UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE POSTGRADO

MAESTRÍA EN GESTIÓN SUSTENTABLE DE RECURSOS NATURALES

TEMA:

EVALUACIÓN DE LOS CAMPUS DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE, IBARRA - ECUADOR: ORIENTACIONES PARA SU GESTIÓN SUSTENTABLE

Trabajo de titulación previo a la obtención del Título de Magister en Gestión Sustentable de Recursos Naturales

Línea de investigación: Biotecnología, energía y recursos naturales renovables

AUTOR:

Ing. Freddy Ricardo España Benavides

DIRECTOR:

Dr. José Ali Moncada Rangel (PhD)

IBARRA – ECUADOR 2026

APROBACIÓN DEL TUTOR

En calidad de tutor del trabajo de Grado, presentado por el Ingeniero Freddy Ricardo España Benavides, para optar por el título de Magister en Gestión Sustentable de Recursos Naturales, doy fe de que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

En la ciudad de Ibarra, a los 09 días de junio de 2026

Validar únicamente en FirmaEC.
Firmado electrónicamente por:
JOSE ALI MONCADA RANGEL

Dr. José Ali Moncada.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

DIRECCIÓN DE BIBLIOTECA

AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN

A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO	
APELLIDOS Y NOMBRES:	ESPAÑA BENAVIDES FREDDY RICARDO

DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	EVALUACIÓN DE LOS CAMPUS DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE, IBARRA - ECUADOR: ORIENTACIONES PARA SU GESTIÓN SUSTENTABLE
AUTOR (ES):	Freddy Ricardo España Benavides
FECHA: DD/MM/AAAA	09 de junio de 2026
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO	
PROGRAMA:	☐ **PREGRADO** ■ **POSGRADO**
TITULO POR EL QUE OPTA:	Magíster en Gestión Sustentable de Recursos Naturales
DIRECTOR /ASESOR:	Dr. José Ali Moncada Rangel PhD.

2. CONSTANCIAS

El autor (es) manifiesta (n) que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es original y que es (son) el (los) titular (es) de los derechos patrimoniales, por lo que asume (n) la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá (n) en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 09 días del mes de junio de 2026

EL AUTOR:

Validar únicamente en FirmaEC.
Firmado electrónicamente por:
FREDDY RICARDO ESPAAA BENAVIDES

Nombre: Freddy Ricardo España Benavides

DEDICATORIA

Dedicado a la memoria de quien en vida fue la **Sra.** ***María Emperatriz Benavides Guerrero.***

Te extraño tanto Mamá.

A mi esposa **Katy,** a mi hijo **Aldair** y a mi bebe hermosa **Aitana,** por su paciencia y su infinito amor, por hacerme incomparablemente feliz con su compañía.

El autor.

RECONOCIMIENTO

A todos quienes forman parte del **Instituto de Postgrado** y a la **Universidad Técnica del Norte** por darme la oportunidad de cumplir mi sueño, y brindarme la herramienta para una vida llena de éxitos.

Al Dr. José Ali Moncada, por todo el conocimiento que me brindó durante todo mi periodo estudiantil, por la atinada dirección de este trabajo de tesis, por su valiosa amistad, por la paciencia, los consejos profesionales y personales, comentarios y sugerencias constructivas que me ayudaron a adquirir nuevos conocimientos y tener una diferente perspectiva de la investigación.

A todos los miembros de la comunidad universitaria que participaron en este proceso de investigación de manera especial a la **Dra. Patricia Aguirre** por su valioso aporte.

El autor

ÍNDICE DE CONTENIDOS

ÍNDICE DE CONTENIDOS vi
INDICE DE TABLAS ix
INDICE DE FIGURAS x
CAPÍTULO I 13
EL PROBLEMA DE INVESTIGACION 13
1.1. Contextualización del Problema 13
1.2. Planteamiento del problema 14
1.3. Preguntas de investigación 15
1.4. Objetivos de la investigación 15
1.4.1. Objetivo general 15
1.4.2. Objetivos específicos 15
1.5. Justificación de la investigación 16
CAPÍTULO II 17
MARCO REFERENCIAL 17
2.1. Antecedentes 17
2.2. Referencias 19
2.2.1. Sustentabilidad 19
2.2.2. Principios de sustentabilidad 20
2.2.3. Dimensiones de la sustentabilidad 22
2.2.4. Educación para un desarrollo sustentable 23
2.2.5. Sustentabilidad en la Educación Superior 25
2.2.6. Campus Sustentable 27
2.2.7. Indicadores de sustentabilidad 29
2.2.8. Reportes de sustentabilidad 34
2.2.9. Casos de Universidades Sustentables 36
CAPÍTULO III 40
MARCO METODOLÓGICO 40
3.1. Descripción del área de estudio: UTN 40
3.2. El campus de la UTN 40
3.2.1. Campus El Olivo 40

3.2.2. Campus “Granja Experimental Yuyucocha” 40
3.2.3. Campus “Granja La Pradera” 41
3.2.4. Campus Colegio Universitario 41
3.3. Enfoque y tipo de investigación 41
3.3.1. Tipo de investigación 41
3.4. Procedimiento de la investigación 42
3.4.1. Fase 1: Caracterización del campus UTN 42
3.4.2. Fase 2: Determinación del nivel de sustentabilidad 43
3.4.3. Fase 3: Percepción de la comunidad universitaria 1
3.4.4. Fase 4: Reporte de sustentabilidad 2
3.5. Consideraciones bioéticas 2
CAPÍTULO IV 3
RESULTADOS Y DISCUSIÓN 3
4.1. Caracterización del campus de la UTN con una visión de sustentabilidad. 3
4.1.1. Antecedentes históricos 3
4.1.2. Aspectos ecológicos 4
4.1.3. Aspectos sociales 5
4.1.4. Aspectos Económicos 7
4.2. Nivel de sustentabilidad de los campus de la Universidad Técnica del Norte .. 9
4.2.1. Espacios verdes 9
4.2.2. Energía 12
4.2.3. Agua 14
4.2.4. Transporte 15
4.2.5. Residuos 17
4.2.6. Inclusión social y otros 19
4.2.7. Sustentabilidad de la Universidad Técnica del Norte 21
4.3. Percepción de la comunidad Universitaria 21
4.3.1. Áreas Verdes 21
4.3.2. Espacios de uso público 23
4.3.3. Energía 24
4.3.4. Transporte 26
4.3.5. Agua 28
4.3.6. Residuos sólidos 30

4.3.7. Otros 31
4.4. Reporte 33
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 34
REFERENCIAS 36
ANEXOS 42

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Declaraciones sobre sustentabilidad 24
Tabla 2. Declaraciones de sustentabilidad en educación superior 26
Tabla 3. Dimensiones de caracterización del campus. 42
Tabla 4. Dimensiones de sustentabilidad vs. Áreas, aplicadas a la UTN. 43
Tabla 5. Ejemplo de evaluación de sustentabilidad. 44
Tabla 6. Población que conforma la comunidad universitaria en el año 2018. 1
Tabla 7. Aspectos ecológicos de la Universidad. 5
Tabla 8. Comunidad universitaria por género. 6
Tabla 9. Distribución de la comunidad educativa. 6
Tabla 10. Convenios interinstitucionales de la Universidad. 8
Tabla 11. Distribución del presupuesto anual de la Universidad. 9
Tabla 12. Evaluación del sector espacios verdes de la UTN. 10
Tabla 13. Desempeño ambiental de la UTN en el sector espacios verdes. 12
Tabla 14. Evaluación del sector energía de la UTN 12
Tabla 15. Desempeño ambiental de la UTN en el sector energía. 14
Tabla 16. Evaluación del sector agua de la UTN. 14
Tabla 17. Desempeño ambiental de la UTN en el sector agua. 15
Tabla 18. Evaluación del sector transporte de la UTN. 16
Tabla 19. Desempeño ambiental de la UTN en el sector transporte. 17
Tabla 20. Evaluación del sector residuos de la UTN. 18
Tabla 21. Desempeño ambiental de la UTN en el sector residuos. 19
Tabla 22. Evaluación del sector inclusión social y otros de la UTN. 20
Tabla 23. Desempeño ambiental de la UTN en el sector inclusión social y otros. 21
Tabla 24. Desempeño ambiental de la Universidad. 21
Tabla 25. Percepción de la comunidad universitaria por los diferentes elementos del campus El Olivo. 32

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Indicadores de sustentabilidad Consorcio Mexicano de Sustentabilidad. 30
Figura 2. Indicadores de sustentabilidad Interuniversitaria Perú. 31
Figura 3. Indicadores de sustentabilidad Green Metric. 32
Figura 4. Indicadores de sustentabilidad Aashe - Start. 33
Figura 5. Escala de evaluación de desempeño de indicadores. 45
Figura 6. Evaluación final del campus. 45
Figura 7. Procedencia nacional y mundial de los estudiantes. 7
Figura 8. Percepción universitaria de la cantidad de áreas verdes 22
Figura 9. Percepción Universitaria del estado de las áreas verdes. 22
Figura 10. Percepción universitaria del estado de los árboles. 23
Figura 11. Percepción universitaria de cantidad de espacios públicos. 23
Figura 12. Percepción universitaria de cantidad de espacios recreativos. 24
Figura 13. Percepción universitaria sobre la infraestructura de los espacios deportivos. 24
Figura 14. Percepción universitaria del servicio de electricidad. 25
Figura 15. Percepción universitaria del uso de la electricidad en los campus..... 25
Figura 16. Percepción universitaria del aprovechamiento de energía solar en edificaciones..... 26
Figura 17. Percepción universitaria de los servicios de transporte para acceder a la universidad. 26
Figura 18. Percepción universitaria de las medidas para controlar el tráfico. 27
Figura 19. Percepción universitaria de los servicios de transporte universitario. 27
Figura 20. Percepción universitaria respecto a los espacios de estacionamiento. 28
Figura 21. Percepción universitaria con respecto al uso de bicicletas..... 28
Figura 22. Percepción universitaria del uso del agua. 29
Figura 23. Percepción universitaria con respecto al reciclaje del agua. 29
Figura 24. Percepción universitaria con respecto a la eliminación de aguas residuales. 30
Figura 25. Percepción universitaria con respecto al riesgo físico. 31
Figura 26. Percepción universitaria sobre la inclusión a personas con capacidades especiales..... 32

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

INSTITUTO DE POSTGRADO

MAESTRIA EN GESTIÓN SUSTENTABLE DE LOS RECURSOS NATURALES

EVALUACIÓN DE LOS CAMPUS DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE, IBARRA - ECUADOR: ORIENTACIONES PARA SU GESTIÓN SUSTENTABLE

Autor: Freddy Ricardo España B.
Tutor: Dr. José Ali Moncada PhD.
Año: 2026

RESUMEN

Los campus universitarios son considerados como los espacios ideales para generar prácticas de sustentabilidad y responsabilidad social mediante la difusión y práctica de un conjunto de valores y principios, a través de sus cuatro pilares fundamentales: gestión, docencia, investigación y vinculación, respondiendo así a la comunidad y al país donde se encuentran. La Universidad Técnica del Norte cuenta con una comunidad educativa de 13 635 miembros entre docentes, estudiantes y personal administrativo, y a su vez lidera la educación superior en el norte del país, por ello, su estilo de formación impacta directamente en toda la población del área de influencia. Sin embargo, no cuenta con un plan estratégico que conlleve a la sustentabilidad de sus espacios. Para desarrollar este plan se evaluaron los campus, considerando criterios de sustentabilidad y se indagó en las percepciones que los usuarios tienen del mismo. El nivel de sustentabilidad de los campus de la Universidad Técnica del Norte se determinó aplicando un sistema de indicadores acorde a la realidad de la Universidad. El nivel de sustentabilidad de la Universidad fue de 2.88/5 (Medio bajo en la escala de ponderación). Las fortalezas de los campus son espacios verdes, transporte e inclusión social, mientras que sus debilidades se encuentran en la gestión de agua, residuos y energía. Este estudio realizó un reporte de sustentabilidad de la universidad en el cual se propone estrategias para mejorar la gestión de los campus.

Palabras clave: Campus, Universidad Sustentable, Universidad Técnica del Norte.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

INSTITUTO DE POSTGRADO

MAESTRIA EN GESTIÓN SUSTENTABLE DE LOS RECURSOS NATURALES

ASSESSMENT OF UNIVERSIDAD TECNICA DEL NORTE CAMPUSES, IBARRA - ECUADOR, GUIDELINES FOR SUSTAINABLE MANAGEMENT

Author: Freddy Ricardo España B.
Tutor: Dr. José Ali Moncada PhD.
Año: 2026

ABSTRACT

University campus are considered as ideal spaces to generate practices of sustainability and social responsibility through the dissemination and practice of a set of values and principles, through its four fundamental pillars: management, teaching, research and linkage, thus responding to the community and the country where they are. The Universidad Técnica del Norte has an educational community of 13,635 members among teachers, students and administrative staff, and in turn leads higher education in the north of the country, therefore, its style of training directly impacts the entire population of the area. However, it does not have a strategic plan that leads to the sustainability of its campus. To develop this plan, the campuses were evaluated, considering sustainability criteria and the perceptions that users have of it. The level of sustainability of the Universidad del Norte's campuses was determined by applying a system of indicators according to the reality of the University. The level of sustainability of the University was 2.88/5 (Medium low in the weighting scale). The strengths of the campuses are green spaces, transport and social inclusion, while their weaknesses are in the management of water, waste and energy. This study made a sustainability report of the university in which strategies are proposed to improve the management of the campus.

Keywords: Campus, Sustentable University, Universidad Técnica del Norte.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACION

El presente capítulo incluye el problema de la investigación, los interrogantes que se derivan, los objetivos tanto general como específicos enmarcados en el tema de investigación y finalmente la justificación.

1.1.Contextualización del Problema

El desarrollo sustentable se define como: "el desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades" (Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo, 1987), el cual es un concepto dinámico y evolutivo, de múltiples dimensiones que, partiendo de modos de vida y de culturas locales, tiende hacia la visión de un mundo diferente, y constituye el más grande reto de la humanidad para el nuevo siglo (Conde, González & Mendieta, 2004).

Los campus universitarios son considerados en la actualidad como modelos de micro ciudades que presentan en su interior los mismos fenómenos que las grandes urbes, pero a menor escala (Gonzales, Moreno, & Velázquez, 2011). Por ello, las universidades más destacadas del mundo se han comprometido para lograr el desarrollo sustentable y trazar una línea base para que en el mundo incorpore a su diario vivir el concepto de desarrollo sustentable y el cuidado del ambiente (Conde, González & Mendieta, 2004).

Estos compromisos se han visto plasmados en cinco declaratorias y una carta de intensión, consideradas como las piedras angulares de como los líderes univesitarios se comprometieron con la protección del ambiente y su participación en ella (Conde, González, & Mendieta, 2004). Es evidente que todas estas declaraciones, cartas y demás, ayudan a extender y orientar el papel que las universidades juegan en el desarrollo nacional como regional (Lozano, 2011). Las Universidades son el espacio ideal para generar prácticas de responsabilidad social mediante la difusión y práctica de un conjunto de valores y principios, a través de sus cuatro pilares fundamentales: gestión, docencia, investigación y vinculación, respondiendo así a la comunidad y al país donde se encuentran (Navarro, Rubio, Lavado, Minnicelli, & Acuña, 2017)

En este contexto, una Universidad socialmente responsable debe estar comprometida con la formación de personas socialmente responsables, ser una institución

con capacidad y obligación de responder ante la sociedad por sus acciones, omisiones o impactos, sus acciones deben de contribuir a satisfacer las necesidades de todos, incluso de los que aún no han nacido, generando equidad para el desarrollo y que aporten al beneficio comun (Universidad de Concepción, 2010).

En el país, Torres & Calderón (2016) aplicaron un formulario de 32 preguntas con 28 indicadores de sustentabilidad a 17 universidades ecuatorianas con el fin de obtener un diagnóstico sobre la inclusión de consideraciones ambientales en estas instituciones de educación superior. La Universidad Técnica del Norte conjuntamente con universidades de Carchi, Chimborazo, Pichincha, Tungurahua, Manabí, Bolívar, Azuay, Loja y Guayaquil, participó en esta encuesta en la que se evaluaron cinco secciones: la gestión institucional, investigación, formación académica, vinculación con la colectividad y la gestión de recursos.

El promedio global de las IES fue de 14 puntos de un máximo de 28 lo cual indica que existe un nivel medio de implementación de la variable ambiental y de sustentabilidad en el Ecuador. La sección que mayor puntaje tuvo fue la de formación académica alcanzando 3 de 4 puntos necesarios, mientras que la que menor puntaje obtuvo fue la sección de gestión de recursos con 0.53 puntos de 5 necesarios. Esto puede considerarse un indicador de que las universidades ecuatorianas no gestionan de buena manera el recurso agua, energía, residuos sólidos, consumo de papel y planificación urbana. De igual manera, la sección Gestión Institucional obtuvo una calificación media lo que demuestra que el 55,56% de las IES no cuentan con un plan o programa institucional formalmente aprobado y alineado con la política ambiental de la Universidad.

Por esta razón es imperante que la Universidad Técnica del Norte incorpore criterios de sustentabilidad en la gestión del campus universitario, fortaleciendo así el modelo de educación, la cultura ambiental e inculcando en los nuevos profesionales el paradigma de la sustentabilidad.

1.2. Planteamiento del problema

La Universidad Técnica del Norte cuenta con una comunidad educativa de 13 635 miembros entre docentes, estudiantes y personal administrativo, por lo cual el uso de recursos provenientes de la naturaleza es alto, causando impactos al ambiente. Entre estos destacan tres: consumo de agua, energía eléctrica y combustible. Esta Universidad desde

el año 2012 incorporó criterios de sustentabilidad en su misión, en su visión y en sus valores; ejes fundamentales del desarrollo educativo (Cevallos, 2018). También abrió las puertas a convenios internacionales con universidades Alemanas, líderes en sustentabilidad Universitaria. Producto de estos convenios se forjó una especialización en Educación para el desarrollo sustentable, generó proyectos como basureros clasificadores, reciclaje de pilas e intercambio de estudiantes para aprender sobre sustentabilidad. Aun así, es notorio que le falta mucho camino por recorrer para llegar a la sustentabilidad Universitaria.

La Universidad Técnica del Norte lidera la educación superior en el norte del país, por ello, su estilo de formación impacta directamente en toda la población del área de influencia. Sin embargo, no cuenta con un plan estratégico que conlleve a la sustentabilidad de su campus. Para desarrollar este plan estratégico se requiere evaluar el campus, desde criterio de sustentabilidad e indagar en las percepciones que los usuarios tienen del mismo.

1.3. Preguntas de investigación

- ¿Cuáles son las características de los campus de la UTN en las dimensiones social, económica, ecológica y cultural?
- ¿Cuál es el nivel de sustentabilidad de los campus universitarios de la UTN?
- ¿Qué orientaciones permitirán promover la sustentabilidad en los campus de la Universidad Técnica del Norte?

1.4. Objetivos de la investigación

1.4.1. Objetivo general

Evaluar la sustentabilidad de los campus de la Universidad Técnica del Norte, Ibarra, Ecuador, con el fin de proponer orientaciones para promover una gestión ambientalmente responsable de estos espacios.

1.4.2. Objetivos específicos

- Caracterizar los campus de la Universidad Técnica del Norte.
- Evaluar el nivel de sustentabilidad de los campus de la Universidad Técnica del Norte.

- Realizar un reporte de sustentabilidad de los campus de la Universidad Técnica del Norte.

1.5. Justificación de la investigación

El uso inadecuado de agua, combustible y energía eléctrica es un problema ambiental global debido a que produce pérdida de biodiversidad y recursos naturales estratégicos. En el Ecuador, no existen políticas que optimicen el uso de estos recursos y tampoco las instituciones de educación superior se han trazado una línea base de optimización de los recursos como ejemplo a la sociedad.

La Universidad Técnica del Norte tiene un alto grado de influencia en la sociedad a través de los profesionales que forma, por esta razón al desarrollar estrategias de adaptación o mitigación del cambio climático no solo se beneficia la economía de la institución, sino que también se trasciende en la educación ambiental de toda la zona de influencia. Además, que un modelo de desarrollo sustentable del campus permitirá ahorrar recursos económicos a corto, mediano y largo plazo.

Este estudio pretende determinar el nivel de sustentabilidad de la UTN y proponer estrategias que apoyan el proceso hacia la Universidad Sustentable. Contribuyendo así a alcanzar los objetivos 4, 7, 11 y 13 de los objetivos de desarrollo sustentable de la ONU mencionados anteriormente y a su vez al Eje 1: “Derechos para todos durante toda la vida” del plan de desarrollo 2017 – 2021 (Plan toda una vida) de la república del Ecuador (Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo, 2017).

Este trabajo forma parte del Proyecto “Construcción de un modelo de sustentabilidad para la UTN. Fase I: Diagnóstico” de la convocatoria Investiga 2018 y enmarcado en la línea de investigación “Gestión, calidad de la educación, procesos pedagógicos e idiomas” de esta casa de estudios.

CAPÍTULO II

MARCO REFERENCIAL

En este capítulo se presenta las investigaciones que anteceden a este trabajo y las referencias teóricas en las que se basa esta investigación.

2.1.Antecedentes

El propósito de este apartado se encuentra dirigido a la revisión de investigaciones efectuadas en el nivel de sustentabilidad universitaria, a fin de proporcionar una base teórico – conceptual que contribuya al desarrollo de este estudio. En este sentido a continuación se presenta un conjunto de investigaciones, que contribuyen antecedentes del mismo, al destacar aspectos de campus sustentable, modelo de sustentabilidad que han sido objeto de análisis. Para tal efecto, se encuentran las siguientes:

La Organización de las Naciones Unidas (2016), dentro de los objetivos del milenio, propone Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos y a su vez en la meta 4.3 prioriza el acceso igualitario de todos los hombres y las mujeres a la educación técnica profesional y superior de calidad incluida la enseñanza universitaria para el 2030.

En América Latina, gracias al apoyo del PNUMA, el Centro de Estudios de América Latina, la Universidad Autónoma de Madrid y el Banco Santander elaboraron un documento que define indicadores para la evaluación de las políticas de sustentabilidad en Universidades Latinoamericanas en el marco del proyecto RISU de ARIUSA, con el fin de fortalecer el trabajo conjunto y las acciones desarrollando las universidades de la región preocupadas por la sostenibilidad y la responsabilidad social, potenciar la sostenibilidad

En el Ecuador existen estudios de sustentabilidad universitaria como el de Mina (2018) en la Universidad Politécnica Estatal del Carchi, en el que se elaboró un modelo educativo con el apoyo y opinión de la comunidad educativa y aledaña y se incorporó a este la cosmovisión de los pueblos altoandinos, como compromiso institucional y del estado. El modelo educativo construido se fundamentó en el enfoque por competencias, interdisciplinariedad, transversalidad y la cosmovisión de los pueblos altoandinos, interconectando la estructura curricular a través de las dimensiones de la sustentabilidad,

viabilizando el desarrollo de competencias integrales en la formación profesional en correspondencia con cada área del conocimiento.

A partir del 2014, la Dirección de Información, Seguimiento y Evaluación del Ministerio del Ambiente del Ecuador, por un compromiso adquirido en el XIX Foro de Ministros de Ambiente de Latinoamérica y El Caribe, aplicó un formulario de 32 preguntas con 28 indicadores de sustentabilidad a 17 universidades ecuatorianas con el fin de obtener un diagnóstico sobre la inclusión de consideraciones ambientales en estas instituciones de educación superior. La Universidad Técnica del Norte, conjuntamente con universidades de Carchi, Chimborazo, Pichincha, Tungurahua, Manabí, Bolívar, Azuay, Loja y Guayaquil, participó en esta encuesta en la que se evaluaron cinco secciones: la gestión institucional, investigación, formación académica, vinculación con la colectividad y la gestión de recursos.

El promedio global de las IES fue de 14 puntos de un máximo de 28 lo cual indica que existe un nivel medio de implementación de la variable ambiental y de sustentabilidad en el Ecuador. La sección que mayor puntaje tuvo fue la de formación académica, alcanzando 3 de 4 puntos necesarios, mientras que la de menor puntaje fue la sección de gestión de recursos con 0.53 puntos de 5 necesarios. Esto evidencia que las Universidades Ecuatorianas no gestionan de buena manera el recurso agua, energía, residuos sólidos, consumo de papel y planificación urbana.

De igual manera, la sección Gestión Institucional obtuvo una calificación media, lo que demuestra que el 55,56% de las IES no cuenta con un plan o programa institucional formalmente aprobado y alineado con la política ambiental de la Universidad (Torres & Calderón, 2016).

Aguirre (2015) llevó a cabo un trabajo de investigación titulado “El proceso de llegar a ser una Universidad sustentable: El caso del proyecto ENSU (Aprender para Enseñar Sustentabilidad) en la Universidad Técnica del Norte”. El propósito de este estudio se centró en difundir los resultados del proyecto ENSU (Aprender para enseñar sustentabilidad) dentro de la Universidad Técnica del Norte. En el cual como resultado se capacitó a docentes para iniciar un proceso hacia una universidad sustentable, en donde se involucraron a todos los miembros de la comunidad universitaria. Paralelamente se emprendieron campañas de concientización a autoridades y programas de postgrado en

educación para el desarrollo Sustentable, entre otros (Alianza Iberoamericana de Universidades por la Sustentabilidad y el Ambiente, 2014).

Mientras que Romero (2017) realizó un estudio de investigación titulado: "Cálculo de la huella ecológica institucional de la Universidad Técnica del Norte campus el Olivo en el periodo enero-diciembre de 2015, en la ciudad de Ibarra Ecuador". El propósito de este estudio se centró en calcular la huella ecológica con la intención de desarrollar alternativas dirigidas a reducir el consumo de recursos y la generación de residuos, sobre la base de indicadores directos de consumo de: agua, electricidad, papel y producción de residuos urbanos e indicadores indirectos como: transporte de personal y estudiantes, consumo de papel. Como resultado se obtuvo que la huella ecológica de la UTN para una población de 8994 personas era de 0.172 para el año 2015.

2.2.Referencias

2.2.1. Sustentabilidad

La sustentabilidad se refiere al aprovechamiento, uso y depredación de los recursos que se vinculan con las condiciones socioeconómicas y culturales de cada localidad sin comprometer los recursos de las generaciones venideras para satisfacer sus propias necesidades (Jiménez, 2005). Se trata de aquel desarrollo que permite satisfacer las necesidades actuales sin comprometer la habilidad de las generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades (Blanco, Wautiez, Llavero, & Riveros, 2001). La expresión desarrollo sustentable es un anglicismo: proviene de *sustainable development*. El término español sostener o sustentar cuyo significado es mantener firme un objeto, prestar apoyo, mantener una cosa en un medio o un lugar sin dejarlo caer o haciéndolo muy lentamente, sufrir, tolerar, conservar una cosa en su ser o estado (Bifani, 1999).

