceae)
- *Persea* (Lauraceae)
- *Cinnamomum* (Lauraceae)
- *Cupania* (Sapindaceae)
- *Eugenia* (Myrtaceae)
- *Cedrela salvadorensis* (Cedro)
- *Cedrela tnduzzi* (Cedro Dulce)
- *Albizia ardinoccephala* (Carboncillo)
- *Dendropanax arboreus* (fosforillo)

Fuente: UCR (2013)



De este levantamiento se rescata la enorme diversidad existente en el campus universitario y como la mayoría son especies nativas, las cuales podrían ser utilizadas para el desarrollo de propuesta de paleta vegetal para la zona de Espacio Recreativo de Derecho. Este factor permite que la propuesta armonice con su entorno y permita la conectividad y continuidad ecológica que el proyecto debe procurar.

Figura 26: Levantamiento de especies existentes en la Sede Rodrigo Facio

LEVANTAMIENTO DE ESPECIES

Autores: Msc. Laura Chaverri Flores y Msc. Guillermo Chaves Hernández



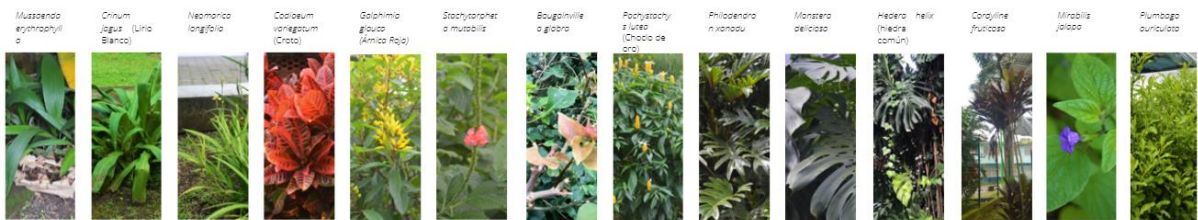
LAS 10 ESPECIES MÁS ABUNDANTES

- Acnistus arborescens* (511)
- Cecropia obtusifolia* (277)
- Trichilia havanaensis* (208)
- Cajoba arborea* (165)
- Inga punctata* (111)
- Tabebuia rosea* (324)
- Croton draco* (274)
- Cordia alliodora* (194)
- Sapum glandulosum* (165)
- Citharexylum domnelli-smithii* (92)

NOTA: para una mejor identificación de las especies en el mapa, se incluye el color de hoja, flor o fruto en el símbolo.

OTRAS ESPECIES

QUE SE PUEDEN ENCONTRAR EN EL CAMPUS



ARBUSTOS



PALMAS

OTROS

CONIFERAS

Fuente: Elaboración propia. Información suministrada por Msc. Laura Chaverri Flores y Msc. Guillermo Chaves Hernández

F. ANÁLISIS MATERIALIDAD

De acuerdo con el levantamiento realizado en sitio, se ubican las siguientes materialidades presentes en donde se identifican:

- Vía compartida demarcada
- Existen parqueos libres, otros reservados con barreras o demarcación y se encuentran también sobre la milla universitaria interna.
- Los espacios de encuentro conforman puntos de interés dentro de la Universidad, el estado adecuado de las plazas y buena accesibilidad para todos los usuarios propician la reunión, descanso, contemplación, ocio, etc.

Figura 27: Materialidades presentes en Finca 1 sede Rodrigo Facio.

MATERIALIDAD ESPACIOS VEHICULARES

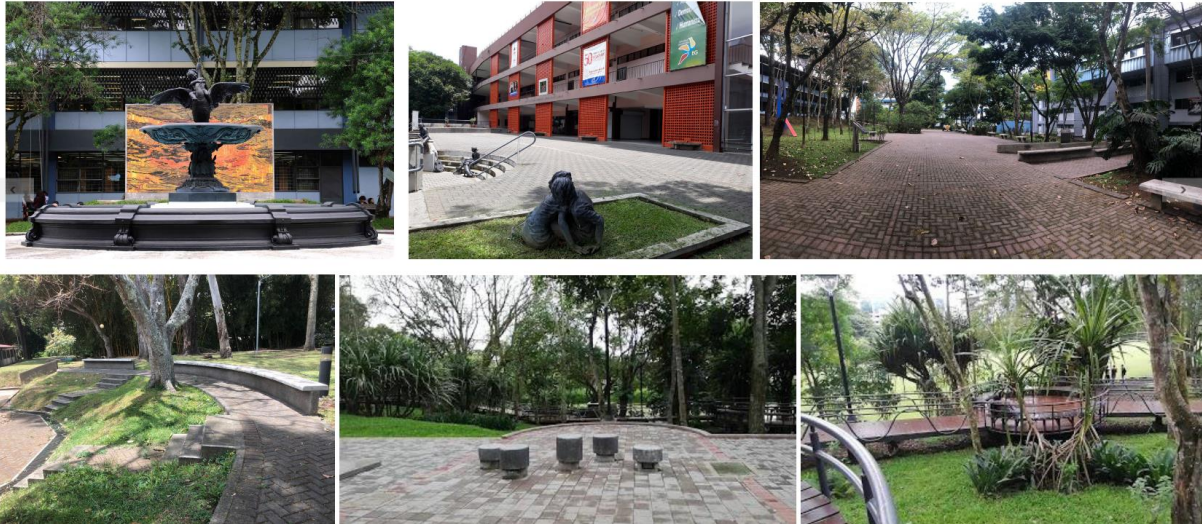
CALZADA Vía compartida demarcada



PARQUEOS Existen parqueos libres, otros reservados con barreras o demarcación y se encuentran también sobre la milla universitaria interna.



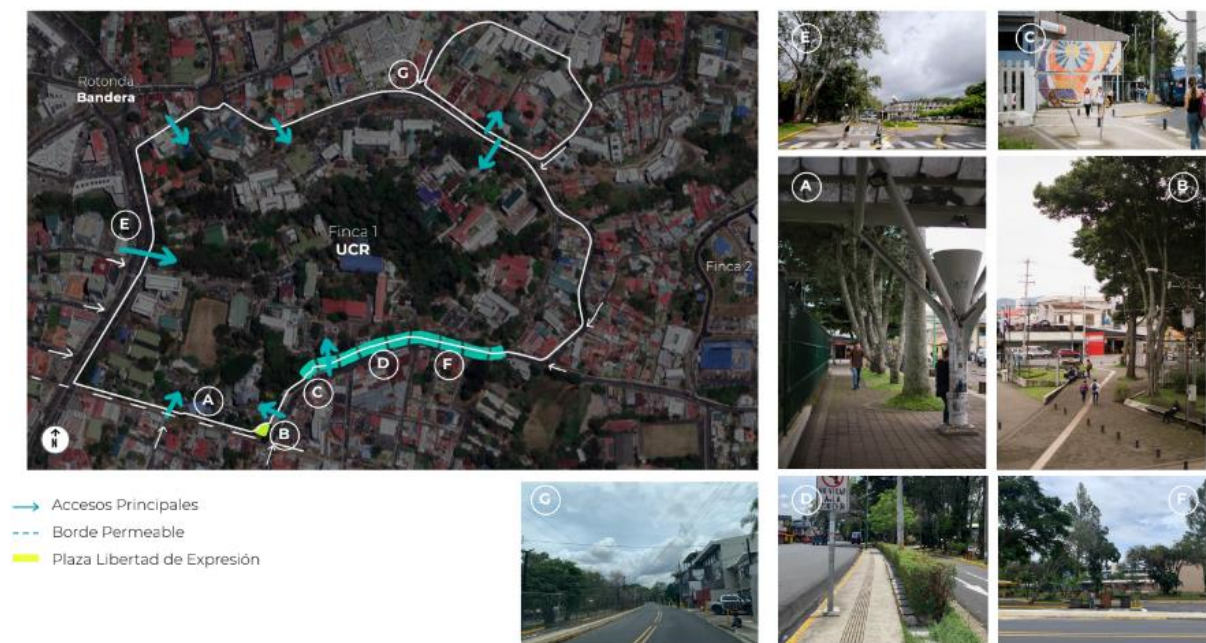
PLAZAS



Fuente: Elaborado por las estudiantes Carolina Roldán y Natalia Rodríguez.

G. TIPOLOGÍA DE BORDES

Figura 28: Levantamiento de bordes en Finca 1 de la Sede Rodrigo Facio.



Fuente: Elaborado por las estudiantes Carolina Roldán y Natalia Rodríguez.

Para la propuesta a desarrollar en Finca 1, se deberá considerar:

- Generar una conexión circular a nivel de movilidad sostenible que conecte con la ciclovía de San Pedro.

- Accesos y la relación contextual de la zona de estudio a través de sus bordes.
- Potencializar al máximo la conectividad biológica entre el jardín botánico y la Reserva.
- Potencializar el acceso sur existente a la Finca 1 (permeable) en donde se mejore la articulación con el Jardín Botánico y las calles cercanas.

