

Biocampus: una estrategia para alcanzar la sostenibilidad.

Licda. Emilia Martén Araya^A, M.Sc. Katty Elizondo Orozco^B, Ing. Paola Vidal Rivera^C

A Unidad de Gestión Ambiental (UGA), Universidad de Costa Rica. Autora principal.

ana.martenaraya@ucr.ac.cr

B Unidad de Gestión Ambiental (UGA), Universidad de Costa Rica. Co-autora.

katty.elizondo@ucr.ac.cr

C Escuela de Ingeniería Civil, Universidad de Costa Rica, Co-autora

paola.vidal@ucr.ac.cr

RESUMEN

El modelo de Biocampus de la Universidad de Costa Rica (UCR) es una estrategia integral enfocada en la sostenibilidad y la regeneración social-ecológica. Este modelo responde a los retos del cambio climático y busca alinear las actividades académicas, operativas y de gobernanza universitaria con los principios de sostenibilidad, priorizando la educación, investigación y acción social.

La UCR ha trabajado en colaboración con el Corredor Biológico Interurbano Río Torres Reserva de la Biosfera (CBIRT-RB) desde 2017, implementando iniciativas como la plantación de árboles, proyectos de descontaminación de ríos, la rehabilitación de áreas protegidas y la gestión sostenible de recursos hídricos. Además, el enfoque Biocampus incluye acciones concretas para la descarbonización, la protección de la biodiversidad y el manejo eficiente de recursos, aplicando soluciones basadas en la naturaleza.

La estrategia establece tres ejes fundamentales: no contaminar, proteger la biodiversidad y descarbonizar las actividades universitarias, integrando indicadores de gestión ambiental en los campus. También fomenta inversiones verdes para proyectos de infraestructura y promueve la planificación presupuestaria sostenible bajo el marco del Fondo Especial para la Educación Superior (FEES).

Con estas acciones, la UCR busca generar impacto positivo en las comunidades locales, fortalecer la educación para la sostenibilidad y posicionarse como un referente internacional. Este

modelo no solo mejora la gestión ambiental institucional, sino que también refuerza la autonomía universitaria y optimiza el gasto público mediante prácticas sostenibles y eficientes.

Palabras clave: Sostenibilidad, Biocampus, Corredores Biológicos, Descarbonización, Gestión Ambiental

Considerando el llamado mundial que se hace a las instituciones de educación universitaria para implementar la sostenibilidad en todas sus actividades sustantivas y operativas, y en concordancia con la Agenda 2030, se vuelve urgente redoblar esfuerzos para la consecución de los Objetivos del Desarrollo Sostenible, para lo cual las universidades tienen una posición verdaderamente única. Esto es reconocido por el Instituto Internacional de la UNESCO para la Educación Superior en América Latina y el Caribe, al referirse (Galán-Muros, 2023) a las misiones de educar y formar futuros líderes con competencias para contribuir a sociedades sostenibles, llevar cabo la más innovadora investigación de las sociedades creando conocimiento y tecnología de vanguardia, transferir y difundir conocimiento y tecnología mediante alianzas con todos los sectores. Así como, al predicar con el ejemplo, haciendo que su gobernanza, estrategias y sus operaciones sean más éticas y sostenibles.

Una forma factible para abordar estrategias de sostenibilidad en Costa Rica ha sido mediante los Corredores Biológicos Interurbanos (CBI), los cuales corresponden a extensiones territoriales urbanas que proporcionan conectividad entre paisajes, ecosistemas y hábitats modificados o naturales, que interconectan microcuencas y la trama verde de las ciudades o áreas silvestres protegidas. Estos espacios contribuyen al mantenimiento de la biodiversidad, permitiendo el intercambio genético de flora y fauna entre los ecosistemas y abarcando las dimensiones culturales, socioeconómicas y políticas. Al respecto, el Decreto Ejecutivo N° 40043 -MINAE Regulación del Programa Nacional de Corredores Biológicos (Procuraduría General de la República, 2016), indica que los CBI proporcionan los espacios de concertación social para promover la inversión en la conservación y uso sostenible de los recursos naturales, para el

bienestar.

Por esta razón, la Universidad de Costa Rica ha sido visionaria al integrarse, desde el año 2017, dentro del Comité Local del Corredor Biológico Interurbano Río Torres Reserva de la Biosfera (CBIRT-RB) para trabajar de forma colaborativa aumentando su impacto local y dispersión del conocimiento, mediante la representación de la Unidad de Gestión Ambiental. Sobre todo, como un actor local cuyos territorios pueden ser laboratorio vivo de soluciones basadas en la naturaleza y espacios para la vinculación con socios locales. Además de contribuir en la gestión del recurso hídrico en la microcuenca del río Torres y la Quebrada Los Negritos; desde todas sus actividades sustantivas y operativas, para concretar el disfrute sano e incluyente de los servicios ecosistémicos para las diferentes formas de vida en los territorios que la Universidad posee y administra.