El concepto de desarrollo sustentable surge como una propuesta que integra tres dimensiones: la económica, la ecológica y la social, y constituye el resultado de un intenso esfuerzo por construir una visión integral sobre los problemas más acuciosos del cómo pensar el desarrollo (Garza, 2008). El desarrollo sustentable ha generado aparentemente una visión innovadora a la humanidad en este nuevo siglo; por lo que cada vez que se quiere incorporar un nuevo concepto se propone la protección de la naturaleza, además de la equidad social presente y futura (Ramírez, 2003).

Actualmente se vive una crisis ecológica mundial como resultado de una percepción equivocada del rendimiento o capacidad de carga de los ecosistemas tanto terrestres como marinos lo que permite visualizar diferentes posturas ante dicha situación. Esta crisis pone en desequilibrio la idea de desarrollo económico y se propone un desarrollo sustentable de las sociedades modernas.

Ante la devastación a nivel mundial de los recursos naturales, se forma en 1968 organizaciones como el club de Roma para analizar el crecimiento económico y el consumo insustentable de los recursos. De esta reunión nace el primer informe del club "Límites del crecimiento" en el cual se predicen los efectos que pueden causar a los seres humanos y al planeta el crecimiento económico descontrolado. Sin embargo, la humanidad no cuenta aún con una conciencia ambiental, lo que ha generado: Deterioro ambiental, calentamiento global, adelgazamiento de la capa de ozono, disminución de la biodiversidad, la sequía, el avance de la frontera agrícola y urbanización. Acorde a la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) y la ONU, es necesario la cooperación internacional para minimizar estas problemáticas.

2.2.2. Principios de sustentabilidad

Según Coto (2004), existen seis principios que sirven como guía para comprender el poder de este dinamismo:

- Irreversibilidad cero: Considerada la biosfera como fuente esencial de vida, se considera un principio de sustentabilidad irrenunciable el principio de irreversibilidad cero. Esto significa reducir a cero las intervenciones acumulativas y los daños irreversibles.
- Recolección sostenible: Aplicación al modo de explotación de los recursos renovables. Se aseguraría la sostenibilidad de dicha explotación siempre que las tasas de recolección sean iguales a las tasas de regeneración. La reducción de la tasa de regeneración del recurso se considera perdida de capital en tanto que significa una pérdida de capacidad de producción. Por tanto, es considerado como no sostenible.
- Vaciado sostenible: Debido a que el reciclado nunca es perfecto y que requiere la utilización de energía, la explotación de los recursos no renovables, tanto como si son reciclables como si no.

- Emisión sostenible: Se refiere al campo de los desechos y residuos. LA tasa de emisión de residuos debe ser inferior a la capacidad de asimilación de los ecosistemas a los que se vierten. Esto implicaría emisión cero de residuos no biodegradables.
- Selección sostenible de tecnologías: Se prioriza las tecnologías que respeten los anteriores principios y prevalezca la selección de tecnologías que incrementen los rendimientos frente a aquellas otras encaminadas a aumento de producción.
- Precaución: Se rige en la aceptación de la existencia de incertidumbre ligada a la complejidad de los fenómenos y a la limitación de nuestros conocimientos sobre los efectos de nuestra actividad sobre la naturaleza.

De igual manera, Calvante (2007) manifiesta que el concepto moderno de sustentabilidad tiene como foco principal la maximización del desarrollo de la civilización humana partiendo de que la Tierra es un sistema de producción complejo de la cual emergen tres condiciones escenciales: las condiciones ambientales, las condiciones infraestructurales y las condiciones estructurales las cuales unidas entre si producen las condiciones globales. Para comprender mejor este dinamismo existen tres principios:

- Principio de inpermanencia: *"Este principio se sustenta en la idea de que la transformación en los sistemas complejos es inevitable (pág. 3)"*
- Principio de la magnitud de la transformación: *"La magnitud de la transformación en las condiciones ambientales e infraestructurales no depende tanto del agente impactante o dispersador, sino de las condiciones previas en las que se encontraba el sistema. (pág. 3)"*
- Principio de las condiciones esenciales: *"La continuidad de la vida constituye una propiedad de un sistema ecológico, más que de un organismo o de una especie por si solos así, la vida, es más una propiedad de los planetas que de los organismos individuales. (pág. 3)"*

Por ello el problema central de la sustentabilidad es entender de qué forma se pueden alterar los sistemas que soportan la actividad antrópica y de qué forma esta actividad puede alterar estas condiciones.

2.2.3. Dimensiones de la sustentabilidad

Muchas de las interpretaciones de desarrollo sustentable coinciden en que, para llegar a ello, las políticas y acciones de crecimiento económico deberán respetar el ambiente y además ser socialmente equitativas (Artaraz, 2002). A continuación se presentan las diversas dimensiones desde las que se abordan la sustentabilidad.

Sustentabilidad ecológica

Asegura que el desarrollo es compatible con el mantenimiento de los procesos ecológicos esenciales, la diversidad biológica y los recursos naturales. También aparece como un criterio normativo para la reconstrucción del orden económico, como una condición para la sobrevivencia humana y un soporte para lograr un desarrollo durable (Leff, 2002).

Sustentabilidad cultural

Al proponer el incremento del control de los pueblos sobre sus propios modos de vida, asegura que el desarrollo es compatible con la cultura de las sociedades involucradas, manteniendo y afianzando sus identidades (Guimaraes, 2002).

Sustentabilidad económica

Asegura que el desarrollo es económicamente eficiente y que la gestión de los recursos se realiza de manera tal que permite sostener la vida actual y futura de la humanidad (Venturini, 1998).

Sustentabilidad social

Es la esencia del desarrollo sustentable centrado en promover la calidad de vida de las personas. Los factores económicos, ambientales, culturales son importantes pero más bien son complementos a lo social (Kertész, 2012).

Sin embargo, Alshuwaikhat & Abubakar (2008) proponen tres dimensiones para la sustentabilidad en universidades, estas son:

- Dimensión Ambiental: Refiere a la prevención de la contaminación, eficiencia energética, transporte verde, edificios verdes, entre otros.
- Dimensión Social: Refiere a la participación pública y responsabilidad social enfocada en proyectos y servicios comunitarios, equidad, justicia social, atención a discapacitados.

- Dimensión Académica e investigación: Se enfoca en la enseñanza y la investigación: talleres, cursos, investigación en cambio climático, energías renovables.

2.2.4. Educación para un desarrollo sustentable

Existen múltiples puntos de partida para iniciar procesos de educación para el desarrollo sustentable para la región Latinoamericana y el Caribe como los iniciados por la Unesco como parte de la Década de la Educación para el Desarrollo Sostenible de Naciones Unidas (DEDS), que fueron la prevención del VIH y SIDA, de alfabetización y educación para los derechos (UNESCO, 2007). O aquellos propuestos por los Objetivos del Milenio que en resumen pretenden solucionar los problemas que aquejan a la sociedad actual y de las futuras generaciones (Organización de las Naciones Unidas, 2015).

En las últimas décadas, los avances científicos y tecnológicos han transformado la vida del ser humano actual y sobre todo la realidad social, política y cultural (Chen & Novik, 1984). Por ello es necesario educar a las actuales generaciones cambiando la forma de ver el mundo y al futuro de la sociedad la niñez. Según Organización de las Naciones Unidas (2009), la educación temprana debbe de insertarse en la realidad local de los niños para que tenga significado real.

El desarrollo sustentable de las IES emerge desde la conferencia realizada por la ONU en Estocolmo en 1972 en el cual resalta la importancia de enfatizar el desarrollo de la educación ambiental. Con este antecedente se empieza a desarrollar diversas iniciativas como por ejemplo El seminario internacional de educación ambiental donde se estableció los parámetros que regirían el Programa Ambiental de las Naciones Unidas la cual emana la carta de Belgrado en la que se plantea la reforma de los procesos y sistemas educativos (Organización de las Naciones Unidas, 2019).

En 1975 la Carta de Belgrado cuenta como un hecho histórico para la educación superior. Mientras que en 1990 se firmó la Declaración de Talloires en la que participaron 22 universidades las cuales se comprometieron a implementar acciones específicas que van desde la promoción de una conciencia gubernamental hasta acciones más locales como la generación de una cultura organizacional encaminada a la sustentabilidad (Organización de las Naciones Unidas, 2019).

A estas se suman otras declaraciones (Tabla 1) que han mejorado los estándares de calidad de las IES y han encaminado de alguna manera a estas instituciones a mejorar su campus y su infraestructura y lograr un estándar de Universidades Sustentables (Lozano, 2011). Las cuales tienen aplicación a nivel social, educativo y educación superior.

Tabla 1. Declaraciones sobre sustentabilidad

Años	Evento / Declaración	Nivel
1972	Declaración de Estocolmo en el ambiente humano, Naciones Unidas	S
1975	La Carta de Belgrado, Conferencia de Belgrado en Educación Ambiental	E
1977	Declaración Tlilisi, Conferencia intergubernamental en Educación Ambiental.	E
1987	"Nuestro Futuro Común", Reporte Brundtland.	S
1990	Declaración de Talloires, Conferencia de presidentes, Francia.	ES
1991	Declaración Hallifax. Conferencia de la acción Universitaria en el desarrollo sustentable. Canada	ES
1992	Reporte de la conferencia de las Naciones Unidas en Ambiente y Desarrollo. Conferencia de Rio.	S
1992	Asociación de Universidades Lideres para encontrar un futuro sustentable. USA	ES
1993	Declaración de Kioto Asociación internacional de Universidades, novena mesa redonda, Japón	ES
1993	Declaración del mar del cisne, Asociación de mancomunidades universitarias.	ES
1993	Carta de la Universidad de COPERNICUS. Conferencia de rectores europeos	ES
1996	Universidad estatal Ball, conferencia de campus verde dado desde 1999 – 2009.	ES
1997	Declaración Thessaloniki. Conferencia internacional en Ambiente y Sociedad	S
1999	Manejo ambiental para Universidades Sustentables	ES
2000	Objetivos de desarrollo del milenio	S
2000	Carta de la Tierra	S
2000	Sociedad sustentable global para la Educación superior	ES
2001	Declaración Luneburg en la Educación Superior para el desarrollo sustentable. Alemania	ES

2002	Cumbre mundial en desarrollo sustentable en Johan nesburg. Sud Africa.	S
2004	Declaración de Barcelona	ES
2005	Comienzo del programa del decenio de la Educación para el desarrollo sustentable	E
2005	Declaración Graz, en el comité de universidades para el desarrollo sustentable.	ES
2009	Declaración de Abuja en desarrollo sustentable en África: El rol de la educación superior en SD. Nigeria	ES
2009	Declaración en Educación e Investigación para la sustentabilidad y el desarrollo responsable, Italia	ES
2012	Higher Education Sustainability Initiative (HESI) for Rio+20 People's Sustainability Treaty on Higher Education for Rio+20	ES
2014	Declaración Ministerial de Lima sobre la Educación y la Sensibilización. Convención Marco sobre el Cambio Climático de la ONU Nagoya, Declaration on Higher Education for Sustainable Development Declaración de Aichi-Nagoya sobre la Educación para el Desarrollo Sostenible UNESCO Global Action Programme (GAP) on Education for Sustainable Development	ES

Fuente: Lozano (2011) é Hidalgo (2017).
Nota: S: Sociedad, E: Educación, ES: Educación superior.

Para alcanzar la transición a una universidad Sustentable se necesita una aproximación integral y holística que articule las dimensiones de la sustentabilidad con las Universidades tal como se refleja y exige en las más de 30 declaraciones firmadas por más de 1400 universidades de todo el mundo (Centro de Altos Estudios Universitarios, 2017).

2.2.5. Sustentabilidad en la Educación Superior

En todos los ámbitos y sectores sociales se han iniciado movimientos de cambio, en ocasiones transformadores (Hopkins, 2017). En este contexto, la educación superior ha emitido una serie de declaraciones que aportaron a alcanzar la sustentabilidad en diversos sectores de la sociedad (Tabla 2).

Tabla 2. Declaraciones de sustentabilidad en educación superior

Años	Evento / Declaración	Nivel
1990	Declaración de Talloires, Conferencia de presidentes, Francia.	ES
1991	Declaración Hallifax. Conferencia de la acción Universitaria en el desarrollo sustentable. Canada	ES
1992	Asociación de Universidades Lideres para encontrar un futuro sustentable. USA	ES
1993	Declaración de Kioto Asociación internacional de Universidades, novena mesa redonda, Japón	ES
1993	Declaración del mar del cisne, Asociación de mancomunidades universitarias.	ES
1993	Carta de la Universidad de COPERNICUS. Conferencia de rectores europeos	ES
1996	Universidad estatal Ball, conferencia de campus verde dado desde 1999 – 2009.	ES
1999	Manejo ambiental para Universidades Sustentables	ES
2000	Sociedad sustentable global para la Educación superior	ES
2001	Declaración Luneburg en la Educación Superior para el desarrollo sustentable. Alemania	ES
2004	Declaración de Barcelona	ES
2005	Declaración Graz, en el comité de universidades para el desarrollo sustentable.	ES
2009	Declaración de Abuja en desarrollo sustentable en África: El rol de la educación superior en SD. Nigeria	ES
2009	Declaración en Educación e Investigación para la sustentabilidad y el desarrollo responsable, Italia	ES
2012	Higher Education Sustainability Initiative (HESI) for Rio+20 People's Sustainability Treaty on Higher Education for Rio+20	ES
2014	Declaración Ministerial de Lima sobre la Educación y la Sensibilización. Convención Marco sobre el Cambio Climático de la ONU Nagoya, Declaration on Higher Education for Sustainable Development	ES

Declaración de Aichi-Nagoya sobre la Educación para el Desarrollo Sostenible UNESCO Global Action Programme (GAP) on Education for Sustainable Development

Fuente: Adaptado de Lozano (2011) é Hidalgo (2017).
Nota: ES: Educación superior.

En los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) se fijan un grupo de metas en la cual la Educación de calidad se enmarca en el objetivo 4: "Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda una vida para todos. (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, 2015). Desde allí, las IES preocupadas por las exigencias mundiales empieza a incorporar el concepto de sustentabilidad en la calidad de la educación y la pertinencia de la misma, abarcando asi un amplio conjunto de acciones y procesos que tienen como objetivo responder desde su propia dinámica al impulso de los cambios necesarios que deben emprenderse desde la articulación al nuevo contexto que esta surgiendo y hacerlo de manera prospectiva, eficaz y con un alto sentido ético (Álvarez, Wong, Cruz, & García, 2016).

2.2.6. Campus Sustentable

La incorporación de la sustentabilidad en las IES en América Latina es un proceso reciente, se remonta a la creación del Centro Internacional de Formación en Ciencias Ambientales (CIFCA). A partir de esto, el desarrollo sustentable supuso una serie de interpretaciones, desafíos e interpelaciones a todos los ámbitos y espacios de la vida social y propuso grandes desafíos a la economía, la política, la tecnología, el derecho, la investigación científica y sobre todo la educación, en particular al mundo de la educación superior, en el que se forman los profesionales e investigadores que reproducirán las actuales formas de relación y conocimiento de la naturaleza en relación con las sociedades humanas (Gonzáles, Meira, & Martínez , 2015).

El reconocimiento de la escasez de especialidades de administración ambiental y campos relacionados, así como la falta de compresión de los profesionales en todas las áreas acerca del efecto del daño ambiental sobre la salud permitió definir el papel de las instituciones de educación superior (Conde, González & Mendieta, 2004). En este sentido es indiscutible el papel de la academia en la difusión del concepto de desarrollo sustentable y la urgencia en su implementación, no solo por su capacidad de generar conocimiento y formar recursos técnicos y profesionales, sino tambien por su calidad

social que deben predicar con el ejemplo hacia la sociedad entera (Universidad de Chile, 2012).

La planeación del campus universitario bajo el marco de la sustentabilidad representa la oportunidad práctica de atender los principios relacionados con la conservación del medio ambiente a través de actividades que sean responsabilidad completa de las instituciones de educación superior. Pero sin duda es mucho más valiosa la demostración en la práctica del papel que la universidad juega en cambiar valores, conductas y actitudes de los integrantes de la comunidad universitaria y las comunidades en su área de influencia, promoviendo la cultura de la prevención y precaución en la planeación de su desarrollo, impulsando así conductas, actitudes y propuestas operativas encaminadas a buscar un consumo sustentable de papel, combustible, agua y energía (Conde, González & Mendieta, 2004).

Un campus sustentable es aquel que desarrolla sus cuatro campos de acción sustentablemente: Docencia, Investigación, Gestión sustentable y Vínculo con el medio (Universidad de Chile, 2012). A través de la docencia la Universidad forma a los futuros líderes y por lo tanto debe de contar con programas que incorporen en el perfil de egreso de pregrado y postgrado las competencias necesarias para abordar los desafios de la sustentabilidad en el desempeño profesional, mientras que la investigación permite no solo generar conocimiento de vanguardia sino que tambien aplicarlo y resolver los problemas complejos de la sociedad como la sustentabilidad (Miller *et al*, citado por Universidad de Chile, 2012).

Por otra parte, la Universidad es capaz de extender la investigación y docencia a la comunidad, siendo un espacio privilegiado para diseminar el concepto de desarrollo sustentable y concientizar respecto a la urgencia de su implementación (USLF, 1990 citado por Universidad de Chile, 2012).

La planeación del campus universitario bajo el marco de la sustentabilidad es la oportunidad de atender los principios relacionados con la conservación del ambiente. Sin embargo es mas valioso mostar el papel que la Universidad juega en cambiar valores, conductas y actitudes de la comunidad Universitaria y de su área de influecia (Meppen & Gill, 1998).

La planeación institucional de un campus debe de empezar desde el diseño de infraestructura el cual garantice el uso responsable del agua y la energia, el manejo responsable de las áreas verdes y sobre todo disminuir los impactos ambientales de sus actividades. Es necesario generar un plan integral de diseño y rediseño de la infraestructura, aumento y mejoramiento del área verde generando así una conciencia ambiental y sustentable global en su área de influencia (Conde, González, & Mendieta, 2004). Tambien se puede incluir en el paln integral el manejo adecuado del transporte, residuos y la inclusión social.

La sustentabilidad universitaria se considera hoy en día un sello característico de las universidades mas prestigiosas del mundo, los primeros lugares los ocupan Harvard, Stanford, UC Berkeley, Eidgen.ossische Technische Hochschule Zurich, Universidad Tecnológica de Monterey. Las experiencias de estas IES han demostrado mucho éxito y tambien muchos problemas y barreras para implementar los programas de gestión sustentable propuestos (Boyle, 1999). Sin embargo Bartlett y Chase (2004) reunieron 18 casos que hablan de transfomaciones culturales de las univesidades e implementación de progamas sustentables exitosos.

2.2.7. Indicadores de sustentabilidad

Un indicador es aquella variable que representa un status agregado o un cambio de cualquier grupo de personas, objetos, instituciones o elementos que se encuentran bajo estudio, por eso se considera que permiten describir y evaluar fenómenos de manera cuantitativa (Jaeger, 1978).

Entre los esfuerzos de las universidades por convertirse en entidades sustentables, se han desarrollado listados de indicadores que responden a criterios de sustentabilidad y dan paso a comunidades sostenibles.

En América Latina existen redes como el Consorcio Mexicano de Programas Ambientales Universitarios para el Desarrollo Sustentable (Complexus), Proyecto RISU, Definición de indicadores para la evaluación de las políticas de sustentabilidad en Universidades Latinoamericanas, Red Ambiental Interuniversitaria Perú, Universidad de Sao Paulo (Brasil), entre otras que han desarrollado sistemas de indicadores que evalúan la sustentabilidad en las universidades. Sin embargo estos sistemas se basan en otros de universidades europeas y estado unidenses como la Universidad Complutense de Madrid

(España), el sistema AASHE de la Universidad Start (Estados Unidos), y el sistema Greenmetric de la Universidad de Navarra (España).

2.2.7.1. Consorcio Mexicano de Programas Ambientales Universitarios para el desarrollo sustentable COMPLEXUS)

En este caso los indicadores son organizados en cinco áreas: Identidad Institucional, Educación, Investigación, Extensión y Difusión, y Vinculación. Esta red cuenta con dos objetivos: La formación ambiental universitaria y de la investigación los cuales son ejes sustanciales del que hacer universitario. (Consorcio Mexicano de Programas Ambientales Universitarios para el Desarrollo Sustentable [COMPLEXUS], 2013).

Este programa suma lo constituyen 18 IES y fue producito del esfuerzo del Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable, Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales y por la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior. El objetivo de este es que sus indicadores sean de utilidad al permitir valorar una realidad que no es tangible de forma directa, como la sustentabilidad. De igual manera, representan una medición compleja que permite describir o evaluar un fenómeno antrópico, su naturaleza, estado y evolución. Los indicadores se basan en las funciones de la universidad (Figura 1).



Figura 1. Indicadores de sustentabilidad Consorcio Mexicano de Sustentabilidad.

Fuente: (Consorcio Mexicano de Programas Ambientales Universitarios para el Desarrollo Sustentable, 2013).

2.2.7.2.Alianza de Redes Iberoamericanas de Universidades por la Sustentabilidad y el Ambiente - ARIUSA (Proyecto RISU)

Los indicadores utilizados por el proyecto RISU son 114 distribuidos en 11 temáticas como son: política de sostenibilidad, sensibilización y participación, responsabilidad socioambiental, docencia, investigación y transferencia, urbanismo y biodiversidad, energía, agua, movilidad, recursos y contratación responsable. Cabe recalcar que estos indicadores se ajustaron acorde a la realidad de cada universidad evaluada, los mismos que evalúan la aplicación del concepto de la sustentabilidad en las IES:

Estos indicadores fueron aplicados en 65 universidades de 15 países de América Latina en los cuales se potencio la sostenibilidad y la responsabilidad social (Alianza Iberoamericana de Universidades por la Sustentabilidad y el Ambiente, 2014).

2.2.7.3.Red Ambiental Interuniversitaria Perú

En este caso la Red Ambiental Interuniversitaria Perú, generó una política ambiental que tiene como fin incorporar el ámbito ambiental en toda la actividad universitaria y propone acciones a incorporar en las funciones de Docencia, Investigación, Extensión y Gestión. Para ello propone un sistema de indicadores el cual es resumido en la Figura 2 (Cárdenas, 2013):



Figura 2. Indicadores de sustentabilidad Interuniversitaria Perú.

Fuente: Adaptado de Cárdenas (2013).

La red confiere a sus adscritos beneficios como ser un referente de responsabilidad ambiental universitaria y por ende como institución, entregar un valor agregado a la Universidad, ser un elemento importante en la formación de profesionales y a largo plazo promover cambios en la cultura ambiental de todo el país (Cárdenas, 2013).

2.2.7.4. GreenMetric

El UI GreenMetric World University Ranking fue creado por la Universitas Indonesia en el 2010 con el fin de medir los esfuerzos de sostenibilidad de los campus. Este se enmarca en un marco conceptual de ámbitos como el ambiente, la economía y la equidad. Este sistema fue concebido con base a otros sistemas ya existentes de universidades en vigor como son: *Holcim Sustainability Awards*, *GreenShip*, el sistema *Sustainability, Tracking, Assessment and Rating System (STARS)* y la tarjeta *College Sustainability Report Card*.

Este sistema se centra en las dimensiones de la sustentabilidad y contempla el siguiente grafico de indicadores (Figura 3):

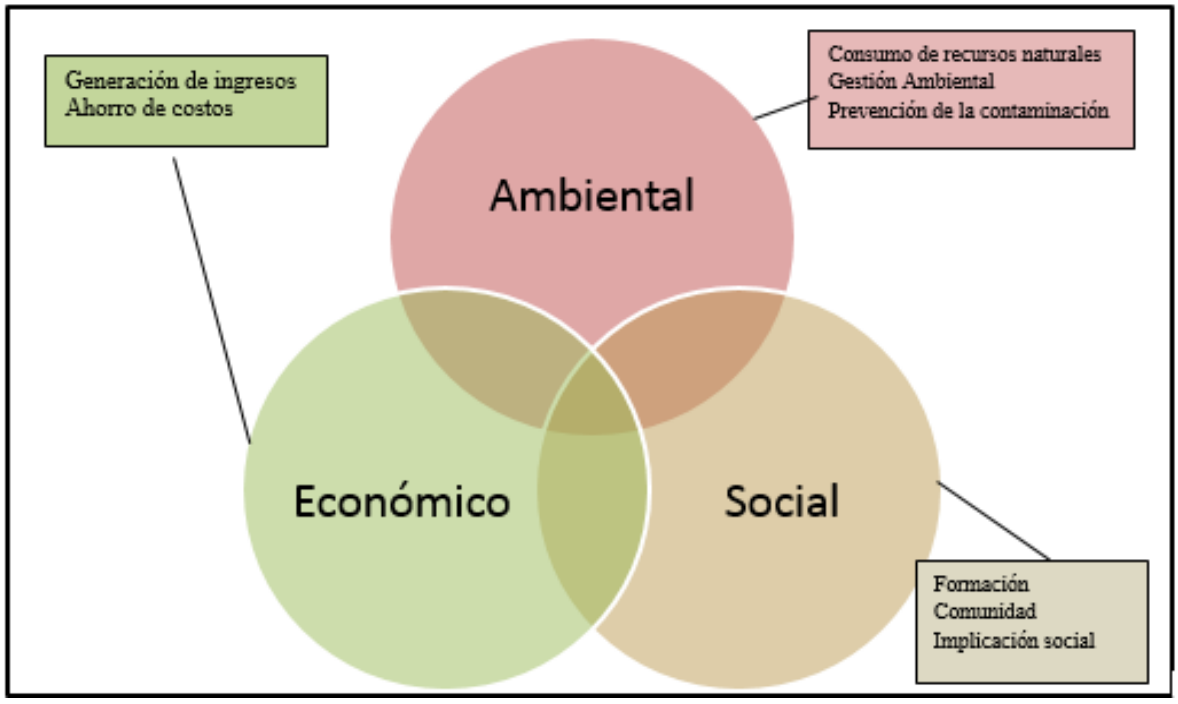


Figura 3. Indicadores de sustentabilidad Green Metric.
Fuente: (Universitas Indonesia, 2017)

Este ranking tiene como objetivo contribuir al debate académico sobre sostenibilidad y lograr campus más verdes, promover un cambio social impulsado por la universidad, ser una herramienta que permita a las instituciones de educación superior

autoevaluar la sostenibilidad del campus e informar a los gobiernos o instituciones medioambientales sobre los programas de sostenibilidad en los campus (Universitas Indonesia, 2017).