CAPÍTULO 4

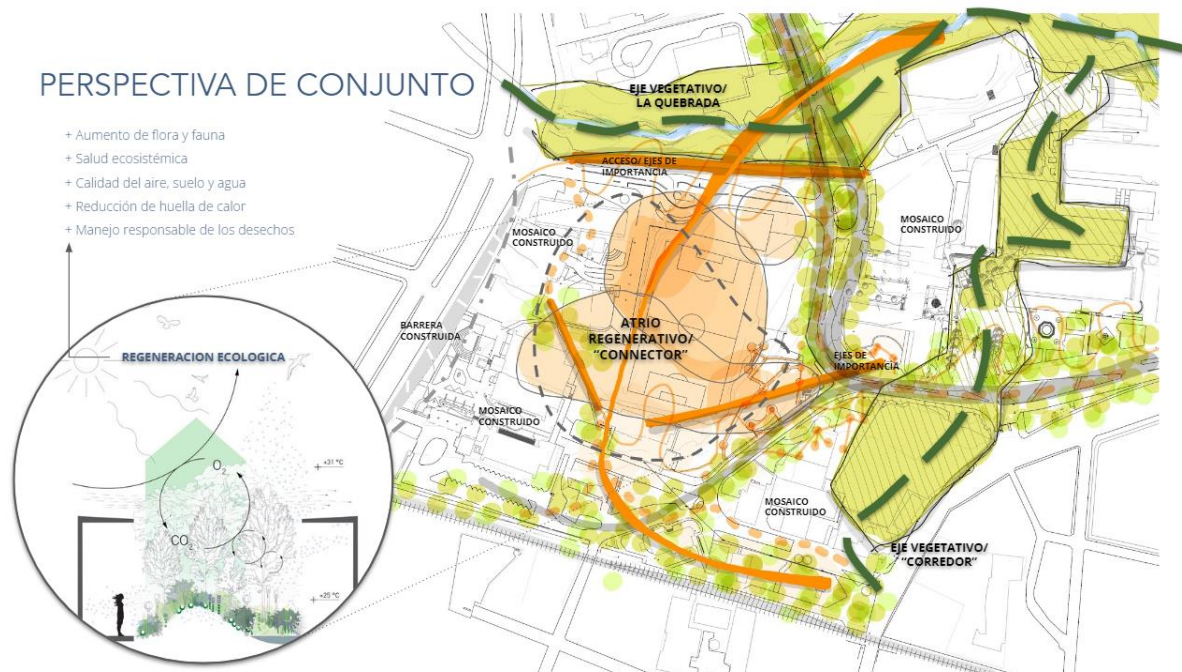
“Centrarse en la separación revela la competencia, mientras que centrarse en las relaciones revela la colaboración como la base de toda la vida” (Araneda, 2020)

4.1. MODELO DE ORDENAMIENTO:

El modelo planteado busca en primer lugar, generar una estructura que asegure la continuidad ecológica de la zona de intervención con las zonas verdes inmediatas. A su vez, pretende reinterpretar el sitio como un “atrio regenerativo” que sirva a todo el mosaico construido alrededor de la zona de intervención.

De manera tal que se crea una plaza articuladora entre edificios natural y social la cual pretende la creación de espacios que promuevan el aumento de la flora y la fauna en el sitio, una mejora en la salud ecosistémica, un mejoramiento en la calidad del aire, el suelo y el agua, reducir la huella de calor que suele ocasionarse con el incremento de la construcción de edificaciones y superficies duras, y tener un manejo responsable de los desechos.

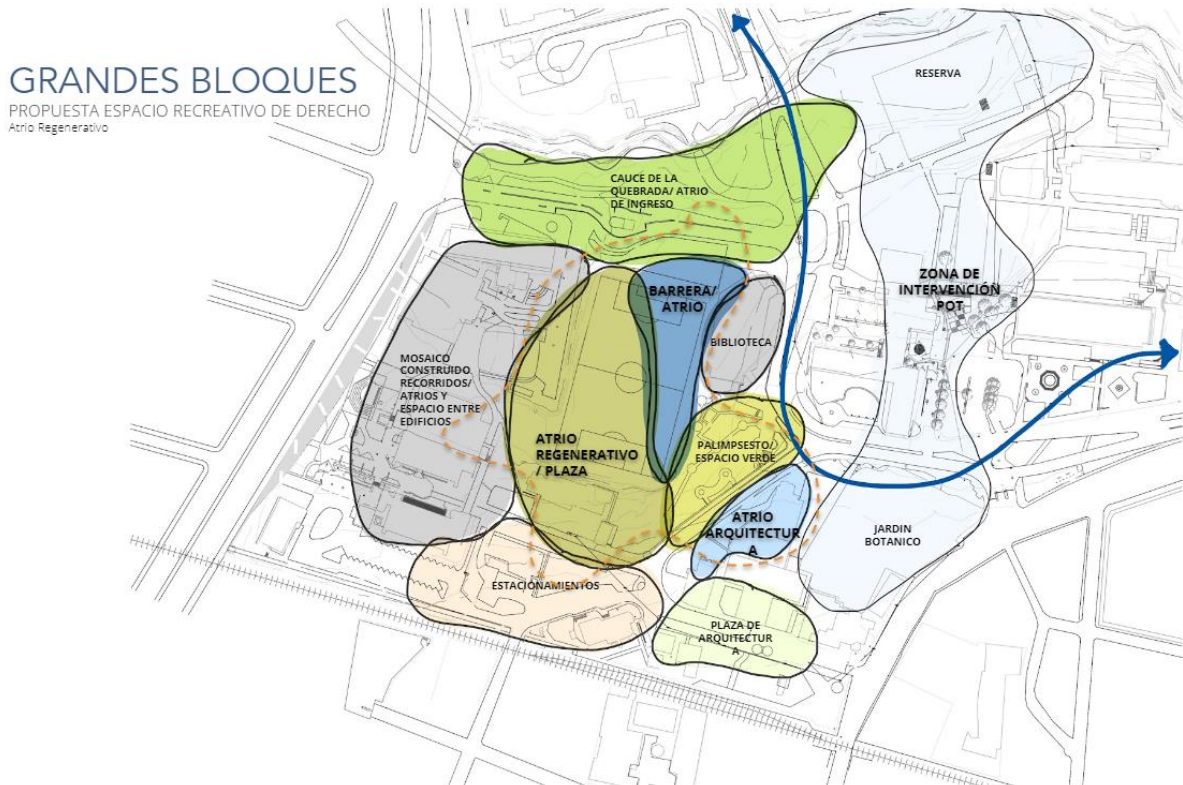
Figura 29: Conceptualización del conjunto “Atrio Regenerativo”.



Fuente: Elaboración propia.

De esta forma, a partir de dicha conceptualización y ejes de acción establecidos, se pretende entender el sitio como grandes bloques o masas, que permitan el entendimiento de la estructura existente y cómo se puede establecer una nueva capa que representa el atrio regenerativo planteado con todos sus componentes y consideraciones.

Figura 30: Mapeo de Grandes Bloques, zona de intervención.



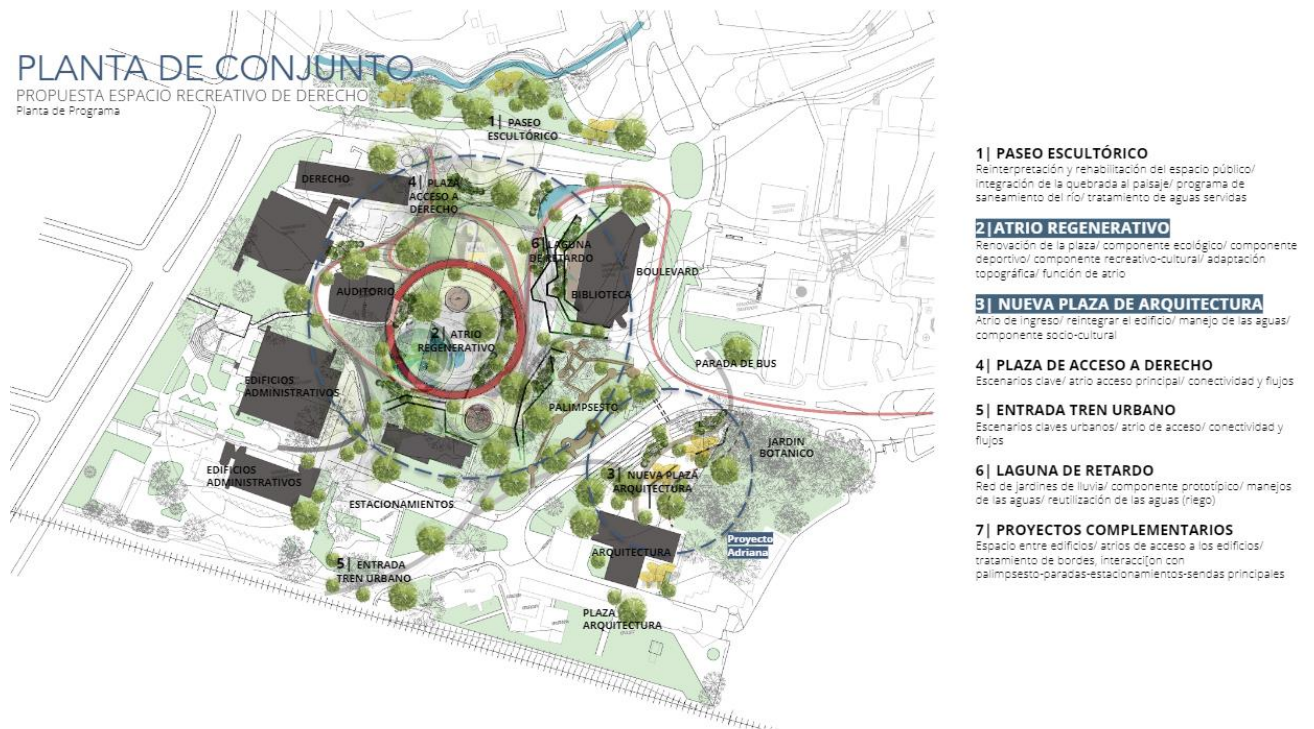
Fuente: Elaboración propia.

