

UNIVERSIDAD DEL ROSARIO



**INFORME SOBRE TEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL EN EL CAMPUS DE LA
CALLE 200**

TRABAJO DE GRADO

**ANGIE SOFÍA GUZMAN ROMERO
NICOLÁS DARIO HURTADO JAIMES**

BOGOTÁ

2020

UNIVERSIDAD DEL ROSARIO



**INFORME SOBRE TEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL EN EL CAMPUS DE LA
CALLE 200**

TRABAJO DE GRADO

**ANGIE SOFÍA GUZMÁN ROMERO
NICOLÁS DARIO HURTADO JAIMES**

CLARA INÉS PARDO MARTÍNEZ

ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

**BOGOTÁ
2020**

Tabla de contenido

Tabla de Ilustraciones	4
Índice de Tablas	5
Glosario.....	6
Resumen.....	7
Abstract.....	8
1. Introducción	9
2. Revisión de literatura	10
2.1 Concepto de universidad verde.....	10
2.2 Principales Rankings ambientales.....	12
2.3 Universidad que destaca en el primer lugar del ranking Greenmetric	14
3. Descripción de la sede norte de la Universidad del Rosario.....	15
3.1 Políticas ambientales internas	17
3.2 Principales iniciativas ambientales	21
3.3 Legislación aplicables a la universidad.....	27
4. Recomendaciones y plan de acción	29
4.1 Propuestas ambientales para la sede norte	29
5. Comparativo Universidades Bogotá	32
6. Conclusiones	36
7. Referencias.....	36

Tabla de Ilustraciones

Ilustración 1. Pilas con el ambiente	22
Ilustración 2. Puntos ecológicos en zonas comunes	23
Ilustración 3. Filtros de agua potable con bebedero	24
Ilustración 4. Campaña de compostaje	25
Ilustración 5. Configuración sistema Smartshield para apagado remoto	26
Ilustración 6. Insumos papelería y sello ecológico	27
Ilustración 7. Ejemplo y logo de materiales biodegradables	30
Ilustración 8. Ejemplo planta eléctrica.....	31

Índice de Tablas

Tabla 1. Comparativa Gestión Ambiental Universidades.....	33
Tabla 2. Ponderación por factores para cada universidad.....	35

Glosario

Green Metric: El UI GreenMetric World University Ranking es una iniciativa de Universidades de Indonesia lanzada en el año 2010 que tiene como objetivo proporcionar el resultado de una encuesta en línea sobre la situación actual y las políticas relacionadas con Campus Verdes y Sostenibilidad en las universidades de todo el mundo. (Universidad Nacional de Colombia, 2011)

Política ambiental: Es la preocupación y desarrollo de objetivos con fines para mejorar el medio ambiente, conservar los principios naturales de la vida humana y fomentar un desarrollo sostenible, tanto en el ámbito público como privado. (Blog Ecología verde, 2019)

Sostenibilidad: Se refiere, por definición, a la satisfacción de las necesidades actuales sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer las suyas, garantizando el equilibrio entre crecimiento económico, cuidado del medio ambiente y bienestar social. (OXFAM Intermón, 2018)

Resumen

En este informe se pretende mostrar cual es la situación ambiental actual y aquellos proyectos que son llevados a cabo en la sede norte de la Universidad del Rosario, relacionando dicha situación con el concepto de universidad verde en Colombia y el mundo. Además, se pretende revisar los rankings más importantes en materia de sostenibilidad de universidades alrededor de todo el mundo indicando las categorías que analizan y en que se basan para dar clasificación a las entidades educativas. Luego de revisar a fondo los proyectos establecidos o proyectados por la universidad se dará lugar a desarrollar una serie de recomendaciones que sirvan de apoyo a un plan de acción conformado principalmente por nuevos proyectos ambientales que la Universidad del Rosario pueda poner a funcionar en el corto o mediano plazo. Los proyectos ambientales que se incluyan en esta parte del informe estarán enfocados en ideas innovadoras que den solución a problemáticas visibles dentro de la sede norte y que tengan un impacto positivo y directo en el ambiente universitario.

Palabras clave: Universidad verde, sostenibilidad, ranking ambiental, GreenMetric, ecológico, política ambiental.

Abstract

This report aims to show what the current environmental situation is and those projects that are carried out at the northern headquarters of the Universidad del Rosario, relating this situation to the concept of a green university in Colombia and the world. In addition, it is intended to review the most important sustainability rankings of universities around the world, indicating the categories they analyze and on which they are based to classify educational entities. After thoroughly reviewing the projects established or projected by the university, a series of recommendations will be developed to support an action plan made up mainly of new environmental projects that the University of Rosario can put into operation in the short or medium term. The environmental projects included in this part of the report will be focused on innovative ideas that provide solutions to visible problems within the North campus and that have a positive and direct impact on the university environment.

