



**BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA**  
**INSTITUTO DE CIENCIAS**  
**POSGRADO EN CIENCIAS AMBIENTALES**



*“La tierra no es de nosotros, nosotros somos de la tierra”*

**GESTIÓN AMBIENTAL SUSTENTABLE PARA LA CIUDAD  
UNIVERSITARIA DE LA BENEMÉRITA UNIVERSIDAD  
AUTÓNOMA DE PUEBLA**

TESS

Que para obtener el grado de:

**MAESTRA EN CIENCIAS AMBIENTALES**

Presenta

**MARÍA DE LAS MERCEDES MONSERRAT DOMÍNGUEZ NAVARRO**

Aesor de tesis:

**Dr. Ricardo Pérez Avilés**

Octubre 2015



**BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA**  
**INSTITUTO DE CIENCIAS**  
**POSGRADO EN CIENCIAS AMBIENTALES**



*“La tierra no es de nosotros, nosotros somos de la tierra”*

**GESTIÓN AMBIENTAL SUSTENTABLE PARA LA CIUDAD  
UNIVERSITARIA DE LA BENEMÉRITA UNIVERSIDAD  
AUTÓNOMA DE PUEBLA**

TESS

Que para obtener el grado de:

**MAESTRA EN CIENCIAS AMBIENTALES**

Presenta

**MARÍA DE LAS MERCEDES MONSERRAT DOMÍNGUEZ NAVARRO**

Comité tutorial:

|                            |                                      |
|----------------------------|--------------------------------------|
| Asesor y Tutor             | Dr. Ricardo Pérez Avilés             |
| Integrante Comité Tutorial | Dr. Manuel Huerta Lara               |
| Integrante Comité Tutorial | Dr. Ricardo Darío Peña Moreno        |
| Integrante Comité Tutorial | M.C. Sergio Martín Barreiro Zamorano |

Octubre 2015

## **AGRADECIMIENTOS**

*El presente trabajo fue realizado gracias al apoyo de CONACYT, a quien agradezco por confiar en mí.*

*Todas las personas que merecen mi gratitud son numerosas, y por razones de espacio es que no aparecen en el presente texto, sin embargo saben que están incluidas con gran afecto.*

*Mi especial agradecimiento al Dr. Ricardo Pérez Avilés por su guía durante los días de estudios del posgrado, siendo mi tutor, asesor y gran profesor.*

*A todos los profesores del posgrado en Ciencias Ambientales, de quien obtuve conocimientos y sobre todo una gran experiencia de vida.*

**A:**

LEONARDO, MONTSE, GONZALO Y RODRIGO  
*mis grandes amores*

MARTITA, NANE Y VERO  
*por compartir conmigo su vida*

ALONSO, RENÉ, JONATHAN y todos mis sobrinos.  
*que me han permitido formar parte de su proyecto de vida*

A LA MEMORIA DE MIS PADRES Y ABUELOS  
*por formarme con amor y compromiso para el trabajo hacia los demás*

MIS AMIGOS  
(ANGELICA, YOLA, JUBILOSOS y todos.....)  
*por su entusiasmo al impulsarme a continuar aprendiendo*

TI  
*por ser importante*

# INDICE

## INTRODUCCIÓN

|  |    |
|--|----|
| ❖ Justificación.                         | iv |
| ❖ Planteamiento del problema.            | vi |
| ❖ Objetivos y Preguntas de investigación | ix |
| ❖ Descripción del contenido              | xi |

|  |    |
|--|----|
| 1. LA SUSTENTABILIDAD EN LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR.....  | 1  |
| 1.1. DESARROLLO SUSTENTABLE Y SUSTENTABILIDAD.....   | 1  |
| 1.1.1. El desarrollo sustentable: generalidades. ....  | 2  |
| 1.1.2. La sustentabilidad.....   | 3  |
| 1.1.2. Situación de la sustentabilidad en México. ....   | 4  |
| 1.2. DESARROLLO SUSTENTABLE UNIVERSITARIO.....   | 5  |
| 1.2.1. El Desarrollo Sustentable en las Instituciones de Educación Superior. ....                                  | 6  |
| 1.2.2. Universidad con Responsabilidad Social.....   | 8  |
| 1.2.3. Consorcio Mexicano de Programas Ambientales Universitarios para el Desarrollo Sustentable (COMPLEXUS). .... | 9  |
| 1.3. CAMPUS UNIVERSITARIO.....   | 11 |
| 1.3.1. Campus Universitario Sustentable.....   | 11 |
| 1.3.2. Gestión sustentable del campus como elemento de Planeación.....   | 12 |
| 1.4. PARTICIPACION SOCIAL. ....  | 13 |
| 1.5. APUNTES SOBRE LA PERCEPCIÓN.....  | 15 |
| 1.6. CALIDAD DE VIDA UNIVERSITARIA.....  | 16 |
| 1.6.1. Definición.....   | 17 |
| 1.6.2. Relación con la sustentabilidad. ....   | 19 |
| 2. LA GESTIÓN AMBIENTAL EN LA CIUDAD UNIVERSITARIA DE LA BUAP: EL PUNTO DE PARTIDA.....                            | 23 |
| 2.1. ANTECEDENTES E HISTORIA.....  | 24 |
| 2.2. UBICACIÓN.....  | 28 |
| 2.3. ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA UNIVERSITARIA.....   | 31 |

|        |  |    |
|--------|--|----|
| 2.3.1. | Programa Universitario Minerva. ....   | 32 |
| 2.4.   | PLANES DE DESARROLLO.....  | 32 |
| 2.4.1. | Plan de Desarrollo Institucional gestión 2013 -2017.....   | 33 |
| 2.5.   | DESARROLLO SUSTENTABLE UNIVERSITARIO. ....   | 36 |
| 2.5.1. | Dirección de Desarrollo Sustentable Universitario.....   | 36 |
| 2.5.2. | Acciones de Sustentabilidad en el Campus Universitario de Ciudad<br>Universitaria de la BUAP.....  | 37 |
| 3.     | LA EVALUACIÓN DE LA SUSTENTABILIDAD EN LAS UNIVERSIDADES.....  | 41 |
| 3.1.   | UNIVERSIDADES INTERNACIONALES: ALGUNOS EJEMPLOS.....   | 41 |
| 3.2.   | LA METODOLOGÍA DE COMPLEXUS.....   | 43 |
| 3.2.1. | La metodología integral. ....  | 43 |
| 3.2.2. | La metodología para el Sistema de Gestión Ambiental. ....  | 45 |
| 4.     | LA EVALUACIÓN DE LA SUSTENTABILIDAD EN CIUDAD UNIVERSITARIA<br>DE LA BUAP. ....  | 48 |
| 4.1.   | METODOLOGÍA GENERAL. ....  | 48 |
| 4.2.   | METODOLOGÍA PROPUESTA Y PROCEDIMIENTOS PARA EVALUAR EL<br>SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL ACTUAL.....   | 50 |
| 4.3.   | PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD UNIVERSITARIA SOBRE LA<br>SUSTENTABILIDAD ACTUAL. DATOS DE FUNCIONALIDAD DESDE LA<br>PERCEPCIÓN DE LOS ACTORES POR MEDIO DE ENCUESTAS. .... | 52 |
| 4.3.1. | Definición y cálculo de las Muestras piloto y representativa.....  | 53 |
| 4.3.2. | Estructura de la encuesta. ....  | 54 |
| 4.3.3. | Resultados de la percepción.....   | 56 |
| 4.3.4. | Comentarios subjetivos sobre las variables de GAU. ....  | 63 |
| 4.4.   | PERCEPCION DE LOS DIRECTIVOS UNIVERSITARIOS SOBRE LA<br>SUSTENTABILIDAD ACTUAL. DATOS DE FUNCIONALIDAD POR MEDIO DE<br>ENTREVISTAS.....                                | 64 |
| 4.4.1. | Estructura de la entrevista. ....  | 64 |
| 4.4.2. | Resultados de la percepción de los directivos universitarios.....  | 66 |
| 4.5.   | HUELLA ECOLÓGICA EN CU-BUAP.....   | 69 |

|      |   |     |
|------|---|-----|
| 4.6. | COMPARACIÓN DE FORMAS DE EVALUACIÓN.....  | 74  |
| 4.7. | LA SUSTENTABILIDAD EN CU-BUAP.....  | 77  |
| 5.   | PROYECTO. EL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL SUSTENTABLE.....  | 80  |
| 5.1. | ACIERTOS Y DEFICIENCIAS DEL SISTEMA ACTUAL.....   | 80  |
| 5.2. | CALIDAD DE VIDA UNIVERSITARIA.....  | 85  |
| 5.3. | SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL SUSTENTABLE PARA CU-BUAP...  | 89  |
|      | CONCLUSIONES.....   | 103 |
|      | REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....   | 106 |
|      | ANEXOS .....  | 113 |
|      | ANEXO 1 FUNDAMENTOS LEGALES Y NORMATIVIDAD.....   | 114 |
|      | ANEXO 2 PROGRAMA UNIVERSITARIO MINERVA (RESUMEN).....   | 123 |
|      | ANEXO 3 CUESTIONARIO DE LA ENCUESTA.....  | 126 |
|      | ANEXO 4 CUESTIONARIO DE LA ENTREVISTA.....  | 128 |
|      | ANEXO 5 BASE DE DATOS DE LA ENCUESTA PILOTO.....  | 134 |
|      | ANEXO 6 PRUEBA DE CONFIABILIDAD.....  | 137 |
|      | ANEXO 7 BASE DE DATOS DE LA MUESTRA REPRESENTATIVA.....   | 138 |
|      | ANEXO 8 RESPUESTA A LA PREGUNTA DE OPINIÓN.....   | 139 |
|      | ANEXO 9 BASE DE DATOS DE LA ENTREVISTA CON DIRECTIVOS<br>UNIVERSITARIOS.....  | 145 |
|      | ANEXO 10 ACCIONES DE SUSTENTABILIDAD UNIVERSITARIA.....   | 146 |
|      | ANEXO 11 CÁLCULO DE LA IMPORTANCIA DE LA RELACIÓN DE ACTIVIDAD<br>CON LAS PREFERENCIAS DE LA CALIDAD DE VIDA UNIVERSITARIA DEL<br>CAMPUS DE CU- BUAP..... | 147 |

# INTRODUCCIÓN

La Benemérita Universidad Autónoma de Puebla es un centro docente y cultural en donde la educación, la generación de conocimientos, su vinculación con la sociedad y la divulgación son sus actividades principales. Para llevar a cabo dichas funciones cuenta con infraestructura física, sistemas de comunicación y culturales y métodos de enseñanza-aprendizaje e investigación que se enfocan a atender los proyectos y necesidades de la población del estado y del sureste del país.

De igual forma es una réplica a escala de la realidad del país, al ser la entidad integradora de las capacidades de desarrollo humano desde una visión social, cultural y educativa, además de la célula para convertirse, cada día, en el líder para el cambio de la sociedad y del estado hacia un futuro sustentable, en que el esfuerzo integrado de los estudiantes, académicos, directivos y administrativos permita establecer y cumplir con los objetivos de crecimiento y calidad de vida personales y de la ciudadanía de la región (DIDESI, 2009).

Como parte de la comunidad universitaria de la BUAP, los estudiantes de Ciencias Ambientales, recibimos una formación con una visión holística, por lo que en esta tesis, planteó una propuesta teórica y metodológica para evaluar la gestión del campus universitario de Ciudad Universitaria de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla desde un ángulo epistemológico ambiental, tomando en cuenta las preferencias manifestadas por la comunidad universitaria en una investigación sustentable y mixta.

La propuesta define, expone y evalúa los atributos de las variables de la gestión sustentable universitaria considerando un campus universitario como un sistema integrado y en constante cambio. En el que los propios actores definen sus elementos de “calidad de vida universitaria” y con esta información se establecen las relaciones e implicaciones entre las variables de la gestión universitaria y las preferencias de la comunidad universitaria.

Se delimita como población de estudio el Campus Universitario de Ciudad Universitaria de la BUAP, debido a las características del espacio físico, infraestructura, mayor población y acciones de gestión universitaria ya en marcha, para así sugerir el paso del conjunto de actividades independientes de gestión de la infraestructura a un campus universitario con gestión sustentable, en donde se enfatice el mejoramiento de la calidad de vida y confort a la población del campus.

## JUSTIFICACIÓN.

Esta investigación que identifica los elementos de la gestión universitaria del campus universitario de Ciudad Universitaria de la BUAP como sustentable, se realizó durante los años 2013 a 2015, que es la etapa en que se lleva a cabo el trabajo de tesis, pero teniendo como punto de partida y considerando los lineamientos ya establecidos por la Dirección de Desarrollo Sustentable Universitario en las áreas que corresponda. Por otra parte el tiempo que se elige para el diagnóstico es de

2000 a 2014, ya que en el año 2000 se inició un programa de mejora de la infraestructura universitaria y el último año, porque se considera que es el año en que culmina este programa de mejoramiento de la infraestructura y a partir de 2014 da inicio el Plan de Desarrollo Institucional de la actual administración.

Respecto a espacio, esta investigación se enfoca al Campus de Ciudad Universitaria de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, ya que aunque la BUAP cuenta con varias instalaciones, el campus de Ciudad Universitario es el más grande en cuanto a infraestructura y número de población estudiantil, académica y de investigación. Además de estar integrada en un área física definida y con un promedio de vida de los materiales y procesos de construcción similares. Asimismo, porque es el espacio cuyas características permiten un análisis de esta naturaleza y la propuesta de un sistema de gestión sustentable basada en la percepción de los actores del campus universitario.

Desde el punto de vista ambiental por cada persona, estudiante, docente, investigador o trabajador, dentro del campus universitario debe existir un área verde y sitios de calidad para que la estancia en las instalaciones cumpla con los objetivos personales en su formación y con los de la Institución; además de resolver las necesidades inmediatas de la población del campus universitario, tales como: consumos de agua para funciones básicas, energía eléctrica para la iluminación y funcionamiento de equipos, espacios para relaciones alumnos-profesores y la socialización, zonas adecuadas para la alimentación, aulas, talleres, laboratorios y áreas deportivas que cumplan con las necesidades de la comunidad, servicio y atención a problemas de salud, entre otros, todos estos factores son una características para un lugar de confort para realizar las actividades, dentro del proceso enseñanza- aprendizaje característico de una institución universitaria.

En el aspecto socio-económico-ambiental en el campus universitario sustentable se cuantificó su Huella Ecológica para evaluar las implicaciones que 41,424 personas que forman la comunidad universitaria del campus, generan a su entorno que es el ecosistema urbano de la zona metropolitana de Puebla, además de conservar el hábitat del Campus de Ciudad Universitaria.

En cuanto al enfoque en el aspecto social, un campus universitario sustentable brinda zonas de estudio y trabajo con las características ergonómicas, de confort, movilidad y de respeto al medio ambiente que los estudiantes y el personal académico y administrativo requieren para el mejor desempeño de sus funciones. Por otra parte se definió "*calidad de vida universitaria*" con la opinión de los actores, (profesores, trabajadores, administrativos y estudiantes), enfocada a satisfacer los lineamientos de cuidado ambiental y sustentabilidad y dar relevancia al componente ético del compromiso social de la comunidad universitaria hacia adentro de la Institución.

Metodológicamente esta investigación se enfoca a la incorporación de la percepción de los actores y tomadores de decisiones, con una visión de sistema, dinámico e integral a través de la opinión de los involucrarlos en las actividades de sustentabilidad ya establecidas en el Plan de Desarrollo Institucional y los lineamientos de sustentabilidad de la BUAP. Además de desarrollar los sistemas de

relación entre las variables de estudio de la gestión ambiental universitaria y los elementos de calidad de vida universitaria que la comunidad manifiesta como prioritarios durante su estancia en la Institución. Con se propone evaluar por medio de la aplicación de cálculos matemáticos las relaciones que existen entre las variables de estudio de la gestión universitaria y las preferencias de calidad de vida universitaria.

Como complemento de una visión integradora respecto a la justificación metodológica, se plantea el estudio para evaluar la sustentabilidad del campus universitario, a través de la aplicación de una encuesta piloto (muestra de 53 elementos) en donde se realizaron los análisis de confiabilidad y validación, y al ser sus resultados satisfactorios, se aplicó la encuesta a una muestra representativa de la población universitaria del campus (209 elementos), en donde los actores manifiestan cómo ellos perciben la sustentabilidad universitaria, en cuanto a gestión y lo más importante como una comunidad universitaria.

Por ultimo en la construcción del sistema propuesto y sus estudios, esta investigación tiene una visión sistémica de sustentabilidad, proponiendo herramientas para evaluar las acciones aisladas de gestión ambiental que se han realizado a fin de mejorar el manejo integral de los residuos, el uso eficiente de agua y energía y el consumo responsable a través del diseño amigable y sostenible de la infraestructura; incluir las actividades de acompañamiento universitario y sistema de movilidad al sistema social para garantizar la calidad de vida, salud e higiene y la seguridad de los actores de Ciudad Universitaria, así como de la infraestructura de aulas, laboratorios y talleres; y un sistema de índole ambiental caracterizado por un sistema de restauración del paisaje, recuperación y protección de las áreas verdes y comunitarias, así como la cuantificación de la Huella Ecológica y su consecuencia en la contaminación del aire.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Las instalaciones de la Ciudad Universitaria de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, están situadas al suroriente de la mancha urbana de la ciudad, en el que fue el Ejido de San Baltazar Campeche, ocupa una extensión de 102 Hectáreas 29 Áreas (BUAP- Tiempo universitario, 1998) fue construida durante los años 1966 a 1968 y se entregaron las instalaciones a las autoridades de la Universidad el 31 de enero del año 1969.

Durante las décadas de los años sesenta, la infraestructura satisfacía los requerimientos y necesidades tanto de espacio para la docencia, la incipiente investigación que se iniciaba, la extensión universitaria, y la calidad de las instalaciones, considerando a la Ciudad Universitaria como un ejemplo de un conjunto de edificios dentro de una zona física, en donde se ubicaría la población universitaria.

A partir de 1970 y hasta la fecha la demanda de lugares para formación de profesionales se incrementa en forma continua y creciente; y la edad de las instalaciones ya es de más de cuarenta años, por lo que ha sido necesario ampliar, innovar, reparar y adaptar la infraestructura en forma constante.

El campus de Ciudad Universitaria contaba en el año 2013, con 38,681 alumnos, 2,049 personas en el área académica y de investigación, y 694 colaboradores de trabajo administrativo (Moreno, 2013), tres institutos de investigación, integrados por varios centros, departamentos o subunidades especializadas, 66% en m<sup>2</sup> de áreas de esparcimiento, movilidad y estacionamientos, todos con un funcionamiento tradicional de un campus universitario de mediados del siglo xx, en donde el diseño de los edificios, áreas de estudio, de cultura y de movilidad, cumplían los requerimientos necesarios para su época, además de verse como un grupo de construcciones independientes entre si, que albergan varias especialidades del conocimiento.

En la BUAP, para cumplir con compromisos internacionales, nacionales y estatales de competitividad y calidad, así como por iniciativa propia, ya se han establecido lineamientos de planeación estratégica para la certificación institucional y en especial de la gestión universitaria y diseñado un sistema de mejora continua basado en lineamientos ISO, con lo que se pueden identificar acciones aisladas de sustentabilidad.

Desde una visión tecnológica ambiental las instalaciones del campus se caracterizan por particularidades en las variables de la gestión como son: el uso de energía eléctrica de los inmuebles y los espacios exteriores; el agua potable para consumo de las actividades humanas; el manejo de residuos sólidos y efluentes de los laboratorios; el uso de combustibles para calentar agua en la zona deportiva; y los espacios físicos verdes y de estacionamiento, etc. todas ellas manejadas como insumos independientes de cada escuela, facultad o instituto, sin relación para integrar un campus.

Por otra parte en la BUAP ya se cuenta con esquemas aislados de gestión ambiental, de manejo de recursos y de preservación del entorno, que además son el resultado de programas o métodos particulares y reduccionistas, sin considerar la visión ambiental como sistémica, variante y compleja.

Actualmente la organización administrativa de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, ya cuenta con la Dirección de Desarrollo Sustentable Universitario y el Plan Ambiental Institucional (BUAP, 2013), que ha establecido programas para ir avanzando hacia una institución sustentable, iniciando con políticas para el manejo de residuos sólidos y peligrosos, y los sistemas de transporte interno, con el “lobobus” y la “lobobici”; diseños para generación de energía eléctrica con ecotecnias propias, pero nuevamente viendo los problemas del campus, como problemas independientes uno de otros y no tomando en cuenta la participación de la comunidad universitaria.

El campus de Ciudad Universitaria de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, presenta actualmente una infraestructura, en donde se identifican fallas de gestión, funcionamiento, operación y distribución, siendo desde un punto de vista tecnológico-ambiental, las siguientes (Figura I.1):

- El suministro de energía eléctrica es por parte de la que brinda a nivel nacional Comisión Federal de Electricidad, con sus correspondientes convenios y acuerdos de uso, pero el consumo en los edificios es alto debido a que la orientación

de las instalaciones, considerando la construcción como un conjunto de edificios, requiere sistema de iluminación artificial.