Estos grandes bloques permiten determinar y delimitar la vocación del espacio y asegurar de esta forma un correcto funcionamiento del nuevo ecosistema planteado.

4.2. COMPONENTES DEL PROYECTO

A partir de la interpretación y del entendimiento del sitio con todos sus componentes y funcionamiento, se plantea una propuesta de conjunto para la zona de intervención y con ello crear el nuevo Espacio Recreativo de Derecho.

Figura 31: Planta de conjunto propuesta Espacio Recreativo de Derecho.

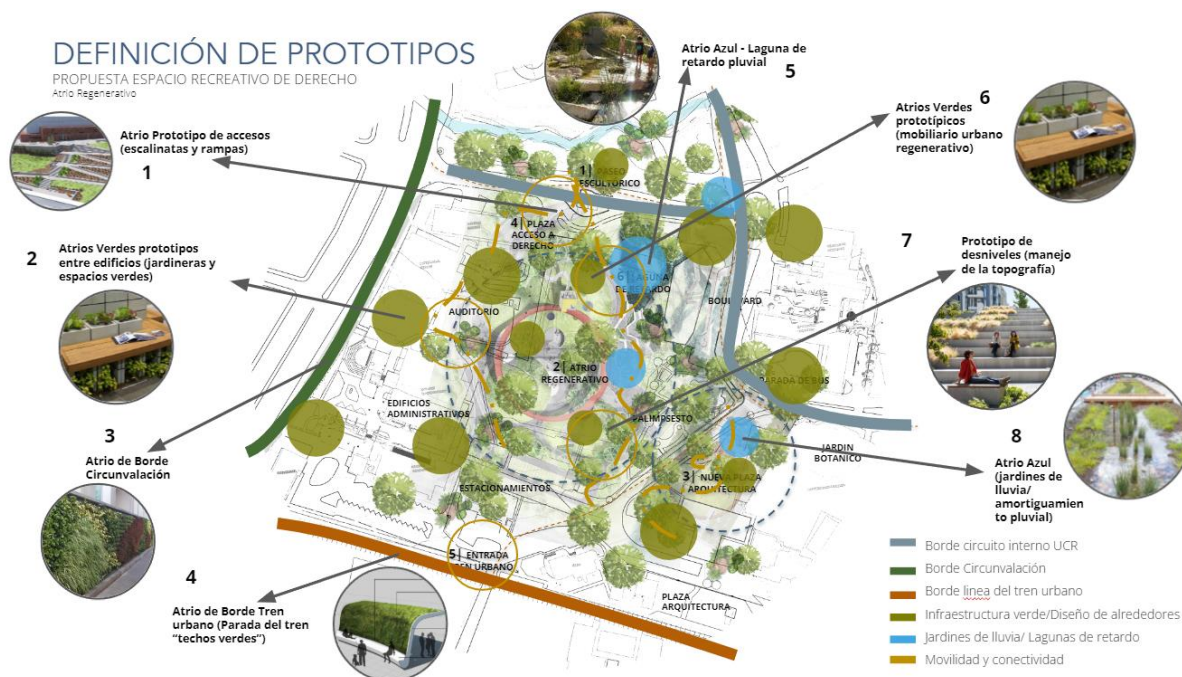


Fuente: Elaboración propia.

Desde la integración de un paseo escultórico existente el cual remata en la propuesta con un atrio de ingreso hacia el nuevo espacio recreativo, hasta la nueva plaza de ingreso al edificio de Arquitectura y hacia el tren urbano, se desarrolla una intervención de espacios y experiencias regenerativas sobre la actual plaza de fútbol. Las cuales buscan crear esa estructura de Atrio para los edificios construidos que interactúan con el proyecto como lo son el edificio de Derecho, el auditorio, los edificios administrativos y la biblioteca.

Integrando en la propuesta componentes deportivos, culturales, naturales y de funcionamiento de infraestructura se plantea este nuevo parque natural. Mismo que sería complementado por proyectos prototípicos diseñados por el POT y los cuales se sugieren en el siguiente gráfico.

Figura 32: Definición de elementos prototípicos para el POT a partir de la propuesta Espacio Recreativo de Derecho.



Fuente: Elaboración propia.

Todos estos proyectos prototipo quedan fuera del alcance de este proyecto y fueron desarrollados por otros estudiantes de la maestría y de grado bajo la dirección de los profesores involucrados en el desarrollo de la propuesta del POT.

4.3. MODELO METODOLÓGICO

Para la delimitación de la estructura de la metodología a continuar para el desarrollo de la propuesta y considerando la definición de los elementos programáticos de la intervención así como la creación de prototipos replicables en otras zonas del POT, se determina que el modelo deberá considerar:

1. **Comunidad sin límites:** Comunidades que aporten y restauren el ecosistema. La comunidad debe utilizar y potenciar los recursos que existen en su entorno inmediato y adyacente.
2. **Producción de alimento en el lugar:** Diseñar y utilizar los "retazos" o espacios sin uso en la arquitectura para la agricultura urbana. Acercar la producción de alimentos a las comunidades individuales, tanto urbanas como rurales, reducirá la actual carga sobre el medio ambiente.

3. **Ecosistema regenerativo y resiliencia:** Tratar de recompensar en la ciudad con vegetación, buen manejo de agua, de lluvia, de la luz para atraer polinizadores y biodiversidad.
4. **La forma sigue el desempeño:** El rendimiento del edificio como principio orientador. La adopción de nuevas prioridades basadas en el rendimiento para el diseño de edificios, paisajes e infraestructuras, mediante nuevas tecnologías digitales de simulación que ofrecen una visión integral del entorno construido.
5. **Comunidad abierta:** Aprovechar el conocimiento y prácticas sostenibles. La comunidad regenerativa tiene la capacidad de enseñar a través de una política de transparencia y compartir procesos.
6. **Programas comunitarios basados en la educación:** La educación es la espina dorsal para establecer una red de apoyo estable, fomentar la investigación e introducir tecnología que haga crecer la comunidad.
7. **Los edificios como recursos:** Los edificios tienen la capacidad de convertirse en microcentrales eléctricas, recogiendo energía renovable in situ.
8. **Administración de cero desechos:** Recirculación de recursos. Conservación de los recursos mediante la producción, el consumo, la reutilización, la eliminación y la recuperación responsable de todos los residuos.

4.3.1. ¿QUÉ HACE REGENERATIVO UN PROYECTO?

De acuerdo con el proceso de investigación presente, se enlistan los siguientes puntos como los importantes para hacer regenerativo un proyecto:

- + La conectividad urbana
- + La visibilización a los ríos
- + Espacio público – inversión privada
- + El uso mixto en el espacio
- + La regeneración del hábitat Natural
- + Integración a otros proyectos urbanos como Rutas Naturbanas
- + Conexión importante entre usuario – naturaleza – infraestructura
- + Espacios verdes interconectados

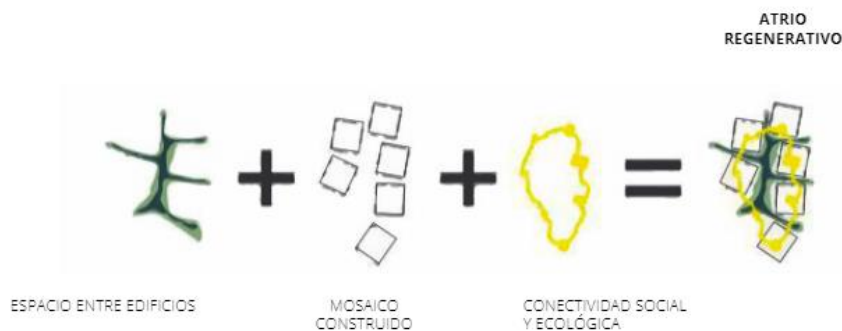
Mora (2021), expone que la sostenibilidad se definía como la atención del tema social, ambiental y económico para permitir un desarrollo que hiciera el mínimo daño a la parte social y a la parte ambiental, en su contra parte, la regeneración busca una salida

positiva para la vida, para las personas y para la economía. Es decir, en la regeneración se debe transitar a un modelo en el que la humanidad esté al servicio de la vida.

Tal y como lo expresa Cole (2017):

Reducir el ritmo y la magnitud de la degradación medioambiental y participar en enfoques regenerativos son requisitos esenciales y complementarios para trazar la senda hacia un futuro sostenible. Uno de los principios fundamentales del desarrollo regenerativo es la reconexión de las personas con los espacios singulares en los que viven, dando así lugar a la necesaria conciencia de que se comparte un significado, una atención y una administración.

Figura 33: Estructura de conceptualización para la intervención del Espacio Recreativo de Derecho.



Fuente: Elaboración propia.

4.4. DISEÑO DEL SITIO (PLAN MAESTRO)

El planteamiento del Plan Maestro para el Espacio Recreativo de Derecho propone la creación de un circuito deportivo que recorre todo el proyecto y el cual se relaciona con sendas peatonales secundarias para el disfrute del sitio.

Adicional, a lo largo de los recorridos aparecen espacios de carácter sociocultural y deportivos, los cuales generan un programa de actividades diversas a desarrollarse en el sitio. A su vez, dentro del espacio se desarrollan elementos de manejo de infraestructura

verde y azul que complementen el desarrollo de la propuesta y la multiplicidad de espacios creados, los cuales son dinámicos y regenerativos.

Figura 34: Plan Maestro, Espacio Recreativo de Derecho, Finca 1 de la Sede Rodrigo Facio.