Keywords: Green university, sustainability, environmental ranking, Green Metric, ecological, environmental policy.

1. Introducción

Desde el año 2012 la universidad del Rosario ha venido incrementando esfuerzos en materia ambiental con el fin de ser una institución educativa sostenible en Colombia y así mismo responder a la tendencia a la que día a día se suman muchas más universidades alrededor del mundo. Con la creación de programas ambientales por medio de una inversión económica de 300 millones de pesos en 2012 y de hasta 2400 millones para el año 2018 (Revista semana, 2019) se ha logrado ampliar la cantidad de iniciativas ambientales que año a año se realizan en cada uno de los programas inicialmente creados (Agua, Aire, Educación ambiental, Energía, Fauna y Flora, Residuos). Cada una de estas iniciativas es incluida en los documentos que la universidad en su pagina web ha ubicado para cada uno de los programas ambientales, logrando con esto mostrar las metas cualitativas y cuantitativas que cada uno de los proyectos o iniciativas consiguió por medio de su consecución exitosa.

La participación en el ranking internacional GreenMetric le ha permitido a la universidad del Rosario conocer como ha influido su gestión ambiental en su propia posición en este escalafón y así mismo tener presentes los aspectos por mejorar en cada uno de sus programas ambientales. Es evidente que la sede de la innovación y el emprendimiento representa el centro de la gestión ambiental de la universidad ya que se trata de un campus moderno, rodeado por la naturaleza y en constante crecimiento, esto ha representado que las más recientes y relevantes iniciativas ambientales se hayan llevado a cabo en esta sede.

Este documento se divide en seis secciones como son la presente introducción, luego una revisión de literatura, la sección tres describe la gestión ambiental en la sede norte, luego se dan

una serie de recomendaciones y plan de acción, en la sección cinco se realiza un comparativo con universidades de Bogotá para luego dar unas conclusiones.

2. Revisión de literatura

En esta sección del informe se mostrará una serie de definiciones y referentes teóricos en lo que refiere al concepto de universidad verde y lo que estas representan en la actualidad.

Adicionalmente, se expondrá el principal ranking ambiental que clasifica a las universidades de todo el mundo en base a su propia gestión ambiental. Para la parte final de la sección se mostrará la universidad mejor ubicada en dichos rankings y las razones por las cuales se destacan y logran tener excelentes puntajes en temas ambientales.

2.1 Concepto de universidad verde

Según la universidad de Leuphana una universidad verde es una institución educativa que satisface su necesidad de recursos naturales, como energía, agua y materiales, sin comprometer la capacidad de las personas en otros países, así como las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. Una universidad verde aprovecha los temas de sostenibilidad y los métodos de educación sostenible para hacer que la educación esté más centrada en el alumno, basada en problemas y orientada a la práctica (Leuphana University Lüneburg, 2020).

Para el Green Office Movement las universidades verdes desempeñan un papel importante para educar a los futuros líderes y encontrar respuestas a preguntas sociales a través de la investigación. Dado que los problemas ambientales globales se encuentran entre las amenazas

clave a largo plazo para la vida en la tierra, las universidades tienen la responsabilidad social de ayudar a la sociedad a abordarlos.

Como institución de investigación y aprendizaje, las universidades pueden desempeñar un papel importante para ayudar a abordar problemáticas como seguridad de la salud humana a través de micro plásticos en los alimentos, seguridad del agua a través de las sequías o contaminación plástica en el océano (Green Office Movement, 2020).

Estas definiciones del concepto de universidad verde traen consigo una serie de implicaciones para las entidades educativas que se muestran a continuación:

- Todos los estudiantes deben estar en contacto con temas de sostenibilidad a través de sus estudios y actividades extracurriculares.
- Buscar reducir las emisiones de CO₂ al momento de adquirir fuentes de energía renovable.
- Lograr una disminución de residuos al maximizar el proceso de reciclaje, compostaje de alimentos sobrantes y reutilización del agua.
- Máxima biodiversidad por medio de la compra de alimentos orgánicos, creación de jardines en campus y prohibición de productos químicos tóxicos.

Se toman esta serie de definiciones e implicaciones ya que por medio de la universidad de Leuphana y su movimiento Green Office Movement este concepto ha sido adaptado y se ha relacionado con las acciones que se llevan a cabo en centros de sostenibilidad que hoy en día existen en universidades de países como Alemania, Holanda, Reino Unido y Bélgica. Estas

definiciones recogen los enfoques de dichos centros que usualmente son dirigidos por estudiantes y apoyados por el personal universitario.

2.2 Principales Rankings ambientales

En los últimos años se han venido desarrollando una serie de rankings que permiten analizar y comparar los temas ambientales entre universidades y determinar mejores prácticas y desempeño, como se explican a continuación.