- El consumo alto se debe al excesivo uso de iluminación artificial y a la falta de un sistema para optimizar el uso de energía eléctrica cuando no se necesite.
- La iluminación de calles y andadores también están conectados a la red, por lo que su consumo genera altos gastos y su uso pérdidas de energía en forma de calor y contaminación.
- Ya dio inicio la instalación de luminarios que trabajan con energía solar y la aplicación de ecotecnia para generar energía por medio de tecnologías limpias.
- La generación de residuos sólidos, está sujeta a que una empresa particular la maneje y extraiga, ya habiendo instalado botes de separación, pero no todos los botes tienen referencias de contenido, ni se ha llevado a cabo la campaña de instrucción y concientización a la comunidad.
- Respecto a los residuos peligrosos que se generan en laboratorios, ya se han establecidos los sistemas para el manejo de sus desechos, cumpliendo con la normatividad nacional vigente y las estrategias establecidas por la DIDESU (BUAP, 2012).
- El sistema de aguas negras se vierten al sistema de drenaje municipal, sin previo tratamiento y/o utilización para actividades de gestión del campus, aunque hay una planta de tratamiento, pero no cubre el total de aguas de desecho que se generan en el campus.
- La demanda de lugares para estacionamiento vehicular cada día es mayor y por lo tanto insuficiente, debido a que ha aumentado la población que se transporta en automóvil propio y a que existe una falta de cajones de estacionamiento y un programa para asignación de éstos.
- En el Campus universitario se cuenta con el sistema de transporte universitario (STU) con diversas rutas fijas para trasladar a los alumnos y personal desde diferentes lugares de la ciudad hacia CU y para unir las instalaciones de Ciudad Universitaria, el Complejo Cultural Universitario y la zona centro de la capital en donde se ubican las instalaciones de la rectoría, algunas escuelas y facultades y áreas administrativas, así como el sistema interno “lobobus” que presta servicio con tres diferentes rutas con una periodicidad de paso de 7 minutos dentro del campus.
- Las áreas de recreación y andadores de comunicación cuentan con espacios verdes, pero no siempre son respetados y fácilmente se deterioran por falta de atención y mal uso de la población, al utilizarlas para dejar automóviles, deteriorándolos y generando riesgos para la población que se traslada caminando u ocupa el programa “lobobici”.
- Las instalaciones deportivas, consumen hidrocarburos (diésel y gas) para calentar el agua que se requiere para regaderas y albercas deportivas generando altos costos y contaminación.
- Las instalaciones de baños en algunos edificios, no siempre son suficientes y frecuentemente la falta de agua, origina que se cierren por horas, además de que no

existe un programa de administración de aseo constante para mantenerlas limpias y con los niveles sanitarios mínimos de dichos espacios.

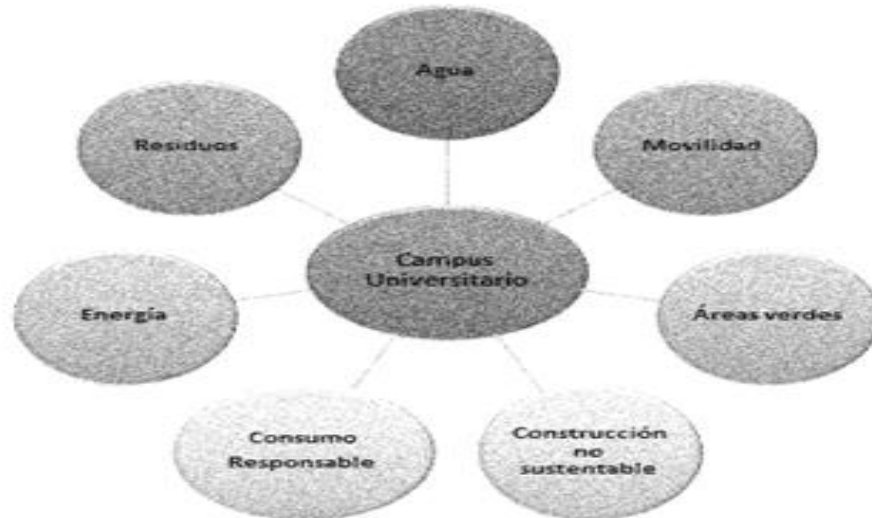


Figura I.1. Modelo del campus universitario actual.

Ante un campus universitario que no ha crecido en dimensiones y se ha incrementado la población al igual que el uso del espacio, se puede bosquejar que Ciudad Universitaria de la BUAP, es un conjunto de obras que presentan una serie de servicios en forma incompleta y no genera un bienestar a la población que en ella vive durante un periodo de años de formación. Basándose en estos antecedentes, las variables de la gestión ambiental universitaria que se manejarán en este estudio son: energía, residuos, agua, movilidad, áreas verdes, infraestructura y consumo responsable, todas en función de las preferencias de calidad de vida universitaria que la comunidad universitaria, en constante cambio, manifestó como las más importantes

Desde el punto de vista institucional actualmente se han establecido acciones para ir avanzando hacia una institución sustentable, contando con esquemas aislados de gestión ambiental, de manejo de recursos y de preservación del entorno, e incluyendo lineamientos sustentables en los compromisos del Plan de Desarrollo Institucional Gestión 2013- 2017.

## OBJETIVOS Y PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN.

Se presentan en el siguiente cuadro, el objetivo general de la tesis y las preguntas de investigación y su correspondiente relación con los objetivos específicos:

## OBJETIVO GENERAL

Definir y proponer un Sistema de Gestión Universitaria, considerando la participación de los actores, para que el campus de Ciudad Universitaria de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla sea sustentable.

| PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN  | OBJETIVOS ESPECÍFICOS  |
|---|--|
| Considerando la importancia mundial que tienen las universidades ante el desafío de alcanzar la sustentabilidad ¿Actualmente el espacio físico que ocupa el Campus de Ciudad Universitaria de la BUAP es sustentable? | Elaborar un diagnóstico del campus de Ciudad Universitaria de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla para observar su grado de sustentabilidad.  |
|   | Incorporar la dimensión de sustentabilidad para el aprovechamiento de los recursos y la optimización de las actividades de gestión del campus de Ciudad Universitaria.   |
| Con una visión sistémica, ¿es posible generar y sugerir estrategias para que los actores disfruten de un campus universitario sustentable?  | Proponer acciones integradas para el tránsito de la gestión universitaria del campus universitario hacia la sustentabilidad, definiendo estrategias y tecnologías con una visión de sistemas para promover y priorizar el manejo eficiente de los recursos de la infraestructura y su entorno, de los recursos de administración y de otros insumos que se utilizan para el desarrollo de las actividades. |
|   | Identificar y evaluar la importancia total o parcial de las actividades de la gestión del campus universitario en función de las preferencias de calidad de vida universitaria que manifiesten los actores.  |

## DESCRIPCIÓN DE CONTENIDO.

El contar con lineamientos de planeación estratégica y teniendo a las Ciencias Ambientales como el eslabón entre la naturaleza y el hombre, con sus correspondientes relaciones, en esta investigación se pretende contribuir en mejorar la visión interdisciplinaria y de sistemas que debe caracterizar a la gestión del campus de Ciudad Universitaria de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, tomando en cuenta que para llevar a cabo la visión de sustentabilidad, es necesario involucrar al actor como un elemento dentro del sistema y la parte mas importante del proceso.

Partiendo de la participación del los actores, la presente investigación se estructura en la Introducción que contiene la justificación, el planteamiento del problema, las preguntas de investigación, y los objetivos y cinco capítulos, que en forma general son: el marco teórico, el marco contextual de la investigación que es la BUAP, la evaluación de la sustentabilidad en las Instituciones de Educación Superior, la metodología de la investigación y la propuesta correspondiente.

El primer capítulo presenta los conceptos del marco teórico en que se fundamenta la investigación, siendo éstos: Desarrollo Sustentable y Sustentabilidad; Desarrollo Sustentable Universitario; Campus Universitario; Calidad de Vida Universitaria; conceptos aplicables de la Percepción, Calidad de Vida Universitaria, y Huella Ecológica.

En el segundo capítulo se desarrolla la información en relación con el contexto de estudio que es la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y en particular el campus de Ciudad Universitaria, en donde se plantean los antecedentes e historia; su ubicación; el programa de Administración Estratégico como es el Programa Universitario Minerva que es la base del ser de la universidad; los Planes de Desarrollo Institucional en especial el de la actual Gestión 2013 – 2017; las acciones respecto al desarrollo sustentable ya establecidas y algunas en funcionamiento dentro de la Institución.

En el tercer capítulo se muestra la Evaluación de la Sustentabilidad en las Universidades, haciendo una referencia a la gestión en campus universitarios de diversos tipos de Instituciones, además de considerar los lineamientos que ha desarrollado Complexus.

En el siguiente capítulo se desarrolla la metodología de investigación, considerando los elementos de un diagnóstico con una visión sistémica para evaluar la sustentabilidad universitaria, realizando las tareas de: identificar la población de estudio, definir la muestra correspondiente y aplicar las encuestas de escrutinio para identificar los elementos para evaluar las acciones de la gestión universitaria actual del campus universitario, en donde se enfatiza el mejoramiento de la calidad de vida y confort a la población del campus de Ciudad Universitaria. Además de plantear las relaciones entre las variables de la gestión ambiental en estudio y las preferencias de la calidad de vida universitaria que la comunidad manifiesta como prioritarias durante su estancia en la formación profesional.

En el último tema se realiza el análisis de los datos y se establecen los elementos integrados y de sistema de un sistema propuesto de la gestión universitaria del

campus universitario sustentable de Ciudad Universitaria de la BUAP basándose en la percepción que los actores manifestaron en la consulta. Asimismo se presenta una técnica para que quien lo desee pueda evaluar cualquier actividad de sustentabilidad del campus, actuales o propuestas en función de las preferencias de calidad de vida universitaria estudiadas.

Por ultimo se presentan las conclusiones a las que se llegó con la investigación, las referencias consultadas y los anexos que fundamentan la información.

# 1. LA SUSTENTABILIDAD EN LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR.

Para identificar los elementos que comprende la sustentabilidad en las Instituciones de Educación Superior (IES), se parte desde la sustentabilidad en general hasta su aplicación en lo que se denomina Campus Universitario Sustentable (CUS), ya que es el marco general que encierra el objeto de investigación de esta tesis y porque se realiza una propuesta de una herramienta de gestión sustentable para un campus universitario, aplicable en este caso a la Ciudad Universitaria de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (CU-BUAP).

Para la propuesta de la herramienta de evaluación de la gestión del campus universitario en función de las preferencias de los actores, se parte de la teoría existente en los temas que se abordan en esta investigación y que se presentan en forma resumida en la Figura. 1.1

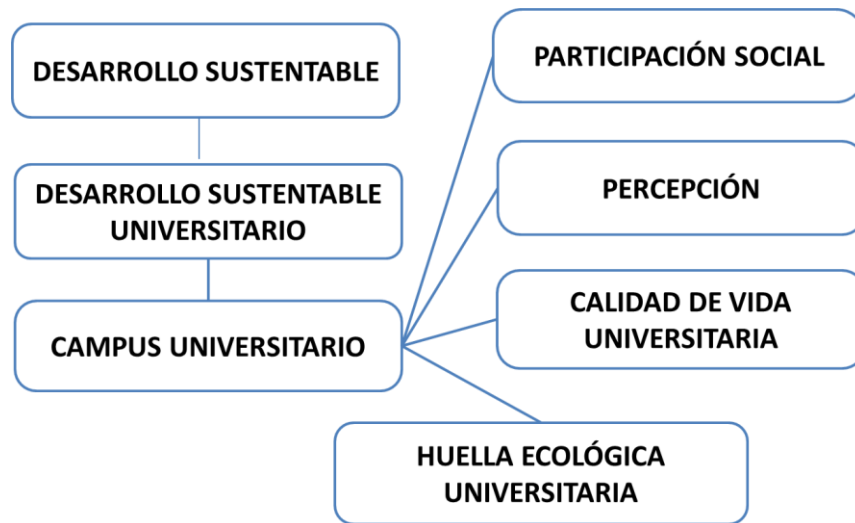


Figura 1.1 Marco Teórico

## 1.1. DESARROLLO SUSTENTABLE Y SUSTENTABILIDAD.

El desarrollo sustentable, una aspiración humana surgida y comprometida desde 1992, evaluada con resultados decepcionantes en 2002 y 2012, pero aún en proceso de consolidación o de destrucción, es el término que se aplica actualmente al desarrollo socioeconómico integral, caracterizado por tres dimensiones, la social, la ambiental y la económica. Esta definición se formalizó por primera vez en el documento conocido como Informe Brundtland.

En las siguientes líneas se aborda el tema en forma más detallada, ya que es fundamental en las investigaciones de las ciencias ambientales.

### **1.1.1. El desarrollo sustentable: generalidades.**

Para definir el desarrollo sustentable, se han elaborado múltiples estudios, pero en forma reducida se distinguen tres grupos de definiciones, que aunque no son contradictorias pueden ser complementarias, éstas son:

- Un grupo de autores, que refiere Müller (1996), no distinguen entre crecimiento sustentable y desarrollo sostenible. Los temas económicos y ambientales deben considerarse unidos para asegurar que las metas económicas generales y el crecimiento económico puedan ser sostenibles. Se plantea que el capital natural puede ser sustituido por el generado por el hombre. Además que el progreso técnico podrá compensar la pérdida de recursos y motivar el crecimiento económico continuo. Sin embargo, se plantea la necesidad de una valoración adecuada de los recursos, en donde las funciones y propiedades ambientales se manejan en términos económicos y de producción (Müller, 1996).
- Un segundo grupo de estudiosos del tema, también señalado por Müller (1996), destaca la importancia de la satisfacción de las necesidades de las poblaciones presentes y no usar los recursos de las generaciones futuras. Aquí se considera el desarrollo económico - social como un factor importante para alcanzar este objetivo. El crecimiento económico tiene que respetar límites ambientales, con el fin de no agotar las opciones de consumo de las futuras generaciones y conservar los recursos naturales para la producción y desarrollo de ellos.

Las principales condiciones con esta visión son la equidad hacia adentro de la generación e intergeneracional.

Este enfoque tiene fundamentos en: la Comisión Brundtland, la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO 1991) y la Unión Mundial para la Naturaleza (UICN 1989) citadas por (Müller, 1996).

- El tercer conjunto de autores, que cita Müller (1996), se enfoca en los cambios fundamentales del paradigma prevaleciente del desarrollo, en donde se combinan los recursos naturales y la aplicación de la ciencia y la tecnología para beneficio del hombre. Y cuestionan la posibilidad de crecimiento económico futuro ilimitado, debido a la destrucción ya avanzada de los recursos naturales, y la inseguridad y riesgo de las funciones para sostener la vida, y evitar la degradación y destrucción de los recursos naturales. (Müller, 1996: 4). Los autores que pertenecen a este grupo aplican las leyes de la termodinámica, específicamente la segunda ley, a la economía. Argumentan que después de cierto nivel de agotamiento, el capital natural no puede ser sustituido por el capital producido por el hombre, ni se puede incrementar. A partir de estas premisas, la sostenibilidad se ve como el desarrollo a partir de la explotación y aplicación eficientes de los recursos escasos, lo que difiere y contrasta con la expansión económica de los últimos cuatro siglos que se ha basado en una utilización indiscriminada de recursos (Müller, 1996).

Resumiendo los paradigmas anteriores, Gutiérrez establece que el Desarrollo Sustentable tiene que ver con: el medio ambiente, las relaciones hombre-naturaleza, la distribución equitativa de los recursos, la cultura, la creatividad, los sistemas y medios de comunicación, la autorrealización y con aspectos psicológicos (Gutiérrez, 2010: 111) y la autora elabora la siguiente definición de Desarrollo Sustentable:

*“El Desarrollo Sustentable es más que medio ambiente, está relacionado con aspectos sociales, económicos, políticos y religiosos (Pacione, 2007); con la distribución equitativa generacional y regional (Quan Kiu, 2003); con la participación de los actores y la interculturalidad (Adomssent, 2007); con el intercambio de conocimientos (Lehmann, 2008) y abarcando la dimensión personal, que incluye la creatividad, autorrealización (Cusick, 2008), la autonomía cultural y aspectos espirituales (Ratner, 2004)”* (Gutiérrez, 2010: 113).

De esta definición que se tomo como propia, nos interesa rescatar el concepto de la participación de los actores, porque la sustentabilidad requiere tomar el pensamiento y percepción de ellos en un proyecto de desarrollo sustentable, de otra manera, se peligra caer en proyectos verticales definidos desde la cúpula.

### **1.1.2. La sustentabilidad.**

En el discurso de las ciencias ambientales, la sustentabilidad es un término en desarrollo que se caracteriza por la multidisciplinaridad, integralidad, visión holística, sistémica y complejidad que está en constante evolución.

Referenciando a López (2002: 45) la sustentabilidad es

*“el estado o calidad de la vida en la cual las aspiraciones humanas puedan ser satisfechas manteniendo la integridad ecológica sin perder de vista los aspectos económicos y sociales”.*

La sustentabilidad comprende diferentes dimensiones, éstas son:

- Sustentabilidad ecológica.- el ecosistema mantiene sus características que son fundamentales para su supervivencia a largo plazo.
- Sustentabilidad económica.- el manejo sostenible de los recursos naturales origina rentabilidad generando importancia y fomentando su permanencia.
- Sustentabilidad social.- los beneficios y costos de la planeación, gestión y organización del sistema se distribuyen en forma equitativa entre los diferentes grupos actuales y entre generaciones, para obtener un grado de satisfacción de las necesidades que hace posible su continuidad (Escobar, 2007).

Integrando las diversas definiciones de sustentabilidad, todas están relacionadas con calidad de vida, pero cada grupo o comunidad debe identificar las características propias de las dimensiones y sus interrelaciones para establecer su propio modelo de desarrollo en función de sus objetivos, ya que la sustentabilidad está en constante cambio y en debate epistemológico, semántico y pragmático (Müller,

1996). Además que los ecosistemas propios de cada espacio son diferentes y requieren por lo tanto de un manejo apropiado a sus características.

### **1.1.2. Situación de la sustentabilidad en México.**

Entre los elementos clave del desarrollo sustentable en México, se identifica el crecimiento poblacional, la demanda energética, el cambio climático, la escasez de recursos y del agua, la desertización del suelo y el manejo de residuos, entre otros.

Estos aspectos se han presentado a través de los años en los siguientes acontecimientos, destacando:

- En 1987, el desarrollo sustentable se dio a conocer por la Comisión Mundial de Medio Ambiente y Desarrollo de Naciones Unidas, como una alternativa del desarrollo socioeconómico tradicional, compuesta por tres visiones: social, económica y ambiental. México firmó el acuerdo, pero no participó en forma activa (Escobar, 2007).
- Los aspectos de sustentabilidad y cambio climático se han convertido en el nuevo escenario competitivo de los negocios y un elemento importante de los indicadores financieros en la evaluación de proyectos y organizaciones.
- El cambio climático es el punto de partida de las acciones de sustentabilidad.
- Las empresas que identificaron que sus procesos productivos estaban en función del uso de recursos no renovables, por políticas nacionales e internacionales, iniciaron trabajos para sustitución de materiales y desarrollo tecnológicos de innovación y adaptaciones (INECC, 2014).
- La creación de índices que midieran el desempeño ambiental, social y de gobierno, surgió para dar respuesta y tener alternativas a la problemática ambiental, dentro de la economía globalizada (INECOL, 2014).
- El impacto de los cambios socio-económicos-ambientales se ha empezado a sentir en el país, con acciones concretas, que aunque aisladas se presentan en la gestión pública y privada (INECC, 2014).
- Aunque México, no es uno de los grandes emisores de gases de efecto invernadero, ya que sus emisiones son de 1.5% a nivel mundial, sin embargo éstas se incrementaron con las actividades productivas en un 40%, entre 1990 y 2008. Por lo que se están realizando actividades para su control y disminución (INECOL, 2014).
- La organización administrativa del Estado ha instaurado acciones federales concretas, como el Programa Especial de Cambio Climático (PECC), comprometiéndose con reducir un 50% del total de sus emisiones para el año 2050, pero se requiere de financiamiento internacional (Escobar, 2007).
- Se creó y puso en marcha el Índice de Sustentabilidad de la Bolsa Mexicana de Valores, para que, el sector financiero del país se sume al esfuerzo de otras economías para poner un valor bursátil a las ideas verdes. Se inició con

el proceso de calificación en donde cerca de cincuenta empresas ya cotizan en ella para poder pertenecer a este Índice (Escobar, 2007).