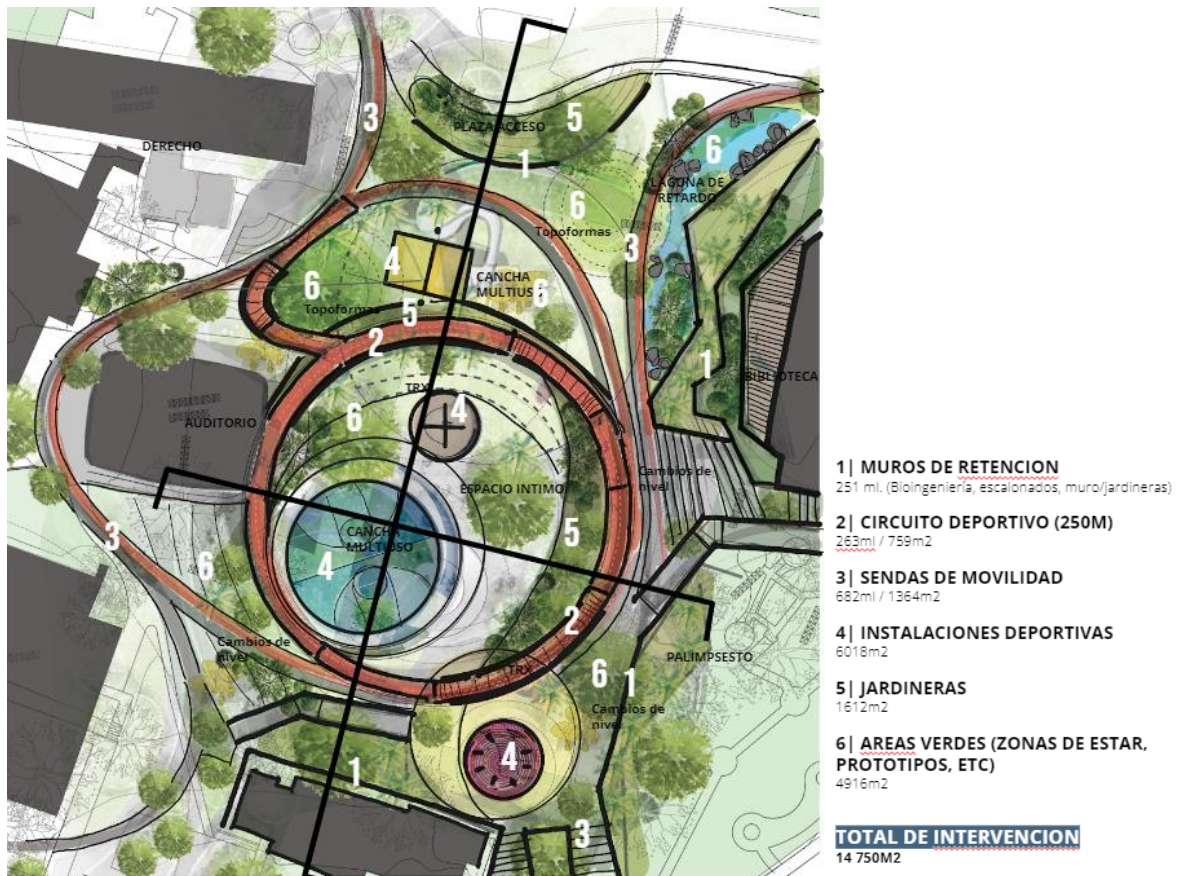


Fuente: Elaboración propia.

Todos los elementos propuestos, para el fin del presente proyecto, fueron cuantificados, mapeados y delimitados como componentes de la propuesta. Esto permitirá en etapas posteriores de diseño y construcción, contar con un punto de partida para la cuantificación de la intervención, dimensionar su desarrollo y estimar los costos asociados al proyecto.

Un total de 14 750 m² se estiman para la creación del parque natural propuesto para el Espacio Recreativo de Derecho. Dentro de la propuesta se cuantifican sendas, espacios verdes, infraestructura azul, muros de retención, y manejo de la topografía existente.

Figura 35: Delimitación de componentes de la propuesta.



Fuente: Elaboración propia.

A continuación se presentan secciones de la propuesta desarrollada, las cuales permiten evidenciar el manejo de la topografía que se plantea en el proyecto, así como la integración que busca la propuesta con el entorno existente en pro de la creación del Atrio Regenerativo.

Figura 36: Secciones representativas de la propuesta Espacio Recreativo de Derecho.



Sección Transversal



Sección longitudinal

Fuente: Elaboración propia.

4.5. EJES ESTRATÉGICOS DEL MODELO PROPUESTO

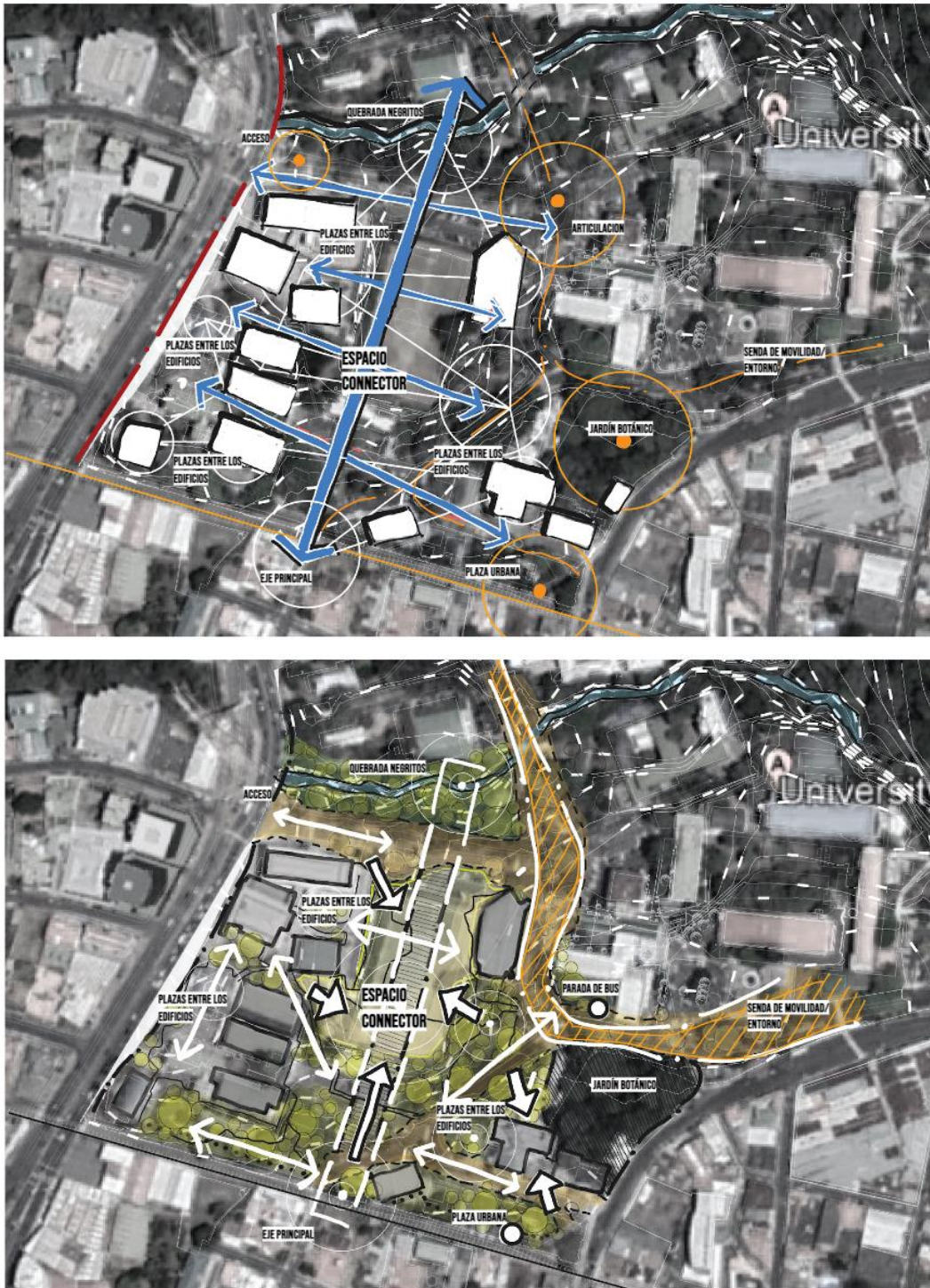
Desarrollar una propuesta de diseño del paisaje a partir de herramientas y parámetros de planificación territorial, que permitan aumentar la relación ser humano-ambiente y el conocimiento, el respeto, la conservación y el uso sostenible de los recursos ambientales, así como una mejor calidad del ambiente de la Plaza de Derecho, en la sede Rodrigo Facio, Finca 1.

Cuadro 1: Ejes estratégicos del proyecto



Fuente: Elaboración propia.

Figura 37: Esquema de estructura interpretativa del sitio.



Fuente: Elaboración propia.

- + Espacios que busque la preservación y regeneración de los ecosistemas naturales integrados dentro del plano de arquitectura y lo construido

- + Desarrollo de parches verdes para el aumento de la huella ecológica-ambiental
- + Aumentar el valor escénico de espacios públicos ya creados, así como la creación de nuevos espacios
- + Creación de recorridos que dinamicen los flujos de la zona de intervención con un enfoque en el rescate de los ecosistemas.
- + Tratamiento de las aguas residuales y pluviales.