Para lo cual, se ha colaborado, en concordancia con las posibilidades de concertación de las organizaciones y sociedad civil que integran el CBIRT-RB, así como la planificación territorial que ha desarrollado la UCR para la Sede Rodrigo Facio, mediante acciones concretas como:

- a) Firma de Carta de Intenciones entre la Universidad de Costa y el Comité Local del CBIRT-RB en el 2021.
- b) Donación de 2000 árboles a organizaciones y comunidades miembros del CBIRT-RB, por parte del Vivero UCR administrado por la Unidad de Gestión Ambiental, desde el 2020.
- c) Administración de las Áreas Protegidas de la Sede Rodrigo Facio, administradas por la Escuela de Biología: Jardín Botánico José María Orozco, Reserva Ecológica Leonelo Oviedo y Reserva Ecológica Finca 4.
- d) Colaboración con el proyecto: “Investigación participativa comunitaria aplicada para la descontaminación de los ríos del Gran Área Metropolitana de Costa Rica mediante Ríobardas”.
- e) Desarrollo del TC-774: Recuperación del bosque ripario del Río Torres y su entorno a través

de un segmento verde articulador entre las fincas de la UCR y el Parque del Este y sus enlaces regenerativos con la trama urbana vecinal.

- f) Proyecto de Investigación de la Escuela de Biosistemas: Gestión sostenible de la Quebrada los Negritos: Una evaluación y caracterización de la dinámica hidrológica y de sus áreas de protección en el sector UCR.

De esta manera, con la resonancia provocada desde el Consejo Nacional de Rectores al tomar el acuerdo declarar el año 2023: “Universidades públicas ante el Cambio Climático” (Solano, 2023), y mediante el acompañamiento CBIRT-RB, se han realizado procesos de análisis y una propuesta concreta para la atención de los retos que enfrenta nuestra casa común por la urgente necesidad de regeneración del sistema social-ecológico, amparados en la firma del Convenio Marco de Cooperación para la protección y rehabilitación de la microcuenca del río Torres, llevada a cabo por la Rectoría en el mes de julio del 2023. También durante el 2024, la escuela de Ingeniería Civil y la carrera de Salud Ambiental han colaborado con el Comité Local del CBIRT-RB en los proyectos de saneamiento del río Torres circunscritos a la comunidad de Mansiones del Distrito de San Rafael de Montes de Oca y de la comunidad de la Carpio del distrito de Pavas en San José. Mediante el diagnóstico y soluciones para la adecuada disposición de aguas residuales.

Desde la UGA, como representante ante el Comité Local del CBIRT-RB se trabaja en la construcción del modelo de Biocampus, como una nueva estrategia ante el cambio climático, la cual se basa en las cinco metas estratégicas del Plan de Ordenamiento Territorial de la Sede Rodrigo Facio (UCR, 2020) correspondientes al equilibrio, eficiencia y racionalidad, inclusión e integración, sostenibilidad y resiliencia en los territorios, para poder establecer 3 ejes fundamentales para los campus que se refieren a no contaminar, proteger la biodiversidad y descarbonizar las actividades de la organización. Dentro de un marco mayor, que corresponde al Programa Biodistritos del río Torres, el cual ha dirigido el Comité Local del CBIRT-RB.

La metodología se desarrollará tomando como modelos cuatro de los 17 distritos incluidos en el CBIRT-RB para desarrollar los biodistritos, más el campus de la Sede Rodrigo Facio. Considerando que un Biodistrito es una unidad político-administrativa cuya gestión entiende el territorio como un sistema social-ecológico (SES), donde toda acción territorial está dirigida a la mejora de los servicios ecosistémicos; es decir, corresponde a una solución basada en la naturaleza. Dentro de nuestros campus se podrán establecer indicadores de gestión para el quehacer de la educación superior; y de esa forma integrarse dentro del Programa supra citado para la innovación que canalizará iniciativas de regeneración y sostenibilidad enlazadas con una red de iniciativas locales potenciando el impacto.