- El número de organizaciones no gubernamentales (ONG's) con interés por temas ambientales y sustentables ha crecido en los últimos años, manifestándose a través de sus campañas y acciones puntuales para lograr sus objetivos ambientales (INECOL, 2014).
- Dentro de los objetivos nacionales se marca como prioritario, mejorar la vida de las personas, por lo que en las últimas administraciones, se ha incrementado y difundido el vínculo que existe entre el desarrollo sustentable, la protección al medio ambiente y el comercio internacional, para con ello disminuir las barreras no arancelarias u obstáculos técnicos al comercio (INECC, 2014).
- Se han formulado compromisos y la normatividad para que no se vulnere el respeto a las condiciones para un medio ambiente sano, tanto interna como externamente al país, vigilando la protección y conservación de recursos naturales, y protegiendo la vida humana, animal y vegetal (INECC, 2014).
- No hay que olvidar la realidad “El medio ambiente en México, a pesar de todo lo que se planteó, se ha destruido más durante los últimos 22 años” (OMS, 2015).

Esta teoría acerca del desarrollo sustentable es el marco de referencia para ubicar el presente proyecto, como una investigación de las ciencias ambientales en donde se ubica el estudio del campus universitario desde la perspectiva de la sustentabilidad.

## **1.2. DESARROLLO SUSTENTABLE UNIVERSITARIO.**

La educación, la investigación y la cultura son una parte importante de la dimensión social del desarrollo sustentable, por lo tanto la universidad es el lugar en donde se deben identificar y realizar en forma individual y grupal, las relaciones entre ciencia e ideología; la enseñanza de cuestiones éticas y el desarrollo de habilidades para aterrizarlos y servir a la sociedad, sin descuidar los elementos como: calidad de vida, bienestar humano, la salud y las condiciones de vida en armonía entre el humano y la naturaleza (Gutiérrez, 2010).

“La educación es la estrategia para el logro de los objetivos de la sustentabilidad”, (Gutiérrez, 2010: 114) y por lo tanto se requiere identificar que las Instituciones de Educación Superior son fundamentales en la regulación de las interacciones entre la sociedad y su entorno, ya que éstas generan las reglas para la interrelación con los recursos, los hábitos y normas del sistema socioeconómico y político del mundo globalizado en que vivimos.

Actualmente la educación superior de México se desarrolla para satisfacer fenómenos estructurales internacionales, que marcan las políticas y estrategias educativas que el Estado mexicano impone a las IES, enmarcadas en: la

globalización, el neoliberalismo y la sociedad del conocimiento, que son los elementos de evolución del capitalismo contemporáneo.

- La globalización exige una educación de calidad con atención significativa en ciencia y tecnología como un factor para lograr el desarrollo sustentable nacional y participar en las acciones internacionales.
- El neoliberalismo es otro fenómeno económico-político que convierte la educación en una mercancía y ésta debe cumplir con los principios de mercado y generador de ganancias.
- Como sociedad del conocimiento se entiende la aplicación de nuevas tecnologías de información y comunicación (TIC), operadas digitalmente, para identificar, producir, tratar, transformar, difundir y utilizar la información para diseñar y aplicar los conocimientos necesarios para el desarrollo humano.

Resumiendo, la globalización, el neoliberalismo y la sociedad del conocimiento han influido en la planeación, la estructura y la reorganización de la educación superior del país a través de las políticas educativas impuestas por el Estado y que son respuestas a las exigencias de organismos educativos, políticos y económicos a nivel mundial. Dichas políticas parten de la idea de que las IES son los elementos para preparar profesionales e investigadores, con las características que demanda el nuevo orden mundial (Gutiérrez, 2010).

En México este fenómeno se presenta, en las siguientes formas:

- El enorme incremento de centros de investigación en ciencias 'duras' enfocadas únicamente en aspectos técnicos, descuidando los desarrollos teóricos y no viendo las ciencias humanas, necesarias para la identidad nacional y la comprensión del elemento humano como actor de nación.
- El diseño y aplicación de políticas que conectan universidad y desarrollo tecnológico, sin atender cuestiones de desarrollo sustentable.
- La actualización pedagógica de académicos para que relacionen sus actividades de docencia con investigación usando TIC (Gutiérrez, 2010).

Esta situación a nivel nacional, obliga a las IES a vivir una propuesta educativa crítica y creativa, acorde con sus objetivos institucionales y nacionales, siendo parte del sistema integral del desarrollo sustentable.

### **1.2.1. El Desarrollo Sustentable en las Instituciones de Educación Superior.**

Haciendo referencia a Gutiérrez y Martínez (2010), la sustentabilidad dentro del campus universitario se compone de nueve dimensiones, que son: académica, ambiental, empresarial, investigativa, social, administrativa, económica, filosófica y personal. Estas dimensiones están en constante evolución y para la gestión y planeación deben considerarse del mismo modo como elementos dinámicos.

Por otro lado, Becker argumenta que: las IES carecen de métodos para afrontar la complejidad de la sustentabilidad, debido a la división del conocimiento en disciplinas y a las formas de organizar el proceso enseñanza- aprendizaje,

enfocados en desarrollar habilidades y valores en la formación de los alumnos. (Gutiérrez, 2010).

Respecto al mismo enfoque, la UNESCO plantea la necesidad de cooperación entre los diferentes campos científicos, para entender, interpretar y resolver los problemas complejos que genera el desarrollo sustentable y en el que no se valen las divisiones del conocimiento (Gutiérrez, 2010).

En las IES la sustentabilidad está presente en todas sus actividades, lo que se conoce como, “sustentabilidad de primera generación”, ya que se trabaja con las dimensiones del desarrollo sustentable hacia adentro de la institución a través de la aplicación de tecnologías de innovación de aspectos específicos, (Gutiérrez, 2010) y como “sustentabilidad de segunda generación” cuando se identifica como aquella para integrar a las IES en los patrones de desarrollo sustentable de la sociedad; o sea, ver a las IES como la piedra angular del constante cambio, del elemento y su entorno (Gudynas, 2011).

Basados en los estudios de la ANUIES, cada institución debe elaborar su propia definición de sustentabilidad y enfocar sus actividades hacia la contribución de ésta, tanto hacia adentro con su comunidad universitaria, como hacia la sociedad de la que forma parte ya que lo que se busca es el bienestar humano y mejorar la calidad de vida en forma individual y para los grupos o comunidades en donde se integra la IES (ANUIES, 2001).

En México el escenario del manejo del desarrollo sustentable dentro de las IES, dio inicio en 1999, con el diseño de la ANUIES del Plan de Acción para el Desarrollo Sustentable, que se tomó como normativa de desarrollo y compromisos continentales, y fue enriqueciéndose con aportaciones sobre la transversalidad de las ciencias ambientales en las actividades propias de las IES y posteriormente, en 2002, se definieron las relaciones de la educación con el medio ambiente, a través de cuatro dimensiones: la académica, empresarial, de investigación y la ambiental.

Posterior a estos trabajos, en 2006, se constituyó a nivel nacional el Consorcio Mexicano de Programas Ambientales Universitarios para el Desarrollo Sustentable (COMPLEXUS), que junto con SEMARNAT identificaron que las áreas del desarrollo sustentable en donde se deben enfocar las IES deben ser: ciencia e investigación; tecnologías; enseñanza; e interacción con la sociedad civil, hacia: la investigación, la educación, la extensión; la vinculación y la administración (COMPLEXUS, 2013).

Sumado a esto, se conoce la propuesta de Roorda que completa las dimensiones de la sustentabilidad con la dimensión filosófica, como un elemento del escenario para la sustentabilidad en las universidades y en donde se toma en cuenta al actor como elemento esencial del sistema (Gutiérrez, 2010).

Otros autores como Gutiérrez Pérez y González Dulzaides (2004), describen el entorno de la universidad en tres vertientes: la currícula como la dimensión académica; la gestión como la dimensión ambiental y administrativa; y la educación y participación ambiental como la dimensión social, y plantean que se deben satisfacer los principios de la sustentabilidad enfocados a:

- Promover el espíritu crítico de la formación universitaria para que cumpla su función social dentro del desarrollo del país y de la globalización.
- Incorporar y fortalecer la dimensión ambiental en las disciplinas y los diversos niveles universitarios.
- Integración de disciplinas para enfrentar los problemas del desarrollo y la sustentabilidad con una visión de interdisciplinariedad y sistemas.
- Innovar hacia dentro las universidades, para que tengan como objetivo la problemática ambiental.
- Promover la investigación y ecotecnias apropiadas a las condiciones del contexto.
- Coordinar y realizar trabajos en redes.
- Generar proyectos ecoeficientes, de aplicación a los sectores universitarios y productivos.
- Desarrollar estrategias de sustentabilidad integradas dentro de cada universidad y su entorno social, para que operen como elementos del cambio de conductas necesario para afrontar la crisis actual de la civilización (Gutiérrez, 2004: 121).

Por otra parte, con la visión de Alshuwaikhat y Abubakar las dimensiones de sustentabilidad dentro de la Universidad deben enfocarse a estrategias para:

*“la organización de grupos focales, la incorporación de representantes de la comunidad en el proceso de sustentabilidad del campus, la certidumbre de que la contribución pública afectará la toma de decisiones, y la inserción de procesos de comunicación”* (Alshuwaikhat y Abubakar 2008: 6).

Con lo que se completa la dimensión social de la sustentabilidad dentro de las IES.

### **1.2.2. Universidad con Responsabilidad Social.**

Retomando la idea de que “Cada institución debe elaborar su definición de sustentabilidad y enfocar sus actividades hacia la contribución de ésta” (Gutiérrez, 2010: 117); la contribución de la universidad hacia el desarrollo sustentable es clara, y debe ser continua hacia adentro del campus y hacia la sociedad de la que forma parte (Gutiérrez, 2010: 121).

Continuando con esta autora, la educación como ya se había citado, es la estrategia para el logro de los objetivos de la sustentabilidad y por lo tanto se requiere identificar que las Instituciones de Educación Superior son fundamentales en la regulación de las interacciones entre la sociedad y su entorno, ya que éstas generan las reglas para la interrelación con los recursos, los hábitos y normas del sistema socioeconómico.

Los modelos de la sustentabilidad en las instituciones universitarias, deben incluir aspectos académicos, de creencias, normas, valores, intereses, deseos y cosmovisión para construir un modelo de desarrollo sustentable con una visión integradora, además de su sistema de mejora continua (Gutiérrez, 2010: 113).

Días Sobrihno (2008) citado por Gutiérrez, expresa que no hay un modelo universal, valido y objetivo de valores para todas las IES, y que cada institución debe

interpretar y definir sus propios indicadores en función de su estructura, sus funciones sustantivas y su filosofía institucional, por lo que en el siguiente capítulo se describe el contexto del campus de Ciudad Universitaria de la BUAP.

### **1.2.3. Consorcio Mexicano de Programas Ambientales Universitarios para el Desarrollo Sustentable (COMPLEXUS).**

COMPLEXUS es el Consorcio Mexicano de Programas Ambientales Universitarios para el Desarrollo Sustentable, se constituyó el 7 diciembre de 2000 por el esfuerzo de varias instituciones de educación superior, el Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable (CECADESU) de la SEMARNAT y por la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES).

En la reunión del Consejo de Universidades Públicas e Instituciones Afines de la ANUIES se firmó el convenio ANUIES-SEMARNAT y se suscribió el Plan de Acción para el Desarrollo Sustentable en las Instituciones de Educación Superior, documento que ha servido de guía para las IES en el país.

Hasta agosto de 2009, COMPLEXUS contaba con 15 instituciones de educación superior mexicanas, éstas son:

- Universidad de Baja California
- Universidad Autónoma de Coahuila.
- Universidad Autónoma del Estado de México.
- Universidad Autónoma de San Luis Potosí.
- Universidad de Colima.
- Universidad de Guadalajara
- Universidad de Guanajuato.
- Universidad Iberoamericana - Ciudad de México.
- Universidad Iberoamericana – Puebla
- Universidad La Salle (ECOULSA)
- Universidad Tecnológica de León.
- Universidad Autónoma del Estado de Morelos
- Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.
- Universidad Politécnica de Aguascalientes.
- Universidad Veracruzana (COMPLEXUS, 2013)

Los objetivos del Consorcio están basados en los planteamientos de Organismos internacionales orientados a tres enfoques, que son:

- *“mejoramiento de la calidad de vida, participación ciudadana y consumo responsable;*
- *estrategias de conservación y restauración de ecosistemas y respeto a las tradiciones*
- *desarrollo económico orientado a la justa distribución de la riqueza”* (COMPLEXUS, 2013: 16).

Estos tres conceptos del primer enfoque, son clave en la tesis y el elemento en que se desarrolla y justifica este marco teórico.

Para formular sus objetivos, COMPLEXUS tiene su fundamento en el Capítulo 40 de la Agenda 21, acordada en la Cumbre de la Tierra de Río de Janeiro, en 1992, que recomienda la conceptualización y desarrollo de indicadores de sustentabilidad, de forma integral y sistémica.

Con base en estos objetivos internacionales, la Misión del COMPLEXUS es:

*“Impulsar el mejoramiento de la calidad de los procesos académicos en materia de medio ambiente y desarrollo sustentable, mediante la concurrencia y colaboración de los programas o instancias ambientales de alcance institucional que establezcan las IES. Así mismo, ser una comunidad de aprendizaje interinstitucional, con pertinencia social, que impulse la sustentabilidad del desarrollo social en México, mediante procesos sinérgicos de las instituciones involucradas, y a favor de una cultura que comprenda la complejidad de las relaciones entre la sociedad y la naturaleza.” (COMPLEXUS, 2013: 24).*

Los Objetivos son:

- *Mejorar el trabajo académico en materia ambiental y de sustentabilidad en las IES.*
- *Fomentar que entre sus integrantes, se establezcan programas que propicien el desarrollo de conocimientos, aptitudes, competencias, habilidades, valores y actitudes necesarias en materia del desarrollo sustentable, para que el educando y la sociedad se conviertan en beneficiarios directos de un proceso formativo de alta calidad.*
- *Promover la incorporación de la dimensión ambiental en los currículos de educación superior, así como la elaboración e intercambio de propuestas teóricas y metodológicas.*
- *Fortalecer los programas de formación y actualización de educación ambiental y desarrollo sustentable para mejorar la calidad académica de los profesores de educación superior.*
- *Propiciar la difusión de información en materia de desarrollo sustentable entre las instituciones que constituyen el COMPLEXUS, formando canales de comunicación internos y externos para el intercambio de conocimientos y experiencias.*
- *Fomentar la creación de programas ambientales institucionales en las IES.*
- ***Promover la creación y el fortalecimiento de sistemas de manejo ambiental al interior de las IES.***
- *Gestionar recursos externos para el desarrollo de las líneas de trabajo.*
- *Promover la integración al COMPLEXUS de IES que cuenten con programas ambientales de alcance institucional.*
- *Promover la participación de las IES en las actividades que realiza el COMPLEXUS.*
- *Establecer relaciones de colaboración con organizaciones afines (COMPLEXUS, 2013: 24).*

La sustentabilidad implica para las IES cambios estructurales profundos y prácticas permanentes, en donde la responsabilidad ambiental se orienta en una política ambiental y un grupo de lineamientos, que comprenden desde las condiciones de calidad de vida universitaria en los procesos académicos y administrativos, hasta la minimización y control de los impactos sobre el ambiente, dando lugar a una nueva cultura ambiental hacia adentro de las IES.

La participación social y la calidad de vida son dos de los principales elementos sobre los que se apoya la filosofía del Consorcio, y con ellos se trata de integrar al actor en el desarrollo de la sustentabilidad universitaria.

Los conceptos y estudios sobre el desarrollo sustentable universitario son la base sobre en la que se apoya esta investigación y a partir de la aplicación y estudio de la teoría ya existente en esta área se va puntualizando para contrastar dicha teoría en el contexto de CU-BUAP.

De todo el planteamiento de COMPLEXUS, en especial de sus objetivos, sólo se pretende cumplir con uno de ellos, el de *“Promover la creación y fortalecimiento de sistemas de manejo ambiental al interior de las IES”* y que más adelante se identifica como Gestión Ambiental Universitaria.

### **1.3. CAMPUS UNIVERSITARIO.**

Un campus universitario o “recinto universitario” es:

*“el conjunto de terrenos y edificios universitarios de servicios, docencia e investigación que pertenecen a una universidad, no sólo es el conjunto de aulas que la forman incluye laboratorios de investigación y docencia, bibliotecas, áreas de pasatiempo como cafeterías o tiendas de alimentos, además de jardines, parques y andadores peatonales o para vehículos”* (Diccionario de la lengua española, 2013).

El término proviene del inglés *campus*, que es un vocablo del latín *campus*, que significa llanura, pero actualmente es una palabra que describe la totalidad de las propiedades universitarias (Diccionario de la lengua española, 2013). Este concepto surgió como una expresión para la coordinación y gestión de los servicios comunes de un espacio físico de formación de profesionales.

Formarán parte de la comunidad universitaria del Campus, no sólo los elementos de gestión e infraestructura, sino el elemento humano como son: los estudiantes, el personal docente e investigador y el personal de administración y servicios integrados en las diversas entidades que forman la institución.

#### **1.3.1. Campus Universitario Sustentable.**

Se define por universidad sustentable:

*“una institución de educación superior, que dirige, involucra y promueve a nivel regional o global la minimización del efecto negativo generado por el uso de sus recursos al cumplir sus funciones sustantivas y administrativas, al medio ambiente, a la economía, a la sociedad, y la salud, como una manera de ayudar a la sociedad en su transición a estilos de vida sustentables.”* (Universidad de Sonora, 2012: 3).

Además, en la planeación estratégica universitaria, que es característica de los procesos de las IES sustentables, se considera el *desarrollo sustentable en el campus*, en donde el campus universitario es un objeto de atención y de estudio ambiental, y las actividades universitarias de educación, investigación y desarrollo se enfocan a la creación y consolidación de recursos y metodologías para ejecutar la gestión, la transversalidad y la interdisciplina a través de los campos del conocimiento que forman la universidad, así como participar y contribuir en la asimilación de actitudes, valores y principios éticos esenciales en un campus sustentable (Halac, 2006).

Para llevar el campus al Desarrollo Sustentable se requiere realizar ciencia para la sustentabilidad, y generar los indicadores y atributos para la toma de decisiones con base en los nuevos parámetros y variables que incluyen las interacciones dinámicas entre la naturaleza, la sociedad, la economía y la política (CONAMA, 2010).

Con estas características y parafraseando a Peña (2010), un campus universitario sustentable debe:

*“establecer las ventajas de un sistema de desarrollo, autónomo y autosuficiente, ordenado y con servicios propios, para mantener el equilibrio entre beneficios y sistema natural, evitando con ello la tendencia expansiva y disfuncional actual”* (Peña, 2010: 12).

Tomando como base la recopilación de Peña (2010) las dimensiones de la sustentabilidad enfocadas el campus universitario sustentable, deben ser:

*“Ambientalmente sustentable”*, en cuanto a acceso y uso de los recursos naturales, la preservación de la biodiversidad y su contribución en los gases de efecto invernadero. *“Socialmente sustentable”*, para promover la justicia y la equidad, la reducción de la pobreza y desigualdades sociales. *“Culturalmente sustentable”* en cuanto al sistema de valores, prácticas y símbolos de la identidad; y *“Políticamente sustentable”* al profundizar la democracia y garantizar la participación de todos en la toma de decisiones públicas. (Peña, 2010: 25).

En resumen un campus universitario sustentable es aquel en donde:

- Se llevan a cabo las funciones universitarias, tomando en cuenta criterios de sustentabilidad bajo un enfoque sistémico.
- Está conformado por una comunidad comprometida con la sustentabilidad.
- Lugar en donde las prácticas de responsabilidad ambiental forman parte de la formación de los estudiantes, con el fin de lograr un cambio y mejora socio-ambiental.
- Espacio abierto a la experimentación, la autocrítica y la aplicación de nuevas estrategias que lleven a mejoras ambientales internas y externas a las IES (Peña, 2010).

### **1.3.2. Gestión sustentable del campus como elemento de Planeación.**

La gestión ambiental es la estrategia a través de la cual se organizan las actividades antropogénicas que afectan al ambiente, con el fin de lograr la calidad de vida óptima y previniendo o mitigando los problemas ambientales (UAM, 2013).

Un campus universitario debe ser parte de la prospectiva de desarrollo y debe identificar las necesidades actuales y futuras de la región en donde se ubica, así como, contar con un plan para contribuir en la construcción de una visión conjunta, tanto individual como colectiva (Peña, 2010).

El Campus Universitario es el lugar idóneo para poner en práctica lo que se enseña, investiga y/o aplica respecto a la sustentabilidad. Las instalaciones, el entorno, la gestión del campus, y el comportamiento de la comunidad dentro de la universidad, son los elementos interrelacionados de la teoría, enseñanza e investigación sobre los modelos de la sustentabilidad (Conde, 2006).

Adomssent (2007) citado por Gutiérrez, define a:

*“la universidad como un organismo vivo con sus propios procesos organizativos, de interacción y de adaptación al ambiente, como un espacio simbólico-cultural, una arena política y una organización que aprende, no es precisamente una dimensión pero sí el material del que debe estar hecha la sustentabilidad de las IES” (Gutiérrez, 2010: 121).*

Para llevar un campus universitario hacia la sustentabilidad se deben establecer y aplicar métodos de análisis del medio natural en donde se ubica el campus y de la demanda universitaria en aspecto interdisciplinarios de desarrollo; proponer alternativas para mantener el equilibrio ecológico con un desarrollo ordenado y planificado; resolver los servicios; y generar el equipamiento necesario en el corto, mediano y largo plazo (Peña, 2010).