Ranking de sostenibilidad GreenMetric

Organizado por la Universidad de Indonesia, mide la sostenibilidad de más de 700 universidades a nivel mundial. Este ranking mide seis categorías, que son: entorno e infraestructura (flora y fauna), energía, residuos, agua, transporte (aire) y educación (educación ambiental o para la sostenibilidad). Cada una de estas 6 categorías tiene un porcentaje dentro de la calificación pertinente y reúnen una serie de variables a calificar como las veremos a continuación:

Ubicación e infraestructura (15%): - Ratio de área de espacio abierto en relación con el área total - Área del campus cubierta de bosque - Área del campus cubierta de vegetación plantada - Área en el campus para la absorción de agua - El área total de espacio abierto dividida por la población total del campus - Presupuesto universitario para un esfuerzo sostenible.

Energía y Cambio climático (21%): - Reemplazo de aparatos convencionales por aparatos con eficiencia energética - Implementación de Smart Building (edificios inteligentes) - Producción de energía renovable dentro del campus - Uso de energía anual (en kilovatios hora) - Ratio de producción de energía renovable respecto del total de energía utilizada. - Elementos de implementación de construcción verde como reflejo de las políticas de construcción y renovación de edificios - Programa de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero - Ratio del total de la huella de carbono respecto de la población del campus.

Residuos (18%): - Programa para reducir el uso de papel y plástico en el campus - Programa de reciclaje de residuos universitarios - Residuos tóxicos manipulados - Tratamiento de residuos orgánicos - Tratamiento de residuos inorgánicos - Eliminación de aguas residuales

Agua (10%): - Implementación del programa de conservación del agua - Implementación del programa de reciclaje de agua - Uso de aparatos eficientes en consumo de agua (grifo, inodoro, etc.) - Agua tratada consumida.

Transporte (18%): - La proporción del total de vehículos (automóviles y motocicletas) dividido por la población total del campus. - Servicio de transporte - Política de Vehículos de Cero Emisiones (ZEV) en el campus - La proporción de Vehículos de Cero Emisiones (ZEV) dividida por la población total del campus. - Relación entre el área de estacionamiento y el área total del campus - Programa de transporte diseñado para limitar o disminuir el área de estacionamiento en el campus durante los últimos 3 años. - Número de iniciativas de transporte para disminuir el número de vehículos privados en el campus - Política de peatones en el campus.

Educación & Investigación (18%): - La relación entre los cursos de sostenibilidad y el total de cursos y asignaturas - La relación entre la financiación de la investigación sobre sostenibilidad y la financiación total de la investigación - Número de publicaciones académicas sobre medio ambiente y sostenibilidad publicadas - Número de eventos académicos relacionados con el medio ambiente y la sostenibilidad - Número de organizaciones estudiantiles relacionadas con el medio ambiente y la sostenibilidad - Existencia de un sitio web de sostenibilidad gestionado por una universidad - Existencia de un informe de sostenibilidad publicado

La clasificación se basa en los recursos de investigación dedicados al medio ambiente y sostenibilidad, número total de cursos relacionados con el tema, artículos publicados que involucren este asunto, organizaciones estudiantiles relacionadas con el medio ambiente y sostenibilidad, y la existencia de un sitio web sobre la gestión de sostenibilidad en la universidad.

El principal objetivo de GreenMetric es verificar la preocupación y el compromiso ambiental de las universidades de todo el mundo, proporcionando datos sobre la situación actual de cada una de las instituciones inscritas en la investigación.

2.3 Universidad que destaca en el primer lugar del ranking Greenmetric

Universidad y centro de investigación Wageningen

Ubicada en los Países Bajos esta universidad fue coronada como la más verde de la tierra por el ranking Greenmetric para el año 2019. A continuación, se destacarán las acciones que han

llevado a esta universidad a la posición más alta del ranking: En cuanto a la sostenibilidad de la infraestructura, sus edificios son geotérmicos, lo que quiere decir que están contruidos para que la temperatura se mantenga estable, ahorrando el consumo de energía en verano o invierno. Respecto a su uso de energía, la universidad creó en 2013 un plan integral para reducir su consumo energético y volverlo completamente neutro para el año 2030. Entre 2010 y 2016 ha logrado reducir sus emisiones de CO2 en un 46%, utilizando energía proveniente de 26 molinos de viento en los campos de Lelystad. Por ultimo, el campus de la universidad tiene un sistema de aprovechamiento de la biomasa sobrante de los alimentos y productos orgánicos que se consumen y un estricto sistema de reciclaje.