2.2.7.5. Start University de AASHE

El sistema de seguimiento, evaluación y calificación de la sostenibilidad (STARS) de The Association for the Advancement of Sustainability in Higher education (2017) tiene la finalidad de ayudad a IES a medir y dar seguimiento a su progreso en sustentabilidad. Está diseñado para:

- Proporcionar un marco para comprender la sostenibilidad en todos los sectores de la educación superior.
- Permitir comparaciones significativas a lo largo del tiempo y entre instituciones utilizando un conjunto común de mediciones.
- Desarrollar una amplia participación de la comunidad de sostenibilidad del campus.
- Crear incentivos para la mejora continua hacia la sostenibilidad.
- Facilitar el intercambio de información sobre prácticas y desempeño de sostenibilidad de la educación superior.
- Construir una comunidad de sostenibilidad de campus más fuerte y más diversa.

Este sistema utiliza las siguientes variables con sus respectivos indicadores (Figura 4):

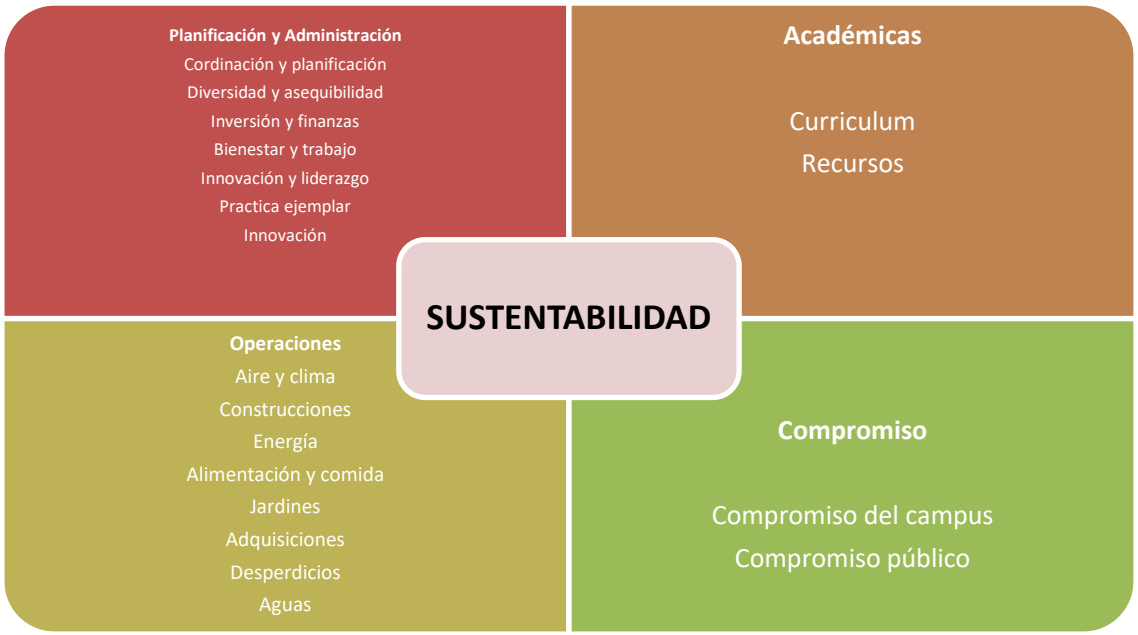


Figura 4. Indicadores de sustentabilidad Aashe - Start.

Fuente: The Association for the Advancement of Sustainability in Higher education (2017).

2.2.7.6. Universidad de Sao Paulo

Según Lima, Akamatsu, & Massambani (2010), la concepción de los indicadores de sustentabilidad de esta universidad se basa principalmente en la experiencia metodológica de la Universidad de Santiago de Compostela – España. Este programa utiliza parámetros como la huella ecológica para medir el consumo de energía y de agua del campus. De igual manera utilizó los resultados del programa USP Recicla para crear el sistema de indicadores. Al final los indicadores utilizados para determinar el compromiso socio ambiental del campus de la USP son:

- El consumo de recursos: agua, energía, papel blanco, papel reciclado, vasos desechables.
- Prácticas de reutilización de papel, uso de anverso y reverso en tesis, ensayos y habilitación.
- Eliminación de residuos y recogida selectiva de residuos; generación de basura común; clasificación de plástico, vidrios, metal y papel; clasificación de las baterías.
- Generación de residuos electro electrónicos; recogida de aceite usado; Creación y reenvío de lámparas fluorescentes y una separación de calidad para materiales reciclables.
- Transporte.
- Áreas edificadas y cobertura vegetal.

Se espera que los indicadores se conviertan en herramientas educativas para la concientización de la comunidad en relación con la reducción del consumo y la sostenibilidad ambiental, siempre que sea posible verificar los niveles de reducción de residuos, consumo de energía, agua, y emisiones de CO^2.

2.2.8. Reportes de sustentabilidad

El proyecto RISU es un proyecto emblemático de sustentabilidad Universitaria para América Latina en el cual participan 65 universidades procedentes de Venezuela, República Dominicana, Perú, México, Guatemala, Costa Rica, Colombia, Chile, Brasil y Argentina. Con base en este documento hasta la fecha se han creado sistemas de indicadores en varios países en los cuales tratan de abarcar los pilares de las Universidades con respecto a su gestión.

El Proyecto RISU en su informe describe la construcción de un sistema de evaluación de sustentabilidad compuesto por 114 indicadores distribuidos en las siguientes dimensiones:

- Política de sustentabilidad
- Sensibilización y participación
- Responsabilidad Socio ambiental
- Docencia
- Investigación
- Urbanismo y Biodiversidad
- Energía
- Agua
- Movilidad
- Residuos
- Contratación responsable

Este sistema de evaluación es el resultado del análisis y la adaptación a Latinoamérica de los sistemas de indicadores de redes ya existentes antes de este proyecto como por ejemplo las propuestas por las redes de universidades de Costas Rica, Colombia, Chile, Universidad de Sao Paulo – Brasil, el sistema de indicadores de la red de Complexus – México y el sistema de indicadores del proyecto "Evaluación de políticas de sostenibilidad de las Universidades Españolas". En el mismo documento el proyecto informa sobre el proceso de colección de información por parte de las universidades seleccionadas en la muestra y analiza los problemas encontrados dentro del proceso de colección de datos de cada uno de los indicadores en cada universidad.

El informe preliminar sobre sustentabilidad de la Universidad Complutense de Madrid presenta el estado del proyecto "Campus y Medio Ambiente", en el cual destaca el consorcio urbanístico de la Ciudad Universitaria que tiene el objetivo de abordar el desarrollo y la gestión urbanística de la zona; el cual fue el punto de partida para generar el programa del Campus y Medio Ambiente (Universidad Complutense de Madrid, 2016).

De igual manera la UCM (2016) describe el análisis de datos sobre población universitaria, la gestión ambiental dentro del campus, el funcionamiento de la Universidad, gestión de la energía, gestión del agua, gestión de residuos, la contaminación

atmosférica, la biodiversidad, criterios ambientales en la compra de productos y servicios, la formación de estudiantes, docentes, administrativos y servidores; en fin aborda la gestión de las dimensiones de la sustentabilidad dentro de la vinculación, la docencia y la investigación.

También en la Universidad de Sao Paulo la superintendencia de Gestión Ambiental tiene como objetivo planificar, implementar, mantener y promover la sostenibilidad ambiental en el campus de la USP. En su informe de gestión 2014 – 2017 informa como promueve la gestión ambiental acorde a los principios de la sustentabilidad. Esta declaratoria abarca un amplio espectro como: administración, agua y efluentes, áreas verdes y reservas ecológicas, edificaciones sostenibles, educación ambiental, emisiones de gases de efecto invernadero y gases contaminantes, energía, gestión de la fauna, movilidad, residuos y uso y ocupación territorial (Universidad de Sao Paulo, 2018).

Según la Universidad de Sao Paulo (2018), el objetivo general del reporte es promover la sostenibilidad en la Universidad por medio de una gestión ambiental integrada para mejorar la calidad de vida de sus usuarios y sociedad en general. Algunos de los medios para alcanzar estos objetivos son:

- Adopción de un sistema informático de información y monitoreo del medio ambiente.
- Monitoreo y control de desempeño ambiental.
- Cooperación entre unidades y con la sociedad en su conjunto.
- Establecimiento de procesos educativos continuados.
- Certificaciones medioambientales, así como los estudios necesarios para lograrlas.
- Reubicación de recursos humanos y financieros para la gestión ambiental.

2.2.9. Casos de Universidades Sustentables

Universidad Zamorano

Esta universidad es la primera de Centroamérica en construir un parque solar en su campus para suplir la demanda energética y contribuir al ambiente. Dicho parque cuenta con 2940 paneles solares que generan aproximadamente el 30% de la energía eléctrica que demanda del campus, evitando así, la emisión de 1000 Ton de CO2 a la atmosfera. De esta manera el Zamorano se compromete a cuidar los recursos naturales, disminuir los gases de efecto invernadero y por ende disminuir su huella ecológica (Universidad Zamorano, 2019).

Pontificia Universidad Católica del Perú

Este campus es un espacio biodiverso en el cual se llevan a cabo diversas actividades que generan impactos en distintos aspectos ambientales, tales como la generación de residuos, consumo de agua, contaminación del aire debido a las emisiones generadas por el transporte de la comunidad universitaria, consumo de energía y materiales, la degradación de áreas verdes, entre otros.

En este sentido, el proyecto campus sostenible se orienta a fomentar iniciativas que fortalezcan la gestión ambiental del campus, para prever y mitigar los impactos ambientales; así como a impulsar la participación de la comunidad universitaria en iniciativas de educación ambiental que conduzcan hacia la acción responsable sobre el entorno (Pontificia Universidad Católica del Perú, 2019).

Pontificia Universidad Católica de Chile

En el año 2017 se marcan dos hitos históricos para la universidad; la acreditación institucional y la visita del papa. Allí, empiezan a tomar conciencia ambiental universitaria. Desde entonces trazo objetivos a corto plazo para en el año 2018 elaborar un reporte de sustentabilidad que refleja los avances en materia de sustentabilidad y el camino que aún falta recorrer. El reporte empieza abarcando la temática de la sustentabilidad en la formación de personas, conocimiento de fronteras para un desarrollo sustentable, compromiso público y vinculación con la sociedad, análisis de la comunidad universitaria y por ultimo campus sustentable.

En lo que respecta a campus sustentable, analiza la huella de carbono, el transporte, Agua y energía, tenencia responsable de animales, materiales y residuos y por último habitabilidad y construcción (Pontificia Universidad Católica de Chile, 2018).

Universidad Complutense de Madrid

La universidad cuenta con dos campus, uno situado en las afueras de Madrid y otro en Madrid en la ciudadela Universitaria el cual cuenta con amplias zonas verdes y edificios históricos que comparte con otras 4 instituciones por lo cual su gestión es compleja. En este marco a finales de 1990 se crea el consorcio universitario con el objetivo de abordar el desarrollo y la gestión urbanística de la zona.

Gracias al Consorcio universitario se crea algunas iniciativas con enfoque sustentable como el plan verde universitario que consiste en mejorar el espacio histórico y áreas verdes, o la oficina Univerde que apuesta al manejo sustentable del campus

gestionando la movilidad, sensibilizando ambientalmente a la comunidad, promoviendo actividades sobre distintas problemáticas: agua, residuos, medio urbano y gestionando los residuos.

De igual manera el rector crea la iniciativa de la delegación del Rector para el Campus y Medio Ambiente, poniendo a disposición un presupuesto participativo con el fin de mejorar la gestión del campus en base a las necesidades de la comunidad universitaria (Universidad Complutense de Madrid, 2016).

Universidad de Concepción

Esta universidad se distingue por crear un concepto de Universidad socialmente responsable propio en base en una autoevaluación, sesiones participativas y consenso interno. Y también la creación de políticas internas que promueven el desarrollo sustentable de la Universidad, programas de desarrollo e investigación permanente vinculada con el medio.

De igual manera esta Universidad fijó como metas a corto plazo la gestión socialmente responsable generando un buen clima social universitario, formación de personas socialmente responsables incorporando la sustentabilidad en los perfiles de egreso y también la investigación socialmente responsable aumentando la producción científica en responsabilidad social (Universidad de Concepción, 2010).

Universidad CES (Corporación para Estudios en la Salud)

Es una Universidad fundada en 1977 con sede principal en Medellín, esta Universidad en el año 2017 incremento en un 18% la demanda estudiantil, el 33.1% de estudiantes son becados e incremento en 27 169,63 metros cuadros en espacios verdes.

De igual manera se encuentra obligada institucionalmente a crear reportes de sustentabilidad que evidencie el trabajo realizado cada año en los ámbitos excelencia académica, desarrollo del talento, Atracción y permanencia de estudiantes, Gobierno, ética y transparencia, Infraestructura, Ecoeficiencia, Proyección laboral, gestión social, crecimiento y posicionamiento, Globalización, Investigación e innovación. También crea mecanismos de comunicación con grupos de interés interno y externo de la comunidad universitaria como correo electrónico, emisoras, boletines, redes sociales, procesos de evaluación, ente otros.

Todos los temas que genera esta universidad en materia de gestión sustentable están enmarcadas en los objetivos 3,4,6,9 y 13 de los objetivos de desarrollo sustentable (Universidad CES, 2017).

Universidad del Pacífico

La Universidad del Pacífico tiene como finalidad la búsqueda y difusión de la verdad, así como la generación de conocimiento, a través de una formación integral de profesionales que busquen desarrollar el pensamiento crítico, responsable y ético. De igual manera difundir la investigación aplicada a los problemas del país y el mundo.

Esta Universidad se enfoca en la educación para la sustentabilidad por ello cumple con los parámetros de incluir materias ambientales en todos los programas que ofrece. También incorpora criterios de contratación responsable con parámetros inclusivos y accesibles para los diferentes estratos de la sociedad. De igual manera, la Universidad trabaja en incorporar grupos de interés que en consenso sean la voz de la misma (Universidad del Pacífico, 2015).

Pontificia Universidad Católica de Valparaiso

Esta universidad aporta desde sus competencias a dar respuesta a los desafíos de la época actual, en materia económica, social y medioambiental, que afectan a la comunidad global, es así que asume el compromiso con la sostenibilidad en el quehacer diario, tomando en cuenta que en las universidades se forman agentes de cambio y se permiten miradas críticas y transformadoras de la sociedad.

En este contexto, la universidad incorporó desde el 2001, criterios de sustentabilidad con su adhesión al Proyecto Universidad Construye País y construcción del centro vincular – sostenibilidad corporativa. Desde esta época se gestiona los campus de la Universidad y se informa a la comunidad universitaria por medio de boletines, revistas, informes el labor que lleva a cabo a favor del ambiente (Pontificia Universidad Católica de Valparaiso, 2017).

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1.Descripción del área de estudio: UTN

3.2.El campus de la UTN

La Universidad Técnica del Norte se encuentra ubicada en la ciudad de Ibarra provincia de Imbabura, la planta central o matriz está ubicada en la ciudadela Universitaria barrio el Olivo. Sin embargo, esta universidad cuenta con 7 campus más donde se desarrollan las actividades académicas.

La principal actividad de enseñanza – aprendizaje se realiza en el campus El Olivo. Sin embargo, estudiantes de carreras como Forestal, Agroindustrias, Agropecuaria, Mecánica, Artes plásticas, Medicina y Enfermería también usan campus especializados en su formación como Granja experimental Yuyucocha (Forestal), Granja La Pradera (Agropecuaria), Colegio Universitario y el Hospital San Vicente de Paúl (Medicina, Enfermería).

De igual manera la Universidad cuenta con campus en donde se realizan actividades de investigación, prácticas profesionales y giras de observación como Campus La Favorita, Campus El Cristal y Hacienda Santa Mónica. Para este estudio se tomó en cuenta únicamente los campus donde la concurrencia de estudiantes es diaria.

3.2.1. Campus El Olivo

Está ubicado en la provincia de Imbabura, cantón Ibarra, parroquia El Sagrario, localizada al noroccidente de la provincia de Imbabura, situado en el sector El Olivo en la avenida 17 de Julio y General José María Córdova. Este campus es el principal en el cual se concentra las facultades FACAE, FECYT, FICA, FICAYA y FCCSS el cual cuenta con pequeños jardines de especies nativas y exóticas, canchas deportivas, espacios de recreación, zonas de aparcamiento y edificaciones.

3.2.2. Campus “Granja Experimental Yuyucocha”

Está ubicado en la provincia de Imbabura, cantón Ibarra, localizado al noroccidente de la provincia de Imbabura, situado en el sector Yuyucocha. En este campus funciona la carrera de ingeniería Forestal y los estudiantes de ingeniería Agroindustrial e ingeniería Agropecuaria realizan sus prácticas pre profesionales. Esta

granja cuenta con el Laboratorio de tecnología de la madera, vivero forestal y cultivos de ciclo corto.

3.2.3. Campus "Granja La Pradera"

Está ubicado en la provincia de Imbabura, cantón Ibarra, localizado al nororiente de la provincia de Imbabura, situado en la parroquia San José de Chaltura. En este campus funciona la carrera de ingeniería Agropecuaria. Esta granja cuenta con un centro de germoplasma de la zona, un jardín etnobotánico y cultivos de ciclo corto. También se realiza actividades de crianza de cerdos, vacas y cuyes.

3.2.4. Campus Colegio Universitario

Está ubicado en la provincia de Imbabura, cantón Ibarra, localizado al nororiente de la provincia de Imbabura, situado en el sector El Camal. Este colegio es anexo a la Universidad a la facultad de Ciencia y Tecnología. También en este campus funcionan los laboratorios de Ingeniería Agroindustrial, Automotriz y licenciatura en Artes Plásticas

3.2.5. Campus Antiguo Hospital San Vicente de Paúl

Está ubicado en la provincia de Imbabura, cantón Ibarra, localizado al nororiente de la provincia de Imbabura, situado en el centro de la ciudad. En este campus funcionan los laboratorios de la Universidad en donde destacan los laboratorios de medicina e Ingeniería en Telecomunicaciones por ser los más equipados y modernos.

3.3.Enfoque y tipo de investigación

Esta investigación, tiene un enfoque mixto, al combinar técnicas de la investigación cualitativa y cuantitativa (Hernández , Fernández, & Baptista, 2014), porque existen indicadores cualitativos y cuantitativos. Los indicadores cualitativos deben de ser categorizados para calificar su desempeño ambiental.

3.3.1. Tipo de investigación

En cuanto a las fuentes de información:

Investigación documental

Este tipo de investigación se utilizó debido a que se recolectaron experiencias similares a la presente investigación, indagando fuentes de información como: e-libros, Scopus, Ovid, EBL, Mendeley, etc. Para el desarrollo del marco referencial también se utilizó la biblioteca virtual de la Universidad Técnica del Norte.

Investigación de campo

Se usó este tipo de investigación porque se colectó información de forma directa en el campus a personas encargadas de departamentos o campus universitarios y también observación directa.

Según su profundidad:

Investigación descriptiva

Se empleó este tipo de investigación debido a que, se busca especificar las propiedades, las características y los perfiles del lugar en estudio (Danhke, 1989 citado por Hernández y otros, 2006).

Investigación propositiva

Se consideró este tipo de investigación debido a que, se propondrá acciones para el manejo sustentable del campus.

3.4.Procedimiento de la investigación

3.4.1. Fase 1: Caracterización del campus UTN

Se caracterizó la UTN de acuerdo a las dimensiones de la sustentabilidad, de acuerdo al cuadro de operacionalización de variables (Tabla 3) el cual se desglosa en el anexo A.

Tabla 3. Dimensiones de caracterización del campus.

DIMENSIÓN	DESCRIPCIÓN
Ecológico	Con la ayuda de indicadores se determinó el estado de la dimensión ecológica y se analizó los aspectos relevantes como espacios verdes, estado y conservación, tamaño, accesibilidad, cantidad y tipo de plantas y animales.
Social	Con la ayuda de indicadores se analizó los aspectos más relevantes como cantidad de docentes, cantidad de estudiantes, procedencia de los estudiantes y proyectos sociales con enfoques sustentables.
Económico	Se analizó las actividades económicas que realiza la universidad dentro del campus como cursos, capacitaciones y empresas de la Universidad.

Cultural	Se observó el funcionamiento de las instancias de promoción de la cultura dentro del campus.

3.4.2. Fase 2: Determinación del nivel de sustentabilidad

Se realizó una recopilación documental con el fin de determinar las áreas a evaluar. Se recopiló sistemas de indicadores propuestos por universidades sustentables de América Latina y Europa como los de la Universidad de Sao Paulo (Brasil); Universidad de Valparaíso (Chile); Universidad Earth (Costa Rica), Universidad Autónoma de San Luis Potosí (México), Universidad Simón Bolívar (Venezuela) y la Universidad Complutense de Madrid (España).

Luego se definieron y se consensuaron los indicadores de sustentabilidad del campus UTN (Tabla 4), (original en Anexo B). Para ello, se revisaron las experiencias previas de contacto con proyectos de sustentabilidad en la Universidad. Seguidamente se identificaron los indicadores de programas ambientales universitarios aplicados en las universidades mencionadas anteriormente, como el Consorcio Mexicano de programas ambientales universitarios para el desarrollo sustentable (COMPLEXUS), UI GreenMetric World University Ranking 2017, la Red Ambiental Interuniversitaria (INTERUNIVERSIA PERÚ), el de la Asociación para el avance de la sustentabilidad en la Educación Superior "STARS" (AASHE por sus siglas en Ingles), los del PROYECTO RISU: Definición de indicadores para la evaluación de las políticas de sustentabilidad en Universidades Latinoamericanas y los indicadores de sustentabilidad del campus de la Universidad Sao Paulo, Brasil.

Tabla 4. Dimensiones de sustentabilidad vs. Áreas, aplicadas a la UTN.

DIMENSIÓN	Espacios verdes y recreativos	Energía	Agua	Movilidad y Transporte	Residuos, salida y descarga de emisiones peligrosas	Riesgos ambientales
Ecológica	Evalúa la cantidad de espacios verdes y el tipo de espacio (2 ind).	Evalúa la producción y el aprovechamiento de energías renovables y la contribución al deterioro del ambiente (3 ind).	Evalúa la existencia de programas de conservación de agua (1 ind).		Evalúa el tratamiento la gestión y la eliminación de residuos del campus (6 ind).	

Social	Evalúa la cantidad de espacios verdes por miembro de la IES (2 ind).	Evalúa la relación que existe entre el consumo de energía y la población de IES (2 ind).	Evalúa el uso de aparatos de uso de agua eficiente (1 ind).	Evalúa la cantidad y el tipo de vehículos que ingresan a la universidad con respecto a la capacidad de aparcamiento (7 ind).	Evalúa la gestión de riesgos de la Universidad (2 ind).
Económica		Evalúa la compra responsable de equipos energéticos (1 ind).	Evalúa el consumo diario de agua (1 ind).		
Cultural	Investigación para reconocer, proteger y promover sistemas de construcción de conocimiento, saberes y cultura locales como factores de sustentabilidad.				

Para evaluar el desempeño de cada indicador se utilizó la metodología propuesta por el Distrito Metropolitano de Quito (2014) para el informe de indicadores de ciudad sostenible.

Escala general de evaluación

Se califica el desempeño del indicador con valores que van desde 1 (Muy Malo) hasta 5 (Muy Bueno) el signo + o – significa una tendencia del indicador a mejorar o empeorar. La evaluación de cada dimensión se basa en el promedio de los resultados de los diferentes indicadores que incluye como se muestra en el siguiente ejemplo:

Tabla 5. Ejemplo de evaluación de sustentabilidad.

INDICADOR	EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO
Indicador 1	Bueno
Indicador 2	Medio
Indicador 3	Bueno
Indicador 4	Medio
Promedio desempeño del sector Transporte	Medio/Bueno

Fuente: Adoptado de Distrito Metropolitano de Quito (2014)

Tomando en cuenta que la escala de evaluación de desempeño es la siguiente:

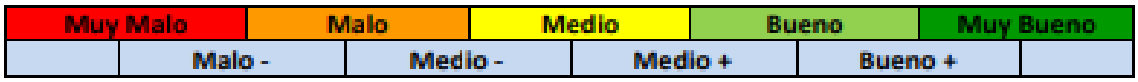


Figura 5. Escala de evaluación de desempeño de indicadores.
Fuente: (Distrito Metropolitano de Quito, 2014)

Esta escala se aplicó a los indicadores propuestos para cada dimensión de la sustentabilidad y a su vez a todos los campus de la Universidad. Finalmente se sumó el resultado de la evaluación de cada campus y se determinó el nivel de sustentabilidad de la Universidad (Figura 6).

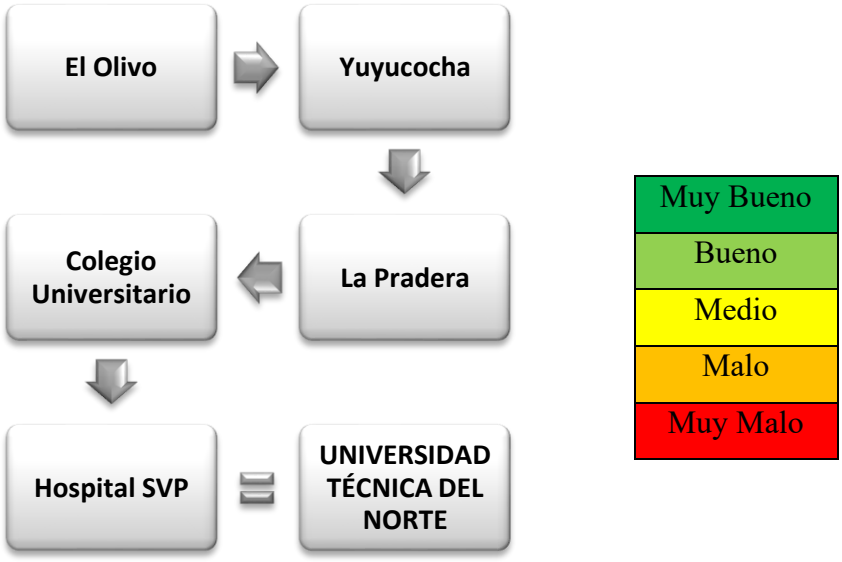


Figura 6. Evaluación final del campus.

Al utilizar esta metodología se obtiene una evaluación general de sustentabilidad de la Universidad y de cada uno de sus campus. Finalmente es importante aclarar los criterios utilizados para evaluar los indicadores cualitativos y cuantitativos.

- **Indicadores cuantitativos:** El valor registrado en cada indicador de un sector de análisis (agua, transporte, energía) es comparado y evaluado acorde a diversos tipos de norma, criterio de temporalidad y evaluación regional. Los principales criterios de evaluación son:
  - ✓ Guías ambientales: Guías que especifiquen los valores que debería presentar un indicador para ser considerado ambientalmente adecuado (ej. Índices de consumo de agua, energía).
  - ✓ Comparación frente a resultados regionales: se asume que un indicador tiene una calificación buena cuando se encuentra por encima de la media regional.
- **Indicadores cualitativos:** Para evaluar se realizaron reuniones con expertos con el fin de identificar el desempeño correcto de este tipo de indicadores.