Además, desde otro punto de vista, una universidad sustentable debe desarrollar múltiples competencias en sus estudiantes, al generar conocimientos trascendentes e innovadores y contar con la visión de “universidad global”, basada en modelos educativos integrales y políticas de sustentabilidad (Peña, 2010).

Dentro de las IES, la infraestructura y su gestión juegan un papel importante, por lo que un “programa prospectivo hacia la sustentabilidad” no debe dejar a un lado el diseño de espacios que correspondan a la demanda futura, en distintos horizontes, buscando evitar la obsolescencia o inutilidad social y física (Staines, 2010) y establecer las condiciones de las variables ambientales del campus dependiendo de su ubicación y uso (Peña, 2010).

La función de las IES en el desarrollo sustentable, va más allá de acciones educativas, de acuerdo a Alshuwaikhat (2008) presenta tres dimensiones para la sustentabilidad en la universidad sustentable:

*“Dimensión ambiental, con el ecomanejo eficiente de energía e infraestructura sustentable, movilidad y prevención de la contaminación. La Dimensión social: participación pública y responsabilidad social, equidad, justicia social, entre otros, y la Dimensión académica y de investigación con enfoques a la enseñanza, investigación, talleres, cursos, etc. (Gutiérrez, 2004:118)”.*

De estas dimensiones, en la tesis se propone abordar la ambiental, y la social, porque la académica requiere de un esfuerzo transversal, que ya se ha iniciado dentro de la BUAP.

El desarrollo sustentable enfocado en las IES sirve de punto de partida para esta tesis, al ubicar como objeto de estudio el Campus Universitario de Ciudad Universitaria de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y considerar que las acciones de sustentabilidad universitaria que se han realizado en la BUAP, principalmente enfocadas a la gestión y mejora de la infraestructura, aunque sean aisladas, contribuyen para ir llevando el Campus hacia un Campus Universitario Sustentable y se cumple con el “principio de integración” al incluir la sustentabilidad en el Plan de Desarrollo Institucional.

#### **1.4. PARTICIPACION SOCIAL.**

La participación social de la comunidad, se define como:

*“la actividad organizada, racional y consciente, por parte de un determinado grupo social, con el objeto de expresar iniciativas, necesidades o demandas, de defender intereses y valores comunes, de alcanzar objetivos económicos, sociales o políticos y de influir, directamente o indirectamente, en la toma de decisiones para mejorar la calidad de vida de la comunidad” (Córdova, 1976: 33).*

Para llegar a la participación social, se ha hecho uso, entre otros, del mecanismo de la política ambiental, que es una técnica para integrar los aspectos ambientales en el desarrollo social y económico y en el proceso de toma de decisiones, ya que los que toman decisiones, cuentan con la información para estimar los efectos ambientales de las actividades realizadas (Burguete, 2007) y asegurar la participación de las personas potencialmente afectadas en este proceso. Así, se tiene una herramienta que integra los impactos sociales para avanzar hacia el desarrollo sustentable en general y del universitario en particular.

El desarrollo sustentable universitario debe incluir los impactos de los elementos sociales, económicos y culturales, y diseñar y aplicar metodologías para considerar *“la participación social, y la canalización de la misma a través de la mediación y negociación”* (Burguete, 2007: 4). Basado, en lo establecido en la declaración de la Agenda 21 en su párrafo 23.2, en donde uno de los pre-requisitos fundamentales para obtener un desarrollo sustentable es una amplia participación social en la toma de decisiones (Burguete, 2007).

Así visto, la participación social se convierte en el elemento indispensable en la planeación de actividades de sustentabilidad dentro del campus y con ello aporta datos de los posibles impactos o multiefectos sociales, económicos y culturales, y no sólo ambientales que se presentan en el día a día.

El Instituto nacional de Ecología (INE) establece a través de Burguete 2007 al analizar la LGEEPA que:

*“Los mecanismos que la LGEEPA regula para integrar la participación social en la toma de decisiones ambientales son los convenios de concertación, la consulta popular y los órganos de consulta, y establece que el Gobierno Federal deberá promover la participación corresponsable de la sociedad en la planeación, ejecución, evaluación y vigilancia de la política ambiental y de recursos naturales (artículos 157 a 159). Sin embargo todos estos mecanismos deben integrarse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental, y no solamente al ámbito general de la política ambiental, si se quiere realmente contar con la participación social en la evaluación de obras o actividades a desarrollar”* (Burguete, 2007: 5).

Al incluir la participación social en los procesos de evaluación de la sustentabilidad, se consigue información de las diferencias de percepción de los actores que se ven involucrados en el campus en estudio, diferencias que se dan de la evaluación de estimadores de calidad de vida, de la estimación de multiefectos generados por una causa, de la apreciación de valores, y del uso de los recursos, naturales como de servicios e infraestructura (Scheinfeld, 1999).

Para lograr que la participación social de los actores se dé en el proceso de evaluación de la sustentabilidad del campus, Burguete (2007) establece:

- *“ Requerir la mayor información posible sobre la totalidad de las relaciones entre las partes, e intensificar el análisis de los intereses que cada una de ellas puede tener, en sectores que parecieran totalmente ajenos a la cuestión en estudio;*

- *Tomar en cuenta que las partes tienen múltiples deseos, necesidades, preocupaciones, mismos que se traducen en intereses;*
- *Hacer una reflexión respecto del poder de las partes durante el desarrollo del estudio, el mismo tomarse en cuenta al momento del análisis;*
- *Examinar los recursos de los actores desde la visión individual, cultural, económica y social” (Burguete, 2007: 7).*

Resumiendo, la participación social, manifiesta los impactos sociales, económicos y culturales, y los elementos de calidad de vida que requiere la comunidad universitaria en el proyecto de sustentabilidad del campus universitario y que no fueron considerados en los Planes de Desarrollo Institucional, ni en las políticas de sustentabilidad universitaria.

Al considerar la participación social de los actores de la comunidad universitaria, a través de su percepción en el proceso de evaluación de la sustentabilidad, se toma en cuenta la dimensión social del proceso de gestión del campus universitario, y con ello se cuenta con una herramienta integradora, base fundamental para el desarrollo sustentable.

## **1.5. APUNTES SOBRE LA PERCEPCIÓN.**

La realidad física está formada por todo el medio externo que rodea y envuelve a los seres vivos y al cual se llega a través de los órganos de los sentidos, entendidos estos en su forma más amplia como sensibilidad al calor, dolor, presión, vibración, etc. (Day, 1973).

La percepción es la interpretación de esas sensaciones, definidas como las experiencias inmediatas básicas, generadas por estímulos aislados simples, o sea, es la respuesta de los órganos de los sentidos frente a un estímulo.

El significado, organización, interpretación, análisis e integración de los estímulos, implica la actividad no sólo de los órganos sensoriales, sino también del cerebro, ya que es el resultado de la acumulación de grandes volúmenes de información que se interrelacionan para llegar a una conclusión (Day, 1973).

Para la mayoría de las personas, la realidad y la percepción son una misma cosa, ya que la percepción la consideran algo evidente que no creen que haya que explicar: vemos, oímos, olemos, etc., y ya (Matlin, 1996). Dado que ésta tiene lugar de forma casi inmediata, se logra sin esfuerzo y normalmente con facilidad. Citando a Day (1973), a las personas no les interesa el hecho de ser conscientes de los objetos, situaciones y eventos del entorno.

En el proceso de percepción existe un mundo físico y su existencia es independiente del observador o perceptor, además de externa a él. Cuando la energía física externa se pone en contacto con los receptores sensoriales, es codificada a través de un proceso bioeléctrico y transformada de energía en información, para así, poder ser interpretada en un nivel superior del procesamiento, con lo que se transforma de información en conocimiento, del mundo físico externo. Como resultado del procesamiento, no se sabe de qué modo, surge la conciencia de un mundo externo,

el los objetos y el espacio que ocupan y con esta información suministrada por el estímulo se toma una decisión o actitud (Matlin, 1996).

A partir del conocimiento, se da la capacidad de adaptación de los humanos a las diversas condiciones ambientales, ya que las diferentes vías sensoriales operan en paralelo, por lo que disponen de una representación multimodal que da soporte a la percepción integrada de la realidad. Por tanto, las sensaciones, que tienen su origen en estos sistemas, no son una copia exacta del mundo, sino una posible réplica, análoga y abstracta de ese mundo (Diccionario de la lengua española, 2013).

Cada ser humano tiene una experiencia personal del mundo físico, lo que le conduce a una cosmovisión, es decir, a tener una concepción del mundo o una teoría implícita de él, que no siempre se puede explicitar con elementos aislados, sino debe valerse del conjunto de acciones dinámicas de los sentidos para poder manifestarlo (Mesa, 2014).

Al relacionar percepción con cognición, se tiene la adquisición, almacenamiento, recuperación y uso del conocimiento, como un proceso cognitivo en donde se retoman y construyen, una secuencia de recuerdos y aprendizajes que entrelazados generan una conducta (Mesa, 2014).

En resumen, la percepción es como una interfaz, que permite a los seres vivos, destacando al humano, transformar ciertas manifestaciones de la energía existentes de la realidad en información y afirma que el conocimiento que se obtiene o adquiere empíricamente proporciona una imagen verdadera y real del mundo.

Considerar la percepción subjetiva de la comunidad universitaria en la realización de la investigación, permite incluir la opinión de los actores en la elaboración del diagnóstico y así establecer los parámetros de la gestión sustentable universitaria que en forma individual y como grupo estos manifiestan. Además de considerar el aspecto social de la sustentabilidad al tomar en cuenta los valores de calidad de vida en la participación social de los actores y su percepción del universo en estudio.

## **1.6. CALIDAD DE VIDA UNIVERSITARIA.**

El concepto de calidad de vida se piensa como la satisfacción experimentada por una persona con las condiciones vitales o estilos de vida y la felicidad que ésta percibe, desde dos puntos de vista: el objetivo y el subjetivo. Esta satisfacción personal depende de la escala de valores, aspiraciones y expectativas personales, exceptuando aspectos que intervienen directamente con la forma de interpretar o no las situaciones como positivas o no, es decir, con aspectos de la cultura. (Banda, 2012).

Para Oblitas (2006), el estilo de vida tiene tres aspectos;

- Genérico, en donde el estilo de vida se ve como la moral que es responsabilidad del individuo, quien elige entre un estilo de vida u otro.
- Socializado, que no solo comprende los hábitos personales sino también la forma en que las sociedades organizan el acceso a la información, la cultura y la educación, etc. Este estilo de vida es entendido como la interacción de la

responsabilidad del individuo con las instituciones. Con esto, esta perspectiva no sólo se pretende cambiar los estilos de vida sino las condiciones de vida (pobreza, desempleo, salud) de los grupos de las comunidades.

- Pragmático, que marca las formas de hacer, decir y pensar en torno a diseñar un estilo de vida.

Calidad de vida es un concepto que hace mención de varios aspectos, por lo cual su definición es compleja, y se cuenta con distintos enfoques desde las disciplinas particulares como la sociología, las ciencias políticas, la medicina, los estudios del desarrollo, etc.

### **1.6.1. Definición.**

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (2008),

“la calidad de vida se refiere a la percepción que un individuo tiene de su lugar en la existencia, en el contexto de la cultura y del sistema de valores en los que vive, y en relación con sus objetivos, expectativas, normas e inquietudes” (OMS, 2008).

Con esta definición se identifica la relación entre la percepción de los actores y sus parámetros individuales de calidad de vida.

Para García Montielongo (2001) la calidad de vida se describe como:

*“la existencia de infraestructuras comunes que mejoran el medio o entorno habitable de los hombres. Bienestar de los seres vivos o grado en que una sociedad ofrece la oportunidad real de disfrutar de todos los bienes y servicios disponibles”* (García, 2001:37).

Con estas definiciones, la calidad de vida está en función de factores internos y externos, entre los que se tienen la salud física y el estado psicológico de las personas, el grado de independencia, las relaciones sociales y la interrelación con el entorno (Banda, 2012: 30) y está formado por procesos de calidad de vida objetiva y calidad de vida subjetiva, esta última considerada como bienestar subjetivo o bienestar psicológico (Banda, 2012: 30).

Con esta visión de calidad de vida, se concibe al ser humano como un elemento dentro de sociedad en un lugar determinado, físico e históricamente, y la cultura que ha adquirido mediante la socialización. Estos elementos regulan y limitan las concepciones del mundo del sujeto. Así visto, la persona se ubica para evaluar más o menos consiente lo que le acontece, a través de factores anexos a los globales, como pueden ser: el nivel evolutivo, la comparación con otros, su historia personal, el momento actual, las expectativas futuras, etc. Todo ello se conjuga y permite que el individuo en cada momento de su vida, la viva de cierta forma, conforme a dicha evaluación.

Viendo a la calidad de vida desde la subjetividad, ésta está formada por la satisfacción de la vida y la felicidad, así como por el balance de los afectos y la evaluación de las emociones. Esta evaluación se forma por una multiplicidad de factores, principalmente por características personales, que hacen que sea considerada un sistema complejo, en donde cada individuo concibe al mundo

distinto desde su perspectiva, originada por el proceso de socialización y la cultura en la que se ha desarrollado (García, 2001).

La calidad de vida es una categoría multidimensional, porque es el resultado de aspectos: materiales, culturales, psicológicas y espirituales del hombre, con lo que desaparece o se complementa el concepto de hombre unidimensional, lineal y uniforme y exige creatividad para asimilar la diversidad humana, ya que desde su interior, la complejidad del ser humano es indescriptible, y requiere verse de una forma holística.

En resumen, el concepto de calidad de vida depende en gran parte de la concepción subjetiva del mundo que tiene cada sujeto en particular, más la interpretación y valoración que le da a lo que vive y espera (García, 2001). Las relaciones entre estos aspectos se presentan en la siguiente Figura 1.2

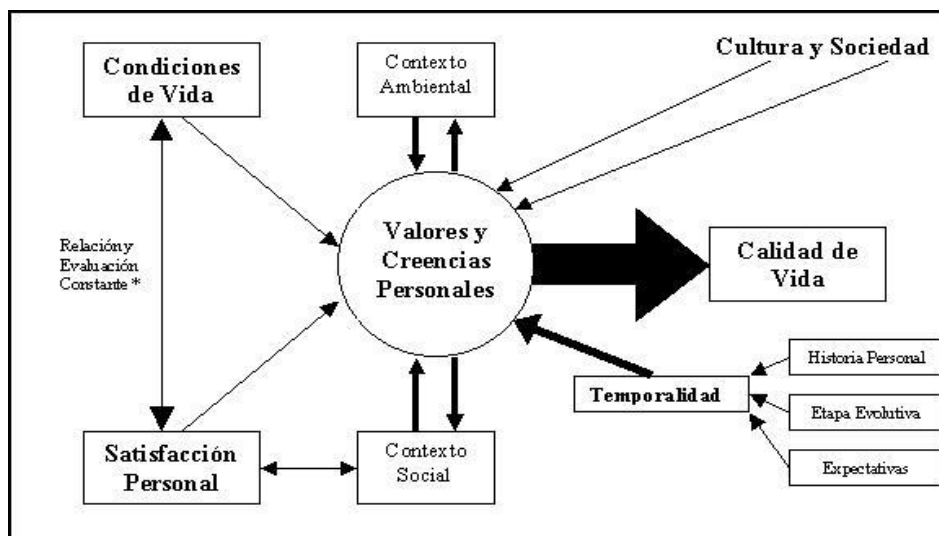


Figura 1.2 Aspectos que integran la Calidad de Vida Fuente: García, 2001

La calidad de vida se evalúa analizando cinco áreas que son:

- el bienestar físico que incluye aspectos como salud, seguridad física.
- bienestar material relacionado con ingresos, privacidad, alimentos, vivienda, transporte, posesiones, etc.
- bienestar social, que se refiere a las relaciones interpersonales con la familia, las amistades, comunidad, etc.
- desarrollo y actividad como educación, productividad y contribución.
- bienestar emocional que incluye autoestima, estado respecto a los demás, mentalidad, inteligencia emocional, religión, espiritualidad, etc.

Sin embargo, es importante comprender que la respuesta a cada uno de estos dominios es subjetiva y sumamente variable dada la influencia de factores sociales, materiales, la edad, la situación de empleo, la familia o a las políticas en salud, entre otros muchos.

Un indicador comúnmente usado para medir la calidad de vida, en forma general es el Índice de Desarrollo Humano (IDH), establecido por las Naciones Unidas para

medir el grado de desarrollo de los países a través del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), cuyo cálculo se realiza a partir de las variables:

- Esperanza de vida.
- Educación, (en todos los niveles).
- PBI per cápita.

El IDH considera que al incluir las tres variables se tiene una información integradora, pero también marca que existen aspectos que no son tomados en cuenta como el acceso a la vivienda, a una buena alimentación y a la cultura y las artes; entre otros, y que mejoraría la visión que se requiere del IDH.

En la realización de la tesis, los elementos de calidad de vida que se estudian, son los relacionados con la dinámica de la comunidad universitaria y aunque incluyen el bienestar físico, el material, el social y el emocional, son más los elementos relacionados con “desarrollo y actividades”, dado el contexto universitario de estudio y las funciones sustantivas de la institución.

### **1.6.2. Relación con la sustentabilidad.**

*“La calidad de vida y el desarrollo sustentable, constituyen objetivos que emergen como enunciación teórica en todos los órdenes institucionales de la sociedad” (Ilaniszewski, 2010: 4).*

Estos conceptos no son nuevos y juntos constituyen los horizontes para dar respuesta a los problemas sociales que aquejan a las poblaciones en general, incluyendo a las desarrolladas y las menos favorecidas. Y con ello ser los elementos sobre la naturaleza humana, sus necesidades y sus satisfactores (Ilaniszewski, 2010).

En la cultura globalizada actual, el “desarrollo sustentable”, es el elemento detonante, como concepto-objetivo universal, y se torna integrador y holístico (Ilaniszewski, 2010).

Entre la calidad de vida y el desarrollo sustentable, se presenta una paradoja iterativa, esto es, un sistema que en los hechos, amplía e impone sus lógicas de sustentabilidad y de consecución de calidad de vida, y al mismo tiempo enuncia la necesidad de los cambios en la estructura de valores con que domina el quehacer de la cultura globalizada y los sistemas de producción (Ilaniszewski, 2010).

La ONU, como la entidad regidora del desarrollo sustentable, establece sus nuevos objetivos en el valor ecológico de la naturaleza para la conservación de la vida humana y reconoce que las actuales condiciones de vida y los efectos socio-ambientales de la Huella Ecológica del hombre, transgreden los derechos humanos y la calidad de vida de los pueblos, así como, que la recuperación planetaria depende de la actuación de la sociedad en su totalidad.

Los elementos de calidad de vida dependen del

*“estado de conservación del territorio y de sus componentes, de los modelos de gestión de los recursos; de las motivaciones y metas que se establezcan en el ámbito político, administrativo y social; de una reglamentación y control de las actuaciones sobre el*

*medio ambiente, y de políticas nacionales orientadas al desarrollo sustentable”*  
(Ilaniszewski, 2010: 8).

Además de la toma de decisiones sobre el medio geográfico, las necesidades sociales y el crecimiento económico.

En síntesis, se sabe que las problemáticas socio-ambientales, se originan en el modo de hacer las cosas, en la historia del hombre y sus consecuencias se han puesto de manifiesto cuando el hombre ha llevado su relación con el entorno y el mismo en sociedad. Los principales problemas se han localizado en los desequilibrios ecológicos y climáticos, el dramático cambio cultural y económico y la degradación de la calidad de vida de la población, como efectos directos de este manejo.

Incluir en la realización de esta investigación los principios de calidad de vida, no solamente es cumplir con los enunciados de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) que define en su artículo 3, fracción XI “el Desarrollo Sustentable como el proceso evaluable mediante criterios e indicadores de carácter ambiental, económico y social que tiende a mejorar la calidad de vida de las personas”, sino tomar en cuenta a través de la percepción de la comunidad universitaria, cuales son los aspectos que cubren su satisfacción: física, material, emocional, social y de desarrollo y cuales son sus actividades y requerimientos en instalaciones, en forma educacional y socialmente.

## **1.7. HUELLA ECOLÓGICA.**

La Huella Ecológica es una herramienta para evaluar el avance de la sustentabilidad, básicamente los principios de sostenibilidad y equidad (Torregrosa, 2010) este indicador facilita la medición del impacto que tiene un modo de vida sobre el planeta y además da una idea de la biocapacidad de éste.

“El concepto se fundamenta en dos simples hechos. En primer lugar, podemos medir la mayoría de los recursos que consumimos y los desechos que generamos. En segundo lugar, este consumo y generación de residuos se pueden traducir a las correspondientes áreas o territorios de los ecosistemas que cuentan con la capacidad de productividad biológica y de absorción de impactos humanos” (Olalla, 2003:10).