3. Descripción de la sede norte de la Universidad del Rosario

La sede de emprendimiento, innovación y creación es creada con el fin de ser uno de los campus universitarios más modernos de América Latina, esta sede le brinda a los estudiantes un espacio en el cual logran desarrollarse integralmente a partir de la fusión entre tradición y modernidad. Esta sede esta pensada bajo el concepto de sostenibilidad ambiental y diseñada para el buen vivir, ya que cuenta con 44 hectáreas de arboles, amplios espacios verdes, modernas aulas de clase y escenarios deportivos de todo tipo. (Universidad del Rosario, 2020)

Desde el año 2012 la Universidad del Rosario planteo seis programas de manejo ambiental entendienddo que el desarrollo de sus actividades debe ser ecológicamente sanas, socialmente justas y económicamente viables. Por medio de la coordinadora de sostenibilidad Andrea Díaz Pulido se desarrollo un sistema de gestión ambiental en cada uno de los seis programas para el

período de tiempo comprendido entre 2012 y 2016 mostrando los avances conseguidos en temas relacionados a residuos, flora y fauna, aire, energía, agua y educación ambiental. Esta información se encuentra ubicada en el área de gestión ambiental entrando desde Bienestar por medio de la pagina web principal de la Universidad del Rosario. (Universidad del Rosario, 2016)

Desde el año 2016 hasta la actualidad se han continuado actualizando los avances realizados en los programas mencionados, igualmente, en la sede norte de la universidad son evidentes las iniciativas por generar consciencia en el manejo de residuos, uso de plástico y reciclaje. Algunas de estas iniciativas se implementaron hace varios años, pero hoy en día siguen teniendo vigencia en el campus de la universidad gracias al trabajo que hace Esteban Arce Pardo quien es actualmente el asistente de gestión ambiental y desempeña sus labores desde el claustro del Rosario.

Situación reciente Universidad del Rosario en rankings ambientales

En el año 2018, la Universidad del Rosario ocupó el puesto 60 en el escalafón mundial del ranking Greenmetric, puesto 3 a nivel nacional y 5 en Latinoamérica. Mientras que para el año 2019 la universidad del Rosario logró escalar una posición y ubicarse en el segundo lugar en Colombia según este mismo ranking internacional. Desde 2012 con la creación de la coordinación de sostenibilidad se han llevado a cabo una serie de estrategias que han hecho posible que la universidad tenga esta posición en el ranking. Por ejemplo, revitalizar 1,2 hectáreas en zonas de gran importancia en el centro de la ciudad, reducir el uso de más de 600 litros de agua por cada miembro de la comunidad rosarista al año, cambiar todo el sistema de

iluminación a led, lo que permitió una reducción de 10 kilovatios por persona en los últimos 4 años.

3.1 Políticas ambientales internas

La universidad plantea una serie de políticas enfocadas a sus 6 programas de gestión ambiental, cada una con objetivos por cumplir en el corto y largo plazo.

Residuos

Implementar acciones enfocadas a que la generación de residuos en la Universidad se enmarque bajo el lema de las 3 R (Reducir, Reutilizar y Reciclar).

¿Cómo se ha implementado este programa en la universidad?

Se logro disminuir entre un 64% y 92% en el costo de aseo en las distintas sedes de la universidad por medio del uso eficiente de recursos que pueden tener más de un uso. Se desarrollo un proyecto de aprovechamiento de residuos orgánicos mediante lombricultura con el apoyo de proveedores y facultades. Mediante una clausula contractual, las cafeterías principales de las sedes tienen la obligación de hacer aprovechamiento de mínimo 80% de residuos orgánicos usados en el proceso de cocina y actualmente dichos residuos son reincorporados como insumos a granjas porcícolas.

Agua

Implementar acciones enfocadas al ahorro y uso eficiente del recurso hídrico, en aras de reducir y estabilizar su consumo tendiendo hacia estándares sostenibles, además incidir positivamente en las fuentes hídricas de las áreas de influencia.

¿Cómo se ha implementado este programa en la universidad?

Se logro que en la sede norte de la universidad el agua utilizada en orinales y sanitarios de módulos y bodegas de la casa Rosarista se pudiera abastecer con agua lluvia mediante un sistema de recirculación instalado por el personal del Rosario. Gracias al nivel de precipitación en la sede norte no se necesita agua superficial o subterránea para el mantenimiento general y de jardinería, por ende, este se realiza 100% con agua lluvia. Además, para contribuir con la limpieza de fuentes hídricas en Bogotá, la universidad periódicamente interviene con jornadas de mantenimiento y limpieza en la Quebrada Tibatita que es adyacente a la sede norte.

Energía

Implementar acciones enfocadas al ahorro y uso eficiente de energía en aras de reducir y estabilizar su consumo tendiendo hacia estándares sostenibles.

¿Cómo se ha implementado este programa en la universidad?

Se logro que por medio de bicicletas estáticas en zonas comunes se transformara energía cinética en eléctrica y así optimizar el uso de la energía. Se consiguió un ahorro de energía de hasta 40% con la modernización de ascensores y un consumo eléctrico en función del peso. Se actualizaron ciertos equipos en la sede para que logaran ser más eficientes en relación con recursos y resultados. La universidad establece criterios de sostenibilidad para el aprovechamiento de iluminación natural dentro de todas las sedes.