3.4.3. Fase 3: Percepción de la comunidad universitaria

Para determinar cómo la comunidad universitaria percibe la sustentabilidad en el campus se realizó una encuesta (Anexo C) a cada uno de los estratos de la comunidad universitaria, la cual está compuesta por estudiantes, docentes, directivos – administrativos y personal de servicio que en total suman 13 635.

Tabla 6. Población que conforma la comunidad universitaria en el año 2018.

Facultad	Estudiantes	Docentes	Directivos – Administrativos	Personal de servicio	Total
FECYT	2064	129		28	3076
FICA	2328	145		21	1373
FICAYA	1603	97		32	920
FACAE	2817	125		18	1912
FCCSS	1077	87		20	1060
EDIFICIO CENTRAL			196		196

Total	9944	675	196	119	13 635

Fuente: Cevallos, 2018.

Para determinar el tamaño de la muestra se realizó un muestreo no probabilístico intencional en el cual se definió los siguientes criterios:

Los sujetos fueron encuestados en las puertas de las distintas, en los lapsos de tiempo: 7:00am a 10am y de 2:00pm a 5:00pm. La participación en la encuesta era voluntaria y dependía de la disponibilidad de la persona.

3.4.4. Fase 4: Reporte de sustentabilidad

El reporte de sustentabilidad se realizó con los resultados obtenidos de la fase 2 en el cual se describió las fortalezas y las debilidades de la Institución Educativa. Este reporte se lo realizó por dimensiones de sustentabilidad y detallando por áreas los resultados de los indicadores aplicados. Asimismo, se incluyó un apartado donde se presentan las acciones necesarias para mejorar la gestión de la IES.

3.5.Consideraciones bioéticas

Se tuvo el consentimiento de la institución y de todas las personas involucradas en el estudio, también se puso en conocimiento que la investigación no afectará a la Institución en ningún momento ni instancia.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1.Caracterización del campus de la UTN con una visión de sustentabilidad.

4.1.1. Antecedentes históricos

Según Marcelo Almeida (Comunicación personal, 03 de febrero del 2019), la Universidad Técnica del Norte tiene tres momentos importantes en su historia:

1: Intentos fallidos de creación

En 1974, la Universidad Central del Ecuador tuvo la intención de crear una matriz en la ciudad de Ibarra, pero no se concretó por falta de financiamiento, por ello en 1977 se crea un comité procreación de una Universidad que se llamaría Universidad Técnica del Norte, pero el proyecto de la Universidad fue vetado en el Ejecutivo por primera vez.

2: Experiencia exitosa de creación

Un grupo de catedráticos ibarreños hicieron un estudio de mercado y determinaron gran demanda de estudiantes universitarios, siendo la mayoría gente con bajos recursos económicos. En esa época, la Universidad Católica del Ecuador – Sede Ibarra ya existía, pero era privada.

En la administración de Luis Andrade Galindo como Alcalde de Ibarra se creó un comité procreación de la Universidad precedido por Víctor Hugo Vásquez (Decano de la Facultad de Economía de la UCE), Poveda Burbano y Leoro Franco. Estos con la ayuda de Galo Plaza Lazo redactaron un proyecto de creación de la Universidad y en 1979 el Congreso Nacional Electoral aprobó este proyecto y pasó al ejecutivo para su aprobación.

Mientras se esperó la aprobación, los catedráticos y estudiantes crean las facultades de Pedagogía, Ciencias Administrativas y Facultad de Ingeniería Textil en el colegio Ibarra; las clases se reciben en la tarde y noche, Sin embargo, después de un año el ejecutivo precedido por Hurtado veta el proyecto de creación.

Los directivos empiezan a gestionar la aprobación de ser una extensión de una Universidad ya establecida, en este proceso, se le acogió como extensión de la

Universidad Nacional de Loja en septiembre de 1980, gracias al apoyo y aprobación del Ing. Nelson Yépez Montenegro.

Para esta fecha existía otro proyecto de creación de la Universidad el cual era apoyado por el sindicato de choferes, los comerciantes de los mercados y el sindicato de barrios, por ello, Eloy Torres, diputado de Loja, usó sus influencias familiares, amistosas y laborales para que el presidente no se pronuncie al proyecto de creación. En 1986 se crea la Universidad Técnica del Norte con el eslogan la Universidad para los hijos de los trabajadores, UTN redención de los marginados. Ciencia y Técnica al servicio del pueblo.

3: Acreditación y Sustentabilidad

La Universidad Técnica del Norte se enfrentó a un proceso de acreditación en 2009 y se acreditó en calidad de educación. En el año 2011 al proceso de acreditación internacional con el Centro de Investigación, Innovación y Desarrollo Agroalimentario (CIINDA) lo cual sirvió como experiencia de manejo y gestión de una Universidad.

Para procesos de re acreditación la UTN estableció relaciones con Universidades alemanas con el fin de entender y aplicar principios de gestión ambiental sustentable. Por ello se realizó una especialización en Sustentabilidad. En el marco de esta especialización, se ejecutó una propuesta de Universidad Sustentable, tomando como ejemplo la Universidad de Luneburgo. Gracias a estos convenios se incorporaron criterios de sustentabilidad en la misión, la visión y los valores de la Universidad.

4.1.2. Aspectos ecológicos

El campus con mayor área verde es el campus La Pradera, seguido del campus Granja Yuyucocha, mientras que en los demás se localizan los laboratorios y los centros de estudio (Tabla 7). En estos se realizan actividades de siembra y comercio de hortalizas y cultivos de ciclo corto. No existe evidencia de la implementación de sistemas agro forestales o silvo pastoriles los cuales son una alternativa sustentable.

Tabla 7. Aspectos ecológicos de la Universidad.

CAMPUS	Extensión (m^2)	Porcentaje de espacios verdes	Inventario de flora	Inventario de fauna
El Olivo	85 300	32.02%	Carlos Casco (No publicado)	No
Yuyucocha	70 000	96.11%	(Cué, Chagna, Carrión, & Vallejos, 2018)	No
La Pradera	261423,06	96.45	Renato Oquendo (No publicado)	No
Colegio Univeristario	14 300	5.17%	No	No
Hospital San Vicente de Paúl	13217.49	5.24	No	No

En el campus Granja La Pradera se cría animales menores como cuyes, conejos, cerdos y ganado lechero. Estas actividades son realizadas por los estudiantes de Ingeniería Agropecuaria y los ingresos sirven para la subsistencia de la granja.

4.1.3. Aspectos sociales

Los datos que se muestran a continuación fueron tomados del informe de rendición de cuentas del 2018.

Número de hombres y mujeres que forman parte de la comunidad universitaria.

La comunidad universitaria tiende a ser equitativa debido a que está compuesta, por 6723 mujeres y 6418 hombres entre docentes, estudiantes y administrativos. Por lo tanto, la Universidad cumple con el objetivo número 5 (Equidad de género) de los Objetivos de Desarrollo Sustentable de la Organización de las Naciones Unidas.

Tabla 8. Comunidad universitaria por género.

CAMPUS	DOCENTES		ADMINISTRATIVOS		ESTUDIANTES							
					GRADO		POSTGRADO		NIVELACIÓN		SECUNDARIA	
	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M
El Olivo	487	308	226	197	4693	5263	113	88	899	867		
Yuyucocha	18	7	3	0	120	107						
La Pradera	21	13	6	1	149	140						
Colegio Universitario	12	12	1	2							258	236
Hospital San Vicente de Paúl	24	19	3	1	159	185			254	265		

Fuente: Cevallos 2018

Los estudiantes y docentes de los campus Yuyucocha, La Pradera y Hospital San Vicente de Paúl también realizan actividades de enseñanza – aprendizaje en el campus El Olivo debido a ello no se los ha excluido de este. De igual manera, la comunidad Universitaria se encuentra distribuida en cada uno de los campus, facultades o unidades académicas de la Institución (Tabla 9), según la dirección de gestión de talento humano.

Tabla 9. Distribución de la comunidad educativa.

FACULTAD	ESTUDIANTES	DOCENTES	ADMINISTRATIVOS	PERSONAL DE SERVICIO
FACAE	2877	125	12	
FCCSS	1077	87	8	1
FECYT	2070	101	11	1
FICAYA	1604	89	19	9
FICA	2328	140	16	
COLEGIO UTN		24	2	
POSTGRADO		11	4	
PLANTA CENTRAL			235	

OTRAS DEPENDENCIAS	93

Fuente: Cevallos 2018

Procedencia de los estudiantes

Del total de estudiantes de la Universidad, el 63.8% proviene de la provincia de Imbabura, 35.1% de otras provincias entre las cuales destacan Carchi, Pichincha, Esmeraldas, Sucumbíos, Santo Domingo de los Tsachilas, Guayas, Manabí, El Oro, Napo, Cotopaxi, Tungurahua, Azuay, Loja, Bolivar, Orellana Chimborazo y Los Ríos (Figura 7). Mientras que el 1.1% son de procedencia de Colombia, Cuba, España, Alemania, Argentina, Holanda, Bélgica, Chile, Estados Unidos, Perú y Venezuela (Figura 7).

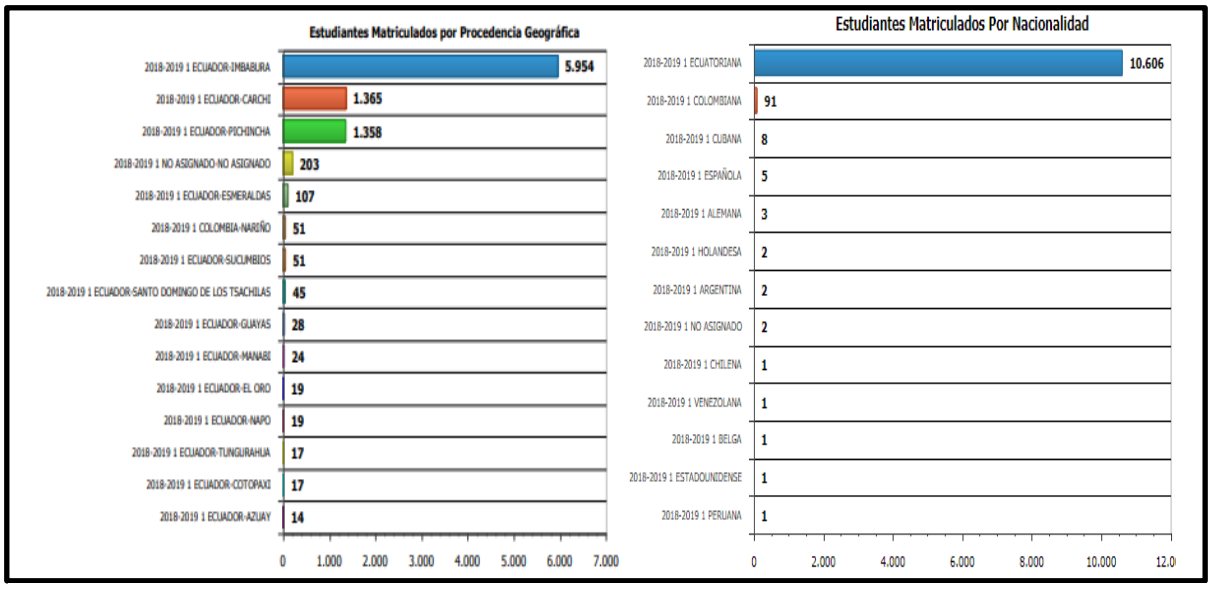


Figura 7. Procedencia nacional y mundial de los estudiantes.

Fuente: Adaptado de Cevallos 2018

4.1.4. Aspectos Económicos

Empresas de la Universidad

- La U Emprende según el SRI, ofrece los servicios de asesoramiento empresarial y gestión, capacitación y enseñanza, organización y dirección de todo tipo de eventos, administración y ejecución de proyectos obras, bienes y servicios en todas las áreas, administración de programas de protección ambiental,

asesoramiento empresarial en materia de gestión, servicio de organización de ferias, muestra de exposiciones, servicios profesionales, científicos y técnicos, Investigación de mercadeo y encuestas de opinión pública y Servicios relacionados con actividades turísticas. De igual manera imparte cursos como: Cisco, Gestión de Calidad, Mecánica y Electrónica, Sistemas, Mecatrónica, Industrial, Textil, Automotriz, Eléctrica, Agroindustrias, Ingles entre otros; con certificaciones nacionales e internacionales y en todas las modalidades.

- La Escuela de conducción por su parte prepara a personas naturales o choferes profesionales para adquirir las licencias tipo C, D y E.

Actividades económicas que se realizan en el campus

Según Cecilia Cadena técnico de las Unidades Edu – Productivas manifiesta que dentro de su constitución tienen como objeto producir derivados de leche, hortalizas orgánicas y bizcochos con el fin de enseñar el proceso de obtención de estas, los cuales luego son comercializados por los estudiantes de la carrera de Ingeniería en Agroindustrias con el fin de recuperar el dinero invertido (Comunicación personal, 27 de enero del 2019).

- ***Convenios internacionales***

Durante el 2017 se gestionaron 148 convenios nacionales interinstitucionales con instituciones públicas y privadas con el propósito de realizar actividades de carácter académico, científico, cultural y de vinculación con la sociedad (Tabla 10).

Tabla 10. Convenios interinstitucionales de la Universidad.

Categoría macro de institución	2017
Organizaciones sin fines de lucro	21
Gobiernos, ministerios y servicios públicos	24
Empresas	56
Educación superior, redes y centros de investigación	11
Educación inicial, básica y bachillerato	36

Fuente: Informe de rendición de cuentas 2018.

- ***Presupuesto anual***

En el 2018, el Honorable Consejo Universitario en reunión ordinaria del 11 de enero del 2018 aprobó el presupuesto de la Universidad mediante resolución N. 004-SO-HCU-UTN el cual suma un total de USD 35 844 126, 61 y se lo distribuyó dentro de todas las unidades académicas (Tabla 11). Mientras que el presupuesto general de la Universidad para el 2019 es de USD 36 millones 641 mil 605.55.

Tabla 11. Distribución del presupuesto anual de la Universidad.

DETALLE	VALOR
Nómina institucional	26 313 088,20
	174 897,00
Cuentas por pagar años anteriores nómina	20 000,00
Servicios profesionales con factura	444 305, 24
Capacitación personal docente y Administrativo	338 241,26
CAI para convenio con la empresa pública	1 260 131, 94
Proyecto de inversión constitucional y equipamiento de laboratorios de la UTN	160 750,00
Bienes del capital en investigación sin proyecto	645 455,00
Gestión administrativa, Servicios básicos y otros	1 275 684,07
Primera modificación PAC	3 885 291,82
Tasas, seguros y comisiones bancarias	313 389,69
Becas y ayudas económicas	95 562,78
Total	**35 844 126,61**

Fuente: Cevallos 2018

4.2.Nivel de sustentabilidad de los campus de la Universidad Técnica del Norte

4.2.1. Espacios verdes

El campus con mayor porcentaje de áreas verdes con respecto a la superficie total fue La Pradera con 96,45% seguido de Yuyucocha con el 96,11%. Estos son campus destinados a la investigación agropecuaria y forestal respectivamente. No obstante, este valor no da cuenta de otros aspectos fitosanitarios, la composición o la estratificación de la vegetación (Tabla 12). Mientras que los que menos desempeño ambiental obtuvieron fueron el Colegio Universitario y el Hospital San Vicente de Paul con 5.17% y 5.24% respectivamente. Estos valores son considerados como malos (2 en la escala de valoración) debido a que los espacios verdes cumplen funciones muy diversas de tipo

sanitario, psicosocial, recreativa, estética, ambiental y urbanística y por los beneficios que reporta, es de bienestar físico y emocional de las personas por ello son considerados por la Organización Mundial de la Salud como imprescindibles (Carracedo & Fernández, 2012).

Tabla 12. Evaluación del sector espacios verdes de la UTN.

INDICADOR	EL OLIVO	YUYUCOCHA	LA PRADERA	COLEGIO UNIVERSITARIO	HOSPITAL SVP
Porcentaje de espacios verdes con respecto a la superficie total del campus.	32.02 %	96.11 %	96.45 %	5.17 %	5.24 %
Área de espacios verdes con respecto a la población del campus.	2.08 m^2	263.84 m^2	764.04 m^2	1.42 m^2	0.76 m^2
Tipos de espacios verdes	Uso recreativo: 5916.32 m^2	Uso recreativo: 0 m^2	Uso recreativo: 724 m^2	Uso recreativo: 0 m^2	Uso recreativo: 0 m^2
	Ornamental: 21 399.11 m^2	Ornamental: 2729.90 m^2	Ornamental: 1983.66 m^2	Ornamental: 740 m^2	Ornamental: 692.41 m^2
Promedio	Muy Bueno	Medio	Muy Bueno	Medio	Medio
Relación entre la superficie de espacios recreativos y la superficie total del campus	16,01 %	0 %	0.67 %	12.25 %	7.02 %
Superficie de espacios recreativos con respecto a la población del campus	1,04 m^2	0 m^2	5.31 m^2	3.36 m^2	1.02 m^2

En lo que respecta al campus El Olivo, se evidenció un porcentaje de 32.02%, correspondiente a 1/3 del campus aproximadamente por ello se calificó con un valor de 5 (Muy Alto) lo cual es considerado óptimo en estudios similares (Pontificia Universidad Católica de Chile, 2018; Universidad de Concepción, 2010; Universidad de Sao Paulo, 2018). Sin embargo, tomando en cuenta que este es el campus con mayor cantidad de miembros de la comunidad universitaria los metros cuadrados por persona es de 2.08 m^2 determinado como malo (2 en la escala de valoración) debido a que el índice urbano recomendado por la Organización Mundial de la Salud es de 9.00 m2/ha((Instituto Nacional de Estadisticas y Censos, 2012). De igual manera el índice verde urbano en el Ecuador es de 13,01 m2 y en Imbabura es de 19.76 m2/ha ((Instituto Nacional de Estadisticas y Censos, 2012). En estudios similares los miembros de la comunidad

universitaria gozan de 11,34m^2 de áreas verdes (Pontificia Universidad Católica de Valparaiso, 2017). De igual manera los campus colegio universitario y hospital SVP tienen los índices más bajos por la ausencia de espacios verdes.

En lo que respecta a la cantidad de áreas verdes de uso ornamental y recreativo, el campus El Olivo gestiona de forma organizada y planificada estos aspectos al igual que la granja La Pradera que cuenta con un Jardín Botánico en sus instalaciones (Tabla 12). Este realza el valor de los espacios ornamentales y recreativos de la granja, por ello se califica este indicador con el máximo valor debido a que en la evaluación realizada por la Alianza Iberoamericana de Universidades por la Sustentailidad y el Ambiente (2014) el 60% de universidades estudiadas tuvieron alguna instalación enfocada a la investigación y difusión de la biodiversidad como: museo de historia natural, jardín botánico, reservas naturales protegidas, fincas o estaciones experimentales/demostrativas. En la cual este aspecto recibió también un alto puntaje.

Mientras que en los campus Colegio Universitario y Hospital SVP sólo es posible encontrar espacios de uso ornamental esto debido a que se encuentran en centros poblados de la ciudad y no existe posibilidad de expansión para espacios de otro uso. Por ello se calificó con un valor medio a este indicador. Mientras que en la granja Yuyucocha existe el espacio sin embargo no cuenta con dichas instalaciones.

En lo que respecta a espacios recreativos, (canchas, polideportivos, piscina, gimnasio) si bien en estudios similares (Universidad del Pacífico, 2015; Pontificia Universidad Católica de Chile, 2018) no se determina un porcentaje mínimo de espacios recreativos por persona, si manifiestan que los espacios públicos de una Universidad son vitales ya que estos permiten que los miembros de la comunidad Universitaria pueden expresarse de forma artística, cultural y deportiva. El campus El Olivo cuenta con piscina, canchas de vóleibol, canchas de basquetbol, canchas de soccer, gimnasio y polideportivo. Gracias a esto recibe la máxima calificación seguida del Colegio Universitario, Campus La pradera y Hospital SVP que cuentan con por lo menos una cancha de usos múltiples. Mientras que la granja Yuyucocha no cuenta con espacios similares.

Al procesar los datos se determinó que el desempeño ambiental en el ambito Áreas verdes del campus UTN es Bueno (Tabla 13) debido a que, en todos existen areas recreativas y ornamentales.

Tabla 13. Desempeño ambiental de la UTN en el sector espacios verdes.

CAMPUS	DESEMPEÑO	VALORACIÓN
El Olivo	Bueno +	4.4
Yuyucocha	Medio	3
La Pradera	Muy Bueno -	4.6
Colegio Universitario	Medio -	2.8
Hospital SVP	Medio -	2.8
Promedio de evaluación de desempeño Indicadores Cuantitativos	Bueno -	3.52

4.2.2. Energía

A inicios del 2019, la Universidad Técnica del Norte reemplazó la luminaria de focos fluorescentes y halógenas a tecnología Led y desde el 2015 se cambió la tecnología de computadoras e Impresoras a tecnología Energy Star, con un enfoque más sustentable con el ambiente. De igual manera, en Facultades como FECYT, FACAE y FCCSS existen aulas con graduación de intensidad lumínica. La Universidad Valparaíso en el reporte de 2017 menciona el cambio del 10% en su luminaria a tecnología Led lo que redujo sus emisiones de CO2 en 17 toneladas gracias al uso eficiente de energía (Pontifica Universidad Católica de Valparaiso, 2017), por esta razón se calificó el desempeño de este indicador como muy bueno (5 en la escala de valoración) para el campus El Olivo y muy malo (1 en escala de valoración) para los campus Yuyucocha, Colegio Universitario y Hospital SVP (Tabla 14).

Tabla 14. Evaluación del sector energía de la UTN

INDICADOR	EL OLIVO	YUYUCOCHA	LA PRADERA	COLEGIO UNIVERSITARIO	HOSPITAL SVP
Existencia de criterios para compras de equipos energéticamente eficientes.	Focos led Computadores Impresoras Graduación de intensidad lumínica.	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Producción de energía renovable en el campus	Energía solar	Ninguno	Ninguna	Ninguna	Ninguna
Aprovechamiento de energía solar.	Luz solar en edificaciones: Si	Luz solar en edificaciones: Si	Luz solar en edificaciones: Si	Luz solar en edificaciones: Si	Luz solar en edificaciones: No
	Calentar agua para piscina y laboratorios: No	Calentar agua para piscina o laboratorios: No	Calentar agua para piscina y laboratorios: No	Calentar agua para piscina o laboratorios: No	Calentar agua para piscina o laboratorios: No
Promedio	Medio	Medio	Medio	Medio	Muy Malo
Relación entre el consumo total de electricidad y la población del campus kw/h.	7.043	3.782	5.892	3.594	10.050

Proporción de producción de energía renovable respecto al consumo de energía.	Entre el 21 y 40%	0%	0%	0%	0%

De igual manera, las energías renovables son un aspecto clave para mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero y reducir la contaminación del aire. El campus El Olivo cuenta con paneles solares en el árbol ecológico ubicado en las áreas verdes del campus y también en el Instituto de Postgrado lo cual aporta a una reducción entre 21 y 40% de la energía consumida en el campus. El desempeño ambiental en este indicador es medio (3 en la escala de valoración) debido a que en estudios similares como en La Universidad del Pacifico y PU Católica de Valparaíso cuentan con paneles solares para plazas y paneles solares para edificios respectivamente (Pontificia Universidad Católica Valparaiso, (2017); Universidad del Pacífico (2015)). Mientras que en los campus restantes la calificación de desempeño ambiental es muy malo (5 en la escala de valoración) debido a que no utilizan energía renovable.

Los campus El Olivo, Yuyucocha, La Pradera y Colegio Universitario aprovechan la luz solar en edificaciones ayudando asi a la disminuir el uso de energia electrica mientras que en el Hospital SVP no se aprovecha esto porque es una construcción contemporanea. En ninguno de los campus se aprovecha la energia solar para calentar agua de piscina o laboratorios.

En lo que respecta a consumo *per cápita* de energía todos los campus de la Universidad registran valores en el rango de 3.5 a 10.05 kW/h (Tabla 14). Sin embargo, en los reportes de sustentabilidad de la Universidad del Pacifico 0.18 kW/h, la Universidad Católica de Valparaíso 0.31 kW/h y en la Universidad Tecnológica Metropolitana un valor de 0.24 kW/h por esta razón el valor es considerado muy malo (1 en la escala de valoración). Estos dato son mucho más altos al consumo per cápita del Ecuador para el 2017 es de 3.17 kW/hab/día y en Imbabura 2.06 kW/hab/día (Agencia de Regulación y Control de la Electricidad, 2019).

Al procesar los datos se determinó que el desempeño ambiental en el ambito Energía del campus UTN es Muy Malo (Tabla 15) sin embargo en el campus El olivo existe una tendencia que va en aumento por el cambio de equipos y tecnologia luminica mas eficiente.

Tabla 15. Desempeño ambiental de la UTN en el sector energía.

CAMPUS	DESEMPEÑO	VALORACIÓN
El Olivo	Medio -	2.8
Yuyucocha	Muy Malo +	1.4
La Pradera	Muy Malo +	1.4
Colegio Universitario	Muy Malo +	1.4
Hospital SVP	Muy Malo +	1
Promedio de evaluación de desempeño Indicadores Cuantitativos	Malo -	1.6

4.2.3. Agua

El consumo *per cápita* en los campus de la UTN oscila de 12.63 a 36.022 litros (Tabla 16). El campus con menor consumo es el Olivo y el de mayor La Pradera (Tabla 16). Los campus El Olivo, Yuyucocha y Hospital SVP reportan un valor de 12,63 y 18,88 respectivamente, Al comparar estos, con estudios similares como 24.93 litros en Universidad Tecnológica Metropolitana (2017), 20,47 litros en Pontificia Universidad Católica de Valparaiso (2017) y 4.44 litros para Universidad del Pacifico (2015) es evidente que el valor se encuentra dentro de la media regional. Por esta razón se califica con un valor de 5 (Muy Bueno en la escala de valoración) ya que se encuentra por debajo de IES de América Latina, mencionadas anteriormente. Mientras que el consumo de *per cápita* de agua en el Campus La Pradera y Colegio Universitario es muy alto comparado con los de la región por eso se califica con un valor de 3 a Colegio Universitario y 2 a La pradera (Tabla 16).

Tabla 16. Evaluación del sector agua de la UTN.