La principal ventaja que se tiene con el cálculo de la Huella Ecológica es obtener un elemento cuantificable y con ello poder hacer comparaciones entre los indicadores ambientales que la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) ha establecido dentro del esquema Presión- Estado- Respuesta (PER). Este cálculo es complejo y en algunas ocasiones es difícil de obtener debido a la falta de datos con respecto al tiempo, pero se pueden utilizar algunos métodos de estimación partiendo del análisis de los recursos que una persona o grupos de éstas, consumen y los residuos que producen.

La Huella Ecológica es el único indicador ambiental en donde las mediciones no son en términos monetarios, sino que se calculan por las dimensiones de los espacios físicos, calculados en medidas de superficie, principalmente hectáreas.

La Huella Ecológica está compuesta por la suma de la Huella de Carbono más la Huella Productiva. La huella de carbono es la superficie necesaria para absorber las emisiones de CO<sub>2</sub> generadas, y la Huella productiva se identifica como la superficie requerida para generar los recursos que consumirán los individuos (Torregrosa, 2010).

Para el cálculo de la Huella Ecológica se parte de principios definidos, los cuales son:

- Para producir cualquier bien o servicio, independiente del tipo de tecnología utilizada, se utiliza un flujo de materiales y de energía, provenientes, de sistemas ecológicos o del flujo de energía directa del Sol en sus diferentes manifestaciones.
- Se necesitan sistemas ecológicos para absorber los residuos generados durante el proceso de producción y el uso de los productos finales.
- El espacio ocupado con infraestructuras y equipamientos, reduce las superficies de los ecosistemas productivos.
- No se contabilizan algunos impactos, de carácter cualitativo, como son las contaminaciones del suelo, del agua, y la atmosférica (a excepción del CO<sub>2</sub>), la erosión, la pérdida de biodiversidad o la degradación del paisaje (Eco Inteligencia, 2011).

Asimismo, se ha estimado la Huella Ecológica con diferentes criterios, dependiendo de los intereses de su cálculo, entre estos: Hectáreas requeridas para proporcionar alimento vegetal necesario; Superficie necesaria para pastos de alimentación de animales; Superficie marina necesaria para producir peces; y Hectáreas de bosque necesarias para consumir el CO<sub>2</sub> que provoca nuestro consumo energético (Eco Inteligencia, 2011).

El cálculo de la Huella Ecológica, no sólo incluye el grado de eficiencia energética sino también las fuentes empleadas para su obtención, ya que a mayor uso de energías renovables, la Huella Ecológica será menor.

El método de cálculo de la Huella Ecológica funciona a través de una medición según los hábitos de consumo de la comunidad en estudio, dependiendo de su estilo de vida. Cada comportamiento evaluado obtiene un puntaje, y la suma es el resultado equivalente a su Huella Ecológica. El resultado determina si se está en sintonía con el promedio de consumo sostenible o en qué aspectos se tiene mayor tamaño de huella.

Los autores Rees y Wackernagel, citados por Olalla (2003), establecieron una metodología específica del cálculo de la Huella Ecológica, que permite la evaluación numérica y convierte el concepto en un índice biofísico que expresa a nivel global el impacto de las actividades humanas en términos de superficies productivas de los ecosistemas y lo definen como:

*"el área de territorio productivo o ecosistema acuático necesario para producir los recursos utilizados y para asimilar los residuos producidos por una población definida con un nivel de vida específico, donde sea que se encuentre esta área"* (Olalla, 2003:11).

Además, desarrollan, una metodología, que se caracteriza por las interrelaciones de las superficies o territorios productivos de los ecosistemas con las categorías o variables necesarias para satisfacer las necesidades humanas.

Los territorios productivos<sup>1</sup> son:

- Territorio para la absorción de CO<sub>2</sub>: esta variable introduce la necesidad de mantener territorios asimiladores de CO<sub>2</sub>, fundamentalmente los bosques, puesto que se plantean como la alternativa más viable para absorber las emisiones.
- Territorio de cultivos: el 11% de los 13,4 billones de Ha. (FAO, 2015) de la superficie terrestre, pertenece a superficie cultivada en el planeta y es la superficie ecológica más productiva.
- Territorio de pastos: dedicada al pastoreo del ganado. Se encuentra en expansión en detrimento de los bosques.
- Territorio forestal: superficie ocupada por bosques que se encuentren en explotación para la obtención de productos forestales, ya sean repoblados o naturales.
- Territorio con uso directo: Áreas construidas u ocupadas por infraestructuras humanas, así como superficies degradadas por el uso humano (minas, embalses, etc.).
- Territorio marítimo productivo: son las zonas de afloramiento o plataformas continentales, en las que se tiene la mayor parte de la superficie con producción biológica en el mar y cerca del 100% de la pesca a nivel global.
- Territorio para la conservación de la biodiversidad: es el territorio que se mantiene intacto para conseguir mantener la biodiversidad (Olalla, 2003).

Los impactos analizados en este estudio hacen referencia a las variables para llevar a cabo la gestión del campus universitario y que son: energía (gasto energético: eléctrico y térmico), agua (gasto de: afluentes y efluentes), residuos (generación y manejo), movilidad, áreas verdes, infraestructura y consumo responsable para la gestión y mantenimiento.

La Huella Ecológica en esta investigación es la herramienta cuantitativa para medir la sustentabilidad del campus universitario, al evaluar el impacto ambiental asociado a actividades de gestión universitaria que siempre están al servicio de las demás actividades al interior de la universidad, como son la educación, investigación y divulgación.

---

<sup>1</sup> No debe confundirse con los usos a los que se dedican

## 2. LA GESTIÓN AMBIENTAL EN LA CIUDAD UNIVERSITARIA DE LA BUAP: EL PUNTO DE PARTIDA.

La teoría por si sola incrementa su valor al llevarla a un contexto, que en este caso el contexto es el Campus Universitario de Ciudad Universitaria de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.



Figura 2.1 Vista panorámica de Ciudad Universitaria BUAP Fuente: BUAP, 2013.

La Benemérita Universidad Autónoma de Puebla desde su fundación como casa de estudios ha cambiado de acuerdo a las circunstancias históricas del estado y del país, así como a su propia dinámica interna, por lo que la historia universitaria se remonta a más de cuatro siglos, llenos de experiencias y acontecimientos.

La BUAP contaba en el año 2014 con 3 programas educativos en nivel técnico, 2 programas de bachillerato, 73 programas de licenciatura y 84 de posgrado (BUAP, 2014), de los cuales el 62% de los programas de licenciatura y el 59% de los de posgrado se brindan en la Ciudad Universitaria.

La Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, cumple con los objetivos de una institución pública de educación superior y para llevar a cabo su gestión, está organizada con base en el siguiente organigrama (Figura 2.2).

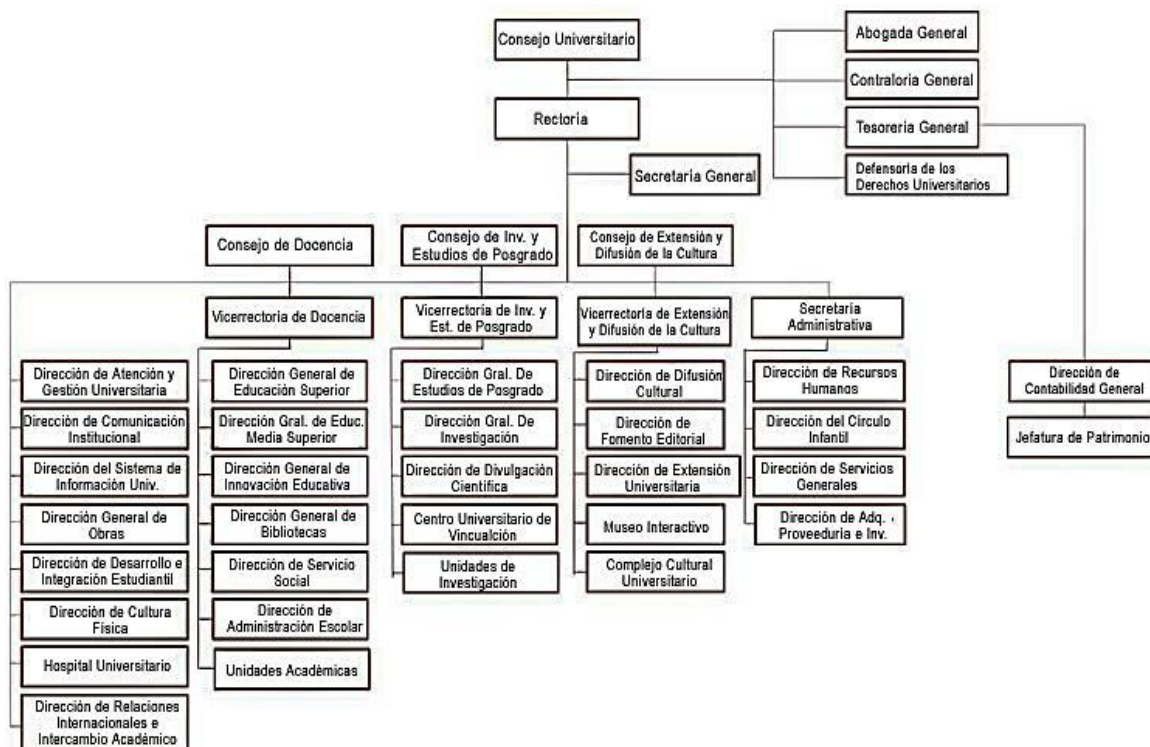


Figura 2.2 Organigrama BUAP 2014.

Fuente: BUAP, 2013.

La BUAP tiene varias instalaciones dentro de la ciudad, que están ubicadas en la zona centro en diversos edificios, el área de Ciencias de la Salud en la colonia Santiago, en la zona cultural del Complejo Cultural Universitario, y la más importante por sus dimensiones y cantidad de personas que asisten, el campus de Ciudad Universitaria, que se localiza en la Colonia Jardines de San Manuel, entre las calles Avenida San Claudio, Boulevard Valsequillo, Calle 14 Sur y Prolongación Río Papagayo, en Puebla, Puebla.

Enfocándose al campus de Ciudad Universitaria, que es el escenario de estudio, se tiene que su construcción fue y continua siendo, motivo de orgullo para los poblanos, por ser el sitio en donde se forman los profesionales de la zona sur del país, además de que CU es una muestra poblana de arquitectura, pues representa un ámbito cultural y recreativo importante y un lugar que está vinculado a la ciencia, la educación, la cultura y vida social de la ciudad (BUAP-Tiempo universitario, 1998).

## 2.1. ANTECEDENTES E HISTORIA.

La construcción de la Ciudad Universitaria fue un anhelo desde finales de los años cincuenta del siglo pasado, cuando se dio el fenómeno de la masificación de la educación superior. Debido a esto el edificio Carolino, cede de la Universidad, no era suficiente para albergar a la gran cantidad de población universitaria, había carencias de mobiliario, laboratorios, aulas, lugares deportivos, recintos culturales, etc. por lo que surgió la idea de construir la Ciudad Universitaria.

Los acontecimientos de la construcción de la Ciudad Universitaria (BUAP-Tiempo universitario, 1998) se resumen en:

- En febrero de 1963 a iniciativa del rector el Dr. Alberto Guerrero Covarrubias, se procedió al estudio de varios lugares, para la construcción del campus.
- El 24 de julio de 1964 se nombró una comisión para buscar y negociar el terreno de ubicación, que posteriormente se localizó en el municipio de San Baltazar Campeche.
- En los últimos meses de 1964, se integró el proyecto y se presentó al Gobierno del estado, para lograr financiamiento y la negociación para la adquisición del terreno.
- El 15 de enero de 1965 el gobernador Aarón Merino Fernández dio a conocer el proyecto, como una aportación de infraestructura para las instalaciones de la UAP.
- Al mismo tiempo se conoció que la Fundación Jenkins estaba interesada en construir una universidad (lo que después sería la Universidad de las Américas), y el gobernador presentó el proyecto, comprometiéndose el estado a la adquisición de los terrenos y Jenkins a la construcción.
- Se firmó el acta de expropiación de tierras de ejido y el pago de las indemnizaciones correspondientes el 18 de octubre de 1966, teniendo una extensión de 102 hectáreas, 29 áreas y 9 centiáreas y la indemnización fue de \$3 948 698.00 m.n.
- Las obras de edificación, obra civil, pavimentación y vialidades iniciaron el 4 de junio de 1965, con un acto de “primera piedra”.
- La Fundación Jenkins convocó a concurso la construcción de los edificios de Arquitectura, Ingeniería Civil, Ingeniería Química, Ciencias Químicas, Derecho y Ciencias Sociales, Administración de Empresas y los campos deportivos.
- De febrero a diciembre de 1968 se construyeron dos de dichos inmuebles.
- Los conflictos estudiantiles internos y externos influyeron en el retraso de la construcción.
- El 4 de junio de 1968, se anunció que la Escuela de Ingeniería Civil estaba concluida, pero el presupuesto no era suficiente para la adquisición de mobiliario y el mantenimiento inicial de las instalaciones, dándose a conocer que los alumnos cubrirían los pagos faltantes con el 50% de sus cuotas anuales.
- La comunidad universitario rechazó la propuesta y la Fundación Jenkins agregó 10 millones de pesos a su presupuesto.
- La edificación de Ciudad Universitaria fue concluida el 15 de diciembre de 1968, época de grandes movilizaciones estudiantiles y sociales en el país.
- Las obras fueron entregadas por la Fundación al gobierno del Estado en un acto en el Salón de Cabildos el 25 de enero de 1969. Las palabras de Espinosa Iglesias, presidente de la Fundación fueron *“El futuro es un manantial de esperanzas para la gente preparada y la juventud de Puebla, que deberá y sabrá aprovechar esa preparación en las nuevas y modernas instalaciones de CU”*.
- Se dio a conocer que el costo total de las obras fue de \$ 62, 546,847.00 m.n.

- Las instalaciones se entregaron a las autoridades universitarias el último día del mandato como gobernador de Merino Fernández el 31 de enero de 1969 (Figura 2.3).



Figura 2.3 Fotografía Panorámica de CU en 1969 Fuente: BUAP, 2013.

El campus de Ciudad Universitaria (Figura 2.4) desde esa época y hasta la actualidad, ha sido modificado, ampliado e innovado para satisfacer los objetivos institucionales.



Figura 2.4 Mapa del campus de CU- BUAP

Fuente: BUAP, 2013.

En el año 2014 el campus de alberga en su área las instalaciones las siguientes instancias:

- Bioterio “Claude Bernard”
- Centro de Tecnología Educativa
- Centro Universitario de Vinculación
- Colegio de Antropología Social
- Departamento de Investigación en Ciencias. Agrícolas
- Dirección de Administración Escolar Dirección General y Computo Escolar
- Departamento de Adquisiciones, Proveduría e Inventarios
- Dirección de Control Vehicular
- Dirección de Cultura Física
- Dirección General de Obras
- Dirección General de Innovación Educativa.
- Escuela de Biología
- Facultad de Ciencias de la Electrónica
- Facultad de Cultura Física
- Facultad de Administración
- Facultad de Ciencias Físico Matemáticas
- Facultad de Contaduría Pública
- Biblioteca “Lic. Alfonso Vélez López” Facultad de Contaduría Pública
- Facultad de Derecho y Ciencias Sociales
- Facultad de Economía
- Facultad de Ingeniería
- Facultad de Ingeniería Química
- Facultad de Arquitectura
- Facultad de Ciencias Químicas
- Facultad de Ciencias de la Computación
- Instituto de Ciencias (ICUAP)
- Instituto de Física “Luis Rivera Terrazas”
- Instituto de Fisiología y Biblioteca “Santiago Ramón y Cajal”
- Revalidación e Incorporación
- Biblioteca Central
- Centro de Tecnología Educativa Sistema de Educación a Distancia; Sistema de Información Universitaria
- Farmacia Universitaria “Alexander Fleming”

La infraestructura del Campus de Ciudad Universitaria, (Figura 2.5) se caracteriza por: edificación con materiales basados en bloques de construcción macizos, varillas de acero y concretos, con cimentación de rocas y ventanería con vidrio traslucido para la iluminación y climatización, en donde cada edificio tiene características únicas y su diseño no es homogéneo, ni en dimensiones, ni orientación.



Figura 2.5 Edificación del Campus de Ciudad Universitaria Fuente: BUAP, 2013.

Con esta infraestructura y para cumplir sus funciones, la BUAP establece las interacciones entre la Universidad, la sociedad y su entorno y al mismo tiempo lleva a cabo sus funciones a través de la gestión activa de la filosofía institucional, enfocándose hacia el desarrollo sustentable y una cultura que hable a los universitarios sobre la importancia de la sustentabilidad (BUAP, 2014).

## 2.2. UBICACIÓN.

El Campus Universitario de Ciudad Universitaria de la BUAP, se encuentra localizado en el Municipio de Puebla, en la ciudad del mismo nombre, que es una urbe que crece y se desarrolla aceleradamente. Algunos de los datos de su ubicación y características climáticas del ecosistema urbano general, que da encuadre a esta investigación son:

- El municipio de Puebla forma parte del estado de la República Mexicana con el mismo nombre; es uno de los municipios más importantes del país por su dinámica poblacional.
- El Municipio de Puebla se localiza en la parte Centro Oeste del Estado de Puebla; en los paralelos 18° 50´ 42" y 19° 13´ 48" de Latitud Norte y los meridianos 98° 00´ 24" y 98° 19´ 42" de Longitud Occidental.
- Limita al Norte con el estado de Tlaxcala y los municipios de Cuautlancingo y Tepatlaxco de Hidalgo; al Este, con Amozoc y Cuautinchan; al Sur, con los municipios de Tzicatlacoyan, Huehuetlán el Grande y Teopantlán; al Oeste, con los municipios de Ocoyucan, San Andrés Cholula y San Pedro Cholula (Figura 2.6).
- El Municipio tiene una superficie total de 524.31 Km<sup>2</sup> ubicándose en el lugar número cinco en extensión en relación al resto de los municipios y su población es de 1, 539 819 personas (INEGI, 2010).
- En cuanto al crecimiento poblacional, de 1990 al 2000 hubo un incremento del 27%, mientras que del año 2000 al 2010 disminuyó considerablemente a 14% (Plan Municipal de Desarrollo 2011-2014).
- El Municipio de Puebla se encuentra en la provincia fisiográfica del eje volcánico de la subprovincia de los lagos y volcanes de Anáhuac. El sistema



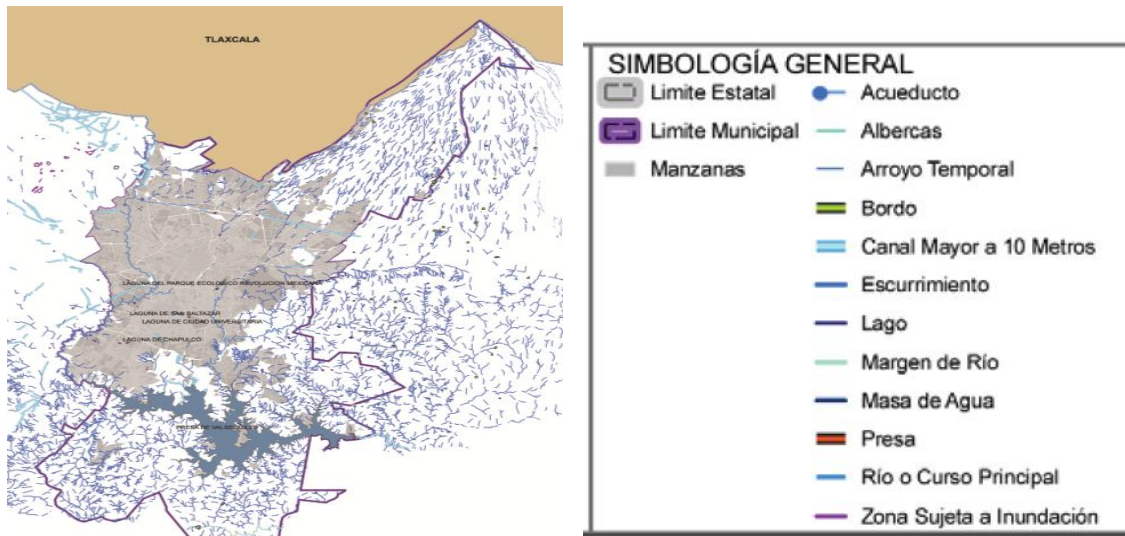


Figura 2.8 Principales cuerpos de agua

Fuente: PACMUN, 2012: 16

- Clima.** El tipo de clima dominante en el Municipio es templado subhúmedo, con régimen de lluvias de verano; éstas aumentan en el verano debido a: la formación de nubes orográficas, el movimiento convectivo y la aportación de humedad de los sistemas tropicales (Figura 2.9) (Plan Municipal de Desarrollo 2011-2014).