4.6. PALETA VEGETAL

La paleta vegetal planteada para el proyecto cuenta con dos fines principales, los cuales son la búsqueda del incremento de la cobertura vegetal y la incorporación de especies “escultóricas” las cuales son especies de árboles ya sea patrimoniales o en peligro de extinción. Especies como *Guaicum sanctum*, *Cecropia peltata*, *Swietenia macrophylla* y *Tabebuia rosea* forman parte de la paleta propuesta.

Figura 38: Levantamiento de bordes en Finca 1 de la Sede Rodrigo Facio.



Fuente: Elaboración propia

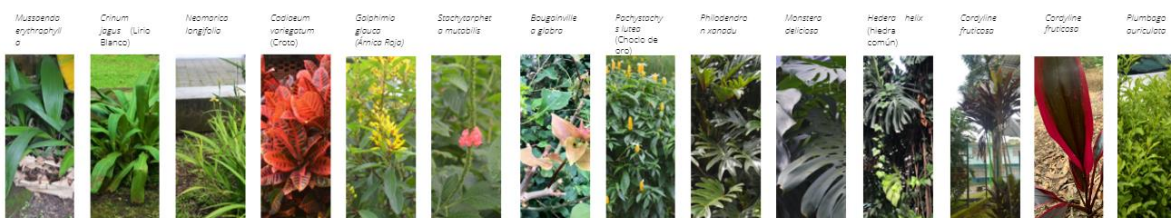
Todas las especies escogidas corresponden a la zona de vida en la cual se ubica el proyecto y se complementan por la utilización de vegetación existente en el sitio lo que permite, aún cuando son especies exóticas en algunos casos, se busca el fortalecimiento del ecosistema existente y la continuidad de los medios bióticos del sitio, su flora y su fauna.

Se presenta un listado de especies encontradas en sitio que permitan lograr el objetivo planteado.

Figura 39: Levantamiento de bordes en Finca 1 de la Sede Rodrigo Facio.

DEFINICIÓN DE ESPECIES DE ÁRBOLES

Fruto y flor para humanos y fauna



ARBUSTOS



PALMAS

OTROS

CONIFERAS

Fuente: Elaboración propia

4.7. EL PROYECTO: EXPERIENCIAS REGENERATIVAS

Bajo una visión regenerativa y con el fin de crear un escenario contrastante con el entorno actual de la zona de intervención, se desarrolla un parque natural urbano que potencie el carácter de ingreso a la Sede Rodrigo Facio en su Finca 1, se unificaron los edificios existentes y los interconecte, además se potenció la creación de diversas actividades de carácter deportivo, cultural y de relación con la naturaleza.

Recorridos continuos, espacios diversos y un entorno natural caracterizan el nuevo Espacio Recreativo de Derecho que sin perder su esencia de zona deportiva, se potencia como un espacio más democratico y para todos. Además, incorpora los principios de preservación del paisaje y del manejo ambiental adecuado que la regeneración determina.

Figura 40:



Fuente: Elaboración propia

Un manejo responsable de la topografía y la incorporación de la capa de infraestructura verde y azul a lo largo del proyecto permiten asegurar una intención de protección y de cuidado al entorno, procurando un mejor manejo de las escorrentías, reduciendo los riesgos de inundación y provocando un mejoramiento en la calidad del aire, el suelo y el agua.

Esto de la mano de una reducción de la huella de calor, aumentando la cantidad y calidad de la cobertura boscosa del campus y fortaleciendo los principios de ecocampus que caracterizan a la Universidad de Costa Rica.

De esta forma, el proyecto busca mejorar la puntuación del uso del suelo de la Finca 1, el cual tiene la necesidad de gestionar nuevos espacios que sean útiles para sus usuarios y sostenibles en ambiente pero también regenerativos, es decir suponer un proceso de adaptación recíproca entre lo natural y humano.

Figura 41: Representaciones conceptuales propuesta Espacio Recreativo de Derecho



Fuente: Elaboración propia

Espacios multicapa y diversos caracterizan la propuesta que queda lejos de ser una plaza de fútbol en un solo plano y se convierte en un espacio dinámico y complejo.

Figura 42: Visualizaciones tipo Render vista aérea propuesta Espacio Recreativo de Derecho



Fuente: elaboración propia

La vista aérea permite identificar el dinamismo impregnado en la propuesta que busca la transformación de un espacio plano subutilizado como lo es la plaza de deportes y se convierte en una zona multiuso de encuentro que funciona como un atrio unificador de los edificios circundantes al proyecto.

Figura 43: Visualizaciones tipo Render vista de acceso principal desde paseo escultórico a propuesta Espacio Recreativo de Derecho



Fuente: elaboración propia.

El ingreso a la propuesta busca devolver la zona de intervención al imaginario de los usuarios, esto contrastado al estado actual donde los parqueos y las mallas invisibilizan la plaza de fútbol y se vuelve un vacío dentro de la estructura de la zona de intervención. Adicional, se busca jugar con la topografía a lo largo del desarrollo de la intervención con el fin de generar un espacio integrado fácil de recorrer y que permite el encuentro ser humano-naturaleza.

Figura 44: Visualizaciones tipo Render vista espacio íntimo en propuesta Espacio Recreativo de Derecho



Fuente: Elaboración propia

Los espacios propuesta están fundamentados en el cumplimiento de los ejes estratégicos e incorporan consecuentemente esas estrategias que permiten trabajar adecuadamente diversos temas desarrollados a lo largo de la investigación como el manejo de la topografía, las aguas residuales, el incremento de la naturaleza y la accesibilidad a todos los espacios.

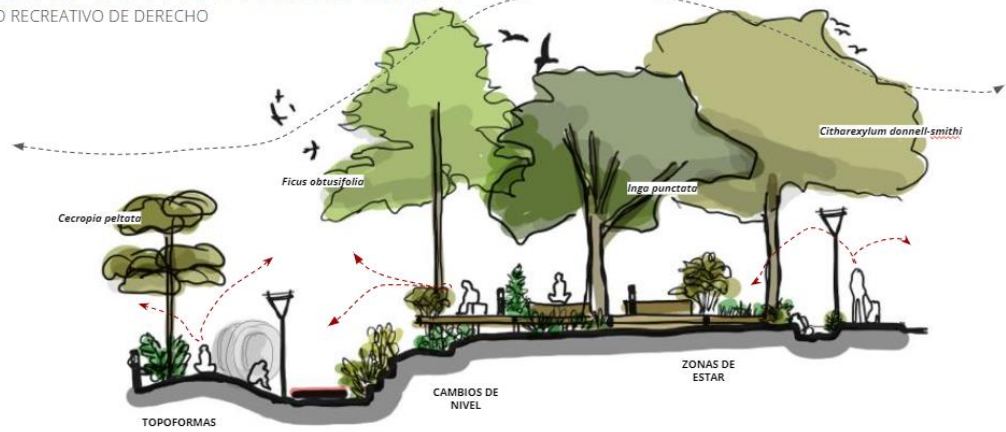
Asimismo, la incorporación de la capa vegetal funge como estrategias de intervención dentro de la creación de esos espacios que permiten lograr los objetivos del proyecto y a su vez asegurar la preservación de la naturaleza y el entorno.

Figura 45: Estrategias aplicables a la propuesta con la propuesta desarrollada de paisaje.



ESTRATEGIAS CON LA VEGETACIÓN

PROPUESTA ESPACIO RECREATIVO DE DERECHO



Fuente: Elaboración propia.

CAPÍTULO 5

“El principio de protección al medio ambiente no es una recomendación o una intención que da la constitución, sino que, por el contrario, es un derecho de aplicación inmediata, por lo que existe una obligación por parte de los organismo gubernamentales de vigilar porque se cumplan las disposiciones legales que tiendan a proteger el medioambiente” (Sala Constitucional, 1999)

5.1. CONSIDERACIONES PARA LA EVALUACIÓN

De acuerdo con los autores de la Guía de gestión ambiental para el manejo del paisaje en Costa Rica (2011): *“(...) Cada vez toma más fuerza la idea de que es posible desarrollar actividades económicas dentro del concepto de sostenibilidad. Lo que conlleva la necesidad de un desarrollo que satisfaga las necesidades del presente sin poner en peligro la capacidad de las generaciones futuras para atender sus propias necesidades”.*

A. Principios aplicables

1. **OBJETIVO DEL INSTRUMENTO:** Los porcentajes de espacios verdes o de carácter paisajístico suelen expresarse en cantidad de vegetación disponible por habitante o en árboles por ciudadano, y son uno de los principales indicadores de calidad de vida en una ciudad. Por esta razón, el objetivo del manejo del paisaje no debe consistir solamente en generar espacios agradables, sino también en cubrir una serie de carencias ambientales (Guía de gestión ambiental para el manejo del paisaje en Costa Rica, 2011).