Aire

Implementar acciones que permitan contribuir al mejoramiento de la calidad del aire en nuestras áreas de influencia.

¿Cómo se ha implementado este programa en la universidad?

Por medio del sistema de bicicletas de uso compartido en la sede norte se incentiva la movilidad sostenible de la comunidad rosarista ya que se ofrece el uso de las bicicletas por un lapso de 24 horas. Se celebro la primera caravana de bicicletas entre 16 universidades para promover la movilidad sostenible. La universidad coordino ciclo paseos acompañados por la secretaria de movilidad para incentivar el uso en personas que tienen dudas en subirse a la bicicleta de manera regular.

Flora-Fauna

Implementar acciones enfocadas a la conservación y ampliación de las zonas verdes con que cuenta la Universidad.

¿Cómo se ha implementado este programa en la universidad?

La universidad realizó la siembra de 50 especies de árboles nativos en la sede norte con estudiantes, docentes y administrativos, incluyendo una charla sobre la importancia de las especies para la sostenibilidad del ecosistema de la región. Se instaló una huerta en conjunto con estudiantes y docentes para cultivar plantas aromáticas y productivas con semillas nativas de alimentos como: maíz, trigo, frijol, entre otros.

Educación Ambiental

Implementar acciones enfocadas a la comprensión por parte de todos los miembros de la comunidad rosarista del concepto de sostenibilidad mediante programas académicos e investigación, con el fin de generar estrategias y prácticas conducentes a llevar este concepto a la práctica.

Esto significa que los estudiantes por medio de las asignaturas que cursen o los proyectos de investigación que realicen se encuentren alineados a los objetivos de desarrollo sostenible planteados por la ONU que son base de la gestión ambiental de las universidades en todo el mundo.

¿Cómo se ha implementado este programa en la universidad?

Anualmente, la universidad realiza la revisión del total de investigaciones completadas que se relacionan al desarrollo sostenible entre la dirección de hábitat y la dirección de investigación e innovación. Para el año 2019, la universidad invirtió cerca de 1 millón de dólares en 13 investigaciones buscando generar nuevos conocimientos para la comunidad rosarista.

Anualmente, se revisa la oferta de pregrados y posgrados por facultades para ofertar materias que correspondan a desarrollo sostenible desde la malla curricular.

3.2 Principales iniciativas ambientales

Las iniciativas ambientales que se mencionan a continuación se relacionan en gran medida con los programas ambientales establecidos por la universidad ya que iniciativas como Pilas con el ambiente, puntos ecológicos y compostaje se encuentran dentro del programa ambiental de residuos y del manejo que se les da a los mismos. La iniciativa de filtros de agua potable se incluye en el programa de manejo del agua y la iniciativa para los equipos de computo Smartshield se conecta con el programa que tiene que ver con el uso eficiente de la energía en la universidad.

Pilas con el ambiente

Es una iniciativa de la ANDI con el apoyo del Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible. Es una comunidad que contribuye a la correcta disposición de las pilas usadas, en pro

del medio ambiente. En el marco de su programa de residuos la Universidad del Rosario hace parte de esta comunidad promoviendo esta iniciativa en zonas comunes de la sede norte de la universidad. Los tipos de pilas que se pueden depositar son las siguientes: Pila de botón, pila AA, pila AAA, pila cuadrada, pila c y pila d (Ver figura 1).



Ilustración 1. Pilas con el ambiente
Fuente: Fotografía tomada por los autores

Puntos ecológicos en zonas comunes

Con esta iniciativa se busca que se haga una correcta separación de basuras entre lo que puede tener un segundo uso y residuos orgánicos y no reciclables. En la caneca de color azul se debe depositar plástico, vidrio, aluminio y tetra pack (sin contenido). En la caneca de color gris se debe depositar papel, cartón y periódico. En la caneca de color verde se debe depositar resto de alimentos, empaques y servilletas usadas. Estos puntos ecológicos se encuentran ubicados en la zona de comidas, salas de estudio y zonas de circulación del campus de la universidad del Rosario (Ver figura 2).



Ilustración 2. Puntos ecológicos en zonas comunes

Fuente: Fotografía tomada por los autores

Filtros de agua potable con bebedero

Ubicados en las canchas de tenis, zona de comidas y entre los módulos de salones de la sede norte de la universidad. Instalados con el fin de disminuir el uso de botellas de plástico por parte de los estudiantes e incentivar que se use un solo recipiente por persona que pueda ser recargado en varias ocasiones. Cada uno de los filtros cuenta con un contador que indica la cantidad de botellas que se han dejado de usar gracias al uso de este (Ver figura 3).