INDICADOR	EL OLIVO	YUYUCOCHA	LA PRADERA	COLEGIO UNIVERSITARIO	HOSPITAL SVP
Programa de conservación de agua	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Consumo per cápita diario (Litros)	12.63	18.88	36.022	29.888	15.094
Uso de aparatos con consumo de agua eficiente	Entre 25 y 50%	Menos del 25%	Ninguno	Menos del 25%	Entre 25% y 50%

Pese a esto, la Universidad no gestiona ningún tipo de programa de conservación o reutilización de agua, mientras que en Universidades como Pontificia Universidad Católica de Valparaíso se reutiliza 1500 m^3 de agua al año, estas acciones son deber de la Universidad más aún al encontrarse ubicada en la rivera del rio Taguando (afluente donde se viertes las aguas residuales de la ciudad).

Sin embargo, la Universidad al tener una conciencia ambiental instaló en todos sus campus, excepto en La Pradera, sanitarios eficientes en consumo de agua y en laboratorios destiladores de agua, lo cual permite un manejo sustentable del recurso agua. En Universidades de América Latina como La Universidad Tecnológica Metropolitana en su informe de gestión del 2017 manifiesta que tiene una planta de tratamiento de aguas residuales para recuperar el 100% de agua y luego utilizarla en sistemas de riesgo de la zona.

Al procesar los datos se determinó que el desempeño ambiental en el ámbito Agua del campus UTN es Malo (Tabla 17), sin embargo en el campus El olivo y Hospital SVP existe una tendencia que va en aumento por el cambio de sanitarios e instalación de destiladores. Tambien es notorio que en los Campus Yuyucocha y Colegio Universitario existe una tendencia en mejorar sus instalaciones con equipos con eficiente uso de agua.

Tabla 17. Desempeño ambiental de la UTN en el sector agua.

CAMPUS	DESEMPEÑO	Valoración
El Olivo	Medio	3
Yuyucocha	Malo +	2.6
La Pradera	Muy Malo	1.3
Colegio Universitario	Malo	2
Hospital SVP	Medio	3
Promedio de evaluación de desempeño Indicadores Cuantitativos Indicadores Cualitativos	Malo +	2.38

4.2.4. Transporte

En el caso del transporte, se encontró que la proporción de vehículos coches y motocicletas en un rango de promedios que oscila de 0 a 0.1 coches con respecto a la población del campus. Lo cual es mucho menor comparada con estudios similares (Tabla 18), como es el caso de la Universidad de Antioquia que registra 0.11 autos por persona (Gonzales, Moreno, & Velázquez, 2011) o la Universidad de Sevilla 0.25 autos por persona (Lucas, Racero, Torrecillas, & Garcia, 2015), por ello se considera una puntuación muy buena (5 en la escala de ponderación) debido a que es un indicador de que la mayor cantidad de personas utilizan transportes alternativos a un vehículo particular para movilizarse a la Universidad. No obstante, los campus Colegio Universitario y Hospital SVP no cuenta con parqueaderos, por ello no se registra datos para este indicador, a esto se debe que la calificación de desempeño es de 1 (Muy malo en la escala de valoración) ya que Lucas, Racero, Torrecillas, & Garcia (2015) manifiesta que el tránsito constituye uno de los factores más representativo del funcionamiento del

campus universitario debido a que una buena movilidad incide directamente en el comportamiento de las personas que conforman una comunidad.

Tabla 18. Evaluación del sector transporte de la UTN.

INDICADOR	EL OLIVO	YUYUCOCHA	LA PRADERA	COLEGIO UNIVERSITARIO	HOSPITAL SVP
Proporción de vehículos (coches y motocicletas) respecto a la población del campus.	0.04	0.10	0.09	0	0
Proporción de bicicletas con respecto a la población del campus.	0.003	0.034	0.0182	0	0.0165
Porcentaje de zonas de aparcamiento con respecto al área total del campus.	7.60	0.31	0.14	0	0
Número de servicios de traslado que gestiona la universidad.	No necesario	No necesario	4	No necesario	No necesario
Promedio de pasajeros de cada servicio de traslado.	No necesario	No necesario	55	No necesario	No necesario
Total de trayectos de los servicios de traslado en un día.	No necesario	No necesario	1	No necesario	No necesario

La cantidad de estudiantes con vehículo privado también va de la mano con plazas de estacionamiento que garanticen una buena circulación peatonal y vehicular. En la Universidad de Antioquia, el 12.8% del campus es destinado a plazas de estacionamiento (Gonzales, Moreno, & Velázquez, 2011), mientras que los valores registrados para la Universidad Técnica del Norte oscilan de 0 a 7,6%. El campus el Olivo es el que registra la mayor cantidad de plazas de aparcamiento por ello se califica con 4 (Bueno en la escala de valoración). Sin embargo, existe una demanda muy por encima de lo que oferta la Universidad, como se evidencia en las calles aledañas donde todos los días hay autos estacionados a ambos lados de la calle.

Uno de los transportes alternativos más recomendado es la bicicleta, el Olivo es el único campus que cuenta con cuatro estacionamientos para este transporte, sin embargo, su uso es mínimo en todos los campus con valores que oscilan entre 0.003 a 0.03 bicicletas por estudiante mientras que en el colegio Universitario los ingresos de todo tipo de transporte están restringidos. Estos valores son muy bajos con respecto a la Universidad de Sevilla en la que el 33.09% de los miembros de la comunidad utilizan la bicicleta para llegar al campus.

En lo que respecta a servicios de traslado gestionados por la Universidad, el único que los tiene es la Pradera debido al difícil acceso a este campus y la falta de un transporte público que llegue al mismo campus. En lo que respecta a el Olivo, Yuyucocha, Colegio Universitario y Hospital SVP no tienen servicios de traslado porque se encuentran dentro de la ciudad y existen líneas de buses que llegan hasta estos campus los cuales tienen frecuencias menores a 10 min y se dirigen a todas las zonas pobladas de la ciudad o fuera de ella.

Al procesar los datos se determinó que el desempeño ambiental en el ámbito Transporte de la UTN es Bueno (Tabla 19). Unicamente en el Colegio Universitario y el Hospital San Vicente de Paul, al no tener parqueaderos, su desempeño disminuye notablemente.

Tabla 19. Desempeño ambiental de la UTN en el sector transporte.

CAMPUS	DESEMPEÑO	VALORACIÓN
El Olivo	**Bueno +**	4.33
Yuyucocha	**Bueno**	4
La Pradera	Bueno	4
Colegio Universitario	Medio	3
Hospital SVP	Medio +	3.2
Promedio de evaluación de desempeño Indicadores Cuantitativos Indicadores Cualitativos	Bueno -	3.71

4.2.5. Residuos

La Universidad como centro de transmisión de educación y cultura debe promover el manejo adecuado de los residuos generados en las familias de su comunidad Universitaria y la manera más fácil de hacerlo es enseñando con el ejemplo. Sin embargo, hasta el momento sólo en la granja Yuyucocha se promueve la impresión a doble cara en toda la comunidad universitaria, pero en los demás campus no se fomenta programas de reducción de papel, plástico, entre otros desperdicios, únicamente se ha colocado basureros clasificadores en cada campus, lo cual es un aspecto positivo, aunque falta mayor educación para que el propietario de la basura clasifique.

En lo que respecta a la clasificación de residuos tóxicos como soluciones ácidas o alcalinas, mezclas complejas, residuos biológicos, envases o vidrio contaminados y chatarra electrónica son conservados, inventariados y gestionados en todos los campus exceptos en el campus Yuyucocha esto debido a que en este son pocos o nulos los registros de producción de desechos peligrosos (Tabla 20).

Tabla 20. Evaluación del sector residuos de la UTN.

INDICADOR	EL OLIVO	YUYUCOCHA	LA PRADERA	COLEGIO UNIVERSITARIO	HOSPITAL SVP
Existencia de un programa para reducir el consumo de papel y plástico en el campus.	Ninguno	Impresión a doble cara	Ninguno	Ninguna	Ninguna
Programa de reciclaje de residuos de la Universidad.	Basureros clasificadores	Compostera	Basureros clasificadores	Basureros clasificadores	Basureros clasificadores
Gestión de residuos tóxicos.	Se conservan y se inventarían	No se gestionan	Se conservan, se inventarían y se gestiona	Se conservan, se inventarían y gestionan	Se conservan, se inventarían y se gestionan
Tratamiento de residuos orgánicos.	Se desechan en un vertedero al aire libre	Se convierten en su totalidad en abono utilizado por la Universidad	Se convierten en su totalidad en abono utilizado internamente y externamente	Se desechan en un vertedero al aire libre	Se desechan en un vertedero al aire libre
Tratamiento de residuos inorgánicos.	Se sacan del campus y se llevan a un vertedero	Se queman al aire libre	Se reciclan parcialmente (menos del 50%)	Se sacan del campus y se llevan a un vertedero	Se sacan del campus y se llevan a un vertedero
Eliminación de aguas residuales.	Se vierten sin tratar en las vías fluviales	Se vierten sin tratar en las vías fluviales	Se vierten sin tratar en las vías fluviales	Se tratan individualmente en fosas sépticas	Se vierten en las vías fluviales

En lo que respecta al tratamiento de residuos orgánicos, solamente en el campus Yuyucocha y La Pradera se convierten en su totalidad en abono usado para los cultivos. En el caso de la granja La Pradera, los excesos son vendidos, mientras que en los demás campus se desechan a los recolectores de basura de la ciudad para que se traten en el relleno sanitario. En lo que respecta a los residuos inorgánicos, en el campus La Pradera son reciclados parcialmente (únicamente botellas) mientras que en el Colegio Universitario, Hospital SVP y El Olivo se sacan del campus y se entregan a los recolectores de basura, y en el campus Yuyucocha se queman al aire libre provocando altos niveles de contaminación ambiental.

En lo que respecta a la eliminación de aguas residuales únicamente en el Colegio Universitario existe una fosa séptica, mientras que los demás vierten sus aguas a las vías fluviales sin tratamiento alguno.

Al procesar los datos se determinó que el desempeño ambiental en el ambito Residuos de la UTN es Malo (Tabla 21) sin embargo existen iniciativas en todos los campus que tienden a mejorar esta gestión e incorporar criterios de sustentabilidad sobre todo en el campus la pradera, Colegio Universitario y Yuyucocha.

Tabla 21. Desempeño ambiental de la UTN en el sector residuos.

CAMPUS	DESEMPEÑO	VALORACIÓN
El Olivo	Malo	2
Yuyucocha	Medio -	2.7
La Pradera	Medio	3
Colegio Universitario	Medio -	2.8
Hospital SVP	Malo	2.2
Promedio de evaluación de desempeño Indicadores Cuantitativos Indicadores Cualitativos	Malo +	2.1

4.2.6. Inclusión social y otros

Otro de los procesos que la Universidad debe gestionar es el acceso de las personas con discapacidad al campus Universitario y no solamente en cuestión educativa sino el acceso a todos los espacios de la misma. En este apartado se presenta la evaluación del acceso que tienen las personas con discapacidad al campus. En lo que respecta a la cantidad de rampas en las edificaciones para el acceso a discapacitados, el campus el Olivo se califica con 5 (Muy bueno en la escala de valoración) debido a que el acceso a todos los espacios está permitido además existe ascensores para acceder a los pisos altos de los edificios. Mientras que en el Hospital San Vicente de Paul existen dos rampas para acceder a los espacios sin embargo las personas discapacitadas no pueden acceder a los pisos altos por esto se califica con un valor de 3 (Medio en la escala de valoración) porque si es posible acceder a la parte baja. En la granja Yuyucocha existe 1 rampa para los lugares de difícil acceso al ser un campus que no cuenta con edificios de dos pisos se considera que el valor es Muy Bueno (5 en la escala de valoración). Mientras que en el colegio Universitario no existe ninguna rampa y en la Pradera solo 1 y sin embargo en estos dos campus si es necesario la implementación en otros lugares.

En lo que respecta a la cantidad de baterías sanitarias, solo el colegio Universitario carece de estos servicios. Es necesario resaltar el desempeño de este indicador en el campus El Olivo debido a que este campus cuenta con un sanitario inclusivo por piso de cada facultad o edificio, por lo cual se calificó con 5 en la escala de ponderación.

En lo que respecta a número de estudiantes con discapacidad con respecto a la población del campus existe un rango de promedios que oscila de 0 a 0.004 (Tabla 22). Sin embargo, se ha calificado como muy bueno (5 en la escala de valoración) debido a que no existe restricciones de ingreso para personas diferentes cumpliendo así con las leyes de educación establecidas por el gobierno nacional del Ecuador.

Tabla 22. Evaluación del sector inclusión social y otros de la UTN.

INDICADOR	EL OLIVO	YUYUCOCHA	LA PRADERA	COLEGIO UNIVERSITARIO	HOSPITAL SVP
Número de rampas para discapacitados	60	1	1	0	2
Número de baterías sanitarias inclusivas	120	1	0	1	4
Número de estudiantes con discapacidad con respecto al total de la población estudiantil.	0.0019	0.004	1	0	0.0013
Número de docentes con discapacidad con respecto al total de docentes.	0.014	0	0	0	0
Existencia de un plan de gestión de riesgos.	Si	Si	Si	Si	Si
Existencia de brigadas de gestión de riesgos.	Si	Si	Si	Si	Si
Programa de reducción de gases de efecto invernadero.	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno

De igual manera se evaluó la existencia de un plan y brigada de gestión del riesgo en la cual la Universidad cumplió con este indicador en todos los campus ya que en cada uno existe un comité y un plan de gestión de riesgos. También se evaluó la existencia de programas de reducción de gases de efecto invernadero, pero ninguno de los campus cuenta con estos, por ello se calificó con 1 (muy malo).

En lo que respecta a docentes con discapacidad, el valor oscila entre 0 a 0.014 con respecto al total de docentes. Es necesario mencionar que en inclusión la Universidad lleva siempre un paso al frente a las demás de la región por programas relevantes como becas a personas de escasos recursos, etnias y discapacitados. También cuenta con politicas afirmativas en concursos de méritos y oposición o en ingreso a la Universidad. Estos aspectos hacen que la Universidad facilite el acceso a personas con menores oportunidades.

Al procesar los datos se determinó que el desempeño ambiental en el ambito Inclusión social y otros de la UTN es Bueno (Tabla 23). Es necesario resaltar que gracias a la construcción y adecuación de aulas en todos los campus esta situación tiende a mejorar.

Tabla 23. Desempeño ambiental de la UTN en el sector inclusión social y otros.

CAMPUS	DESEMPEÑO	VALORACIÓN
El Olivo	Bueno +	4.43
Yuyucocha	Bueno +	4.14
La Pradera	Medio +	3.28
Colegio Universitario	Bueno -	3.86
Hospital SVP	Bueno +	4.14
Promedio de evaluación de desempeño Indicadores Cuantitativos Indicadores Cualitativos	Bueno -	3.97

4.2.7. Sustentabilidad de la Universidad Técnica del Norte

La Sustentabilidad de la Universidad Técnica del Norte es media baja (2.88). Los aspectos a mejorar se centran en la optimización y aprovechamiento de energía, agua y residuos (Tabla 24). Este resultado es similar al obtenido por Torres & Calderón (2016) que manifiestan que en todas las Universidades del Ecuador encuestadas la sección que menor puntaje obtuvo fue la de gestión de recursos con 0.53 puntos de 5 necesarios.

Tabla 24. Desempeño ambiental de la Universidad.

ÁMBITO	DESEMPEÑO AMBIENTAL	VALORACIÓN	DESMPEÑO AMBIENTAL UTN	VALORACIÓN TOTAL
Espacios Verdes	**Bueno -**	**3.52**	**Medio -**	**2.88**
Energía	**Malo -**	**1.6**		
Agua	**Malo +**	**2.38**		
Transporte	**Bueno -**	**3.71**		
Residuos	**Malo +**	**2.1**		
Inclusión social y otros	**Bueno -**	**3.97**		

4.3.Percepción de la comunidad Universitaria

4.3.1. Áreas Verdes

Las personas entrevistadas perciben que la cantidad de áreas verdes y el estado de las mismas se encuentra en un índice bueno a muy bueno (Figura 8 y 9). Este se puede deber a que los estudiantes se encuentran distribuidos en horarios matutinos y vespertinos lo que impide la aglomeración de personas en estos lugares.

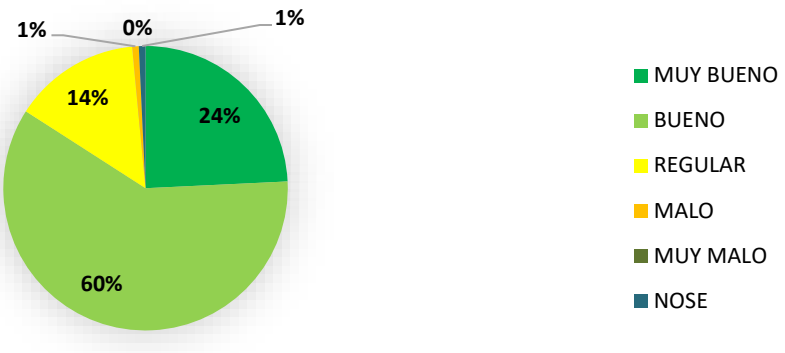


Figura 8. Percepción universitaria de la cantidad de áreas verdes

La Universidad cuenta con personal de servicio que da mantenimiento continuo a las áreas verdes por ello no es raro mirar siempre el césped bien cortado, las plantas podadas y las áreas ornamentales con riego permanente.

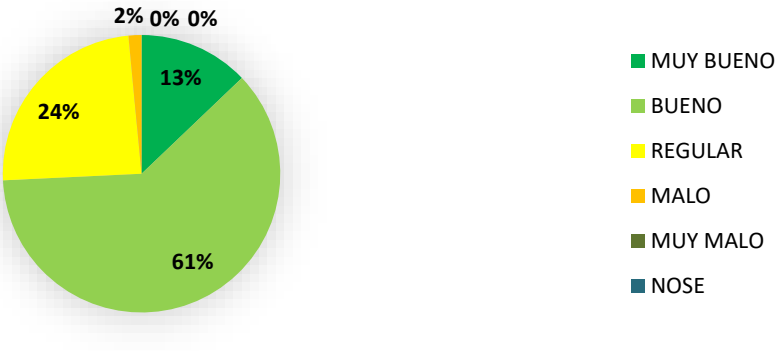


Figura 9. Percepción Universitaria del estado de las áreas verdes.

De igual manera se preguntó a las personas como creen que se encuentran los árboles de la institución como indicador de la salud de las áreas verdes y se evidenció que el 77% de los encuestados creen que tienen un estado de bueno a muy bueno (Figura 10).

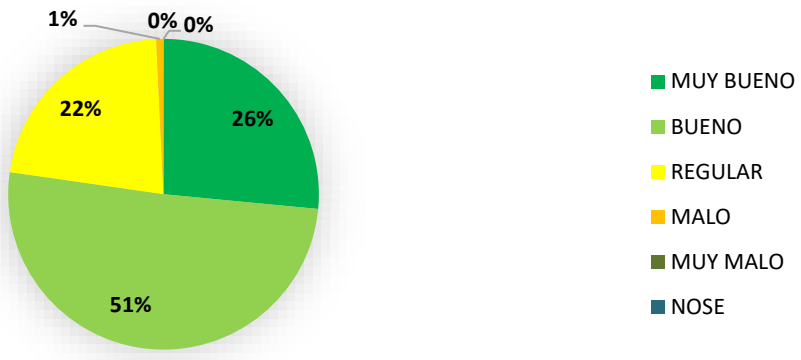


Figura 10. Percepción universitaria del estado de los árboles.

Si se comparan estos resultados con los colectados con el sistema de indicadores se puede notar que mientras para la comunidad Universitaria son abundantes y se encuentran en buen estado la investigación descifra que son insuficientes para el número de personas que habitan de forma habitual en los campus universitarios. Sin embargo, es notorio que se encuentran en un buen estado de manejo fitosanitario.

4.3.2. Espacios de uso público

La Universidad Técnica del Norte promueve la realización de actividades deportivas, por ello implementó espacios de entrenamiento de alto rendimiento (estadio, piscina, canchas, entre otros). En este apartado se preguntó a los encuestados cuan satisfechos se encuentran con los espacios públicos.

El 62% de las personas encuestadas creen que la cantidad de espacios públicos es muy buena y buena considerando los espacios a los que tienen acceso (Figura 11).

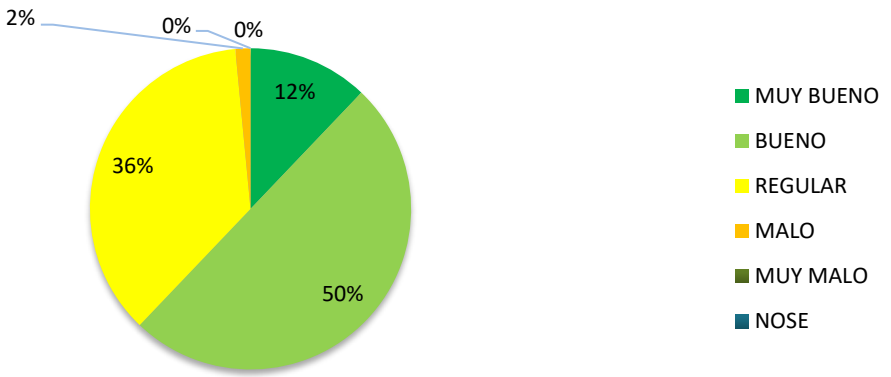


Figura 11. Percepción universitaria de cantidad de espacios públicos.

De igual manera se preguntó si es suficiente la cantidad de áreas de uso recreativo y como se encuentra la infraestructura de los mismos, en el cual más del 70% de personas consideran que son abunantes y su infraestructura es adecuada (Figura 12 y 13).

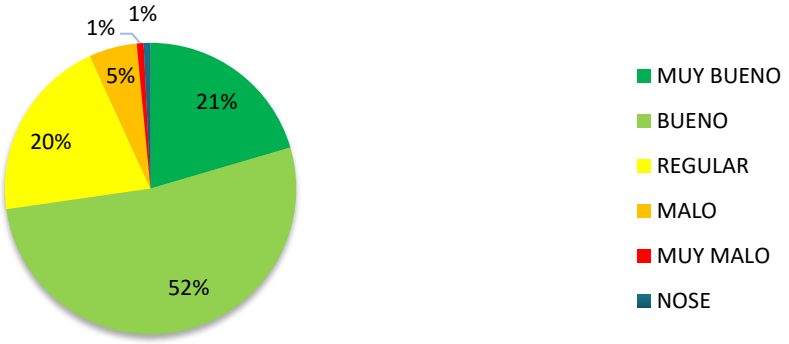


Figura 12. Percepción universitaria de cantidad de espacios recreativos.

Al comparar estos resultados con aquellos obtenidos con el sistema de indicadores se puede notar que son similares en satisfacción o desempeño. Esto puede deberse a que, el departamento de construcciones de la Universidad cada año realiza adecuaciones a las instalaciones, lo cual permite que los espacios siempre se encuentren en buen estado.

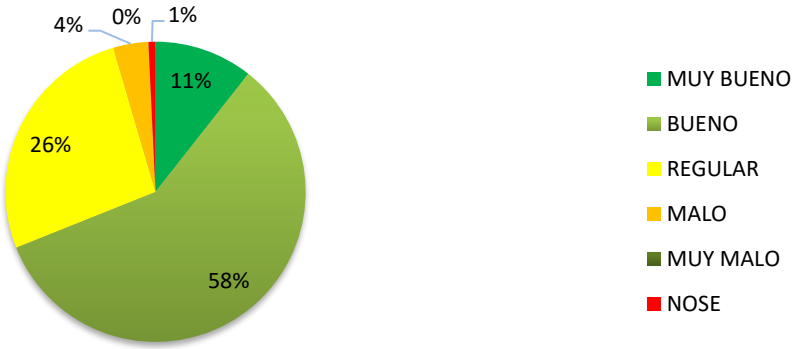


Figura 13. Percepción universitaria sobre la infraestructura de los espacios deportivos.

4.3.3. Energía

En lo que respecta a energía, las personas encuestadas creen que el servicio de electricidad es bueno y muy bueno y de igual manera el uso de la misma (Figura 14 y 15). Esto coincide con los datos recogidos por los indicadores ya que los valores registrados son muy bajos con respecto a estudios similares o a los índices registrados para el país y la provincia.

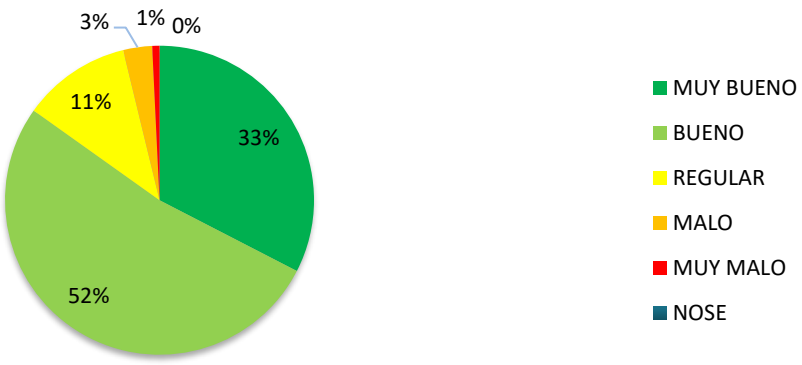


Figura 14. Percepción universitaria del servicio de electricidad.

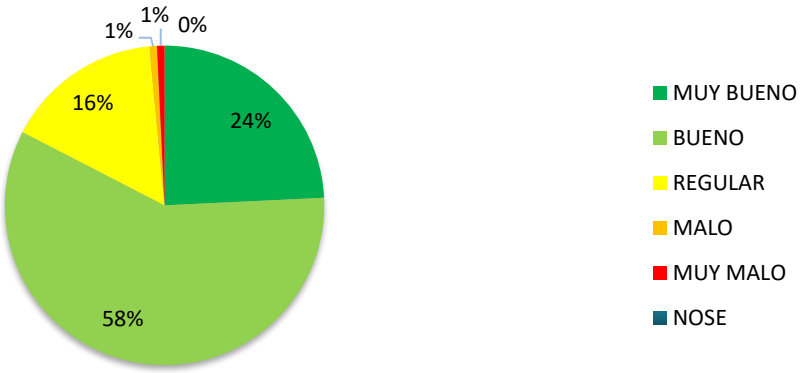


Figura 15. Percepción universitaria del uso de la electricidad en los campus.

El 39% de las personas encuestadas coinciden en que no se aprovecha de buena manera la energía solar en las edificaciones, debido a que en el campus El Olivo los edificios cuentan con ventanales de color negro que evitan el ingreso total de la luz a edificaciones. Esta apreciación coincide con los resultados de los indicadores. De igual manera las personas perciben de buena manera la gestión de la energía electrica lo cual puede deberse a que en los últimos años la Universidad ha echo una gran inversión en el cambio de luminarias y aparatos energéticamente eficientes.