El instrumento busca que sus estrategias permita al desarrollo de los proyectos lo siguiente:

- Reducción de la contaminación atmosférica
- Regulación de la humedad y de la temperatura
- Reducción y control de la erosión
- Filtro acústico y reducción del viento
- Efecto antibiótico

A. Etapas del desarrollo de un proyecto paisajístico

Entre las etapas que debe comprender un proyecto paisajístico integrado, se encuentran: el planeamiento, el diseño, la preparación del terreno y el mantenimiento. Sus propósitos y actividades son descritos a continuación:

- **Planeamiento del proyecto según la Guía:**

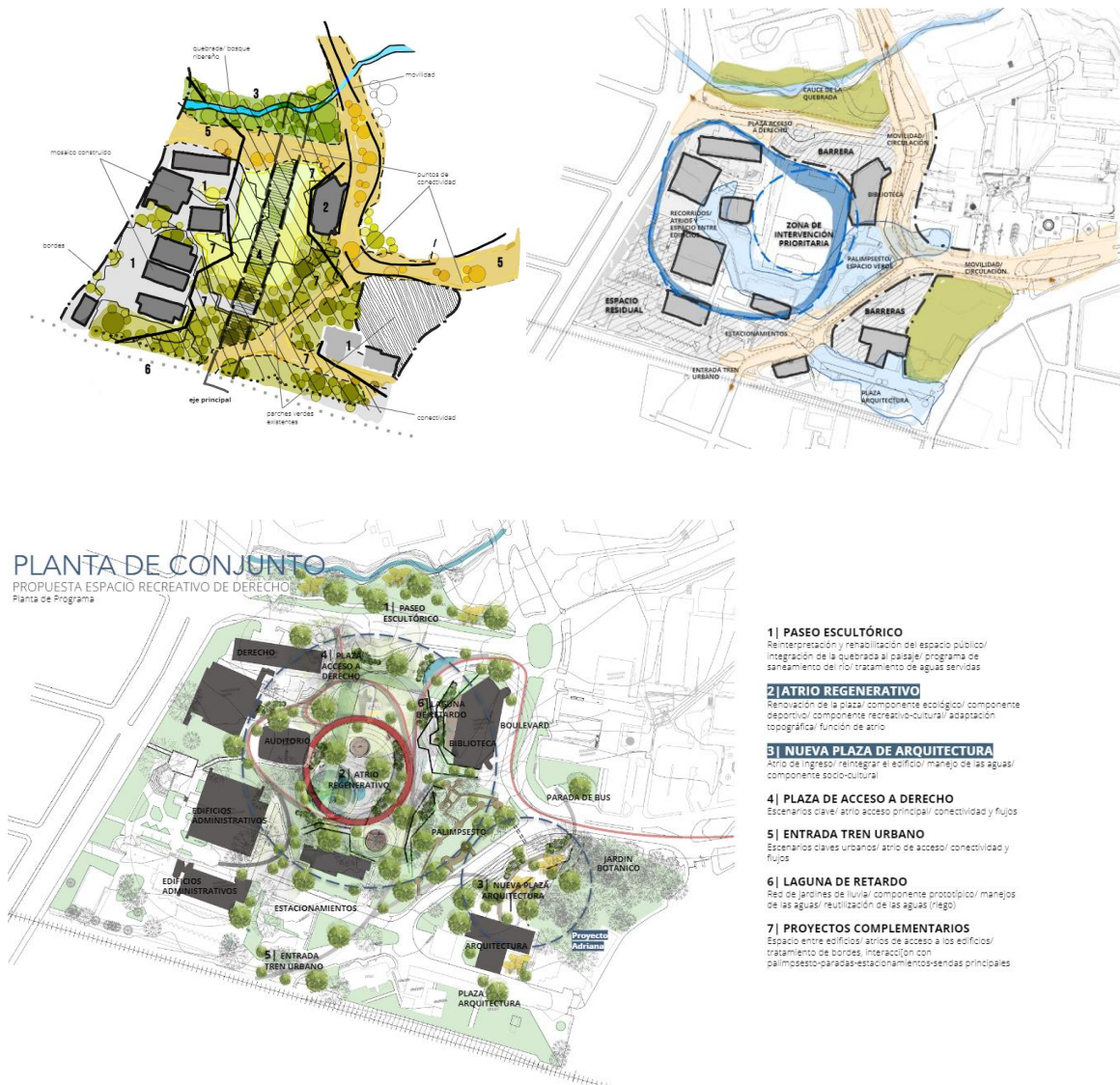
Todo proyecto de manejo del paisaje exitoso tiene que empezar con el planeamiento; planear y diseñar son elementos claves. Para un correcto planeamiento se debe considerar:

- + Análisis de sitio
- + Análisis de uso
- + Desarrollo de plan maestro

El proyecto:

Cuenta con un análisis de sitio interpretativo y de datos técnicos, se realiza un análisis de uso de suelo y la posibilidad de transformación que tiene el mismo. Y por último se desarrolla un plan maestro para la propuesta a desarrollar.

Figura 46: Imágenes representativas



Fuente: elaboración propia.

- Diseño del proyecto según la Guía:

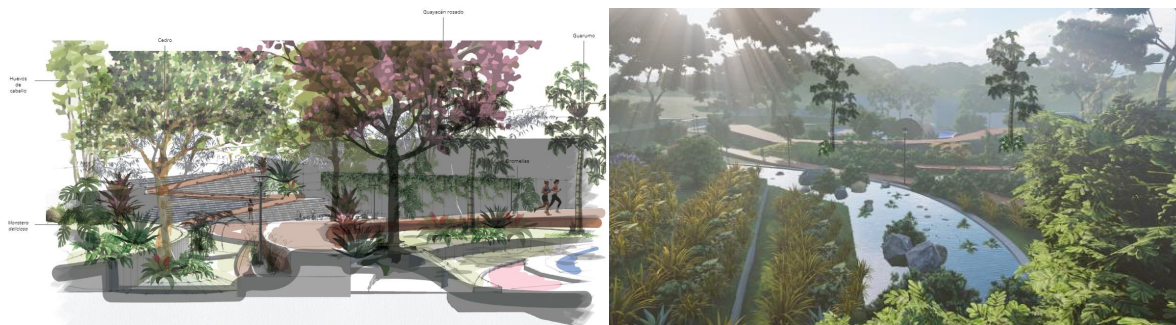
Existe una gran variedad de opciones y materiales de paisajismo que pueden ser usados y aplicados en el tratamiento de la topografía, el manejo de aguas, infraestructuras, etc. Algunas de las prácticas más comúnmente utilizadas están relacionadas con la cobertura vegetal (árboles, arbustos y zacates, entre otros) que puede ser aprovechada de múltiples maneras y para diversos propósitos, tales como reducción y control de la erosión.

El proyecto:

A partir del entendimiento del sitio, el proyecto utiliza estrategias que benefician la propuesta en cuanto a los temas mencionados, jugando con la topografía a favor del desarrollo del proyecto. a su vez con la propuesta vegetal, busca fortalecer y dar continuidad ecológica a partir de los cuerpos vegetativos del sitio e incorporando vegetación a favor del sitio.

Figura 47: Imágenes representativas





Fuente: elaboración propia

- **Preparación del terreno y mantenimiento según la Guía:**

La preparación del terreno comienza por un adecuado manejo de la topografía que reduzca los impactos por erosión, así como por el saneamiento de toda el área de trabajo, incluyendo y tomando en cuenta también los elementos construidos que no se hayan contemplado en el proyecto del sitio. Es importante eliminar todas las estructuras que puedan interferir en la construcción del paisaje o en el desarrollo posterior de la vegetación (Guía de gestión ambiental para el manejo del paisaje en Costa Rica, 2011).

La preparación de la tierra es una fase que puede efectuarse para mejorar la estructura y composición del terreno, mediante la adición de tierras o sustratos en las zonas que lo precisen.

El proyecto:

El alcance del proyecto no permite el desarrollo de los elementos a considerar para dicha recomendación, pero se pueden delimitar documentos de referencia base para cubrir estos aspectos. Dichos documentos representan en una etapa posterior de planos constructivos, el documento de especificaciones técnicas y detalles para el proyecto.

5.1. EVALUACIÓN DE RESULTADOS

La Guía de gestión ambiental para el manejo del paisaje en Costa Rica (2011) plantea la definición y listado de las fichas de manejo ambiental, las cuales son instrumentos de evaluación y de guía aplicables a cualquier intervención de paisaje desarrollada. Dichas fichas se realizan incorporando las variables de gestión o manejo pertinentes.

El instrumento determina 8 componentes a gestionar con las fichas. Cada uno de estos componentes es contrastado a partir de actividades establecidas para el desarrollo

de las propuestas del paisaje lo cual se puede analizar contra el listado de impactos ambientales derivados de cada componente.

Cuadro 2: Código de colores para cada componente por gestionar ambientalmente

Componente	Color
Aire	
Suelo	
Agua superficial	
Agua subterránea	
Medio biótico	
Medio Social y Cultural	
Residuos	
Paisaje	

Fuente: Guía para el manejo ambiental del paisaje en Costa Rica, UICN (2011).

Su intención es que se pueda emplear de dos maneras:

1. Si se analiza por la columna de actividades, se puede saber cuáles impactos provocan las actividades del proceso.
2. Si se analiza por la fila de impactos, se puede saber con cuáles actividades está relacionado un impacto determinado. Las celdas sombreadas representan interacciones actividad-impacto.

Partiendo de ahí y para fines de la presente investigación, se buscará definir una medida de evaluación para cada uno de los componentes y su aplicabilidad a la propuesta desarrollada para el POT de la Sede Rodrigo Facio en su Finca 1.

Cuadro 3: Matriz de impactos ambientales, según las actividades del proceso.