Todo lo anterior, desde los principios orientadores de la Institución, particularmente referidos a:

- Compromiso con el medio ambiente: Fomentar el mejoramiento de la relación del ser humano con el ambiente y el conocimiento, el respeto, la conservación y el uso sostenible de los recursos ambientales, así como una mejor calidad del ambiente.
- Acción universitaria planificada: Desarrollar una acción universitaria planificada en pro del mejoramiento continuo para contribuir a elevar el desarrollo humano y la calidad de vida de los habitantes del país.

Así como las políticas institucionales propuestas para el próximo quinquenio, que permiten fortalecer las actividades sustantivas de la Universidad de Costa Rica, al mismo tiempo que se desarrollan proyectos específicos de Gobernanza Universitaria, para alcanzar la política 5.9: *“Lideramos acciones que contribuyan al desarrollo de una comunidad universitaria sustentable desde sus actividades académicas y la gestión institucional.”* Mediante las líneas de acción establecidas, referentes a:

5.9.1 Promover la innovación ambiental y la gobernanza adaptativa mediante soluciones basadas en el entorno, que potencien los servicios ecosistémicos y beneficien a las comunidades.

5.9.2 Consolidar estrategias para que se adopten medidas eficientes ante la variabilidad climática, sus efectos en los campus y sus entornos.

5.9.3 Promover fondos concursables para proyectos relacionados con la sustentabilidad y el entorno universitario. Ejecutar acciones ante el cambio climático y mitigar las emisiones contaminantes que se generan en las actividades institucionales.

Y asumiendo los retos de la gestión institucional que conlleva el alinearse con Las Normas Internacionales de Contabilidad del Sector Público (NICSP), las cuales son normas generales de información financiera de alta calidad para su aplicación a entidades del sector público. promueven la transparencia y la responsabilidad en la gestión de los recursos públicos. Al aplicar las NICSP, las entidades pueden informar a los ciudadanos sobre cómo se están utilizando los recursos públicos, lo que puede ayudar a garantizar que los recursos se están utilizando de manera eficiente y sostenible.

De forma que se alineen la gestión universitaria y las actividades de docencia, investigación, acción social y vida estudiantil con un modelo de universidad que se desarrolla de manera congruente con la sostenibilidad y cuenta con un presupuesto verde basado en resultados para una gestión efectiva del FEES relacionado con la adaptación ante el cambio climático. A la vez que en sus campus no se contamina, se descarboniza, se protege la biodiversidad y se implementan soluciones basadas en la naturaleza.

Para ello, es crucial aspirar a la sostenibilidad, teniendo como herramienta la gestión ambiental, pero sobre todo mediante la articulación desde la alta jerarquía y la planificación para resultados, una orientación estratégica para el cambio social-ecológico en el marco del bienestar basado en cuencas, en concordancia el Plan Nacional de Educación Superior Universitaria Estatal (PLANES) y la inversión de los presupuestos para la educación superior. El impacto de la construcción de un modelo de Biocampus o campus sostenible sería estimular los servicios ecosistémicos y como Institución de Educación Superior, realizar una planificación presupuestaria sostenible, de forma

que al priorizar los proyectos socioambientales en los campus y las inversiones verdes se hace una eficiente gestión del gasto público y se genera valor público mediante cambios socioambientales evaluables, con impacto directo en la comunidad universitaria y las comunidades ubicadas en la microcuenca del río Torres.

Los beneficios esperados incluyen tanto a la comunidad universitaria como a las comunidades aledañas al campus, al beneficiarse de la implementación de soluciones basadas en la naturaleza para el aprendizaje de otros actores sociales clave, convertirse en un laboratorio para la educación y la investigación en sostenibilidad, al mismo tiempo que da ejemplo a otras instituciones de educación superior. También se darían mejoras en las operaciones de la Universidad que procuran la prevención, disminución y manejo de los impactos ambientales; así como el fortalecimiento de los servicios ecosistémicos de los campus.

Al mismo tiempo que la Universidad se fortalece mediante la captación de recursos financieros, materiales, infraestructura para la implementación de soluciones basadas en la naturaleza en los campus. También por el desarrollo de mejoras en los servicios ambientales de la Universidad, como la gestión de los residuos sólidos, las aguas residuales y pluviales, entre otros. Lo anterior, fortaleciendo la imagen institucional a nivel local por el valor público de sus campus y la asociación con socios locales clave; e internacional por ser pionera en modelos de gestión para la sostenibilidad en instituciones de educación superior, mediante la oportunidad de proyectar el modelo de Biocampus en todas sus sedes y recintos, así como las demás Universidades miembros de CONARE.