Ilustración 3. Filtros de agua potable con bebedero
Fuente: Fotografía tomada por los autores

Compostaje en la Universidad del Rosario

La universidad del Rosario y la fundación Humus Sapiens en diciembre de 2018 dieron inicio a un proceso de compostaje utilizando residuos orgánicos de las distintas sedes de la universidad, hojas secas y pasto recogidos específicamente de la sede norte. Con este proceso se busca producir abono orgánico para las plantas de las sedes y remplazar con esto el uso de químicos. El compostaje representa el uso eficiente de residuos orgánicos y un beneficio económico y ambiental para la universidad ya que este abono beneficia a las plantas. Gracias al compostaje se transforman 1 tonelada de residuos en 300 kilos de abono por año (Ver figura 4).



Ilustración 4. Campaña de compostaje
Fuente: Programa Residuos Universidad del Rosario

Apagado remoto de equipos de computo Smartshield

Smartshield es un potente software que permite el encendido y apagado remoto de equipos, esta funcionalidad garantiza ahorros energéticos, además de cuantificarlos y reportarlos automáticamente. El departamento de tecnología de la universidad adquirió mas de 1500 licencias para los equipos que funcionan a diario en las distintas sedes y actualmente se tiene completa cobertura con este software sobre los equipos de computo. Esta iniciativa representa eliminar el gasto innecesario de energía y aumenta el tiempo de vida de todos los equipos (Ver figura 5).



Ilustración 5. Configuración sistema Smartshield para apagado remoto
Fuente: Programa energía Universidad del Rosario

Fotocopiado e impresión

Esta iniciativa se basa en el uso de papel elaborado a partir de fibra de caña de azúcar, recurso natural de alta producción en algunas regiones del país y renovables en cortos periodos de tiempo con lo cual genera un menor impacto ambiental que el papel tradicional el cual es producido a partir de plantaciones forestales maderables. Además, los equipos usados a diario (Fotocopiadoras, impresoras, etc.) en todos los centros de copiado y oficinas de la universidad cuentan con tecnología de ahorro de energía certificada que disminuye el consumo de estos ya que son equipos utilizados durante todo el día (Ver figura 6).



Ilustración 6. Insumos papelería y sello ecológico

Fuente: Propal.com.co

3.3 Legislación aplicables a la universidad

Decreto 1337 de 1978: Por el cual se reglamenta la implementación de la Educación ecológica y la preservación ambiental en el sector educativo en Colombia.

La Universidad del Rosario, así como todas las universidades del país se encuentran en obligación de implementar dentro de su plan de estudios y educación continuada metodologías asociadas a la conservación del ambiente y al uso correcto de los recursos naturales. Esto implica que la universidad debe alinear sus estrategias pedagógicas con las preocupaciones globales por el medio ambiente y así ofrecer educación responsable y generar en su comunidad académica una necesidad por actuar siempre en beneficio del ambiente y crear impacto por medio de sus estudiantes en todos los sectores productivos del país.

¿Cómo cumple la universidad con este decreto?

Alineando el plan ambiental con la facultad de administración y generando un enfoque de sostenibilidad por medio de los profesores que estén involucrados en materias relacionadas al emprendimiento y la innovación y toma de decisiones gerenciales ya que desde allí los estudiantes en el futuro podrán crear espacios empresariales sostenibles y amigables con el ambiente.

Decreto 1200 de 2004. “Por el cual se determinan los Instrumentos de Planificación Ambiental.”

Este decreto implica que la universidad del Rosario debe tener vigente y actualizado un plan ambiental en el que se evidencie un proceso continuo de mejora en aquellos procesos productivos y operacionales en los que se involucre las actividades diarias que se realizan en la universidad y comprometen o se relacionan con el medio ambiente.

¿Cómo cumple la universidad con este decreto?

Dando un espacio considerable en redes sociales, pagina web y otros medios digitales donde comunique a la comunidad rosarista del plan ambiental vigente y la planificación que se tiene para años próximos.

Decreto 1505 de 2004: Planes de gestión integral de residuos sólidos.

Este decreto le implico a la universidad desarrollar estrategias ambientales viables con respecto al manejo de basuras dentro de sus 3 sedes, de aquí surgieron proyectos ambientales como “pilas con el ambiente”, puntos ecológicos en zonas comunes o “compostar es reciclar”. Gracias a estos 3 principales proyectos se ha tenido control en el manejo que la comunidad rosarista les da a los residuos solidos que pueden tener un segundo uso o simplemente deben ser manejados con responsabilidad ya que pueden ser grandes contaminantes para el ambiente.

¿Cómo cumple la universidad con este decreto?

Haciendo mantenimiento a los proyectos ya instalados y que actualmente funcionan dentro de las sedes, haciendo seguimiento cualitativo y cuantitativo a las soluciones planteadas al momento de llevar a cabo dichos proyectos. Presentando resultados actualizados que muestren el alcance que las iniciativas universitarias pueden llegar a tener.