Matriz de identificación de impactos	Componente por gestionar ambientalmente																		
	Impactos ambientales	Aire	Suelo					Agua superficial	Agua subterránea	Medio biótico	Medio social y cultural	Residuos							
		1. Contaminación por partículas y gases.	2. Contaminación por ruido y vibraciones.	3. Contaminación por sustancias tóxicas.	4. Erosión	5. Pérdida de la capa fértil del suelo.	6. Cambios en el uso del suelo.	7. Cambios en la morfología y topografía.	8. Contaminación por partículas sedimentarias.	9. Contaminación por sustancias tóxicas.	10. Alteración del sistema local de drenaje pluvial.	11. Efectos en la capacidad de recarga de infiltración.	12. Contaminación por sustancias tóxicas.	13. Eliminación de cubierta vegetal y afectación de nichos de fauna local	14. Generación de expectativas, plazas de trabajo y utilización de bienes y servicios.	15. Afectación al patrimonio cultural.	16. Riesgos de trabajo por desarrollo de labores en condiciones peligrosas.	17. Contaminación por generación de residuos sólidos.	18. Contaminación por generación de aguas negras o servidas.
Actividades																			
Escogencia del sitio por intervenir (análisis del potencial y las debilidades, caracterización y valoración, estimación de posibles impactos)																			
Estudios de prefactibilidad (técnica, financiera, legal, ambiental y socioeconómica)																			
Análisis y levantamiento físico-ambiental del sitio																			
Programación y conceptualización																			
Promoción y socialización del proyecto																			
Estudio geohidrológico																			
Estudio geotécnico																			
Plan de zonificación y diseño de componentes																			
Plan de acción																			
Contratación y capacitación del personal																			
Acondicionamiento del sitio		X			X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X
Limpieza y remoción de cobertura vegetal		X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Apertura de vías de acceso	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Poda y protección de especies existentes por conservar		X						X					X			X	X	X	
Terraceo y movimiento de tierra	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Construcción del sistema de drenaje	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Incorporación de cuerpos de aguas superficiales	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Construcción de elementos edilicios y superficies pavimentadas	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Siembra de especies vegetales			X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Acondicionamiento final y equipamiento	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Reforestación y replantación de especies autóctonas			X	X		X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	
Limpieza de cauces de ríos, llanos y cuerpos de agua existentes									X						X	X	X	X	
Restauración de escorrentías naturales y acequias de riego		X	X	X	X	X	X	X			X	X	X		X	X	X	X	
Fijación de pendientes y taludes	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	
Riego			X				X	X	X	X	X	X	X					X	
Poda y siega	X						X			X	X	X	X		X	X	X	X	
Control de plagas y enfermedades			X	X			X					X	X			X	X	X	
Limpieza													X	X	X	X	X	X	
Control de plantas no deseadas			X	X			X	X		X	X	X	X		X	X	X	X	

Fuente: Guía para el manejo ambiental del paisaje en Costa Rica, UICN (2011).

A partir de estos criterios de evaluación, se determina para el presente proyecto una puntuación de cinco puntos por componente, partiendo del hecho de que el componente

que tiene mayor cantidad de impactos corresponde al suelo y tiene cinco potenciales impactos ambientales sobre las actividades a desarrollar.

Se espera con esto que al contrastar dichos criterios con el proyecto propuesto para el POT de la Sede Rodrigo Facio, Finca 1, se pueda determinar si se plantea un adecuado manejo ambiental y principios de conservación con la propuesta.

A continuación se presenta una representación gráfica de los resultados obtenidos y se procede a justificar la puntuación dada para cada uno de los componentes:

Figura 48: Tabla de evaluación de componentes para el Proyecto Espacio Regenerativo de Derecho.



Fuente: Elaboración propia

A. Aire:

Con respecto al componente Aire, la Guía pretende analizar los impactos a la contaminación por partículas y gases y la contaminación por ruido y vibraciones. Para ello, se puede asumir que con una intervención como la planteada para el espacio deportivo de Derecho, se logrará un impacto positivo en cuanto a la rúbrica de partículas y gases. Esto considerando que se pasaría de un entorno árido a uno con mayor cobertura vegetal y fortalecimiento del medio ambiental.

Sin embargo, se tiene claro que para definir una evaluación certera sobre la calidad del aire se deberá involucrar la participación de las disciplinas competentes para su debido análisis técnico. Es por eso que a pesar de que naturalmente se espera una mejoría en la calidad del aire, se castiga un punto para dejar como recomendación dicha verificación técnica posterior.

Puntos obtenidos: 4 ptos

B. Suelo:

De acuerdo a la Guía, para el suelo se deben considerar cinco potenciales impactos ambientales que podrían tener las propuestas sobre la contaminación del suelo, la erosión causada, la pérdida de la capa fértil, cambios en el uso del suelo y cambios en la morfología. Factores que al momento de ser contrastados con la propuesta desarrollada se entiende que más bien son considerados y analizados para el desarrollo del nuevo entorno propuesto, ya que se consideran temas como escorrentías, planteamiento de manejo de las aguas residuales y pluviales, así como una mejora en la cobertura vegetal.

No obstante, factores como la contaminación no son evaluables fidedignamente por lo que se castiga un punto a la nota final de este componente,

Puntos obtenidos: 4ptos

C. Agua superficial:

Para las aguas superficiales se evalúa según la Guía la contaminación por sedimentos y partículas tóxicas así como las alteraciones al manejo de las aguas residuales.

Para la propuesta se parte del hecho de que se pretenden incorporar conceptos como jardines de lluvias y la creación de una laguna de retardo cerca de las zonas identificadas como inundables del terreno, por lo que se puntúa de forma positiva que la propuesta considere dichos elementos dentro del diseño, sin embargo se castigan dos puntos ya que el alcance de la presente investigación no permite realizar una evaluación técnica de la calidad del agua en cuanto a su contaminación.

Puntos obtenidos: 3 ptos

D. Agua subterránea:

Para fines de esta investigación y la propuesta realizada, a pesar de haber contemplado principios de infraestructura azul dentro del proyecto, no se puede comprobar si se lograría un buen manejo de la infiltración del terreno o los grados de contaminación ya que no se contó con un estudio de suelos ni estudios técnicos de la calidad del agua.

Puntos obtenidos: 1 pto

E. Medio biótico:

La Guía indica que se debe evaluar el impacto sobre las alteraciones a los nichos de fauna y a la eliminación de la cubierta vegetal. No obstante, para este componente en específico, el proyecto Espacio Deportivo de Derecho busca devolver y transformar la composición del lugar positivamente ya que a diferencia del estado actual con carácter de cancha de fútbol, la propuesta busca por el contrario, densificar la cobertura vegetal y crear un parque urbano natural, fortaleciendo y acrecentando los parches verdes boscosos dentro del campus universitario.

Puntos obtenidos: 5 ptos

F. Medio sociocultural:

Para el medio sociocultural según la Guía, se debe prever el impacto ambiental en la generación de expectativas, plazas de trabajo y utilización de bienes y servicios, la afectación del patrimonio cultural y los riesgos de trabajo por el desarrollo de labores en condiciones peligrosas.

En este caso, la propuesta promueve la creación de espacios de disfrute social que permitan la interacción entre personas y las personas con el medio natural sin afectar el entorno y el patrimonio existente sino complementándolo. Por esta razón se puntúa de buena manera esta consideración en el diseño de paisaje propuesto.

Puntos obtenidos: 5 ptos

G. Residuos:

Para la gestión de los residuos se prevé que la propuesta cumpla con los principios de reducir el impacto ambiental en situaciones como: contaminación por generación de residuos sólidos, contaminación por generación de aguas negras o servidas. Sin embargo, al considerar esto un supuesto se castigan 2 puntos para mantener una alerta en la importancia de las buenas prácticas en el desarrollo de diseño y de construcción de proyectos de este calibre en entornos naturales y urbanos.

Puntos obtenidos: 3 pts

H. Paisaje:

Toda propuesta de intervención de paisaje debería considerar según la Guía, ser diseñada acorde a su zona de vida, que esté en armonía con el entorno y que promueva la conectividad biológica. todos estos factores son eje fundamental de la propuesta desarrollada para el Espacio Deportivo de Derecho en la propuesta de intervención para el POT de la sede Rodrigo Facio, Finca 1, por lo que se espera que se cumplan los principios adecuados en pro de la conservación y regeneración del paisaje circundante al proyecto.

Puntos obtenidos: 5 pts

De esta forma se estima un resultado a la evaluación final del proyecto de un total de 30 puntos de los 40 posibles a obtener. Considerando de esta forma que el proyecto, es una propuesta para el manejo del paisaje la cual incorpora desde su conceptualización y fundamento teórico los principios de preservación, rescate y regeneración del paisaje y del medio ambiente.

Para obtener los 10 puntos restantes, se recomienda y se parte del hecho que este proyecto es solo un diseño de anteproyecto y que en etapas posteriores se podrá trabajar con un equipo interdisciplinario que permita evaluar a detalle aspectos que fueron castigados durante dicha evaluación.

CAPÍTULO 6

*“¡Naturaleza! Cada una de sus obras tiene una esencia propia; cada uno de sus fenómenos tiene una caracterización especial: y, sin embargo, su diversidad está en la unidad” Goethe
(citado por Araneda, 2020)*

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La regeneración como principio de diseño de una propuesta de paisaje, ha conllevado al seguimiento de una serie de pautas brindadas o generadas a partir de las posturas de expertos en el tema y de teorías alrededor de los principios regenerativos como lo son Whal o esfuerzos como el de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y de los Recursos Naturales (UICN) con su Guía para el manejo ambiental en las propuestas de paisaje.

Utilizar estas bases para la conceptualización de propuestas como la planteada para el Espacio Recreativo de Derecho, que forma parte de una de las propuestas de diseño para el POT de la Sede Rodrigo Facio en Finca 1, permitió concluir los siguientes puntos.

Reducir el ritmo y la magnitud de la degradación medioambiental y participar en enfoques regenerativos son requisitos esenciales y complementarios para trazar la senda hacia un futuro regenerado y sostenible.