Esta estrategia corresponde a modelo específico de la Administración, que aspira a integrar los proyectos docencia, investigación, acción social y vida estudiantil en un marco común de sostenibilidad. Mediante la participación de la Vicerrectoría de Administración y sus oficinas, la Oficina de Planificación Universitaria, las Unidades Académicas interesadas y el acompañamiento del Comité Local CBIRT-RB, para el desarrollo de un plan táctico, a mediano plazo, con

orientación estratégica basada en la teoría del cambio social en el marco del bienestar basado en cuencas, considerando los siguientes ejes estratégicos descritos en el Cuadro 1, elaborados en conjunto con el CBIRT-RB y la Unidad de Gestión Ambiental:

Cuadro 1. Ejes estratégicos de gestión para el modelo de Biocampus.

MANEJO DE RECURSOS NATURALES	PROTECCIÓN DE LA BIODIVERSIDAD	DESCARBONIZACIÓN
Gestión integral de los residuos sólidos orgánicos, valorizables y peligrosos	Interacciones con fauna silvestre, feral y doméstica	Uso eficiente del agua y la energía.
Manejo innovador de las aguas residuales	Conservación de áreas protegidas	Transporte y movilidad sostenible
Adecuado manejo de las aguas pluviales	Rehabilitación de áreas de protección de cuerpos de agua	Infraestructura adaptada y resiliente
Manejo suelos	Regeneración de paisajes	Establece medidas de reducción y mitigación de gases efecto invernadero
Gestión integrada del recurso hídrico.	Fortalecimiento de servicios ecosistémicos.	

Para lo cual es necesario, innovar, mediante el fortalecimiento del sistema de gestión ambiental institucional con énfasis en el manejo de aguas residuales, y el diagnóstico y corrección de conexiones directas a la Quebrada Los Negritos, así como del manejo de residuos sólidos en los edificios del campus para mejorar la separación en la fuente y aumentar las tasas de recolección de residuos valorizables. Además, es crucial trabajar con las unidades ejecutoras de presupuesto para sensibilizarlas en la planificación y ejecución del presupuesto mediante compras públicas

sustentables y el desarrollo de buenas prácticas ambientales, además del desarrollo de proyectos específicos de docencia, investigación y acción social con impacto dentro de la microcuenca y que fortalezca el Programa de Biodistritos de Río Torres. Así como la implementación de soluciones basadas en la naturaleza para inversiones de infraestructura y obras urbanas en los campus de la Sede Rodrigo Facio; y mediante un seguimiento y evaluación anual pueda generarse valor público mediante cambios socioambientales evaluables desde los presupuestos asignados a la institución.

Demostrando que, para las instituciones de educación superior es posible desarrollar la educación para la sostenibilidad, al mismo tiempo que sus campus o territorios son consecuentes con el equilibrio con el medio ambiente y capacidad de adaptación ante el cambio climático, mediante la gestión presupuestaria sostenible fortaleciendo, al mismo tiempo, la autonomía universitaria y generando eficiencia en la gestión del gasto público. En la misma línea, esta priorización consolida relaciones estratégicas internas y externas y abre las posibilidades de obtener recursos adicionales para inversiones verdes.

Propuesta resolutive:

Es necesario establecer un programa institucional de sostenibilidad, que integre a las personas docentes e investigadoras del CIEDES y de Red de Gestión Universitaria Integral en Agua y Saneamiento -GUIAS, para implementar el modelo de Biocampus en la Sede Rodrigo Facio y replicar en otros campus posteriormente. A partir de la planificación universitaria, y con el apoyo de la Unidad de Gestión Ambiental de la Vicerrectoría de Administración. Considerando involucrar a los socios o actores locales, públicos y privados, como el Comité Local de CBIRT-RB y las municipalidades, entre otros.

Bibliografía

Galán-Muros. (2023). *SET4HEI Directrices Generales para la Implementación de la Sostenibilidad en Instituciones de Educación Superior*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000387008_spa: UNESCO IESALC.

Procuraduría General de la República. (2016). *Sistema Costarricense de Información Jurídica*. Obtenido de SINALEVI:
http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTCCnValor1=1CnValor2=83424CnValor3=107128CstrTipM=TC

Solano, V. (13 de Enero de 2023). *CONARE*. Obtenido de Consejo Nacional de Rectores declara año 2023: “Universidades públicas ante el Cambio Climático”: <https://www.conare.ac.cr/consejo-nacional-de-rectores-declara-ano-2023-universidades-publicas-ante-el-cambio-climatico/>

UCR. (2020). *POT | PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL*. Obtenido de <https://oepi.ucr.ac.cr/pot/>