4. Recomendaciones y plan de acción

4.1 Propuestas ambientales para la sede norte

De acuerdo con la distribución por categorías que el ranking internacional GreenMetric realiza surgen estas propuestas aplicables a la sede ya que la propuesta relacionada al uso de productos biodegradables impactaría positivamente en la categoría de residuos debido a que se reduciría considerablemente el uso de plástico en la sede y el tratamiento de residuos inorgánicos pasaría a ser manejado de forma mucho más eficiente. Por otra parte, la propuesta de la planta eléctrica esta ligada a la categoría del ranking relacionada con energía y cambio climático gracias

a que se reemplazaría el sistema eléctrico común por un sistema eficiente energéticamente que lograría reducir en gran medida el uso energético de la sede.

Uso de productos biodegradables en cafeterías y restaurantes

Al ser productos de un solo uso es importante que sean amigables con el ambiente ya que son necesarios para prestar el servicio de alimentación en la sede. Se hace esta propuesta ya que se evidencio visualmente que algunos lugares de comidas dentro de la sede utilizan a diario envases y utensilios plásticos para servir ciertos alimentos y que por esto resultan siendo de un solo uso para los clientes y tardarían demasiado tiempo en descomponerse. Los ejemplos más claros que fueron evidenciados fueron las ensaladas en Agora, ya que el recipiente que la contiene y los cubiertos son totalmente plásticos. Así como también al momento de pedir en una de las tiendas ubicadas en la zona de comidas un pastel de carne o un alimento de este estilo se sirven en recipientes de icopor que generan un impacto negativo similar al del plástico (Ver figura 7).



Ilustración 7. Ejemplo y logo de materiales biodegradables
Fuente: Ejemplode.com

Planta eléctrica dinámica renovable optimizada

Esta planta funciona por medio de energía electromagnética y permite generar energía eléctrica de hasta 900 vatios y 1200 voltios. Para dar inicio a su funcionamiento esta necesita simplemente la carga inicial de dos baterías, las cuales tienen un tiempo de vida de aproximadamente 20 años. Esta planta puede ser usada en la sede norte para alimentar la iluminación de salones y hasta de la biblioteca disminuyendo drásticamente el consumo habitual de energía.

La universidad actualmente tiene un sistema eléctrico común con el que hace uso de luces led que iluminan salones y zonas comunes. Esta iniciativa debería reemplazar el sistema actual ya que su costo de mantenimiento es mucho más económico y permite alimentar de manera más eficaz a la sede norte, generando un impacto ambiental positivo ya que se el gasto energético se reduciría sin disminuir la capacidad iluminativa de las instalaciones (Ver figura 8).



Ilustración 8. Ejemplo planta eléctrica
Fuente: Fotografía tomada por los autores

5. Comparativo Universidades Bogotá

En esta sección se comenzará por describir el eje ambiental de la universidad de los Andes y la universidad Nacional para luego por medio de una tabla comparar dos factores que hacen parte de los planes de gestión ambiental de estas universidades como lo son los ejes de trabajo y la hoja de ruta. Más adelante, se podrá apreciar una tabla de ponderación basada en puntajes por factores asociados a cada una de las universidades en cuestión dejando ver con esto la relevancia que han tenido sus planes de sostenibilidad dentro del país y en el ranking internacional GreenMetric.

Universidad de los Andes

Por medio de su plan de sostenibilidad (2017-2020) buscan formar personas a partir de la comunicación, análisis crítico, investigación, innovación, creación, visión de costo-efectividad y ejemplo, capaces de convivir con bienestar de la forma más armónica con su entorno social y natural, siendo agentes de transformación y enseñanza a diferentes tipos de nivel. Establecer la sostenibilidad como un generador de valor educativo y social.

Universidad Nacional de Colombia

La Universidad Nacional busca promover un entorno ambientalmente sano para el desarrollo de su misión educadora y formadora, proteger su entorno natural, proponer alternativas sostenibles para solucionar las problemáticas ambientales que se presentan en sus espacios, así como incluir de forma transversal la dimensión ambiental en los procesos de docencia, investigación, extensión y funcionamiento administrativo, bajo los fundamentos de

mejoramiento continuo, prevención de la contaminación y cumplimiento de los requisitos legales ambientales aplicables vigentes.

La tabla 1 muestra un análisis comparativo de las universidades estudiadas por medio de dos factores comparativos como lo son los ejes de trabajo y la hoja de ruta establecida en cada uno de los planes de sostenibilidad. Se le asignaron puntajes en función a la importancia que tuvieron dichos ejes de trabajo y componentes de la hoja de ruta dentro de la calificación que tuvo cada universidad en el ranking GreenMetric y lo que a su vez generó su posición dentro de este ranking. Por esto, se puede ver que los puntajes más altos dentro de la tabla son para la Universidad Nacional ya que esta fue la mejor posicionada entre las 3 universidades estudiadas y en general la segunda mejor ubicada del país en el ranking internacional.