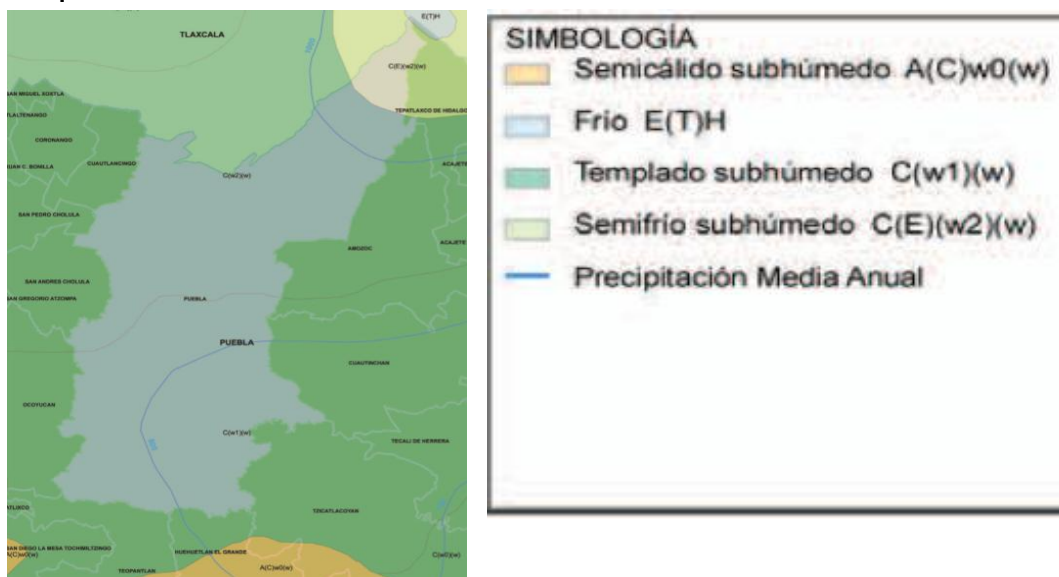


Figura 2.9 Unidades Climáticas

Fuente: PACMUN, 2012: 16

- Vientos.** La dirección dominante de los vientos es: NNE, SSO, con una velocidad promedio de 1.6 m/s, siendo la más alta en los meses de enero con 2.4 m/s y la más baja con 0.5 m/s en diciembre. Esta corriente de vientos se mezcla con la corriente fría de la cima de La Malinche, formando corrientes

frías en toda la extensión del Municipio Puebla (Plan Municipal de Desarrollo 2011-2014).

- **Lluvia.** La precipitación pluvial anual se distribuye entre un máximo de 960.9 mm en la parte centro poniente del Municipio; y un mínimo de 731.4 mm en la región sureste. En la parte media de La Malinche, se observa un aumento de la lluvia anual con un máximo de 900.5 mm, por el efecto de la formación de nubes de ascenso orográfico. El periodo de lluvia en el Municipio es de mayo a octubre, con dos máximos: uno en el mes de junio y otro en el mes de septiembre (Plan Municipal de Desarrollo 2011-2014).
- **Temperatura.** La distribución de las isotermas en el Municipio tiene una relación inversa con la altitud, la temperatura disminuye con la altitud a razón de 0.66°C por cada 100 m. La temperatura media anual es 18°C (Plan Municipal de Desarrollo 2011-2014).

### **2.3. ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA UNIVERSITARIA.**

Desde un punto de vista de administración estratégica la BUAP ha establecido como Misión

*”La Benemérita Universidad Autónoma de Puebla es una institución pública y autónoma consolidada a nivel nacional, comprometida con la formación integral de profesionales y ciudadanos críticos y reflexivos en los niveles de educación media superior, superior y posgrado, que son capaces de generar, adaptar, recrear, innovar y aplicar conocimientos de calidad y pertinencia social.*

*La Universidad fomenta la investigación, la creación y la divulgación del conocimiento, promueve la inclusión, la igualdad de oportunidades y la vinculación; coadyuva como comunidad del conocimiento al desarrollo del arte, la cultura, la solución de problemas económicos, ambientales, sociales y políticos de la región y del país, bajo una política de transparencia y rendición de cuentas, principios éticos, desarrollo sustentable, en defensa de los derechos humanos, de tolerancia y honestidad; contribuyendo a la creación de una sociedad proactiva, productiva, justa y segura” (BUAP-PDI, 2014: 42).*

Y a futuro tiene como visión

*“La Benemérita Universidad Autónoma de Puebla es líder en el país y cuenta con posicionamiento internacional. La calidad y pertinencia de su oferta educativa y servicios académicos están sustentadas en una planta académica sólida y reconocida, un modelo educativo pertinente, flexible y enfocado en el estudiante, un desarrollo científico y tecnológico, una amplia influencia en la cultura y las artes, una estructura académica que funciona en redes de cooperación y colaboración nacionales e internacionales, una estructura administrativa y de gestión ágil, funcional, acreditada y flexible que apoya el quehacer académico, bajo una política de transparencia, rendición de cuentas y desarrollo sustentable” (BUAP-PDI, 2014: 42).*

Con esta filosofía la BUAP, inicio un cambio hacia la universidad moderna, analizando los efectos del Proyecto Educativo Fénix que dio fortaleza a la institución y diseño un modelo con las innovaciones educativas y pedagógicas más destacadas en el mundo y promovidas por organismos internacionales, haciendo énfasis en la dimensión sociocultural nacional y ecorregional (BUAP, 2013).

Como parte de un mundo globalizado, la BUAP actualizó y adaptó los contenidos del Proyecto Educativo Fénix dando lugar al diseño y puesta en marcha de Modelo Universitario Minerva, con sus líneas acción, las cuales a grosso modo se presentan en el siguiente subcapítulo.

### **2.3.1. Programa Universitario Minerva.**

El Modelo Universitario Minerva (MUM), es un modelo integral, llamado Modelo de Integración Social, que incluye en forma armónica los modelos educativo y académico. Fue aprobado por el Honorable Consejo Universitario el 13 de diciembre de 2006 (BUAP, 2007).

Se designó como Modelo Universitario (BUAP, 2007) porque no abunda en detalles operativos, incluye además de la formación, el planteamiento de una función activa de la universidad, con una panorámica social a través de su ideario y principios, un concepto de vinculación e investigación basado en prioridades, pertinente e incluyente, de carácter flexible, plural y participativo, y adaptable a las necesidades, cultura y condiciones de la vida global de los universitarios y su entorno.

Los componentes principales del MUM, el objetivo general, los objetivos específicos, las metas, las políticas, las estrategias y los indicadores, se incluyen en el Anexo 2.

El Consejo Universitario estableció un lapso de cinco años, para la revisión y actualización del MUM, ya que fue diseñado como un modelo de transición, que incluía los conceptos y prácticas universitarias exitosas y pertinentes de su época. Hoy no sólo es oportuno hacer una revisión del modelo como referente, sino una evaluación de la manera en que ha sido puesto en operación y los resultados de su instrumentación (BUAP, 2007).

Dicha evaluación será la base para alcanzar los objetivos de promover la diversidad de la oferta educativa y propiciar la internacionalización del currículo, dando respuesta a las necesidades de las distintas modalidades educativas y a su paso hacia una institución sustentable.

## **2.4. PLANES DE DESARROLLO.**

En las últimas administraciones la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, ha cumplido con los requerimientos de la administración estratégica, para llegar a la certificación de sus procesos administrativos, de gestión y educativos, y para ello se han elaborado y llevado a cabo Planes Institucionales que marcan el rumbo de la institución hacia la modernidad, la competitividad y el desarrollo sustentable.

En la actual administración, el Plan de Desarrollo Institucional Gestión 2013 - 2017, se basa en los resultados de los anteriores planes y su adaptación a las políticas internacionales, nacionales, estatales y municipales. Su diseño fue por medio de la consulta y opinión de la comunidad universitaria y los aspectos relevantes en cuanto a su relación con las ciencias ambientales y el desarrollo sustentable son los que se citan en los siguientes párrafos:

#### **2.4.1. Plan de Desarrollo Institucional gestión 2013 -2017.**

El Plan de Desarrollo Institucional gestión 2013- 2017 se formuló a través de diferentes medios, como son: consultas, foros, exposiciones, etc. para convertirse en el principal instrumento de planeación, programación y seguimiento en la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, durante la actual administración.

En este instrumento, se identifica a la BUAP como agente de cambio al participar en el desarrollo del país, el estado y la región, y al mismo tiempo cumplir con los objetivos comprometidos en el contexto internacional en lo relacionado a las tendencias de educación superior, la investigación y la cultura (BUAP-PDI, 2014).

El Plan de Desarrollo Institucional atiende los cuatro ejes establecidos por la UNESCO, y pone de manifiesto que la educación no sólo es una responsabilidad con el saber, sino un compromiso para que el planeta, sea un lugar habitable y la sobrevivencia de la humanidad sea de interés general. (BUAP-PDI, 2014: 19).

Dentro de la visión de la educación establecida en el Plan Estatal de Desarrollo 2011-2017, desde el segundo eje *“Igualdad de oportunidades para todos”* y en forma puntual al citar el objetivo 2.3 *“Educar para transformar el futuro de Puebla”*, en la BUAP se tiene el compromiso para formar egresados comprometidos con conocimientos y valores, que participen en el desarrollo sustentable del país.

Considerando que un Plan debe incluir un sistema de evaluación y seguimiento, el PDI no es una excepción, y se han establecido indicadores para este fin, los cuales promueven las dimensiones de la sustentabilidad y son:

*Cada indicador estará basado según sea la dimensión a medir:*

- *Eficacia: Mide el nivel de cumplimiento de los objetivos.*
- *Eficiencia: Mide que tan bien se han utilizado los recursos en la producción de los resultados.*
- *Calidad: Evalúa los atributos de los bienes o servicios producidos por el programa respecto a normas o referencias externas.*
- *Economía: Mide la capacidad para generar y movilizar adecuadamente los recursos financieros (BUAP-PDI, 2014: 39).*

Debido a que la Administración Estratégica establece que toda organización debe definir su misión, visión, principios y valores, estos en la BUAP son:

#### **PRINCIPIOS.**

En el segundo grupo de principios, llamados emergentes, son los que tienen relación con el tema en estudio y son:

- *Calidad y pertinencia.*
- *Corresponsabilidad.*
- *Alto desempeño institucional.*
- *Inclusión y responsabilidad social.*
- *Rendición de cuentas (BUAP-PDI, 2014: 43).*

## VALORES.

Los valores que establece el Plan y que rigen en la comunidad universitaria son compromiso, equidad, ética, honestidad, identidad, justicia, lealtad, profesionalismo, respeto, responsabilidad, solidaridad y tolerancia. Todos estos en forma general, pero sin hacer énfasis en su aplicación hacia el desarrollo sustentable (BUAP-PDI, 2014).

## OBJETIVOS ESTRATÉGICOS.

Los objetivos estratégicos institucionales son seis, todos enfocados principalmente a la formación e información de los estudiantes, pero ninguno se relaciona con la dimensión social de la sustentabilidad universitaria<sup>2</sup>, ni con la gestión sustentable del campus.

## PROGRAMAS DE ACCIÓN.

La BUAP ha establecido cumplir sus objetivos por medio de diez programas, los cuales son: Docencia; Investigación y posgrado; Posicionamiento, visibilidad y calidad internacional; Mantenimiento y adecuación de la infraestructura educativa; Gestión innovadora de los procesos administrativos; Ingreso, permanencia, egreso y titulación; Universidad y responsabilidad social; Compromiso, unidad y bienestar de los recursos humanos; Integración social e Impulso al desarrollo de las Unidades Regionales.

Las acciones que se identifican del Plan de Desarrollo Institucional relacionados con el campus universitario sustentable, se ubican en el programa VII UNIVERSIDAD Y RESPONSABILIDAD SOCIAL, subprograma 3 UNIVERSIDAD Y DESARROLLO DE LA COMUNIDAD EN EL MARCO DE LA SUSTENTABILIDAD y son principalmente:

- *“Diseñar, modernizar y mejorar la infraestructura educativa de la Universidad para cumplir con los objetivos de formación integral establecidos por los programas educativos en sus distintos niveles y modalidades de estudio conforme a un Programa de Desarrollo y Modernización de la Infraestructura Física y Tecnológica de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.*
- *Llevar a cabo acciones de mantenimiento, modernización y diseño a los edificios e instalaciones de la Universidad.*
- *Asegurar que los edificios operen en las mejores condiciones de seguridad, higiene y funcionalidad exigibles para el cumplimiento de los propósitos educativos, de investigación, culturales y de administración de la institución.*
- *Asegurar que todas las unidades cuenten con los servicios de red funcionando de manera óptima, para el cumplimiento de los propósitos educativos, de investigación, culturales y de administración de la institución.*
- *Asegurar que las unidades de Ciudad Universitaria cuenten con instalaciones deportivas y culturales funcionando de manera óptima para el cumplimiento de los propósitos educativos, de investigación, culturales y de administración de la institución.*

---

<sup>2</sup> El Plan de Desarrollo Institucional se puede consultar como “Plan de Desarrollo Institucional, Gestión 2013 – 2017”, (PDI) México.

- *Instrumentar mecanismos para la mejora continua de las actividades de gestión a fin de establecer procesos administrativos eficaces y eficientes que brinden un servicio oportuno a sus funciones sustantivas.*
- *Establecer un modelo de gestión institucional, transparente, flexible, eficiente y eficaz, plenamente certificado por su calidad y viabilidad financiera, coherente con las funciones sustantivas de la Universidad.*
- *Fortalecer el programa integral de administración de riesgos y seguridad en beneficio de la comunidad universitaria y el patrimonio universitario.*
- *Continuar aportando propuestas de solución a las necesidades sociales, económicas y productivas de México.*
- *Lograr mediante el trabajo del grupo multidisciplinario para la sustentabilidad y desarrollo de la comunidad, hacer un diagnóstico sobre el estado actual de la educación, investigación y comunicación del desarrollo sustentable al interior de la universidad.*
- *Incluir en la currícula de los programas educativos la sustentabilidad como un eje transversal de aprendizaje.*
- *Valorar el impacto ambiental del campus universitario de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla al instalarse como parte de la ciudad de Puebla*
- *Obtener la certificación bajo normas de calidad internacional referentes al cuidado del medio ambiente.*
- *Implementar un plan de acción incluyente para el desarrollo sustentable de la universidad que coadyuve a fomentar la responsabilidad social en la comunidad universitaria.*
- *Realizar una declaratoria institucional mediante la cual se dé a conocer el compromiso de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla con el desarrollo sustentable y su organismo o instancia responsable.*
- *Las unidades académicas, y las dependencias administrativas tendrán la responsabilidad de aplicar las políticas de cuidado del medio ambiente establecidas por el sistema de administración ambiental.*
- *Promover el establecimiento de un programa de seguimiento para la consolidación del sistema de administración ambiental coherente con los estándares de certificación internacional.*
- *Implementar mecanismos que aseguren la ecoeficiencia en el manejo económico, ambiental y social de los recursos monetarios y humanos que usa la universidad, a través de un sistema de administración sustentable.*
- *Diseñar un programa permanente de educación ambiental para toda la comunidad universitaria, de manera que se imparta de manera continua durante todo el año.*
- *Crear un grupo multidisciplinario para el estudio sustentable de la biodiversidad con un enfoque comercial a gran escala.*
- *Realizar un análisis FODA que permita conocer las prioridades en materia ambiental en la universidad.*
- *Facilitar la apropiación social del conocimiento para la creación de valor en un “ecosistema universitario de innovación y emprendimiento” que involucre a los estudiantes, profesores, investigadores y en general a toda la comunidad universitaria.*
- *Crear un Ecosistema Universitario de Innovación y Emprendimiento (ECUNIE) que evidencie la pertinencia universitaria a través del proceso de Integración Social (MUM) de Unidades Académicas y Administrativas de la comunidad universitaria.*

- *Diseñar y poner en marcha un plan que incentive la creatividad de alumnos, profesores y trabajadores universitarios, de manera que se planteen soluciones amigables con el medio ambiente y la salud tanto de los universitarios como de los habitantes del estado de Puebla.” (PDI, 2014: 131).*

Considerando la calidad de vida universitaria, en el PDI se remarca que el estudiante es el centro del quehacer universitario y se han establecido acciones como el Programa de Acompañamiento Integral a los Estudiantes, sistema de movilidad, Programas de salud e higiene, todos centrados en el bienestar físico, emocional y académico de los estudiantes (BUAP-PDI, 2014).

## **2.5. DESARROLLO SUSTENTABLE UNIVERSITARIO.**

En el Plan de Desarrollo Institucional 2009-2013 se visualiza a la BUAP

*“como una fuente de desarrollo de capital humano sostenible, caracterizada por la aplicación de herramientas de gestión de la responsabilidad social y ambiental, la formación ética profesional centrada en la comprensión de los retos de un desarrollo humano justo y sostenible,...” (BUAP, 2012: 4).*

En la actual administración, en el Plan de Desarrollo Institucional 2013-2017, los aspectos de la sustentabilidad universitaria se engloban en el Programa VII Universidad y responsabilidad social, en el apartado 3 Universidad y Desarrollo de la Comunidad en el Marco de la Sustentabilidad como ya se había citado.

Un campus universitario sustentable está definido de acuerdo a la BUAP como aquel

*“conformado por una comunidad que asume activamente su compromiso con la sustentabilidad, contribuyendo al logro de una sociedad libre, justa, solidaria y productiva. Es un espacio abierto a la experimentación, la autocrítica y la aplicación de nuevas estrategias que conduzcan a la regeneración de su entorno y un lugar donde las prácticas de responsabilidad ambiental van de la mano con la formación de sus estudiantes, con el fin de lograr una mejora socio-ambiental más allá de sus fronteras” (BUAP, 2012: 5).*

Las políticas, estrategias y proyectos sustentables en el marco del campus universitario reflejan el compromiso que tiene la BUAP, como institución representativa de la educación superior en el estado y por eso ha realizado acciones en el marco de los planes ambientales (BUAP-PDI, 2014).

Las propuestas en el ámbito ambiental, dentro de la BUAP son parte del eje pedagógico y se han incrementado las acciones para generar un aumento de participantes: los estudiantes, como población no permanente; y el personal y directivos como representantes de la comunidad (BUAP-PDI, 2014).

### **2.5.1. Dirección de Desarrollo Sustentable Universitario.**

La Dirección de Desarrollo Sustentable Institucional de la BUAP, ahora Dirección de Desarrollo Sustentable Universitario (DIDESU) tiene como política ambiental:

*“Promover el desarrollo integral de las personas que conforman la BUAP, y de las comunidades en las que se encuentre” (DIDESI, 2012:10).*

En donde su propósito es:

*“Alinear todas las actividades diarias de la BUAP, en todas sus instancias y unidades, con las guías que en materia de sustentabilidad y cuidado de medio ambiente, marcan los acuerdos y las normas de carácter local, nacional e internacional vigentes” (DIDESI, 2012: 14).*

Los objetivos concretos respecto al desarrollo sustentable, en la BUAP se identifican por:

- *“Lograr una mejoría en la calidad de vida de todos aquellos que están en contacto directo con la institución todos los días; alumnos, profesores y personal administrativo.*
- *El consumo de energía per cápita en todas las instalaciones, será menor al promedio de la comunidad en la que se encuentre dicha instalación.*
- *Deberá monitorearse los consumos de energía eléctrica y combustibles, para verificar una reducción significativa. Esto será aplicable a todas las instalaciones universitarias y vehículos de transporte oficial.*
- *Las fuentes alternas de energía deberán ser consideradas para una disminución, tanto en el impacto del consumo de las no renovables, como en la economía de la institución*
- *El consumo de agua per cápita en todas las instalaciones universitarias, será menor al promedio de la comunidad en la que se encuentre dicha instalación.*
- *Las descargas municipales de nuestras instalaciones estarán libres de contaminantes, de acuerdo a las normas vigentes, y la cantidad máxima de sólidos suspendidos será menor al promedio de las descargas de la comunidad en la que se encuentren.*
- *Todos los espacios universitarios dedicados a la docencia, investigación, la difusión y/o la administración, registrarán una huella de carbono menor al promedio de la comunidad en la que se encuentren.*
- *Los espacios abiertos generarán la cantidad de oxígeno necesaria para contrarrestar cualquier nivel de contaminación que por efectos de combustión interna se puedan generar en dichos espacios, de manera directa o indirecta.*
- *En todas las instalaciones de la BUAP se tendrá un manejo responsable de residuos de todo tipo, conforme a las normas vigentes aplicables.*
- *En el caso de las instalaciones en las que se tengan residuos químicos o biológicos y de alto riesgo, se tendrá un especial cuidado de cumplir con las normas aplicables a este tipo de residuos” (DIDESI, 2012:16).*

En relación con la función social de la universidad, DIDESU – BUAP ha establecido que el desarrollo humano sustentable es un concepto amplio de desarrollo, basado en las propias fuerzas productivas y potencialidades humanas, en donde se amplían las oportunidades de bienestar y de calidad de vida de la gente, con dignidad humana y respeto a la naturaleza, y de pertinencia social: auténtico compromiso social que genere beneficios a los sectores más desfavorecidos (DIDESI, 2012:16).