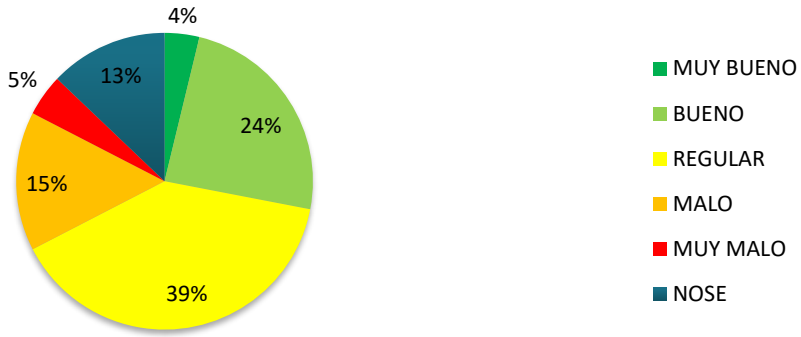


Figura 16. Percepción universitaria del aprovechamiento de energía solar en edificaciones

4.3.4. Transporte

La Universidad Técnica del Norte solamente gestiona transporte universitario para estudiantes que se dirigen a la granja La Pradera, pero no para los demás campus, el cual lo realizan cooperativas de transporte de la ciudad. En este apartado se preguntó cómo perciben el transporte que se dirige a la Universidad, el 46% de las personas encuestadas contestó que este es bueno a muy bueno, mientras que el 47% les parece de muy malo a regular (Figura 17).

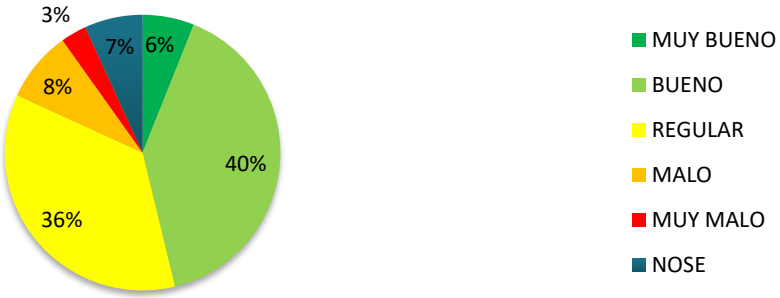


Figura 17. Percepción universitaria de los servicios de transporte para acceder a la universidad.

Las medidas para controlar el tráfico son aún incipientes debido a que en horas pico el ingreso a la Universidad es muy dificultoso. Sin embargo, al ser una competencia del municipio de la ciudad, la Universidad no puede hacerse responsable, de igual manera al encontrarse en una zona cercana a la Panamericana Norte existen muchos riesgos de accidentes por la falta de pasos peatonales y en algunos lugares falta de pasos cebra. Esto

se refleja en la percepción de la mayoría de las personas encuentadas que manifiestan que las medidas para controlar el tráfico son muy malas a regulares(Figura 18).

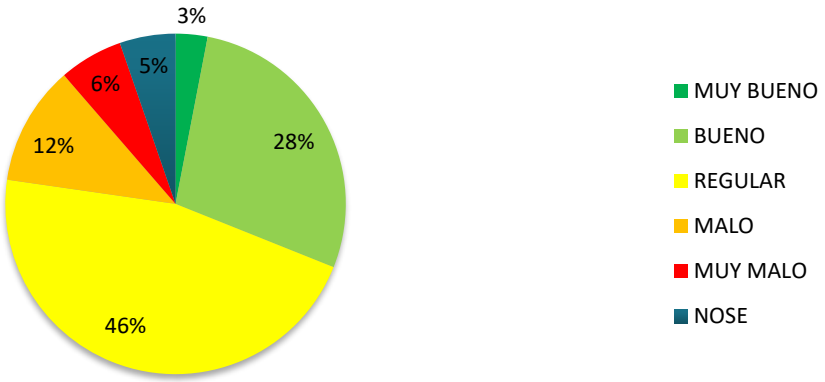


Figura 18. Percepción universitaria de las medidas para controlar el tráfico.

La Universidad presta el servicio de traslado desde el sector denominado El Obelisco hasta la granja la Pradera a estudiantes y docentes. El 56% de las personas encuestadas mencionan que este es de muy malo a regular y solamente el 30% cree que es bueno a muy bueno (Figura 19).

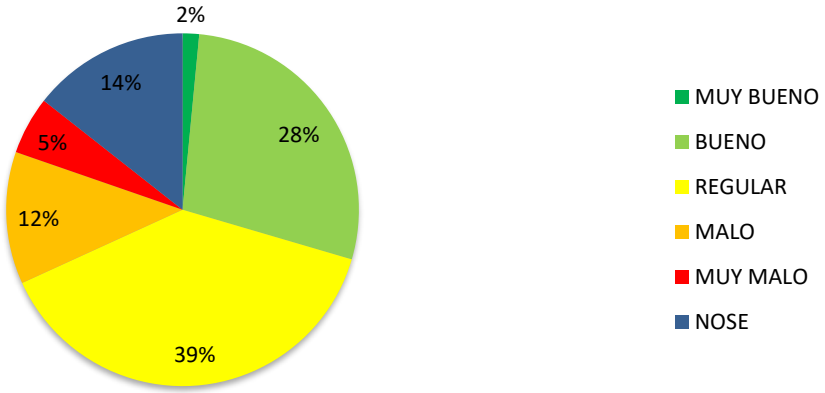


Figura 19. Percepción universitaria de los servicios de transporte universitario.

La movilidad universitaria va de la mano del espacio destinado al parqueo de autos. El 54% de los encuestados creen que el espacio para el estacionamiento es muy bueno a bueno mientras que los demás creen que es regular a muy malo (Figura 20). Esto se debe a que existen horas pico en las cuales los parqueaderos de la universidad colapsan

o no es raro observar todos los días autos estacionados haciendo filas en las afueras de la universidad.

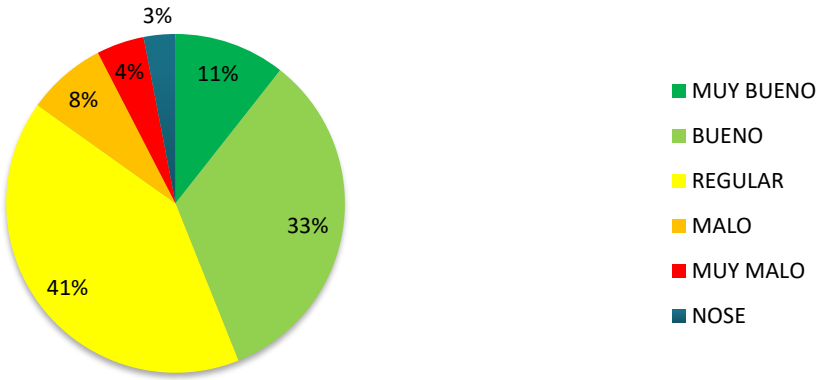


Figura 20. Percepción universitaria respecto a los espacios de estacionamiento.

Uno de los transportes alternativos más saludables es la bicicleta, sin embargo, el uso de esta es mínimo en esta universidad, lo cual se puede evidenciar en la figura 21. El 54% de los encuestados creen que el uso de la bicicleta es regular, malo y muy malo. Esto debido a que no existe una campaña de uso de la bicicleta como transporte alternativo.

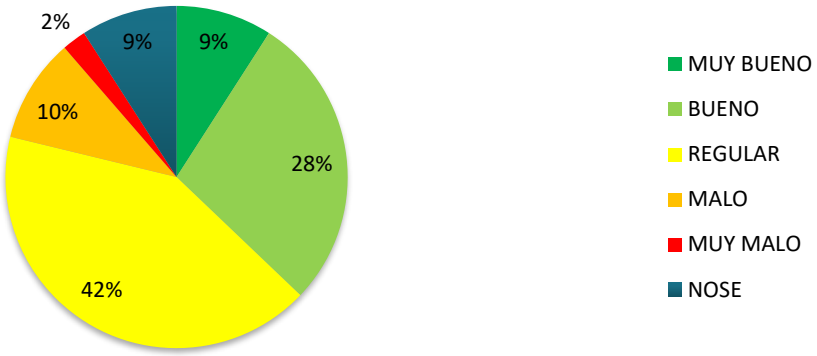


Figura 21. Percepción universitaria con respecto al uso de bicicletas

4.3.5. Agua

La mayoría de personas encuestadas (74%) cree que el agua se usa se forma adecuada (Figura 22) desde su concepción sienten que existe un buen manejo tanto por los responsables tomadores de decisión como de la comunidad universitaria. Si se contrasta estos resultados con los registrados con los indicadores podemos notar una cierta similitud gracias a que tenemos índices muy banjos en la mayoría de los campus y

en otros índices muy altos. Sin embargo, es necesario denotar que la Universidad ha empezado a incorporar tecnología más eficiente al consumo de agua como destiladores y sanitarios eficientes, artículos que se encuentran a la vista de las personas y que son un indicador de un buen manejo.

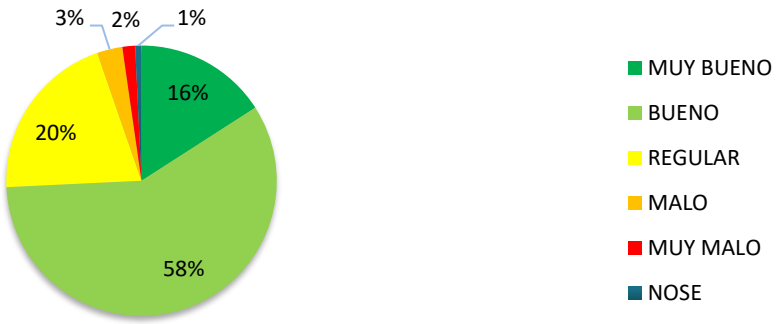


Figura 22. Percepción universitaria del uso del agua.

En lo que respecta a reciclaje de agua, el 55% de los encuestados menciona que este es muy malo o regular (Figura 23) Esto porque como se describió en los resultados de los indicadores, la Universidad no recicla el agua en ninguno de sus campus.

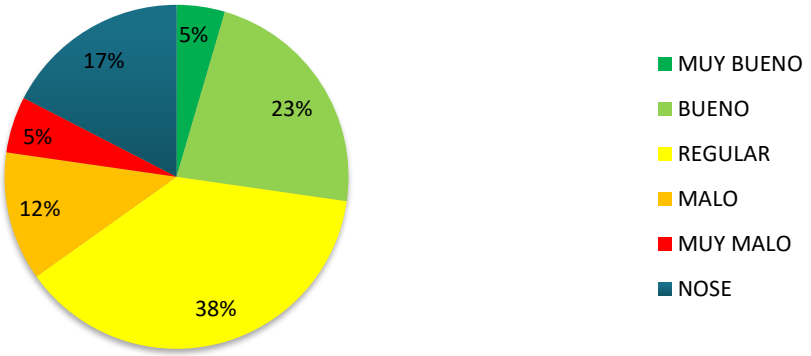


Figura 23. Percepción universitaria con respecto al reciclaje del agua.

Por otra parte, el 40% de los encuestados cree que la eliminación de las aguas residuales no se gestiona de buena manera, mientras que el 19% no sabe (Figura 24). Esto debido a que, como se vio en los resultados de la aplicación de los indicadores la Universidad vierte a las fuentes hídricas las aguas residuales excepto en el colegio Universitario, pero parcialmente.

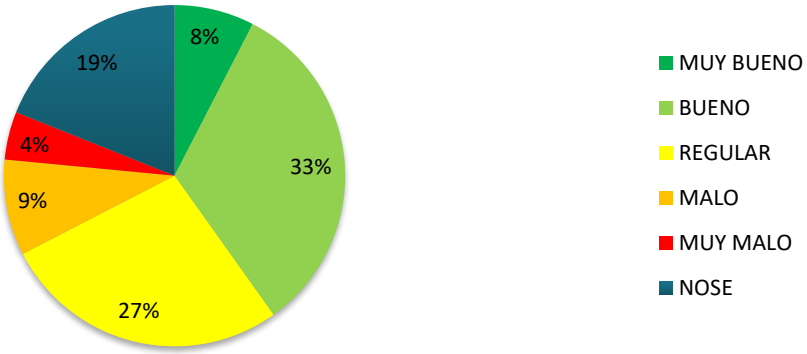


Figura 24. Percepción universitaria con respecto a la eliminación de aguas residuales.

4.3.6. Residuos sólidos

Con respecto a los residuos el 58% de las personas encuestadas creen que son gestionadas de una buena manera mientras que el 34% creen que se gestionan de forma irregular (Figura29). La Universidad cuenta con basureros clasificadores dentro de los campus. Sin embargo, no existe una campaña de clasificación de la basura por lo cual no se lo realiza de una manera eficiente.

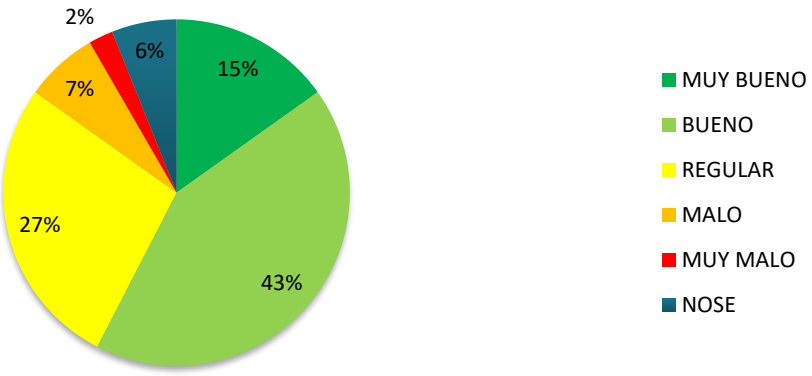


Figura 28. Percepción universitaria con respecto a la clasificación de los desechos sólidos.

De igual manera se consultó sobre el aprovechamiento de los desechos sólidos en la universidad y solamente el 32% creen que es buena mientras que el 50% creen que el aprovechamiento va de muy malo a regular. Esto se puede deber a que, en los campus Yuyucocha y la Pradera existen composteras que tratan los residuos sólidos de estos campus.

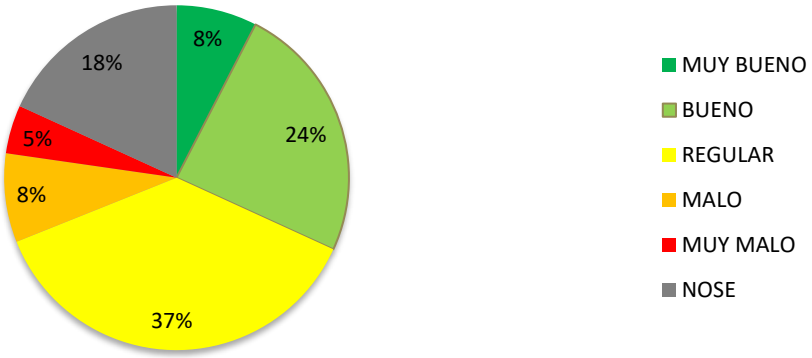


Figura 29. Percepción universitaria sobre el aprovechamiento de los desechos sólidos.

Al contrastar estos resultados con de los indicadores existe una brecha muy grande ya que según los datos colectados tiene un desempeño ambiental malo. Esto se puede deber a que la comunidad universitaria no está empoderada de la gestión de los residuos ni tampoco del efecto que estos pueden causar al ambiente. Si bien los desechos son clasificados en la fuente es preocupante que luego son vertidos en contenedores y llevados a un basurero al aire libre.

4.3.7. Otros

En lo que respecta al riesgo físico que sienten los encuestados dentro de la Universidad, el 43% creen que es muy malo a regular, mientras que el 41% creen que es bueno a muy bueno. Esto se debe a que las nos encontramos ubicados en el cinturón de fuego, a las orillas de un rio y en las faldas de una montaña, amenazas que siempre están latentes. Sin embargo, al existir brigadas de gestión de riesgos y planes de contingencia se ha reducido la vulnerabilidad y existe mayor tranquilidad por la comunidad universitaria.

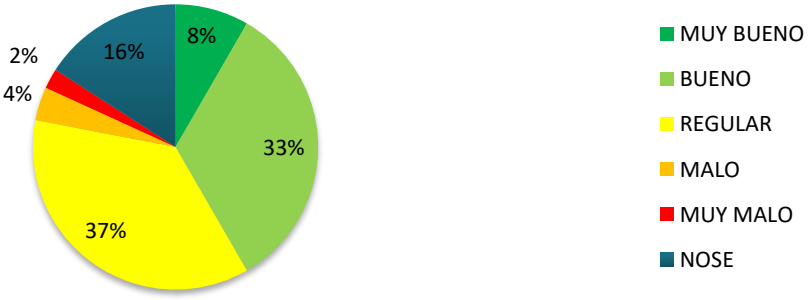


Figura 25. Percepción universitaria con respecto al riesgo físico.

El 76% de las personas encuestadas cree que existe inclusión en la Universidad, mientras que solamente el 16% cree que no hay o es obsoleta (Figura 26). Esto se demuestra en todos los esfuerzos que la Universidad hace para incluir a las personas diferentes al campus tanto en estudiantes como profesores.

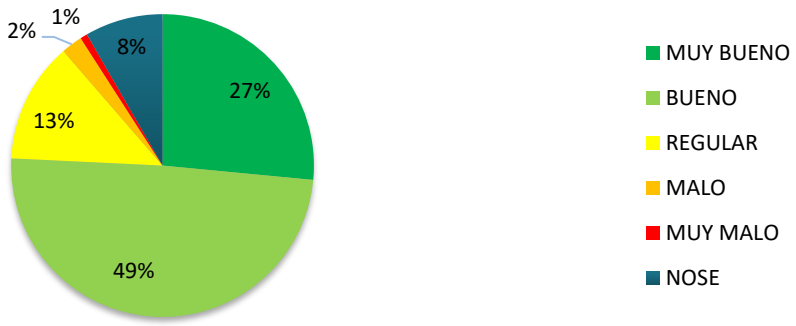


Figura 26. Percepción universitaria sobre la inclusión a personas con capacidades especiales.

Finalmente, la percepción que tiene la comunidad universitaria de los distintos elementos del campus El Olivo se resumen en la Tabla 25.

Tabla 25. Percepción de la comunidad universitaria por los diferentes elementos del campus El Olivo.

Criterio	Muy Bueno	Bueno	Regular	Malo	Muy Malo	No se
Cantidad de áreas verdes	24%	60%	14%	1%	0%	1%
Estado de áreas verdes	13%	61%	24%	2%	0%	0%
Estado de los árboles	26%	51%	22%	1%	0%	0%
Cantidad de espacios públicos	12%	50%	36%	2%	0%	0%
Cantidad de espacios recreativos	21%	52%	20%	5%	1%	1%
Infraestructura de los espacios deportivos	11%	58%	26%	4%	0%	1%
Servicio de electricidad	33%	52%	16%	1%	1%	0%
Uso de electricidad	24%	58%	16%	1%	1%	0%
Aprovechamiento de energía solar	4%	24%	39%	15%	5%	13%
Servicio de transporte	6%	40%	36%	8%	3%	7%
Medidas para controlar el tráfico	3%	28%	46%	12%	6%	5%
Servicio de transporte universitario	2%	28%	39%	12%	5%	14%
Espacios de estacionamiento	11%	33%	41%	8%	4%	3%
Uso de bicicletas	9%	28%	42%	10%	2%	9%

Uso del agua	16%	58%	20%	3%	2%	1%
Reciclaje de agua	5%	23%	38%	12%	5%	17%
Eliminación de aguas residuales	8%	33%	27%	9%	4%	19%
Clasificación de los desechos sólidos	15%	43%	27%	7%	2%	6%
Aprovechamiento de los desechos sólidos	8%	24%	37%	8%	5%	18%
Riesgo físico	8%	33%	37%	4%	2%	16%
Inclusión a personas con capacidades especiales	27%	49%	13%	2%	1%	8%

4.4.Reporte

El reporte de la sustentabilidad contempla información general de la Universidad que la identifica como tal. Seguidamente se enfoca en los aspectos sociales de la Universidad como cantidad de estudiantes en secundaria, nivelación, grado y postgrado, cantidad de docentes, administrativos y de servicio. También menciona la procedencia de los estudiantes, la oferta universitaria, el organigrama institucional y convenios nacionales e internacionales que fortalecen la gestión universitaria.

Consecutivamente se centra en mostrar los resultados de esta investigación en los seis ámbitos antes mencionados realzando los aspectos positivos y se propone estrategias para mejorar los aspectos con menor desempeño ambiental. Este reporte está dirigido principalmente a la comunidad universitaria y autoridades con el fin de proporcionar un instrumento de información y de toma de decisión en la gestión sustentable de los recursos naturales que la Universidad usa. Una primera versión de este documento se presenta en el anexo D.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- La Universidad Técnica del Norte cuenta con ocho campus, cinco de ellos son utilizados como espacios de enseñanza – aprendizaje y tres para investigación. De los cinco primeros, El Olivo es el que alberga mayor cantidad de estudiantes y La Pradera el que tiene mayor extensión. Por otro lado, la comunidad universitaria tiende a ser equitativa entre hombres y mujeres, los cuales en su mayoría provienen de Imbabura y Carchi y el 1.1% son extranjeros.
- La sustentabilidad de la Universidad Técnica del Norte es media baja (2.8 en la escala de ponderación), Las fortalezas de sus campus son espacios verdes, la facilidad de transporte y la inclusión social, mientras que sus debilidades se encuentran en la gestión de agua, residuos y energía. También es necesario mencionar que existe una tendencia a mejorar la gestión de los recursos con la utilización de paneles solares o cambio de tecnología, adecuación de espacios, gestión de residuos, basureros clasificadores, servicios de traslado, uso de bicicleta, entre otros que aportan a la gestión sustentable de los campus universitarios.
- Con los resultados del diagnóstico, se elaboró un reporte de sustentabilidad orientado a informar a la comunidad acerca de las funciones a favor del ambiente que realiza la Universidad y como ha avanzado en su gestión. De igual manera se pretende generar una cultura de conciencia ambiental progresiva en la comunidad universitaria.
- La comunidad universitaria tiene una alta valoración por el estado actual de los campus, siendo

Finalmente se recomienda.

- Los residuos orgánicos generados en el campus El Olivo, Colegio Universitario y Hospital San Vicente de Paúl deberían ser enviados a la granja La Pradera o granja Yuyucocha con el fin de producir compost o bioles para fertilización de cultivos de dichas granjas o para la comercialización.
- En el Colegio Universitario existe una fosa séptica donde se almacenan los residuos de las unidades Edu – Productivas, es imperante que los sólidos precipitados sean transportados a las granjas Yuyucocha o Pradera con el fin de producir compost, sobre todo por el olor que producen y el riesgo a la salud de la comunidad universitaria.

- Es necesario que las prácticas de ahorro de energía promovidas en el campus El Olivo sean implementadas también en los demás campus con el fin de ahorrar dinero y disminuir el consumo de energía.
- Es deber de la Universidad promover el uso adecuado de la energía eléctrica generando fuentes de energía renovables en cada uno de sus campus con el fin de disminuir el consumo y optimizar los recursos de la universidad a largo plazo.
- La Universidad debe de tener un plan integral de reciclaje de agua para optimizar el uso y disminuir el consumo de agua y de igual manera implementar aparatos con consumo de agua eficiente con el mismo fin.
- La Universidad debe de promover el uso de transportes alternativos (bicicleta, transporte público, auto compartido) o celebrar un día sin auto, elaborando campañas de concientización, mejorando los parqueaderos y de ser posible implementar un taller mecánico, estas acciones con el fin de mejorar la movilidad en el campus y evitar el colapso de las instalaciones. Tomando en cuenta que de esa manera se reduciría de forma exitosa la huella de carbono de la Universidad.
- Se debe de promover la reforestación, restauración o forestación con especies nativas que mejoren la calidad del suelo de todos los campus y mejoren estéticamente los espacios de la Universidad.
- Es necesario implementar una campaña de reciclaje y educación ambiental con el fin de mejorar la clasificación de los residuos en la Universidad, mejorando así los hábitos de consumo de toda la comunidad universitaria.
- Se debe de generar campañas de inclusión a grupos vulnerables no únicamente a personas con discapacidad física, motriz, intelectual sino también a las minorías como grupos GLBTI, etnias, desplazados y refugiados, con el fin de mantener una convivencia armónica dentro del campus.
- En investigaciones posteriores se debe de hacer un análisis más profundo con respecto al uso y gestión de productos químicos, debido a que en este estudio se abordó este tema de forma superficial.
- En sondeos posteriores se debe de incluir las variables vinculación, investigación, seguridad laboral, huella de carbono y docencia con el fin de ampliar el espectro de la investigación.

- Es necesario crear una oficina verde o un departamento ambiental y sustentabilidad o vicerrectorado de desarrollo sustentable que gestione el campus y cree cada año reportes de sustentabilidad.

REFERENCIAS

Agencia de Regulación y Control de la Electricidad. (2 de Abril de 2019). *ARCONEL*. Obtenido de ARCONEL: https://www.regulacionelectrica.gob.ec/recaudacion-anual/

Aguirre, P. (2015). *Sustentabilidad: Principios y practicas.* Gottingen, Cuvillier: Editorial Universitaria.

Alianza Iberoamericana de Universidades por la Sustentabilidad y el Ambiente. (2014). *Proyecto RISU, Definición de indicadores para la evaluación de las politicas de sustentabilidad en universidades latinoamericas* . Nagoya: Cyclus Print.

Alshuwaikhat, H., & Abubakar, I. (2008). An integrated approach to achieving campus sustainability: assessment of the current campus environmental management practices. *Journal of Cleaner Production, 16 (16)*, 1777-1785.

Álvarez, J., Wong, J., Cruz, Z., & García, C. (2016). Indicadores de sustentabilidad en la educación superior: Indicador de cultura Ambiental en una comunidad universitaria para contribuir a su fortalecimiento. *Revista Sociológica Contemporanea, 3 (6)*, 38-41.

Artaraz, M. (2002). Teoria de las tres dimensiones de desarollo sostenible. *Revista ecosistemas, X (3)*, 2-3.

Barlett , P., & Chase, G. (2004). *Sustainability on Campus:Stories and Strategies for Change.* Cambridge: MA: MIT Press.

Benavides, R., & Scheuren, G. (2012). *La calidad ambiental urbana y la sustentabilidad como principios organizadores del espacio urbano. Caso de estudio Pedregosa Alta, parroquia Lasso de la Vega, municipio Libertador del estado de Mérida.* Mérida.

Bifani, P. (1999). *Medio Ambiente y desarrollo sostenible.* Mexico: IEPALA Editorial.

Blanco, H., Wautiez, F., Llavero, A., & Riveros, C. (2001). Indicadores regionales de desarrollo sustentable en Chile,¿Hasta que punto son úliles y necesarios? *Revista Eure, XXVII (81)*, 85-95.