Tabla 1. Comparativa Gestión Ambiental Universidades

Factor Comparativo	Universidad de los Andes	Universidad del Rosario	Universidad Nacional de Colombia
	-Cultura y aprendizaje (Comunicación, Uniandinos activos, Investigación) -Ecosistemas del campus (Bosque alto andino, paisaje)	-Educación ambiental -Agua (PUEAA, feria ambiental, aprovechamiento de precipitación) -Aire	-Fomentar (Construcción de un entorno ambientalmente sano) -Promover (Creación de cultura conservadora y responsabilidad ambiental)

Ejes de trabajo (70)	<p>-Cambio Climático (Energía, fuentes de emisión)</p> <p>-Operación del campus (Consumo responsable, Transporte)</p> <p>-Bienestar y calidad de vida (Ambientes sanos)</p> <p>Peso: 30</p>	<p>-Energía (Fuentes de energía solar, Aprovechamiento de luz natural)</p> <p>-Fauna y flora</p> <p>-Residuos (Contenedores de reciclaje, devolución pos consumo)</p> <p>Peso: 45</p>	<p>-Evaluar (Gestión y desempeño ambiental)</p> <p>-Establecer (Cuidado y mejoramiento de condiciones ambientales)</p> <p>-Cumplir (Requisitos legales ambientales)</p> <p>Peso: 60</p>
Hoja de ruta (30)	<p>-Metas (Objetivos específicos de la universidad con indicadores cuantitativos y tiempos para realización)</p> <p>-Estándares (Manuales operativos que alinean de forma coherente decisiones con actividades)</p>	<p>-Objetivo (Enfocado en el uso eficiente de recursos tendiendo hacia el logro de estándares sostenibles)</p> <p>-Estrategia (Incide positivamente en el eje de trabajo elegido)</p> <p>-Solución (Beneficios y</p>	<p>-Identificación</p> <p>-Evaluación (Mejora continua dentro de la universidad)</p> <p>-Prevención (Prever futuras problemáticas ambientales)</p> <p>-Mitigación (Dar solución oportuna a las problemáticas)</p>

	-Compromisos (Declaración de la intención por parte de la universidad, aún no se cuenta con información para definir metas y estándares) Peso: 20	resultados de la estrategia implementada) Peso: 20	Peso: 25
--	--	--	-----------------

Fuente: Tabla realizada por los autores

La tabla 2 muestra los puntajes organizados por universidad y factor comparativo, el total al sumar los productos obtenidos entre los puntajes y el peso por factor y el porcentaje que indica la proporción en que la gestión ambiental realizada por las 3 universidades estudiadas puede ser comparable con la universidad colombiana mejor posicionada en el ranking internacional como lo es la Universidad Autónoma de Occidente.

Tabla 2. Ponderación por factores para cada universidad

Factor	Peso	Universidad de los Andes	Universidad del Rosario	Universidad Nacional de Colombia
Ejes de trabajo	70	30	45	60
Hoja de ruta	30	20	20	25
Total		2700	3750	4950

Porcentaje		46,55%	64,66%	85,34%
-------------------	--	--------	--------	--------

Fuente: Tabla realizada por los autores

6. Conclusiones

Este informe evidencia que en la sede de la innovación y el emprendimiento se han llevado a cabo iniciativas ambientales que han enriquecido la gestión ambiental y han mantenido el compromiso de la universidad por atender las necesidades en todos y cada uno de los programas ambientales establecidos. Gracias a esto la universidad como entidad de educación superior en el país se ha logrado ubicar en el top 5 de universidades sostenibles, siendo ejemplo para muchas otras y logrando inculcar en sus estudiantes por medio de sus programas académicos un sentido de responsabilidad ambiental y de sostenibilidad aplicable al mundo empresarial en el cual se desempeñarán a lo largo de los años. Es de esperar que ha medida que el campus se expanda y siga creciendo como hasta ahora surgirán una gran cantidad de nuevas iniciativas ambientales que resalten el compromiso de la universidad del Rosario por ser una universidad verde y sostenible en Colombia y que esto le permita a su vez ser visible y destacada en el mundo.

7. Referencias

Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible-Normativa ambiental para instituciones de educación superior (1978,2004) Decreto 1200,1337,1505

Revista Semana Sostenible-Las estrategias que tienen a 5 universidades nacionales en el top 100 de las más sostenibles del mundo (2019)

Rootability Gug and Leuphana University Lüneburg-Green office movement (2020) What is a green university?

Universidad de Valencia-Servicio de Análisis y Planificación (2019) UI Green Metric World University on Sustainability

Universidad de los Andes-Gerencia del campus, comité de sostenibilidad (Mayo 2019) Plan de sostenibilidad 2017-2020

Universidad del Rosario-Dirección de Hábitat (2016) Sistema de gestión ambiental SGA-Programas ambientales

UI Green Metric World University Rankings (2018) Environment programme