### **2.5.2. Acciones de Sustentabilidad en el Campus Universitario de Ciudad Universitaria de la BUAP.**

El concepto de desarrollo sustentable, se hace presente cada vez con más frecuencia y profundidad dentro del paradigma de la gestión y las ciencias en la BUAP.

Las acciones asiladas que se dan en el aspecto de la gestión en el campus de Ciudad Universitaria de la BUAP (Figura 2.10) se representan en un modelo que ya

se presentó en la Introducción y que se retoma para puntualizar las acciones de sustentabilidad que se han realizado en el campus en estudio



Figura 2.10 Modelo actual de Gestión Universitaria del Campus de CU- BUAP.

Asimismo, el sistema actual de gestión, es un punto de partida hacia la sustentabilidad del campus y para la realización de esta investigación.

Las principales acciones (BUAP, 2014) que se han llevado a cabo y que participan en el camino de CU hacia la sustentabilidad son:

- Generación y separación de los residuos orgánicos para la generación de lombricomposta, con residuos de la poda de Ciudad Universitaria y se ubica en la Preparatoria Benito Juárez. (Figura 2.11 y Figura 2.12).



Figuras 2.11 y 2.12 Fotografías de Lombricomposta y Camas de residuos orgánicos BUAP; 2014.

- Sistema de residuos sólidos generados en el campus, en aproximadamente 200 gramos por persona que asiste al campus,

calculando aproximadamente 6.5 toneladas diarias. Manejado por medio de una empresa externa.

- Aplicación rigurosa de la normatividad en el manejo de residuos sólidos peligrosos.
- Elaboración de sistemas de ecobalance para cada uno de los edificios que forman el campus.
- Desarrollo de ecotecnias de generación de energía eléctrica por medio de la transformación de energía eólica y energía solar (Figura 2.13).
- Sistemas de captura, purificación y almacenamiento de agua pluvial utilizando ecotecnias desarrolladas por investigaciones propias (Figura 2.14).
- Inicio de la construcción de edificio bioclimático.
- Instalación de luminarias ahorradoras en instalaciones interiores y sistemas de iluminación de vías de comunicación por medio de energía solar.
- Elaboración del plan de cambio de cambio de muebles de baño, ahorradores de agua.



Figura 2.13 Energías Limpias CEE



Figura 2.14 Captura y purificación agua FI BUAP, 2014

- Puesta en marcha del sistema de movilidad de “lobobici” para fomentar los desplazamientos internos con vehículos libres de generación de gases de efecto invernadero (Figura 2.15).
- Establecimiento del “lobobus” para facilitar los desplazamientos de diversos puntos de la ciudad hacia el campus y servicio interno con tres rutas fijas con periodicidad de paso de siete minutos (Figura 2.16).



Figura 2.15 Fotografía Lobobici



Figura 2.16 Lobobus BUAP, 2014

- Construcción de áreas deportivas seguras y de fácil acceso a la comunidad universitaria.
- Concurso de “Arte más Educación Ambiental” con la participación de productos diseñados con materiales reciclados (Figura 2.17)
- Organización de centro de acopio de chatarra electrónica, para su separación y reúso de materiales que así lo permitan.
- Reforestación con especies nativas para mejorar el paisaje y disminuir la Huella Ecológica.



Figura 2.17 Fotografía de Arte con residuos



Figura 2.18 Fotografía de CEEA. BUAP, 2014

- Inauguración del Centro de Estudios de Energía y Medio Ambiente e implementación de energías limpias (Figura 2.18).
- Kiosco sostenible. diseñado por un equipo de especialistas, doctores, maestros y alumnos de la BUAP. Está compuesto por dos bicicletas fijas y paneles solares que generan energía eléctrica suficiente para cargar, de manera simultánea, cuatro computadoras portátiles, 12 celulares, 20 focos led, cuatro pantallas y una computadora de escritorio (Figura 2.19).



Figura 2.19 Kiosco sostenible

BUAP, 2015

Todas estas acciones de gestión del campus universitario, se han realizado para llevar a la institución hacia la sustentabilidad, pero cada una de ellas se ha visto independiente de las demás, por lo que en esta tesis se involucra la participación de los actores para definir los multiefectos que una acción genera en el contexto general del campus.

### **3. LA EVALUACIÓN DE LA SUSTENTABILIDAD EN LAS UNIVERSIDADES.**

Como un referente de comparación y apoyo con el esquema de evaluación que se presenta en esta tesis, se ejemplifica la forma en que otras universidades del país y del extranjero realizan la evaluación de la sustentabilidad dentro de sus actividades.

Con esto, se parte de los trabajos que las IES ya han desarrollado a través de esquemas y modelos para evaluar la sustentabilidad hacia adentro de sus campus y hacia el entorno social en donde se ubican. Además de realizar acciones concretas sobre el tema, para ir avanzando hacia los compromisos que tienen como instancias generadoras de cambios y progreso.

Estos esquemas y modelos responden a los principios de la sustentabilidad y marcan los atributos para evaluar a las IES y definir los procedimientos para llevarlos a cabo.

#### **3.1. UNIVERSIDADES INTERNACIONALES: ALGUNOS EJEMPLOS.**

La sustentabilidad universitaria es el punto de partida de esta investigación, por lo cual se realiza una comparación de indicadores de sustentabilidad en diversas Instituciones de Educación Superior y con ello ubicar al campus de CU- BUAP dentro del contexto de las IES comprometidas con el desarrollo sustentable.

La información parte de los datos generados por diversos organismos internacionales como: “*Green Metric World University Ranking*”; la Alianza de Redes Iberoamericanas de Universidades por la Sustentabilidad y el Ambiente (ARIUSA); la Organización Internacional de Universidades por el Desarrollo Sostenible y el Medio Ambiente (OIUDSMA), y en el contexto nacional con las investigaciones y propuestas del Consorcio Mexicano de Programas Ambientales Universitarios para el Desarrollo Sustentable (COMPLEXUS). Esta información se resume en los siguientes párrafos, pero cabe señalar que la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla no participa en ninguno de estos organismos.

- El índice de universidades de *Green Metric World* es una evaluación realizada a distintas universidades a nivel mundial, en el año 2010, a iniciativa de la Universidad de Indonesia, para medir el compromiso con la sustentabilidad dentro del campus y la mejora en la gestión universitaria.

Se evalúa a 360 universidades de 62 países, por un sistema en línea, con información numérica para hacer comparaciones rápidas sobre los criterios y compromisos con la ecologización de sus campus y poner en práctica políticas para abordar la sustentabilidad.

Los datos de las universidades, se organizan en seis categorías y la proporción de información de cada rubro es: estadísticas verdes (15%), energía y cambio climático (21%), gestión de residuos (18%), uso de agua (10%), transporte (18%) y educación (18%) (Green Metric, 2014).

Los criterios para evaluar la sustentabilidad incluyen información como el tamaño inicial de la Universidad, tanto espacial como en términos de

población, la ubicación dentro del campus y la cantidad de espacios verdes; información sobre el uso de energías, transporte, uso y reciclaje de agua y manejo de residuos. Además, se pregunta acerca de los esfuerzos realizados por la institución hacia el establecimiento de actividades de gestión sustentable y las políticas verdes.

En esta evaluación, no participa la BUAP, como ya se había citado, pero destacan los criterios de evaluación enfocados más a la gestión que a otros indicadores que es como hasta el momento se ha realizado en la BUAP.

- Para ARIUSA la evaluación de la sustentabilidad universitaria se basa en que las universidades de América Latina están en un proceso de trabajo hacia la sustentabilidad, a través de acciones sobre la gestión de sus campus, investigaciones de innovación ambiental, y el fortalecimiento de acciones enfocadas a la comunidad, además de un programa de educación ambiental hacia adentro de las instituciones.

Este programa de educación ambiental tiene como finalidad que la comunidad universitaria sea el elemento de difusión de las políticas y acciones de la sustentabilidad.

En 2012 se reunieron representantes de 25 redes a nivel mundial, para orientar sus acciones hacia la sustentabilidad y definir el compromiso universitario hacia la educación y la calidad de vida. Y posteriormente en 2013 se llevó a cabo el Primer Foro Latinoamericano de Universidades y Sostenibilidad, en Villa del Mar Chile, dando como resultado que las universidades han evolucionado y dado pasos muy firmes hacia la sustentabilidad con una visión compleja, pero se han encontrado que no es posible establecer un modelo único de trabajo sustentable, debido a las múltiples acciones que intervienen, pero es factible definir un marco de análisis para la evaluación de las políticas de sustentabilidad y responsabilidad social de las universidades (ARIUSA, 2014).

El proceso de análisis de ARIUSA se realizó en forma inductiva, ya que mientras las universidades se analizan hacia adentro por medio de un cuestionario (en forma de lista de chequeo), se fueron construyendo y acordando los conceptos para la comunicación y unificación de términos, cumpliendo así con el proceso inductivo. Se establecieron 114 indicadores, en 11 dimensiones sustentables:

*“Políticas de Sostenibilidad; Sensibilización y participación; Responsabilidad Socioambiental; Docencia; Energía; Investigación y transferencia; Urbanismo y Biodiversidad; Agua; Movilidad; Residuos; y Contratación responsable”* (ARIUSA, 2014:20).

Del análisis de resultados, que con base en una calificación óptima de 10, se identifica que únicamente tres de estos indicadores tienen una valoración arriba de 5 y son: Responsabilidad socioambiental con 6; Políticas de sustentabilidad 5.4 y Gestión de residuos con 5.3 y en el estudio concluyen que es más barato establecer políticas de sustentabilidad que llevar a cabo acciones de gestión universitaria (ARIUSA, 2014:24).

El 70 % de la IES participantes ya cuentan con un órgano establecido para la planeación y seguimiento de políticas de sustentabilidad. Aunque la BUAP no participó en esta evaluación, ya cuenta con un organismo encargado de las acciones de desarrollo sustentable universitario, como ya se cito en el capítulo 2.5.1.

- La Organización Internacional de Universidades por el Desarrollo Sostenible y el Medio Ambiente (OIUDSMA), es una red de instituciones universitarias, que tiene entre sus objetivos el desarrollo de programas docentes y de investigación en relación con el Desarrollo Sustentable y el Medio Ambiente y la transferencia, cooperación y asistencia de ecotecnologías.

OIUDSMA plantea la importante relación que deben guardar las instituciones educativas a nivel superior con la sociedad en general y se enfoca por medio de un método holístico a analizar y proponer soluciones a las decisiones políticas y sus impactos en la economía y el ambiente de las IES.

La BUAP tampoco forma parte de esta Organización, ni de la Red que funciona en torno a ella para buscar soluciones sustentables a los problemas ambientales (OIUDSMA, 1997).

Al realizar la comparación entre IES y la BUAP se ubicó el desarrollo de la sustentabilidad en algunas universidades, de manera tal que se comprenda el panorama al que se enfrenta cada universidad y en especial la BUAP, en cuanto al avance y participación en actividades de sustentabilidad universitaria; así como el compromiso para la mejora continua; fomentar la optimización de los procesos y hacer un uso responsable de los recursos, como el agua y la energía eléctrica; y a largo plazo, generar la integración de las actividades para concluir en acciones sociales de bienestar de la comunidad y sistemas complementarios, como aquellos relacionados con la calidad de vida universitaria, la salud y la seguridad.

Un aspecto a resaltar es que en estas organizaciones el análisis se enfoca a universidades que han tenido una participación activa en los aspectos de la sustentabilidad.

### **3.2. LA METODOLOGÍA DE COMPLEXUS.**

Como ya se citó en el apartado 1.2.3, COMPLEXUS es un organismo nacional formado por IES comprometidas con la sustentabilidad y el medio ambiente, y en esta tesis se toma como punto de partida para evaluar la gestión del campus universitario de CU-BUAP, debido al análisis sistémico que ha desarrollado y llevado a cabo.

#### **3.2.1. La metodología integral.**

Los indicadores que establece COMPLEXUS, como entidad reconocida sobre la sustentabilidad en espacios universitarios, para evaluarlos se dividen en 5 áreas:

identidad institucional, educación, investigación, extensión y vinculación, siendo su desglose:

#### *I. INDICADORES DE IDENTIDAD INSTITUCIONAL*

*ID-01. Incorporación de la perspectiva ambiental y de sustentabilidad al quehacer de las IES como una política institucional*

*ID-02. Asignación presupuestal institucional para el desarrollo de proyectos en ambiente y sustentabilidad*

#### **ID-03. Sistemas de Gestión Ambiental en las IES**

*ID-04. Perspectiva de género en los diferentes niveles organizacionales de las IES y equidad de género en puestos de toma de decisiones*

*ID-05. Programa de protección civil,*

*ID-05. Programa de protección civil, riesgos a la salud, al ambiente y al patrimonio en los espacios de las IES*

#### *II. INDICADORES DE EDUCACIÓN*

*ED-01. Planes de estudio que han incorporado de manera transversal la perspectiva ambiental y de sustentabilidad*

*ED-02. Estrategias de formación y actualización de profesores para fortalecer la perspectiva ambiental y de sustentabilidad en la docencia y los planes de estudio.*

*ED-03. Programas de educación continua en temas ambientales y de sustentabilidad*

*ED-04. Programas educativos en modalidades alternativas en temáticas ambientales y de sustentabilidad*

*ED-05. Planes de estudios especializados en temáticas ambientales y de sustentabilidad*

*ED-06. Participación de estudiantes y profesores en proyectos de educación ambiental no formal, para la sustentabilidad*

#### *III. INDICADORES DE INVESTIGACIÓN*

*IN-01. Grupos multidisciplinarios de investigación que trabajan en temas y/o ejes prioritarios para el ambiente y la sustentabilidad*

*IN-02. Líneas de investigación interdisciplinaria, consolidadas, en temas ambientales y de sustentabilidad*

*IN-03. Investigación para reconocer, proteger y promover sistemas de construcción de conocimiento, saberes y cultura locales como factores de sustentabilidad*

*IN-04. Investigación interdisciplinaria para la evaluación del riesgo de tecnologías en uso y desarrollo de nuevas tecnologías ambientalmente amigables y socialmente responsables*

#### *IV. INDICADORES DE EXTENSIÓN Y DIFUSIÓN*

*EX-01. Programas de extensión en problemáticas prioritarias de ambiente y sustentabilidad en el ámbito de influencia de las IES*

*EX-02. Programas y proyectos de difusión en temas ambientales y de sustentabilidad*

*EX-03. Participación en procesos públicos y sociales, en temas ambientales y de sustentabilidad*

#### *V. INDICADORES DE VINCULACIÓN*

*VI-01. Programas de servicio social en medio ambiente y sustentabilidad.*

*VI-02. Prestación de servicios profesionales en materia ambiental y de sustentabilidad*

*VI-03. Participación en redes universitarias, con organismos gubernamentales y de la sociedad civil, con programas en medio ambiente y sustentabilidad (Complexus, 2013: 7).*

Con base en estos criterios Complexus propone catalogar a las universidades en función de cómo interpretan y aplican las estrategias de sustentabilidad dentro del campus: en un grupo se tiene a las universidades en donde se da mayor atención a los indicadores asociados con sistemas de la gestión de recursos como movilidad,

energía, agua, residuos, infraestructura, que es el caso de estudio del campus CU BUAP ; mientras que por el otro lado se tiene a aquellas, en donde los indicadores se enfocan a las dimensiones más relacionadas con la política de sustentabilidad universitaria, en los aspectos de docencia, responsabilidad socioambiental, sensibilización, políticas e investigación (Complexus, 2013).

### **3.2.2. La metodología para el Sistema de Gestión Ambiental.**

Complexus clasifica sus indicadores en: el grupo I los relaciona con política institucional; los del grupo II con planes y programas de estudio; los del III con líneas y organización de la investigación; los del grupo IV con programas, proyectos y participación sobre temas ambientales; y por último los del grupo V con programas de servicio social y vinculación con el gobierno. El Indicador ID-03 enfocado a Sistemas de Gestión Ambiental (SGA) en las Instituciones de Educación Superior, se basa en el funcionamiento correcto y mejora del desempeño ambiental y es la base para el trabajo de esta tesis, tal como lo demuestra su título.

Los indicadores del SGA fueron diseñados e implementados en función de las necesidades y las características propias de la organización de cada institución y se orientaron a las funciones sustantivas de docencia, investigación, extensión, difusión y vinculación, además de considerar la participación de los actores, no sólo para lograr el mayor impacto en la formación de estudiantes, y en el quehacer de la sociedad en su conjunto, sino como parte de la sustentabilidad (Complexus, 2013).

En los sistemas de gestión ambiental intervienen múltiples áreas, las que se encargan de los recursos naturales y productos de trabajo de laboratorios y talleres; todas por requerir siempre de energía; las que generan residuos; las que demandan materiales, productos y equipos que posteriormente contaminan el suelo y agua y emiten contaminantes a la atmósfera; y las que se encargan del mantenimiento de la infraestructura y las zonas naturadas.

El sistema de gestión ambiental como parte de las funciones de las IES, requiere:

- *Proyectos de investigación acordes a las necesidades y características propias de cada espacio institucional.*
- *Proyectos de promotores ambientales.*
- *Ser diseñado en función de los indicadores, ya que forman parte de ejes estratégicos al ser complementarios.*
- *Ser concebido, con un enfoque sistémico e integral, incluyendo el entorno natural y social de la institución.*
- *Desarrollar e implementar políticas y lineamientos ambientales afines a sus necesidades y condiciones, para la gestión de aspectos ambientales (Complexus, 2013: 55).*

Con un enfoque integral y articulado de las funciones sustantivas y transversales de las instituciones, el sistema de gestión ambiental, es uno de los programas esenciales en busca la sustentabilidad dentro de las IES (Complexus, 2013).

Los sistemas de gestión ambiental establecen la medición del desempeño ambiental de la IES, con un enfoque sistémico y preventivo, en términos de sus indicadores de: calidad ambiental, a través de la medición de emisiones de contaminantes al aire, agua y suelo; operación y uso eficiente y apropiado de recursos naturales; sistema con una visión integral e involucrar a los responsables asignados a las acciones de

control y el manejo responsable de los desechos; y prevención de riesgos a la salud y al patrimonio de los espacios de la institución (Complexus, 2013).

Asimismo, con el sistema de gestión ambiental propuesto, las instituciones de educación superior se comprometen a cumplir la legislación ambiental aplicable, a nivel federal, estatal y municipal.

Sumado a la legislación, aplicando la filosofía de la administración estratégica y con intenciones de una certificación, ya se cuenta con la Norma ISO14001, que se basa en el sistema de mejora continua con las acciones de: planificar, realizar, verificar y actuar; y es una herramienta útil en el diseño y establecimiento del SGA.

Las áreas que deben formar parte de un sistema de gestión ambiental, por su importancia en la toma de decisiones institucional son: el área responsable de la infraestructura, tanto en lo que se refiere a la construcción de planta física como de su mantenimiento; el área responsable de las adquisiciones de la institución; el área de transportes; y el área responsable del manejo de los residuos, tanto de los sólidos urbanos, como de los de manejo especial y peligrosos.

Los impactos ambientales dentro de un campus universitario, dependen de múltiples factores, entre estos el tamaño y población estudiantil, su dispersión, las características y necesidades variadas y los compromisos con la sustentabilidad en función de sus planes de desarrollo (Complexus, 2013). Estos factores son considerados al estimar la Huella Ecológica del campus

Tratando de aplicar una metodología de sistemas, se han establecido aspectos ambientales comunes a las IES y que forman parte de su SGA, entre estos están:

- Consumo responsable de: Agua, Energía y Papel; compras verdes
- Construcciones sustentables
- Manejo integral de áreas verdes
- Manejo integral de residuos
- Sistemas de movilidad sustentables
- Prevención y atención a riesgos a la salud, al ambiente y al patrimonio natural y social en los espacios de la IES (Complexus, 2013).