Boyle, S. (1999). Education, Sustentability and Cleaner Production. *Revista de la producción mas limpia, 7 (1)*, 83 - 87.

Calvante, A. (2007). El concepto moderno de sustentabilidad. *Socioecología y Desarrollo Sustentable, 100 (2)*, 4-6.

Cárdenas, J. (2013). *Guia para universidades amientalmente responsables.* Lima - Perú: INTERUNIVERSA - PERÚ.

Carracedo, V., & Fernández, I. (2012). *Espacios Verdes del campus Universitario de las Llamas.* Santander: Universidad de Cantabria.

Centro de Altos Estudios Universitarios. (2017). Desarrollo sostenible y educación superior en un mundo global. *Revista iberoamericana de Educación, 73*, 20-23.

Cevallos, M. (2018). *Informe de rendición de cuentas 2018.* Ibarra: Editorial Universitaria.

Chen, D., & Novik, R. (1984). Scientific and Technological Education in an Information Society. *Science Education, 68, (4)*, 421 - 426.

Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo. (1987). *Nuestro Futuro Común* . Estados Unidos: Naciones Unidas.

Conde, R., González, O., & Mendieta, E. (2004). *Hacia una gestión sustentable del campus.* Chile: Laberinto del Tiempo.

Consorcio Mexicano de Programas Ambientales Universitarios para el Desarrollo Sustentable. (2013). *Indicadores para medir la contribución de las instituciones de educación superior a la sustentabilidad.* Guanajuato: Universidad de Guanajuato.

Coto, J. (2004). Desarrollo sostenible. *S.N*, 22-23.

Cué, J., Chagna, E., Carrión, M., & Vallejos, H. (2018). Índices de biodiversidad del componente forestal de la granja Yuyucocha, Ibarra, Ecuador. En *Memorias del VI congreso REDU* (págs. 233-234). Ibarra: UTN.

Distrito Metropolitano de Quito. (2014). *Indicadores de ciudad sostenible.* Quito: DMQ.

Garza, E. (2008). De las teorias del desarrollon al desarrollo sustentable: Historia de la construcción de un enfoque multidisciplinario. *Revista Trayectorias, XI (39)*, 22-23.

Gonzales, C., Moreno, D., & Velázquez, S. (2011). Analisis de movilidad en el campus Universitario: Caso de estudio Universidad de Antioquia. *Revista Politécnica, 7 (12)*, 54-57.

Gonzáles, E., Meira, P., & Martínez , C. (2015). Sustentabilidad y Universidad: retos, ritos y posibles rutas. *Revista de la Educación Superior, XLIV (175)*, 69-70.

Guimaraes, R. (2002). *La ética de la sustentabilidad y la formulación de politicas de desarrollo.* Argentina : Editorial CLACSO.

Gutierrez, G. (2007). De las teorias del desarrollo al desarrollo sustentable: Historia de la construcción de un enfoque multidisciplinario. *Trayectorias: revista de ciencias socialesa de la UNiversidad Nacional de Nueva León*, 56-57.

Hernández , R., Fernández, C., & Baptista, M. (2014). *Metodología de la investigación.* México: Interamericana editores.

Hidalgo, A. (2017). Hacia una fundamentación de la sostenibilidad en la educación superior. *Revista Ibero-Americana de Educación, 73*, 15-34.

Hopkins, R. (2017). *The transtion companion. MAking your community more resilient in Uncertain Times.* Estados Unidos: Chelsea Green Publishing.

Instituto Nacional de Estadisticas y Censos. (2012). *Indice Verde Urbano.* Quito: INEC.

Jaeger, R. (1978). About educational indicators. *Review of Reserch in Education, 6 (1)*, 276-315.

Jiménez, A. (2005). *Desarrollo turístico y sustentabilidad: caso de México.* México: Universidad de Caribe.

Kertész, R. (2012). *Sustentabilidad social y calidad de vida.* Argentina: Universidad de Flores.

Leff, E. (2002). *Saber Ambiental: Sustentabilidad, racionalidad, complejidad, poder.* Argentina: Siglo XXI.

Lima, E., Akamatsu, K., & Massambani, O. (2010). Sustainability indicators within university campuses: The experience of universidade de Sao Paulo, Brazil. *Agencia USP de Inovacao*, 3-12.

Lozano, R. (2011). The state of sustainability reporting in universities. *Internacional Journal of Sustainability in Higher Education, 12 (1)*, 67 - 68.

Lucas, F., Racero, J., Torrecillas, C., & Garcia, J. (2015). Análisis de la movilidad en campus universitarios integrados en zonas unrbanas. *Dyna*, 5-8.

Meppen, T., & Gill, R. (1998). Planning for Sustainability as a Learning Concept. *Ecol Econ, (26)*, 121-137.

Mina, J. (2018). *MOdelo de educación para la sustentabilidad en la UPEC, Carchi - Ecuador a partir de su comunidad de aprendizaje.* Caracas: Universidad Católica Andrés Bello.

Navarro, G., Rubio, V., Lavado, S., Minnicelli, A., & Acuña, J. (2017). Razones y propósitos para incorporar la responsabilidad social en la formación de personas y en organizaciones de Latinoamérica. *Revista Latinoamericana de Educación Inclusiva, 11 (2)*, 57 - 58.

Organización de las Naciones Unidad. (2003). *Informe sobre desarrollo Humano 2003.* New York: Edisiones Mundi Prensa.

Organización de las Naciones Unidas. (2009). *La contribución de la Educación Inicial para una sociedad sustentable.* Uruguay: Tradinco.

Organización de las Naciones Unidas. (2015). *Objetivos de Desarrollo del MIlenio* . Nueva York: Catharine Way.

Organización de las Naciones Unidas. (2016). *Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible, una oportunidad para America Latina y el Caribe.* Santiago: Naciones Unidas.

Organización de las Naciones Unidas. (24 de 01 de 2019). *Organización de las Naciones Unidas*. Obtenido de www.un.org/es/documents/charter/index.hstml

Pontifica Universidad Católica de Valparaiso. (2017). *Reporte de Sostenibilidad PUCV.* Valparaiso: Centro Vincular.

Pontificia Universidad Católica de Chile. (2018). *Reporte de sustentabilidad 2016 -17.* Chile: PUCC.

Pontificia Universidad Católica de Valparaiso. (2017). *Reporte de sustentabilidad PUCV.* Valparaiso: Dirección general de vinculación con el medio.

Pontificia Universidad Católica del Perú. (09 de 03 de 2019). *Pontificia Universidad Católica del Perú*. Obtenido de http://dars.pucp.edu.pe/proyectos/campus-sostenible/

PROECUADOR. (s.f). *Oportunidad de inversión: Fabricación del papel ecológico* . Quito: Mercosol.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (2015). *Informe sobre Desarrollo Humano 2015.* Estados Unidos: PBM Graphics.

Ramírez, A. (2003). El desarrollo sustentable: Interpretación y análisis. *Red de revistas cientificas de America Latina y el Caribe, España y Portugal*, 1-2.

Romero, R. (2017). Calculo de la huella ecológica Institucional de la Universidad Técnica del Norte, campus El Olivo, Enero - DIc 2015. *Revista Ciencia, 19 (4)*, 469 - 471.

Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo. (2017). *Toda una vida, Plan Nacional de Desarrollo 2017 - 2021.* Quito: SEMPLADES.

The Association for the Advancement of Sustainability in Higher education. (2017). *Stard technical manual.* Philadelphia: AASHE.

Torres, R., & Calderón, E. (2016). Diagnostico sobre la inclusión de consideraciones ambientales y de sostenibilidad en las universidades del Ecuador - Primera parte. *Revista AMBIENS, 1 (2)*, 101-119.

UNESCO. (2007). *Construyendo una Educación para el desarrollo sostenible en América Latina y el Caribe* . Costa Rica: UNESCO.

Universidad CES. (2017). *Reporte de sostenibilidad 2017.* Medellin: Universidad Ces.

Universidad Complutense de Madrid. (2016). *Informe preliminar sobre sostenibilidad en la Universidad Complutense de Madrid.* Madrid: Andaira.

Universidad de Chile. (2012). *Política de sustentabilidad universitaria.* Chile: Eco Fen.

Universidad de Concepción. (2010). *Tercer Reporte de sustentabilidad Universidad de Concepción 2008-2010.* Concepción: Impresos Valverde Ltda.

Universidad de Sao Paulo. (2018). *Reporte de gestión 2014 - 2017.* Sao Paulo: Superintendencia de Gestión Ambiental.

Universidad del Pacífico. (2015). *Reporte de sostenibilidad.* Lima: Tarea Asociación Gráfica Educativa.

Universidad Tecnológica Metropolitana. (2018). *Repote de Sustentatbilidad 2017.* Santiago: Chicle Diseño.

Universidad Zamorano. (16 de 02 de 2019). *Universidad Zamorano.* Obtenido de https://www.zamorano.edu/2016/06/09/zamorano-marca-hito-la-generacion-energia-solar-universidades-centroamerica/

Universitas Indonesia. (2017). *Guía UI GreenMetric World University Ranking 2017.* Indonesia: Universidad de Navarra.

Venturini, E. (1998). *Utilización turistica sustentale de los espacios naturales.* Argentina: Univerisdad Nacional del Mar de Plata.

ANEXOS

Anexo A. Indicadores de caracterización del campus

DIMENSIÓN	INDICADOR	PARÁMETROS
Ecológico	Extensión del campus.	Extensión del campus El Olivo de la UTN en m^2
	Número de espacios verdes.	Cantidad de espacios verdes dentro del campus.
	Inventario de flora.	Cantidad de especies de plantas, arbustos, árboles dentro del campus, con su respectiva identificación taxonómica.
	Inventario de fauna.	Cantidad de especies de animales dentro del campus, con su respectiva identificación taxonómica.
	Aspectos climáticos	Temperatura
		Precipitación
		Tipo de ecosistema.
		Humedad relativa
Social	Número de hombres y número de mujeres que forman parte de la comunidad universitaria.	Número de hombres docentes.
		Número de hombres administrativos.
		Número de hombres servidores
		Número de hombres estudiantes
		Número de mujeres docentes.
		Número de mujeres administrativos.

		Número de mujeres servidoras
		Número de mujeres estudiantes
	Número de docentes por unidad académica.	Cantidad de docentes por unidad académica.
	Número de estudiantes por unidad académica.	Cantidad de estudiantes por unidad académica.
	Número de personal de servicio por unidad académica.	Cantidad de servidores por unidad académica
	Procedencia de los estudiantes	Procedencia de los estudiantes.
	Número de clubs con enfoques sustentables.	
	Número de proyectos con enfoques sustentables.	
Económico	Cursos, Capacitaciones	

Anexo B. Ficha de valoración de indicadores.

DIMENSIÓN	INDICADOR	PARÁMETROS
Espacios verdes	Área de espacios verdes con respecto a la superficie total del campus.	Superficie total del campus (m^2).
		Superficie total de edificios y parqueaderos del campus (m^2).
		Superficie total de parqueaderos.
		Superficie total de áreas verdes.
	Área de espacios verdes con respecto a la población del campus.	Población total de la comunidad Universitaria.
		Superficie del campus.
	Tipos de espacios verdes	Superficie de parques con uso recreativo.
		Superficie de jardines con uso ornamental.
	Relación entre la superficie de espacios recreativos y la superficie total del campus	Porcentaje de espacios recreativos (canchas, polideportivo, piscina) con respecto a la superficie del campus.
	Superficie de espacios recreativos con respecto a la población del campus	Porcentaje de espacios recreativos (canchas, polideportivo, piscina) con respecto a la población del campus.
Energía	Existencia de criterios para compras de equipos energéticamente eficientes.	Si existe y en que consiste.
		No existe.
	Producción de energía renovable en el campus	Ninguna
		Biodiesel
		Biomasa limpia
		Energía solar
		Energía geotérmica
		Energía eólica
		Energía hidráulica
	Aprovechamiento de energía solar.	Luz solar en edificaciones
		Producción de energía
		Calentar agua para piscina y laboratorios
	Relación entre el consumo total de electricidad y la población del campus.	Promedio del consumo de energía eléctrica del último año.
		Población del campus.
		Nada
		Menos del 20%

	Proporción de producción de energía renovable respecto al consumo de energía.	Entre 21% y 40%
		Entre 41% y 60%
		Entre 61% y 80%
		Entre 81% y 100%
Agua	Programa de conservación de agua	Ninguno
		Programa en fase de preparación.
		Programa en fase inicial de implementación.
		Se utiliza agua reciclada para los sistemas de aspersores de los jardines.
		Se utiliza agua reciclada en las cisternas de inodoros.
		Se utiliza agua reciclada para el sistema de refrigeración o el lavado de los coches.
	Consumo per cápita diario.	Litros de agua consumidos diariamente en el campus.
		Población del campus.
	Uso de aparatos con consumo de agua eficiente.	Ninguno.
		Programa en preparación.
		Menos del 25% de aparatos de consumo de agua eficiente instalados.
		Entre el 25% y el 50% de aparatos de consumo de agua eficiente instalados.
		Entre el 50% y 75% de aparatos de consumo de agua instalados.
		Más del 75% de aparatos de consumo de agua eficientes instalados.
Transporte	Proporción de vehículos (coches y motocicletas) respecto a la población del campus.	Número de autos en el campus por día
		Número de motocicletas en el campus por día
		Población total del campus.
	Proporción de bicicletas con respecto a la población del campus.	Promedio de bicicletas diario diario dentro del campus.

	Cantidad de zonas de aparcamiento con respecto al área total del campus.	Superficie en m2 de zonas de aparcamiento.
	Número de motocicletas que acceden a diario al campus.	Promedio diario de motocicletas que acceden al campus.
	Número de servicios de traslado que gestiona la universidad.	Cantidad de servicios de traslado diario que gestiona la universidad.
	Promedio de pasajeros de cada servicio de traslado.	Promedio de pasajeros de cada servicio de traslado.
	Total de trayectos de los servicios de traslado en un día.	Número de servicios de traslado diario.
Residuos	Existencia de un programa para reducir el consumo de papel y plástico en el campus.	Ninguna.
		Programa de impresión a doble cara.
		Uso de vasos reutilizables.
		Uso de bolsas reutilizables.
		Programa de eliminación de popotes en bebidas.
		Imprimir solo cuando sea necesario.
	Programa de reciclaje de residuos de la Universidad.	Ninguno.
		Parcial (menos del 25% de los residuos).
		Medio (entre el 25% y el 50% de los residuos).
		Extensivo (más del 50%).
	Gestión de residuos tóxicos.	No se gestionan.
		Se conservan y se inventarían parcialmente.
		Se conservan y se inventarían y gestionan.
	Tratamiento de residuos orgánicos.	Se desechan en un vertedero al aire libre.
		Se convierten parcialmente en abono.
		Se convierten parcialmente en abono utilizado por la Universidad.
		Se convierten en su totalidad en abono utilizado por la Universidad.

		Se convierten en su totalidad en abono utilizado internamente y externamente.
	Tratamiento de residuos inorgánicos.	Se queman al aire libre.
		Se sacan del campus y se llevan a un vertedero.
		Se reciclan parcialmente (menos del 50%).
		Se reciclan en su totalidad (más del 50%).
	Eliminación de aguas residuales.	Se vierten sin tratar en las vías fluviales.
		Se tratan individualmente en fosas sépticas.
		Se realiza un tratamiento centralizado antes del vertido.
		Se tratan para poder ser recicladas.
Inclusión social	Número de rampas para discapacitados	Cantidad de rampas para discapacitados dentro del campus.
	Número de baterías sanitarias inclusivas	Cantidad de baterías sanitarias inclusivas por unidad académica.
	Número de estudiantes con discapacidad con respecto al total de la población estudiantil.	Cantidad de estudiantes discapacitados en cada unidad académica.
	Número de docentes con discapacidad con respecto al total de docentes.	Cantidad de docentes discapacitados en cada unidad académica.
		Población total de docentes
Otros	Existencia de un plan de gestión de riesgos.	Existe
		No existe
	Existencia de brigadas de gestión de riesgos.	Existe
		No existe
	Programa de reducción de gases de efecto invernadero.	Ninguno
		Programa en fase inicial de implementación.
		Programa implementado en calefacción, ventilación, aire acondicionado, refrigeración en laboratorios y oficinas.

Anexo C. Encuesta de percepción de la sustentabilidad del campus.

DATOS GENERALES DEL ENTREVISTADO:

Sexo: M ___ F ___

Edad: ____

Directivo___ Administrativo___ Docente___ Estudiante___ Personal de apoyo____

Estimado miembro de la comunidad universitaria, queremos conocer su percepción acerca del campus de la Universidad. Mucho le agradecemos evalúe los siguientes elementos del espacio universitario, según su criterio.

SERVICIOS	Muy bueno	Bueno	Regular	Malo	Muy Malo	No se
ESPACIOS VERDES						
Cantidad de áreas verdes						
Estado de áreas verdes						
Estado de los árboles						
Espacios para uso público						
Espacios deportivos						
Estado de la infraestructura						
ENERGÍA						
Servicio de electricidad						
Uso de electricidad						
Aprovechamiento de la energía solar en edificaciones						
TRANSPORTE						
Servicio de transporte para acceder a la universidad						
Servicios de transporte universitario						
Medidas para controlar el tráfico						
Espacios de estacionamiento						
Facilidad de moverse dentro del campus						

Parqueadero para bicicletas						
Uso de bicicletas						
AGUA						
Disponibilidad de agua						
Uso del agua						
Reciclaje de agua						
Eliminación de aguas residuales						
Cantidad de sanitarios						
Elementos para clasificar los desechos sólidos						
Aprovechamiento de los desechos sólidos						
OTROS						
Riesgo físico						
Señalética para sismos						
Inclusión a personas con capacidades especiales						
Comedor universitario						
Higiene de establecimientos de comida dentro del campus						
Trato del personal que labora en el campus						

Anexo D. Reporte de Sustentabilidad

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE



REPORTE 2018

DE SUSTENTABILIDAD

Identificación de la Universidad Técnica del Norte
Ruc:
Dirección: Ciudadela Universitaria, Av. 17 de Julio 5-21 y General José María Cordova.
Telefono: +593 (6) 2997800
Sitio web: www.utn.edu.ec

Autor:
Ing. Ricardo España
Telefono: 096796675
E-mail: frespanab@utn.edu.ec

Director:
Phd. José Ali Moncada
Telefono:
E – mail:
Diseño y edición de contenidos

ÍNDICE

01

Identificación de la Universidad Técnica del Norte.....2

La Universidad.....4
Historia.....5
Misión.....6
Visión.....6
Valores.....6
UTN EN CIFRAS.....7
COMUNIDAD UNIVERSITARIA POR GÉNERO.....7
FACULTADES Y UNIDADES ACADÉMICAS.....8
AUTORIDADES.....9
ORGANIGRAMA.....10
CONVENIOS INSTITUCIONALES.....10
PRESUPUESTO ANUAL.....11

02

ESPACIOS VERDES.....12

DESEMPEÑO AMBIENTAL.....13
RECOMENDACIONES.....13

03

ENERGÍA.....14

DESEMPEÑO AMBIENTAL.....15
RECOMENDACIONES.....15

04

AGUA.....16

DESEMPEÑO AMBIENTAL.....17
RECOMENDACIONES.....17

05

TRANSPORTE.....18

DESEMPEÑO AMBIENTAL.....19
RECOMENDACIONES.....19

06

RESIDUOS.....20

DESEMPEÑO AMBIENTAL.....21
RECOMENDACIONES.....21

07

INCLUSIÓN SOCIAL Y GESTIÓN DEL RIESGO.....22

DESEMPEÑO AMBIENTAL.....23
RECOMENDACIONES.....23

08

NIVEL DESUSTENTABILIDAD UTN...2

DESEMPEÑO AMBIENTAL.....23
RECOMENDACIONES.....23

ANEXOS.....



01
LA UNIVERSIDAD

HISTORIA

En 1974 la Universidad Central del Ecuador tuvo la intención de crear una matriz en la ciudad de Ibarra, pero no se concretó por falta de financiamiento, por ello en 1977 se crea un comité procreación de una Universidad que se llamaría Universidad Técnica del Norte, pero el proyecto de la Universidad fue vetado en el Ejecutivo por primera vez.

Catedráticos ibarreños hicieron un estudio de mercado y cuando se tabuló la encuesta había una gran demanda de estudiantes universitarios la gran mayoría de gente con bajos recursos económicos. En esa época La Universidad Católica del Ecuador – Sede Ibarra ya existía, pero era pagada.

En la administración de Luis Andrade Galindo como Alcalde de Ibarra se crea un comité procreación de la Universidad precedido por Víctor Hugo Vásquez (Decano de la Facultad de Economía de la UCE), Poveda Burbano y Leoro Franco. Estos con la ayuda de Galo Plaza Lazo redactan un proyecto de creación de la Universidad y en 1979 el Congreso Nacional Electoral aprueba este proyecto y pasa al ejecutivo para su aprobación.

Mientras se espera la aprobación, los catedráticos y estudiantes crean las facultades de Pedagogía, Ciencias Administrativas y Facultad de Ingeniería Textil en el colegio Ibarra; las clases se reciben en la tarde y noche, Sin embargo, después de un año el ejecutivo precedido por Hurtado veta el proyecto de creación.

Por lo tanto, los directivos empiezan a gestionar la aprobación de ser una extensión de una Universidad ya establecida, en este proceso, se le acogió como extensión de la Universidad Nacional de Loja en septiembre de 1980, gracias al apoyo y aprobación del Ing. Nelson Yépez Montenegro.

Para esta fecha existía ya otro proyecto de creación de la Universidad el cual era apoyado por el sindicato de choferes, los comerciantes de los mercados y el sindicato de barrios, por ello, Eloy Torres diputado de Loja uso sus influencias familiares, amistosas y laborales para que el presidente no se pronuncie al proyecto de creación. En 1986 se crea la Universidad Técnica del Norte con el eslogan la Universidad para los hijos de los trabajadores, UTN redención de los marginados. Ciencia y Técnica al servicio del pueblo.

La Universidad Técnica del Norte se enfrentó a un proceso de acreditación en 2009 y se acredito en calidad de educación. En el año 2011 se enfrentó a un proceso de acreditación internacional con el Centro de Investigación, Innovación y Desarrollo Agroalimentario (CIINDA) lo cual sirvió

Misión

La Universidad Técnica del Norte es una institución de educación superior, pública y acreditada, forma profesionales de excelencia, críticos, humanistas, líderes y emprendedores con responsabilidad social; genera, fomenta y ejecuta procesos de investigación, de transferencia de saberes, de conocimientos científicos, de tecnológicos y de innovación ; se vincula con la comunidad, con criterios de sustentabilidad para contribuir al desarrollo social, económico, cultural y ecológico de la región y del país"

Visión

"La Universidad Técnica del Norte, en el año 2020, será un referente regional y nacional en la formación de profesionales, en el desarrollo de pensamiento, ciencia, tecnológica, investigación, innovación y vinculación, con estándares de calidad internacional en todos sus procesos; será la respuesta académica a la demanda social y productiva que aporta para la transformación y la sustentabilidad"

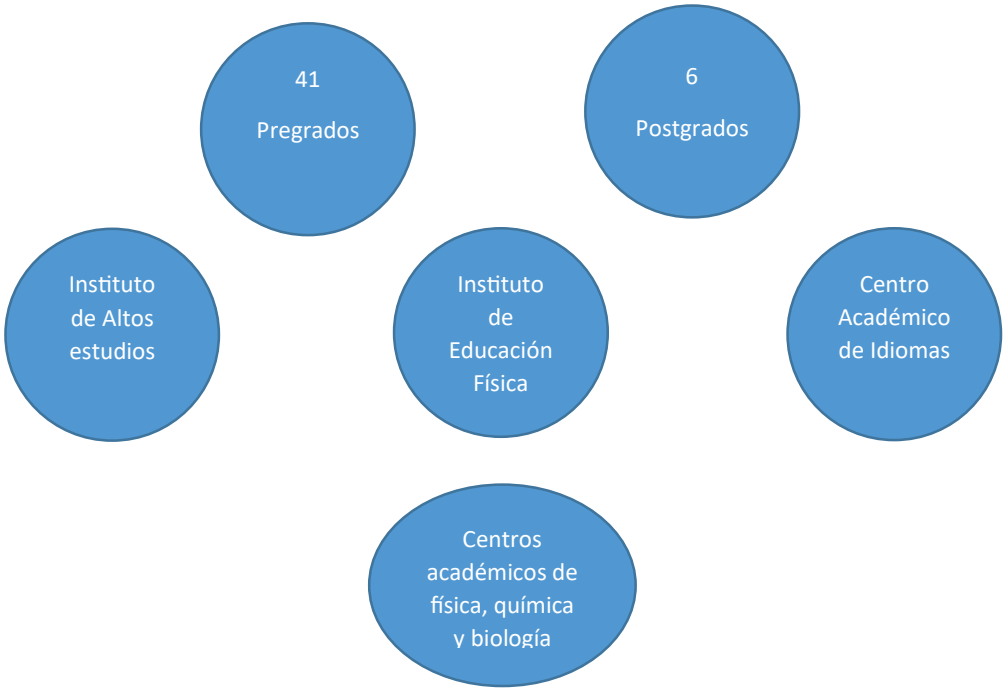
Principios

Compromiso social, Democracia, Pluralismo, Criticidad, Etnicidad, Aprendizaje, Cultura, Humanismo, Ecologismo.

Valores

Honestidad, Respeto, Justicia, Responsabilidad, Laboriosidad, Creatividad, Perseverancia, Paz, Tolerancia, Libertad, Lealtad, Solidaridad.