Es de esta forma que se promueve la protección del medio ambiente y del entorno circundante a los proyectos de intervención paisajística. Procurando siempre la incorporación en el diseño de las variables bióticas y así, fortalecer la conectividad biológica de la zona de intervención.

Toda propuesta del paisaje debe por consiguiente promover y asegurar la conectividad urbana, la visibilización a los ríos, la creación de espacio público, el uso mixto en el espacio, la regeneración del hábitat natural, la integración a otros proyectos urbanos del entorno, la conexión entre usuario-naturaleza-infraestructura y la creación de una red de espacios verdes interconectados. Todo esto con el fin de tener un impacto ambiental positivo.

Uno de los principios fundamentales del desarrollo regenerativo es la reconexión de las personas con los espacios singulares en los que viven, lo que genera conciencia de compartir un significado, una atención y una administración. Esto con el fin de que un desarrollo paisajístico tenga un impacto positivo medio-ambiental.

Por esta razón iniciativas y esfuerzos como la creación de un POT para la Universidad de Costa Rica, respalda un sano y consciente desarrollo de las intervenciones

como las desarrolladas en la presente investigación.

La estrategia propuesta crea un espacio que ofrece los siguientes principios aplicables: una comunidad que aporte y restaure el ecosistema, el diseño y utilización los “retazos” o espacios sin uso en la arquitectura para la agricultura urbana, un ecosistema regenerativo y resiliente que trata de recompensar en la ciudad con vegetación, el aprovechamiento del conocimiento y prácticas sostenibles y la creación de programas comunitarios basados en la educación. Todos ellos principios de una propuesta regenerativa.

El manejo del paisaje conlleva implicaciones que van mucho más allá de lo meramente estético y visual; tiene mucho que ver, con aspectos que afectan en gran medida a los ecosistemas locales, incluyendo el saneamiento ambiental, control de las vulnerabilidades, valor sociocultural de las diferentes zonas, entre otros.

El ser humano es parte involucrada y responsable de la preservación y cuidado del planeta y, más específicamente, del contexto y medio ambiente en el que vive y se desenvuelve cotidianamente. Es por esto que aplicar herramientas como la Guía de gestión ambiental para el manejo del paisaje en Costa Rica procura la aplicabilidad de los principios de protección y resguardo del medio natural y urbano.

Se recomienda como parte de la continuación del diseño de estrategias para el POT de la Universidad de Costa Rica, en su sede Rodrigo Facio, aplicar la Guía de gestión ambiental del manejo del paisaje de la UICN (2011) con el fin de guiar las propuestas a un resultado en pro de la regeneración, conservación y mejoramiento del entorno, su fauna, sus usuarios y su estructura ecosistémica.

El proyecto propuesto para el Espacio Recreativo de Derecho, bajo su visión regenerativa, logra crear un hito urbano contrastante entre lo existente en la actualidad y lo que el espacio llegará a ser. Evidenciando que las propuestas de paisaje pueden llegar a transformar e impactar enormemente las zonas de intervención.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ágora (2019). ¿Sabes lo que es el desarrollo regenerativo? Un concepto más allá de la sostenibilidad. <https://www.agorarsc.org/sabes-lo-que-es-el-desarrollo-regenerativo-un-concepto-mas-alla-de-la-sostenibilidad/>
- Araneda, M. (2020, 19 de mayo). PRINCIPIOS DEL DISEÑO DE EXPERIENCIAS REGENERATIVAS. *Camina Sostenible*.
<https://www.caminasostenible.org/2020/05/principios-del-diseno-de-experiencias-regenerativas/>
- Benayas, J. (2000). Universidad Autónoma de Madrid (2000). Proyecto ecocampus de la Universidad Autónoma de Madrid (España).
<http://habitat.aq.upm.es/bpes/onu00/bp346.html>
- Bolaños, R. (2019). Noticias Vida de la Universidad de Costa Rica. Campus universitarios serán más seguros y transitables <https://www.ucr.ac.cr/noticias/2019/10/15/campus-universitarios-seran-mas-seguros-y-transitables.html>
- Chaverri, L. (2017). Propuesta de Protección Ambiental y Desarrollo Urbanístico Paisajístico para FINCA 3 – UCR. Manuscrito inédito, Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica.
- Chaves, G. (2021). Programa de Posgrados en Arquitectura, Maestría de Paisajismo, Primer Ciclo lectivo 2021.
- Cole, R. (2017). Caminos Regenerativos. [El desarrollo regenerativo – Caminos hacia la sostenibilidad \(caminossostenibilidad.com\)](http://El desarrollo regenerativo – Caminos hacia la sostenibilidad (caminossostenibilidad.com))
- Comité Consultivo Plan de Ordenamiento Territorial (2020). Diagnóstico sobre uso del Espacio, Movilidad, Paisaje y Ambiente para la Formulación del Plan de Ordenamiento Territorial Campus Universitario Rodrigo Facio Brenes 2020 - 2035.
- Fariña, J. (2012, 27 de junio). Infraestructura verde urbana. *EL BLOG DE JOSÉ FARIÑA: URBANISMO, TERRITORIO Y PAISAJE*.
<https://elblogdefarina.blogspot.com/2012/06/infraestructura-verde-urbana.html>
- Jankilevich, C. (2016). Puesta en valor del paisaje y regeneración del bosque en los corredores biológicos interurbanos del área metropolitana de Costa Rica. *Ambientico*

272. Artículo 1 |Pp. 45-53|. https://www.ambientico.una.ac.cr/wp-content/uploads/tainacan-items/5/29890/272_45-53.pdf

Liu, J. (2016, 29 de junio). "It is possible to rehabilitate large-scale damaged ecosystems."/ Entrevistado por Tucci Ricardo. Permaculture News.
<https://www.permaculturenews.org/2016/06/29/john-d-liu-interview-possible-rehabilitate-large-scale-damaged-ecosystems/>

Ministerio de Vivienda y Asentamientos Humanos (2020). Guía para elaborar un Plan Estratégico en proyectos de Reajuste de Terrenos para Costa Rica.
https://www.mivah.go.cr/Documentos/politicas_directrices_planes/PEPRT/Cuadernillo_Ci_introductorio.pdf

Molina, S. (2019). ¿Cómo potenciar la resiliencia en los sistemas urbanos de Costa Rica? Ambientico. p. 2-31. Universidad Nacional. Costa Rica.
<https://www.ambientico.una.ac.cr/wp-content/uploads/tainacan-items/31476/33795/270.pdf>

Mora, A. (2021). Costa Rica Regenerativa nos invita a "co-crear el futuro que queremos". Delfino. [Costa Rica Regenerativa nos invita a "co-crear el futuro que queremos" - Delfino.cr](https://www.delfino.cr/costa-rica-regenerativa-nos-invita-a-co-crear-el-futuro-que-queremos/)

Moreno, G. (2020). Permacultura. Consejo Integrador de la Construcción, la Industria y el Desarrollo, INCIDE A.C. Mexico. <http://consejoincide.com/2020/12/05/inversionista-13/>

Nieto, V.; Cubillo, R.; Barrios, R. (2021). Aspectos de diseño resiliente aplicados a la envolvente que determinan el confort térmico en las viviendas sociales. *Revista ingeniería de construcción*, 36(2), 197-209. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50732021000200197>

Orihuela, M. (2021). Territorio. Un vocablo, múltiples significados. Revista Area. Agenda de Reflexión en Arquitectura, Diseño y Urbanismo, Universidad de Buenos Aires.
<https://area.fadu.uba.ar/area-2501/orihuela2501/>

Sanford, Carol (2016) ¿Qué es Regeneración? Parte 3 – Potencial. Blog
<https://carolsanfordinstitute.com/what-is-regeneration-part-3/>

Solano, L. (1999). Sala Constitucional (1999, 8 de enero). Sentencia No. 132-99.

<https://vlex.co.cr/vid/-498631174>

Sphera (2021). De la sostenibilidad a la regeneración. Sphera.

<https://www.sphasostenible.com/nuestro-blog/sostenibilidad-y-regeneracion>.

Stewart, J. The direction of evolution: The rise of cooperative organization, *Biosystems*, Volume 123,2014, Pages 27-36. <https://doi.org/10.1016/j.biosystems.2014.05.006>.

Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y de los Recursos Naturales (UICN), (2011). Guía de gestión ambiental para el manejo del paisaje en Costa Rica.

<https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/2011-125.pdf>

Universidad Técnica Nacional (2020). <https://oses-alc.net/experiencia-universi/eco-campus-en-la-universidad-tecnica-nacional-de-costa-rica/>

Veret, G. (2017). Diez cosas que debes saber sobre la permacultura. Fundación Louis Bonduelle. <https://www.fondation-louisbonduelle.org/es/2018/04/23/diez-cosas-debes-saber-sobre-permacultura/>

Wahl, D. (2016). *Diseñando Culturas Regenerativas*. Disponible en

<https://www.triarchypress.net/drc.html>

Wahl, D. (2021). ¿Qué son las culturas regenerativas, y que importancia tienen? Medium.

[https://designforsustainability.medium.com/qu%C3%A9-son-las-culturas-regenerativas-y-que-importancia-tienen-5a7e19e4d28a#:~:text=Carol%20Sanford%20propuso%20siete%20principios,\(acupuntura%20sist%C3%A9mica\)%20y%20vii](https://designforsustainability.medium.com/qu%C3%A9-son-las-culturas-regenerativas-y-que-importancia-tienen-5a7e19e4d28a#:~:text=Carol%20Sanford%20propuso%20siete%20principios,(acupuntura%20sist%C3%A9mica)%20y%20vii)