UTN EN CIFRAS



COMUNIDAD UNIVERSITARIA POR GÉNERO

CAMPUS	DOCENTES		ADMINISTRATIVOS		ESTUDIANTES							
					GRADO		POSTGRADO		NIVELACIÓN		SECUNDARIA	
	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M
El Olivo	487	308	226	197	4693	5263	113	88	899	867		
Yuyucocha	18	7	3	0	120	107						
La Pradera	21	13	6	1	149	140						
Colegio Universitario	12	12	1	2							258	236
Hospital San Vicente de Paúl	24	19	3	1	159	185			254	265		



FACULTADES Y UNIDADES ACADÉMICAS

FACULTAD DE INGENIERIA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES

Forestal
Recursos Naturales Renovables
Agroindustrias
Biotecnología
Agro negocios Avalúos y Catastros
Biotecnología
Agropecuaria

FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS

Telecomunicaciones
Software
Sistemas computacionales
Mecatrónica
Ingeniería Industrial
Textiles
Ingeniería Automotriz
Electricidad

FACULTAD DE EDUCACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Pedagogía de los Idiomas Nacionales y Extranjeros
Pedagogía de las ciencias experimentales
Secretariado ejecutivo en español
Pedagogía de las Artes y Humanidades
Entrenamiento Deportivo
Relaciones Públicas
Educación Inicial
Educación Básica
Actividad Física
Artes Plásticas
Diseño Gráfico
Publicidad
Comunicación
Psicopedagogía
Psicología

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

Enfermería
Medicina
Nutrición y dietética
Fisioterapia

FACULDAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONÓMICAS

Administración de empresas
Contabilidad superior y auditoría
Economía
Mercadotecnia
Gastronomía
Turismo
Derecho

INSTITUTO DE POSTGRADO

Maestría en Telecomunicaciones
Maestría en Tecnología e Innovación Educativa
Maestría en Turismo, Mención: patrimonio y Turismo comunitario
Maestría en Biodiversidad y Recursos Genéticos, Mención 1: Recursos Fitogenéticos y de Microorganismos asociados. Mención 2: Recursos zoogenéticos
Maestría en Actividad física.
Maestría en Gestión Sustentable de los Recursos Naturales
Maestría en Gestión de Cuencas Hidrográficas

AUTORIDADES

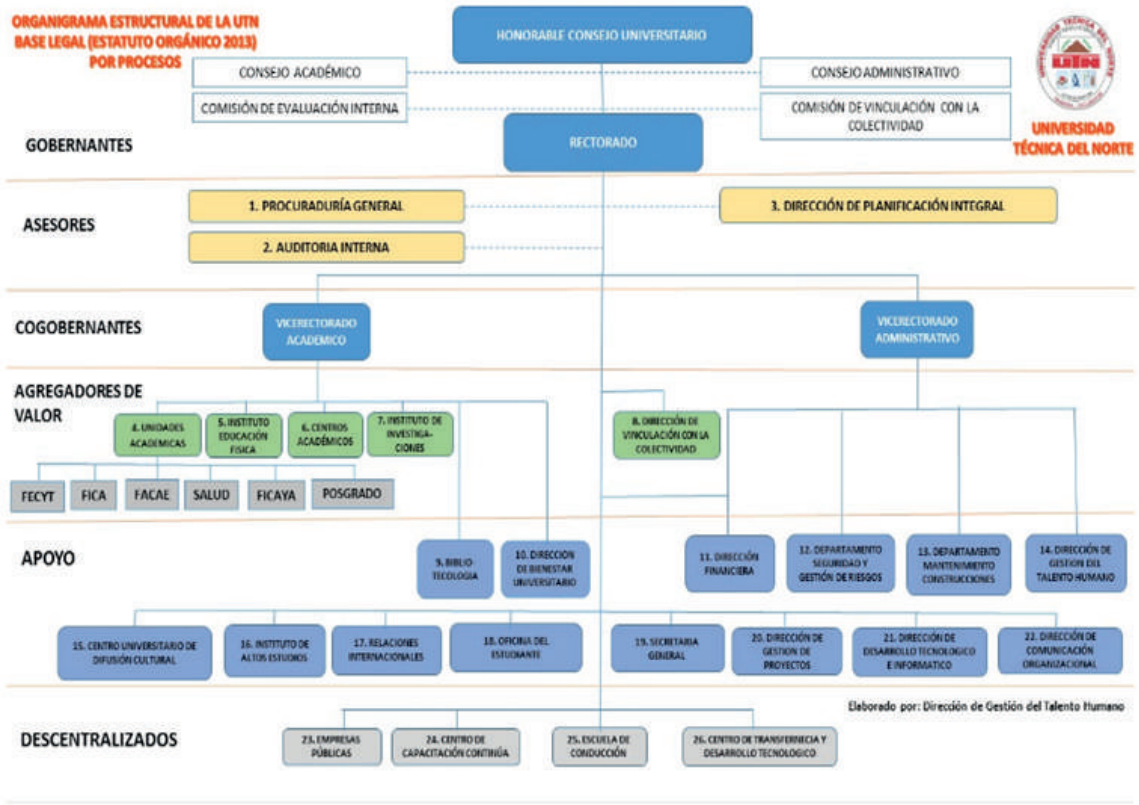
- Rector: PhD. Marcelo Cevallos
- Vicerrector académico: Dr. Teresa Sánchez
- Vicerrector administrativo: Dr. Miguel Naranjo Toro
- Presidente de estudiantes: Sr. Delio Patiño Alarcón
- Representante Empleados y Trabajadores: Lic. Julio Andrade Plaza

DECANOS

- Facultad de Ingeniería en ciencias Agropecuarias y Ambientales: Dr. Bolívar Batallas
- Facultad de Ingeniería en ciencias aplicadas: Ing. Jorge Caraguay
- Facultad de ciencias de la salud: Msc. Roció Castillo
- Facultad de ciencias administrativas y económicas: Dra. Soraya Rhea
- Facultad de Educación, Ciencia y Tecnología: Dr. Raimundo López

Instituto de Postgrado: Dra. Lucia Yépez

ORGANIGRAMA



CONVENIOS INSTITUCIONALES

Categoría macro de institución	2017
Organizaciones sin fines de lucro	21
Gobiernos, ministerios y servicios públicos	24
Empresas	56
Educación superior, redes y centros de investigación	11
Educación inicial, básica y bachillerato	36

Durante el 2017 se gestionaron 148 convenios nacionales interinstitucionales con instituciones públicas y privadas con el propósito de realizar actividades de carácter académico, científico, cultural y de vinculación con la sociedad.

PRESUPUESTO ANUAL

DETALLE	VALOR
Nómina institucional	26 313 088,20
	174 897,00
Cuentas por pagar años anteriores nómina	20 000,00
Servicios profesionales con factura	444 305, 24
Capacitación personal docente y Administrativo	338 241,26
CAI para convenio con la empresa pública	1 260 131, 94
Proyecto de inversión constitucional y equipamiento de laboratorios de la UTN	160 750,00
Bienes del capital en investigación sin proyecto	645 455,00
Gestión administrativa, Servicios básicos y otros	1 275 684,07
Primera modificación PAC	3 885 291,82
Tasas, seguros y comisiones bancarias	313 389,69
Becas y ayudas económicas	95 562,78
Total	**35 844 126,61**

En el 2018 el Honorable Consejo Universitario en reunión ordinaria del 11 de enero del 2018 aprobó el presupuesto de la Universidad mediante resolución N. 004-SO-HCU-UTN el cual suma un total de USD 35 844 126, 61 y se lo distribuyó dentro de todas las unidades académicas. Mientras que el presupuesto general de la Universidad para el 2019 es de USD 36 millones 641 mil 605.55.



02

ESPACIOS VERDES

La Universidad Técnica del Norte incorporó a todos sus campus espacios ornamentales y en algunos espacios recreativos con el fin de proporcionar a la comunidad universitaria sitios de esparcimiento. En campus como La pradera y Yuyucocha existen 764.04m2 y 263.84m2 de espacios verdes respectivamente para cada miembro de la comunidad universitaria. De igual manera la Universidad ha invertido en crear sitios de esparcimiento deportivo (canchas, piscina, gimnasio, entre otros) en la mayoría de sus campus lo que evidencia el apoyo incondicional que tiene la Universidad con el deporte del Norte del País. Otro espacio de vital importancia es el jardín botánico de la granja La Pradera porque es un espacio de difusión de la flora que tiene la zona. El desempeño ambiental de este ámbito fue bueno (3.52/5) como podemos observar en la siguiente Tabla.

Tabla 1. Desempeño ambiental UTN.

CAMPUS	DESEMPEÑO	VALORACIÓN
El Olivo	Bueno +	4.4
Yuyucocha	Medio	3
La Pradera	Muy Bueno -	4.6
Colegio Universitario	Medio -	2.8
Hospital SVP	Medio -	2.8
Promedio de evaluación de desempeño Indicadores Cuantitativos	Bueno -	3.52

RECOMENDACIONES

La Universidad debe de incorporar espacios de recreación y esparcimiento en la granja Yuyucocha en el cual existe el espacio suficiente para incorporar espacios de este tipo.

Se debe de promover la reforestación, restauración o forestación con especies nativas que mejoren la calidad del suelo de todos los campus y mejoren estéticamente los espacios de la Universidad.



03

ENERGÍA

A inicios del 2019 la Universidad Técnica del Norte cambio la luminaria de focos fluorescentes y halógenas a tecnología Led y desde el 2015 se empezó a cambiar la tecnología de computadoras e Impresoras a tecnología Energy Star, con un enfoque más sustentable con el ambiente, de igual manera en Facultades como FECYT, FACAE y FCCSS existen aulas con graduación de intensidad lumínica. En el campus El Olivo cuenta con paneles solares en el árbol ecológico ubicado en las áreas verdes del campus y también en el Instituto de Postgrado lo cual aporta a una reducción entre 21 y 40% de la energía consumida en el campus. Los campus El Olivo, Yuyucocha, La Pradera y Colegio Universitario aprovechan la luz solar en edificaciones ayudando asi a la disminuir el uso de energia electrica durante las horas luz.

Consumo per cápita UTN	6.07 kW/día
Consumo per cápita Imbabura	2.06 kW/día
Consumo per cápita Ecuador	3.17 kW/día

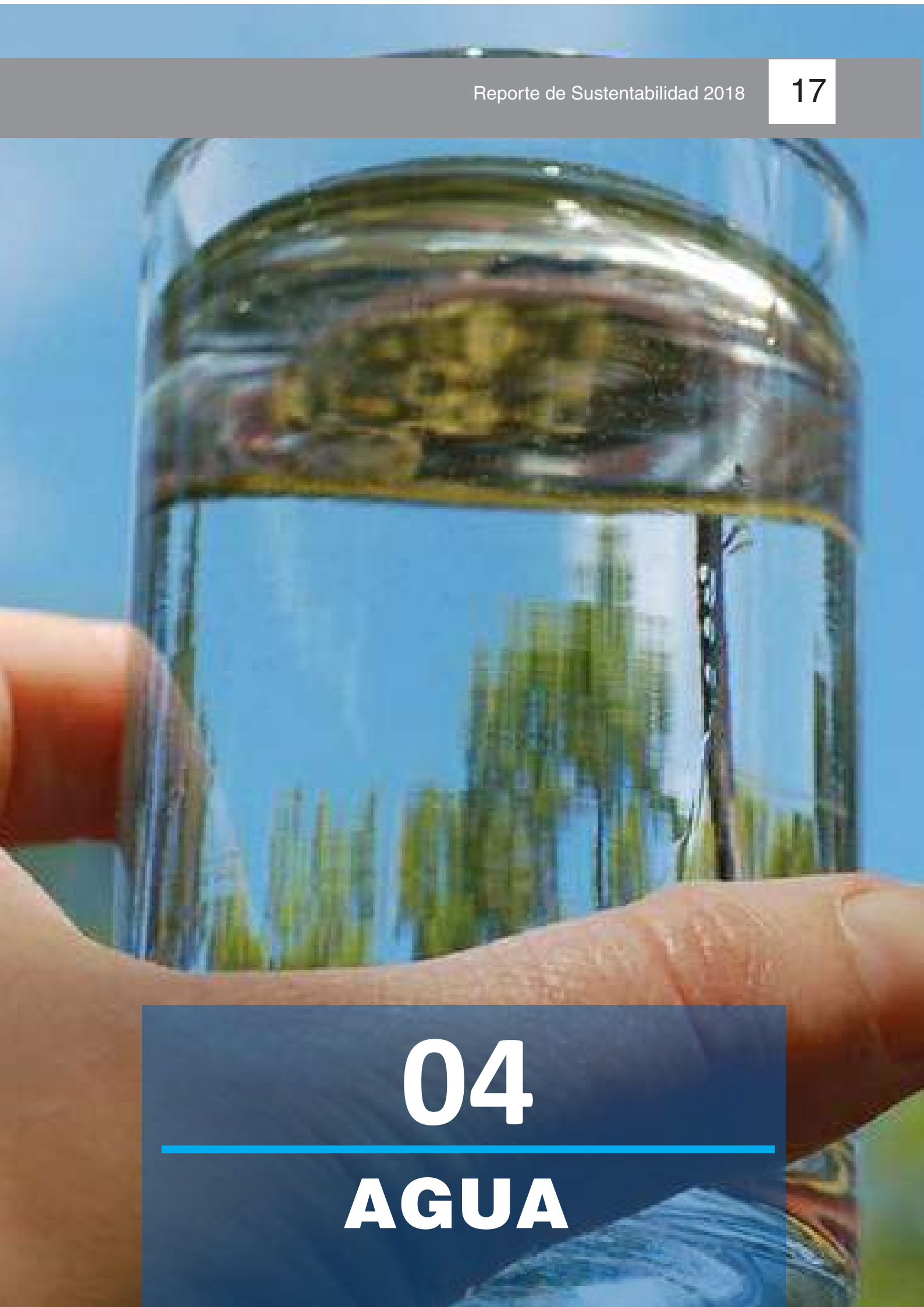
El desempeño ambiental en el ambito Energía del campus UTN es Muy Malo sin embargo en el campus El olivo existe una tendencia que va en aumento por el cambio de equipos y tecnologia luminica mas eficiente.

CAMPUS	DESEMPEÑO	VALORACIÓN
El Olivo	Medio -	2.8
Yuyucocha	Muy Malo +	1.4
La Pradera	Muy Malo +	1.4
Colegio Universitario	Muy Malo +	1.4
Hospital SVP	Muy Malo +	1
Promedio de evaluación de desempeño Indicadores Cuantitativos	Malo -	1.6

RECOMENDACIONES

Es necesario que las prácticas de ahorro de energía promovidas en el campus El Olivo sean implementadas también en los demás campus con el fin de ahorrar dinero y disminuir el consumo de energía.

Es deber de la Universidad promover el uso adecuado de la energía eléctrica generando fuentes de energía renovables en cada uno de sus campus con el fin de disminuir el consumo y optimizar los recursos de la universidad a largo plazo.



04

AGUA

En el 2018, el consumo per cápita en los campus de la UTN oscila de 12.63 a 36.022 valores muy altos comparados con otros campus de la región. Sin embargo, la Universidad al tener una conciencia ambiental instaló en todos sus campus menos en La Pradera sanitarios eficientes en consumo de agua y en laboratorios destiladores de agua, lo cual permite un manejo sustentable del recurso agua.

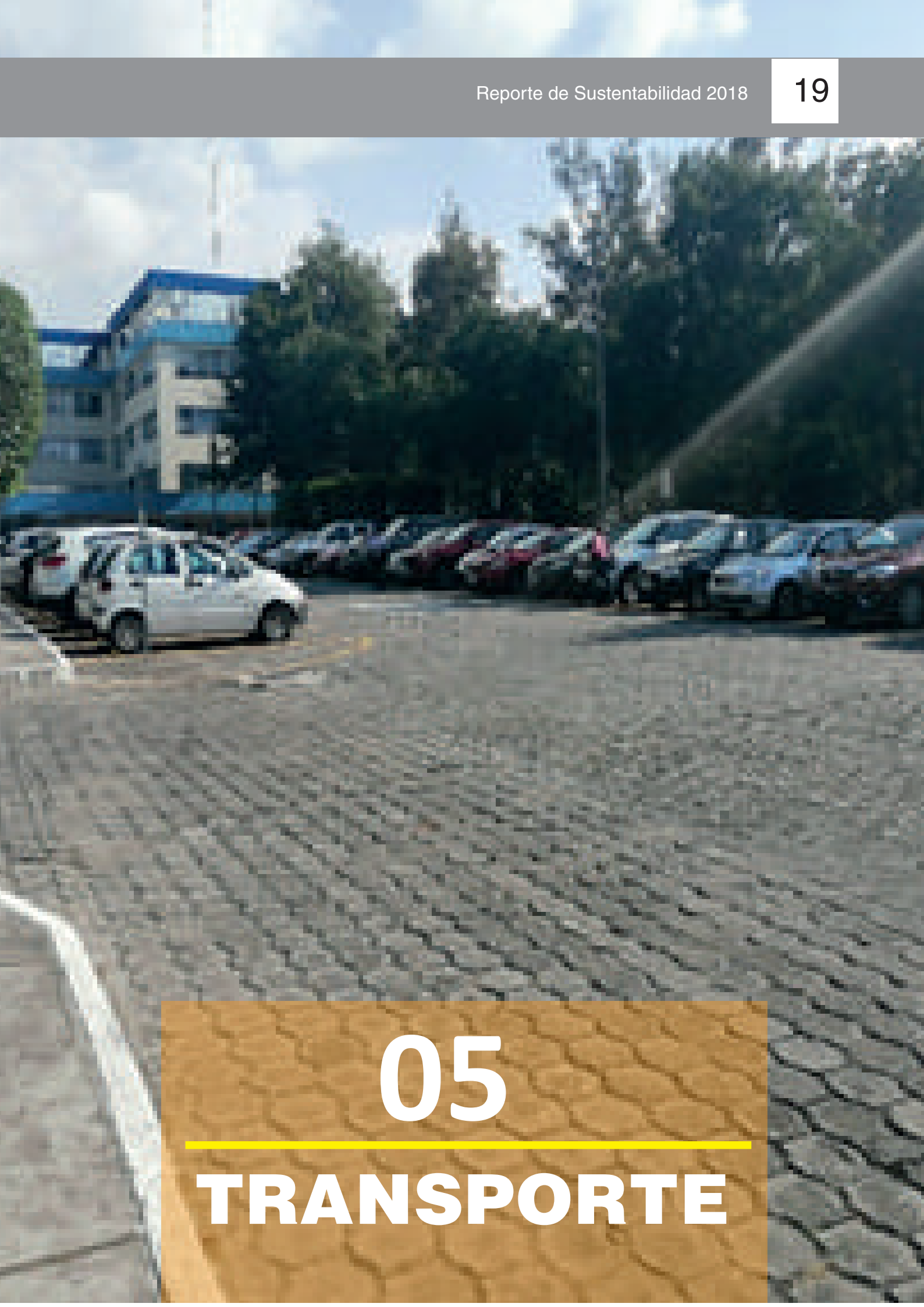
Al procesar los datos se determino que el desempeño ambiental en el ambito Agua del campus UTN es Malo, sin embargo en el campus El olivo y Hospital SVP existe una tendencia que va en aumento por el cambio de sanitarios e instalación de destiladores. Tambien es notorio que en el Campus Yuyucocha y Colegio Universitario existe una tendencia en mejorar sus instalaciones con equipos con eficiente uso de agua.

CAMPUS	DESEMPEÑO	Valoración
El Olivo	Medio	3
Yuyucocha	Malo +	2.6
La Pradera	Muy Malo	1.3
Colegio Universitario	Malo	2
Hospital SVP	Medio	3
Promedio de evaluación de desempeño Indicadores Cuantitativos Indicadores Cualitativos	Malo +	2.38

RECOMENDACIONES

En el Colegio Universitario existe una fosa séptica donde se almacenan los residuos de las unidades Edu – Productivas, es imperante que los sólidos precipitados sean transportados a las granjas Yuyucocha o Pradera con el fin de producir compost, sobre todo por el olor que producen y el riesgo a la salud de la comunidad universitaria.

La Universidad debe de tener un plan integral de reciclaje de agua para optimizar el uso y disminuir el consumo de agua y de igual manera implementar aparatos con consumo de agua eficiente con el mismo fin.



05

TRANSPORTE

En el caso del transporte se encontró que la proporción de vehículos coches y motocicletas con respecto a la población del campus es mucho menor comparada con estudios similares en toda la Universidad, esto es un indicador de que la mayor cantidad de personas utilizan transportes alternativos a un vehículo particular para movilizarse a la Universidad. La cantidad de estudiantes con vehículo privado también va de la mano con plazas de estacionamiento que garanticen una buena circulación peatonal y vehicular.LA Universidad destina de 0 a 7,6% de su espacio para plazas de estacionamiento. El campus El Olivo es el que registra la mayor cantidad de plazas de aparcamiento. Uno de los transportes alternativos más recomendado es la bicicleta, El Olivo es el único campus que cuenta con cuatro estacionamientos para este transporte. Sin embargo, el uso de este es mínimo en todos los campus con valores que oscilan entre 0.003 a 0.03 bicicletas por estudiante.

La Universidad también gestiona servicios de traslado a docentes y estudiantes a la granja LA Pradera mientras que para los demás campus existe una relativa facilidad para acceder en transporte público.

Al procesar los datos se determino que el desempeño ambiental en el ambito Transporte de la UTN es Bueno.

Tabla 2. Desempeño ambiental de la UTN en el sector transporte.

CAMPUS	DESEMPEÑO	VALORACIÓN
El Olivo	**Bueno +**	4.33
Yuyucocha	**Bueno**	4
La Pradera	Bueno	4
Colegio Universitario	Medio	3
Hospital SVP	Medio +	3.2
Promedio de evaluación de desempeño Indicadores Cuantitativos Indicadores Cualitativos	Bueno -	3.71

RECOMENDACIONES



06

RESIDUOS

En todos los campus existen basureros clasificadores, lo cual es un aspecto positivo, aunque falta mayor educación para que el propietario de la basura clasifique.

En lo que respecta a la clasificación de residuos tóxicos como soluciones ácidas o alcalinas, mezclas complejas, residuos biológicos, envases o vidrio contaminados y chatarra electrónica son conservados, inventariados y gestionados en todos los campus. Mientras que el tratamiento de residuos orgánicos solamente en el campus Yuyucocha y La Pradera se convierten en su totalidad en abono usado para los cultivos y los excesos en la granja La Pradera son vendidos, Los residuos inorgánicos en el campus La Pradera son reciclados parcialmente (únicamente botellas) mientras que, en El Colegio Universitario, Hospital SVP y El Olivo se sacan del campus y se entregan a los recolectores de basura.

Al procesar los datos se determino que el desempeño ambiental en el ambito Residuos de la UTN es Malo (Tabla) sin embargo existen iniciativas en todos los campus que tienden a mejorar la gestión e incorporar criterios de sustentailidad sobre todo en el campus la pradera, Colegio Universitario y Yuyucocha.

Tabla 3. Desempeño ambiental de la UTN en el sector residuos.

CAMPUS	DESEMPEÑO	VALORACIÓN
El Olivo	Malo	2
Yuyucocha	Medio -	2.7
La Pradera	Medio	3
Colegio Universitario	Medio -	2.8
Hospital SVP	Malo	2.2
Promedio de evaluación de desempeño Indicadores Cuantitativos Indicadores Cualitativos	Malo +	2.1

RECOMENDACIONES

Los residuos orgánicos generados en el campus El Olivo, Colegio Universitario y Hospital San Vicente de Paúl deberían de ser enviados a la granja La Pradera o granja Yuyucocha con el fin de producir compost o bioles para fertilización de cultivos de dichas granjas o para la comercialización.

Es necesario implementar una campaña de reciclaje y educación ambiental con el fin de mejorar la clasificación de los residuos en la Universidad, mejorando así los hábitos de consumo de toda la comunidad universitaria.



07

INCLUSIÓN SOCIAL Y GESTIÓN DEL RIESGO

En lo que respecta a la cantidad de rampas en las edificaciones para el acceso a discapacitados en el campus El Olivo se califica con 5 (Muy bueno en la escala de valoración) debido a que el acceso a todos los espacios está permitido además existe ascensores para acceder a los pisos altos de los edificios.

En lo que respecta a la cantidad de baterías sanitarias inclusivas hay que resaltar el desempeño del campus El Olivo debido a que este campus cuenta con 1 sanitario inclusivo por piso de cada facultad o edificio. En lo que respecta a número de estudiantes y docentes con discapacidad con respecto a la población del campus existe un promedio que oscila de 0 a 0.004 lo que evidencia que no existe restricciones de ingreso para personas diferentes cumpliendo así con las leyes de educación establecidas por el gobierno nacional del Ecuador. Es necesario mencionar que en inclusión la Universidad lleva siempre un paso al frente a las demas de la región por programas relevantes como becas a personas de escasos recursos, etnias, discapacitados. Tambien cuenta con politicas afirmativas en concursos de méritos y oposición o en ingreso a la Universidad. Cuestiones que hacen que la Universidad facilite el acceso a personas con menores oportunidades.

CAMPUS	DESEMPEÑO	VALORACIÓN
El Olivo	Bueno +	4.43
Yuyucocha	Bueno +	4.14
La Pradera	Medio +	3.28
Colegio Universitario	Bueno -	3.86
Hospital SVP	Bueno +	4.14
Promedio de evaluación de desempeño Indicadores Cuantitativos Indicadores Cualitativos	Bueno -	3.97

De igual manera se evaluó la existencia de un plan y brigada de gestión del riesgo en la cual la Universidad cumplió con este indicador en todos los campus ya que en cada uno existe un comité y un plan de gestión de riesgos.

RECOMENDACIONES

Se debe de generar campañas de inclusión a grupos vulnerables no únicamente a personas con discapacidad física, motriz, intelectual sino también a las minorías como grupos GLBTI, etnias, desplazados y refugiados, con el fin de mantener una convivencia armónica dentro del campus.



08

NIVEL DE SUSTENTABILIDAD UTN

La Sustentabilidad de la Universidad Técnica del Norte es media baja (2.88 en la escala de valoración), los puntos en los cuales se debe de trabajar con mayor énfasis son en la optimización y aprovechamiento de energía, agua y residuos. Este resultado es similar al obtenido por Torres & Calderón (2016) que manifiestan que en todas las Universidades encuestadas la sección que menor puntaje obtuvo fue la de gestión de recursos con 0.53 puntos de 5 necesarios.

ÁMBITO	DESEMPEÑO AMBIENTAL	VALORACIÓN	DESMPEÑO AMBIENTAL UTN	VALORACIÓN TOTAL
Espacios Verdes	Bueno -	3.52	Medio -	2.88
Energía	Malo -	1.6		
Agua	Malo +	2.38		
Transporte	Bueno -	3.71		
Residuos	Malo +	2.1		
Inclusión social y otros	Bueno -	3.97		

Fuente: Elaboración propia.

RECOMENDACIONES

- En el Colegio Universitario existe una fosa séptica donde se almacenan los residuos de las unidades Edu – Productivas, es imperante que los sólidos precipitados sean transportados a las granjas Yuyucocha o Pradera con el fin de producir compost, sobre todo por el olor que producen y el riesgo a la salud de la comunidad universitaria.

- En investigaciones posteriores se debe de hacer un análisis más profundo con respecto al uso y gestión de productos químicos, debido a que en este estudio se abordó este tema de forma superficial.

- En sondeos posteriores se debe de incluir las variables vinculación, investigación, seguridad laboral, huella de carbono y docencia con el fin de ampliar el espectro de la investigación.

- Es necesario crear una oficina verde o un departamento ambiental y sustentabilidad o vicerrectorado de desarrollo sustentable que gestione el campus y cree cada año reportes de sustentabilidad.

ANEXOS

1.
CAMPUS EL OLIVO









CAMPUS ANTIGUO HOSPITAL SAN VICENTE DE PAUL





CAMPUS YUYUCOCHA









CAMPUS COLEGIO UNIVERSITARIO





CAMPUS LA PRADERA