El conjunto de estos indicadores es el reflejo del desempeño ambiental de cualquier institución y la medición de cada indicador está en función de los objetivos y metas planteados y del plan de medición de avances a través del tiempo. Dichos aspectos ambientales por su relevancia y viabilidad Complexus los clasifica en:

1. *Cumplimiento de la normatividad ambiental en materia de: agua, suelo, energía, emisiones, y manejo integral de residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligroso.*
2. *Disminución en el consumo de agua, per cápita.*
3. *Incremento en el tratamiento de las aguas residuales, y en su reutilización.*
4. *Disminución en consumo de energía eléctrica, per cápita.*
5. *Disminución en el consumo de papel, per cápita.*
6. *Incremento de las áreas verdes rescatadas, conservadas y reintegradas estableciendo como prioridad las especies nativas de la región.*
7. *Plan de ordenamiento ecológico territorial del campus, para construcciones nuevas y ampliaciones.*
8. *Incremento de las edificaciones sustentables.*
9. *Incremento de las compras verdes.*

10. *Disminución en la generación, incremento en la valoración, reutilización y tratamiento de los residuos sólidos mismos a través de la calidad y cantidad de la infraestructura adecuada.*
11. *Sistema de movilidad adecuado, incluyendo flota vehicular institucional, uso compartido de vehículos, transportación interna y uso de transportación alterna, como bicicleta.*
12. *Efectividad en la atención a los riesgos a la salud, al ambiente y al patrimonio natural y social en los espacios institucionales.*
13. *Incremento en el número de estudiantes, profesores y personal administrativo como monitores ambientales.*
14. *Disminución de la huella de carbono, per cápita.*
15. *Contar con un programa de difusión y comunicación del SGA*
16. *Incremento de las actividades de difusión y comunicación, de sus alcances y cobertura, intra y extra muros, relativas a los avances, resultados, impactos y beneficios alcanzados por el desarrollo del sistema de gestión ambiental.*
17. *Conocer la forma en que el SGA opera, los desarrollos tecnológicos y ecotecnias desarrollados por la propia IES y las innovaciones que ello implica, así como los beneficios ambientales, económicos y sociales (Complexus, 2013: 58).*

Estos indicadores de sustentabilidad y sus acciones se empezaron a aplicar en las IES, por recomendación de las Naciones Unidas como un compromiso para avanzar en el marco de modelo actual de desarrollo globalizado.

De estos indicadores destacan para esta investigación, los numero 13 y 16 en donde se pone de manifiesto el papel de los actores en la evaluación de los programas de gestión universitaria; el indicador 14 que da la pauta para el cálculo cuantitativo de la Huella Ecológica; y los demás indicadores se relacionan con las variables de estudio sobre la gestión del campus de CU- BUAP.

## **4. LA EVALUACIÓN DE LA SUSTENTABILIDAD EN CIUDAD UNIVERSITARIA DE LA BUAP.**

El desarrollo de la presente investigación se planifica con una visión, que por una parte, analiza los efectos producidos por los diversos procesos e iniciativas implementadas hasta la fecha en el aspecto de la gestión ambiental de la Ciudad Universitaria de la BUAP, por otra parte se desarrolla una metodología para evaluar la sustentabilidad del campus, tomando en consideración la participación social de la comunidad universitaria y formular un diagnóstico integrado de los aspectos de sustentabilidad en el campus y el cálculo de su Huella Ecológica; y por último se conceptualiza una propuesta, que presenta acciones para ir llevando el campus de CU-BUAP a un campus universitario sustentable, teniendo como punto de partida los atributos de calidad de vida universitaria que la comunidad manifiesta como prioritarios.

La propuesta no parte de cero, sino que es una visión distinta a las acciones de gestión que en forma independiente y como parte de los planes de desarrollo se han dado en la institución y se ha cumplido con los lineamientos en la materia, para fomentar el uso de tecnologías limpias y contribuir en acciones para no generar contaminación, ni GEIs.

### **4.1. METODOLOGÍA GENERAL.**

Tomando como base de la investigación las acciones sustentables desarrolladas por la administración central de la universidad dentro del campus y de acuerdo con la perspectiva básica de la teoría general de sistemas, en donde el campus se ve como un sistema complejo, este estudio se ubica como una investigación de tipo no experimental, mixta, de campo, documental y descriptiva.

Es una visión de sistema complejo, dado que este estudio proyecta recoger información de manera conjunta sobre los conceptos o variables a los que se refiere la investigación y busca con una visión holística propiedades, características y rasgos importantes del tema que se analiza. Los estudios complejos no sólo se centran en recolectar datos que muestren un evento, fenómeno, hecho, contexto o situación que ocurre, en este caso se busca efectuar un diagnóstico para conocer el estado en el que se encuentra el campus de Ciudad Universitaria desde una visión de sustentabilidad integral (García, 2006).

Es No experimental, porque se pretende la realización de un diagnóstico basado en información documental, usando como técnicas los cuestionarios de una encuesta<sup>3</sup> y entrevistas<sup>4</sup> en donde se proyecta evaluar la sustentabilidad del campus a través de la percepción de los actores involucrados.

---

<sup>3</sup> Aplicada a una muestra representativa de la comunidad universitaria (209 elementos): estudiantes, académicos y administrativos.

<sup>4</sup> Obtenida de personal directivo universitario.

Mixta, tanto cualitativa como cuantitativa, porque retoma los elementos que las acciones de gestión ambiental tienen efectos en el mundo social en que se ubica el estudio (Salgado, 2007) y los métodos de recolección de datos se efectúan con medición de atributos transformados en numéricos, con datos fijos, descripciones, observaciones y estadísticas.

De campo, ya que permite determinar los aspectos necesarios para formular un diagnóstico y apreciar el programa institucional de Desarrollo Sustentable dentro del entorno de un ecosistema urbano y se cubren los requerimientos de un campus universitario sustentable.

Es Documental, debido a que con la información del marco teórico y los resultados del análisis de datos de las encuestas y entrevistas, y el cálculo de la Huella Ecológica universitaria, se fundamenta el diagnóstico, la evaluación de la sustentabilidad dentro del campus y la propuesta de un sistema de gestión ambiental, una vez realizado el análisis del estado del arte.

Por último, esta investigación conforme Hernández Sampieri (2013), tiene características de ser un estudio descriptivo, ya que ubica el problema en tiempo y forma como proceso inicial y preparatorio de la investigación, para clarificar el objeto de estudio, que consiste en un análisis de los aspectos más relevantes de la gestión ambiental del campus universitario y posteriormente establece las variables con los correspondientes atributos de calidad de vida universitaria para proponer acciones para la gestión sustentable. El análisis previo, permite detectar la evolución, métodos, tendencia y estrategias del desarrollo sustentable aplicado en el campus universitario de CU- BUAP y las estrategias de Desarrollo Sustentable Institucional.

Sumado a lo anterior se debe considerar, que no se ve a la comunidad universitaria como un conjunto de individuos que poseen información, sino que los datos que proporcionan son una muestra de la información dinámica que viven ellos dentro del campus en un momento determinado.

Las condiciones que se tienen en la Ciudad Universitaria de la BUAP, permiten diseñar e incluir la visión social de sustentabilidad, para aportar soluciones integrales y cambiantes día a día, enfocadas en la vida de alumnos, profesores, investigadores y trabajadores como una “vida universitaria dinámica” y no únicamente de tipo académica, ya que las personas que acuden a estudiar o trabajar dentro del campus de CU-BUAP, pasan la mayor cantidad de horas del día dentro de las instalaciones, y éstas deben aportarles las condiciones de sustentabilidad de un campus que se mueve en función de satisfacer sus objetivos personales.

Considerando las acciones y condiciones del campus CU-BUAP, se pretende:

- Identificar la percepción que la comunidad universitaria tiene de lo realizado hasta el momento en el campus universitario en relación con las variables de la gestión universitaria, captadas a través de la aplicación de técnicas de encuestas y entrevistas a una muestra representativa.
- Puntualizar las actividades de sustentabilidad que ya se han realizado en la Universidad, sus procedimientos de aplicación y sus aportaciones para ir

llevando el campus de CU-BUAP hacia un campus sustentable, tomando en cuenta siempre la visión de un sistema complejo.

- Determinar las variables de sustentabilidad universitaria en general y de gestión universitaria en particular, por medio del análisis y comparación con criterios de medición realizados y publicados por Universidades o Asociaciones de éstas, a nivel internacional y nacional.
- Realizar la evaluación para definir las dimensiones del campus y con ello cuantificar la relación población/dimensiones del campus para cuantificar su Huella Ecológica, en función de la información obtenida de diversas IES a nivel internacional.
- Identificar las necesidades de la gestión ambiental universitaria dentro de la institución para cumplir con los lineamientos y compromisos internacionales, nacionales o estatales que en la materia se han establecido y con ello promover el uso de tecnologías limpias.
- Definir los atributos de calidad de vida universitaria y prioridad de aplicación de variables de gestión sustentable que la comunidad de CU-BUAP manifiesta de su estancia en las instalaciones.
- Identificar las áreas de oportunidad para la mejora de las condiciones sociales de la comunidad como son: calidad de vida, salud e higiene, seguridad, espacio vital, movilidad y bienestar y confort dentro de las instalaciones del campus.

#### **4.2. METODOLOGÍA PROPUESTA Y PROCEDIMIENTOS PARA EVALUAR EL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL ACTUAL.**

La investigación se desarrolló en etapas, las cuales aportan datos para integrar el proyecto y el contenido de este capítulo, dichas etapas son:

- Primera etapa: Elaboración de un diagnóstico que permite identificar y evaluar las condiciones de las variables de la gestión sustentable en el campus, a través de encuestas y entrevistas a una muestra de la comunidad universitaria.
- Segunda etapa: Cálculo de la Huella Ecológica universitaria.
- Tercera etapa: Comparación del campus de CU-BUAP con Instituciones de Educación Superior a nivel nacional e internacional, para identificar las acciones de gestión sustentable del campus.
- Cuarta etapa: Formulación de un esquema propuesto, basado en los datos de los elementos de calidad de vida que la comunidad universitaria percibe como importantes y que se obtuvieron de las encuestas y entrevistas. La información desarrollada en esta etapa da entrada al siguiente capítulo, en donde se plantea la propuesta de gestión ambiental sustentable en función de la percepción de la comunidad universitaria.

Estas etapas se planifican con una visión, que incluye diferentes métodos de investigación, para medir la sustentabilidad del campus universitario. Al aplicar estos métodos se utilizan indicadores, como la herramienta para valorar una realidad que

no puede ser medida de forma directa, sino que debe hacerse a través de describirla y evaluarla, conocer y analizar su naturaleza, su estado y evolución; y de identificar y relacionar sus variables.

Las principales técnicas aplicadas para medir la sustentabilidad del campus se resumen en la (Figura 4.1)

| CUANTITATIVA        |  | CUALITATIVA |   |
|---------------------|--|-------------|---|
| TÉCNICA             | RESULTADO                                  | TÉCNICA     | RESULTADO   |
| HUELLA ECOLÓGICA    | IMPACTO AMBIENTAL DE LA GESTIÓN DE CU-BUAP | ENCUESTAS   | IMPACTO SOCIAL DE LA GESTION Y CALIDAD DE VIDA UNIVERSTARIA |
| COMPARACIÓN IES     |  | ENTREVISTAS |   |
| REVISION DOCUMENTAL |  | OBSERVACIÓN |   |

Figura 4.1 Técnicas para medir la Sustentabilidad del Campus de CU-BUAP.

La aplicación de las técnicas mixtas están enfocadas a:

- CUANTITATIVO al cálculo de la Huella Ecológica, la comparación del grado de sustentabilidad al comparar el campus de CU-BUAP con otros campos a nivel nacional e internacional y la revisión documental del tema, tanto en documentos impresos como electrónicos.
- CUALITATIVO para identificar los elementos de la percepción de los actores de la institución e identificar los atributos de calidad de vida de la comunidad universitaria, analizando las respuestas de las encuestas, entrevistas y la observación personal.

En la elaboración del diagnóstico (primera etapa), además de tomar en cuenta las diferentes acciones de sustentabilidad que se han efectuado en el campus de CU-BUAP, se realizan observaciones personales de las condiciones actuales de la infraestructura y servicios, en forma física y se efectúa una consulta a los directivos y trabajadores universitarios de las entidades relacionadas con la gestión ambiental universitaria.

En el diagnóstico se definen las variables e indicadores de la gestión ambiental, para apoyar y llevar a cabo las funciones sustantivas de la Universidad, por medio de un estudio de tipo observacional<sup>5</sup>, ya que el objetivo es conocer la opinión de los actores, a través de un muestreo simple aleatorio, que cumpla con las características de validez al ser descriptivo, real y confiable (Linares, 2014).

Se usan como fuente de información primaria los cuestionarios (Anexo 3) y las entrevistas con el personal directivo, de distintas entidades relacionadas con el desarrollo sustentable universitario (Anexo 4). Como fuente secundaria se emplean

<sup>5</sup> Los estudios Observacionales son aquellos de carácter estadístico- social en los que no existe intervención del investigador y su trabajo se enfoca a la medición de variables.

las publicaciones oficiales, como son el Plan de Desarrollo Institucional, el Anuario Estadístico de la BUAP 2013-2014 y los datos de la Administración Estratégica de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla que se publican en forma impresa y digital; así como la información comercial que se dispone en la red internacional. De igual forma se utiliza la información del sistema de gestión universitaria (objetivos y metas ambientales institucionales), para definir y analizar los aspectos ambientales y los posibles efectos de las variables de la gestión universitaria.

### 4.3. PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD UNIVERSITARIA SOBRE LA SUSTENTABILIDAD ACTUAL. DATOS DE FUNCIONALIDAD DESDE LA PERCEPCIÓN DE LOS ACTORES POR MEDIO DE ENCUESTAS.

La medición de la funcionalidad de la gestión ambiental universitaria desde la óptica de los actores sociales, se realiza por medio de la aplicación de una encuesta a la comunidad universitaria.

La encuesta tiene por objetivo, “*Conocer la percepción que los actores (estudiantes, profesores, investigadores y administrativos) tienen de la gestión ambiental del campus de CU y definir los atributos de calidad de vida que dicha comunidad universitaria manifiesta*”. Además desde la perspectiva de la investigación, considerar la participación social para integrar un diagnóstico y presentar una propuesta con un análisis de desarrollo sustentable.

El procedimiento para la aplicación de las encuestas es como se muestra en la Figura 4.2

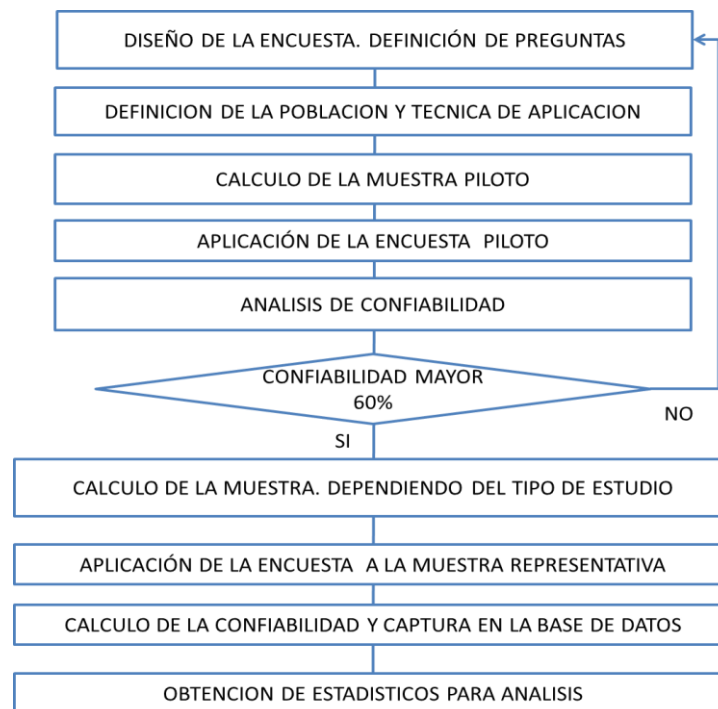


Figura 4.2 Procedimiento para la aplicación de Encuestas. (2015)

#### 4.3.1. Definición y cálculo de las Muestras piloto y representativa.

Con el cuestionario de las encuestas se proyecta: identificar los elementos de calidad de vida universitaria que desea la comunidad (estos datos son la base para alimentar la propuesta de la investigación y se presentan y analizan en el capítulo 5); *¿Cuál es su propuesta para mejorar la gestión del Campus de CU-BUAP?* (por medio de una pregunta abierta); y calificar a las variables de la sustentabilidad ambiental ligadas a la gestión universitaria.

El cuestionario se aplicó, inicialmente a una muestra piloto de 53 elementos de la comunidad universitaria. La definición del número de la encuesta piloto fue determinístico, identificando las áreas más representativas de los actores en el campus. La muestra estuvo formada por 12 alumnos de las Ciencias Sociales, de estos 9 de licenciatura y 3 de posgrado; 13 alumnos de las Áreas de Ciencias, con 8 de nivel licenciatura y 5 de posgrados; 14 alumnos de las carreras de Ingenierías, de ellos 13 de licenciatura y solo uno de posgrado y 14 trabajadores, 5 son profesores o investigadores y 9 de labores administrativas. El análisis de estos datos se presenta en el Anexo 5. A estos datos se les aplicó la prueba de validación de la información y se obtuvo un índice de confiabilidad “*alfa de Cronbach*” = 0.69, con lo que se concluye que los datos son confiables (Anexo 6).

Una vez considerandos los datos como confiable, se calculó la muestra representativa

$$N = (Z^2 p q) / e^2 \text{ }^6$$

Basándose en el comportamiento de poblaciones con un universo infinito, obteniendo una muestra representativa de 209 elementos, considerando un nivel de confianza de 95% y un error de estimación de 7%. Así el tamaño de la muestra satisface los factores requeridos por el estudio y los pasos necesarios para determinar su tamaño, empleando el muestreo aleatorio simple, bajo los dos supuestos: en primer lugar el nivel de confianza al trabajar; y en segundo lugar, cual es el error máximo que se está dispuesto a admitir en la estimación.

El total de la comunidad universitaria o población de estudio de CU-BUAP en 2014 es de 41,424 personas, por lo que con la muestra de 209 personas encuestadas, se satisfacen las características de ser una muestra con representatividad, que cumple con las características de observacionalidad y aleatoriedad (Linares, 2014).

Se aplicaron las 209 encuestas y se capturaron los datos en una base de datos, para realizar las pruebas de confiabilidad, teniendo como resultado un “*alfa de Cronbach*” de 0.71, lo que significa que los datos son confiables por las características del estudio y se identifican las áreas más representativas de los actores en el campus.

Sumado a lo anterior, se considera la muestra como aleatoria porque se aplica al azar, a alumnos en los niveles de licenciatura y posgrado de las áreas de ciencias, de ingenierías y tecnologías; y de las carreras de las ciencias sociales y

---

<sup>6</sup> Z: Nivel de confianza      Z<sub>95%</sub> = 1.96      p: Probabilidad favorable = 0.5  
q: Probabilidad en contra = 0.5      e: Error de estimación (precisión de los resultados)

humanidades, que se imparten en Ciudad Universitaria; además personal administrativo, de apoyo, de seguridad, profesores e investigadores.

Las áreas de la muestra se seleccionaron, considerando que con ello se cumple con la característica de aleatoriedad, en cuanto a la población encuestada, pero dividiendo el universo por áreas de estudio para identificar las similitudes o diferencias de cada grupo de individuos.

#### **4.3.2. Estructura de la encuesta.**

La encuesta está dividida en cinco secciones, en la primera se pregunta sobre los datos generales del encuestado; en la segunda se tratan de identificar los elementos de calidad de vida universitaria que la población identifica como prioritarios en forma individual, (se analizan en el capítulo 5); en la siguiente sección se ordenan las variables de la sustentabilidad de la gestión universitaria, con el objetivo de valorar la prioridad conforme a una visión personal; en la cuarta se presentan las acciones de la gestión que ya se han realizado con base en los compromisos institucionales para identificar como las percibe y evalúa la comunidad; y por último se solicita una pregunta de opinión sobre el tema de estudio.

En la primera sección se identifica al encuestado, preguntándole si es alumno (nivel de licenciatura o posgrado) o trabajador (profesor, investigador, administrativo); su sexo y edad; la unidad académica a la que pertenece (escuela, facultad, instituto u oficina); el número de horas promedio diarias de estancia en las instalaciones de CU-BUAP. Además de una pregunta abierta para identificar su relación con el tema en estudio *¿Sabe qué es la sustentabilidad universitaria y podrías definirla?*

La segunda sección está enfocada a identificar los aspectos de la calidad de vida universitaria individual que la comunidad manifiesta como más importantes y prioritarios y que son la base de la propuesta.

La tercera sección establece la prioridad personal de las variables de la gestión ambiental universitaria (GAU), que son: energía, residuos, agua, movilidad, áreas verdes, infraestructura y consumo responsable. En esta sección el entrevistado da un valor de 1 a 7 dependiendo de la importancia de éstas, desde el punto de vista subjetivo.

En la cuarta sección, (que está muy relacionada con la anterior) se otorga una calificación de *“muy bien, bien, regular o malo”* a los indicadores para evaluar la sustentabilidad de las variables de la gestión institucional que ya se han llevado a cabo en el campus universitario. Los indicadores de las variables de gestión son:

Para Energía:

- Iluminación de aulas.
- Iluminación de calles, andadores y jardines.
- Cantidad de tomas para funcionamiento de equipos.
- Ubicación de tomas de corriente.

Para Residuos:

- Clasificación de basura.
- Separación de residuos orgánicos.
- Cantidad y ubicación de recipientes.

De Agua se evalúa:

- Agua en los baños.
- Uso de bebederos y calidad del agua.

Respecto a Movilidad se tiene:

- Sistema de transporte de acceso.
- Lugares de estacionamiento.
- Respeto de vialidades y velocidades.
- Uso de lobobus.
- Uso de lobobici.
- Banquetas y andadores seguros.
- Respeto de zonas peatonales.

Relacionado con las Áreas Verdes:

- Utilización de áreas verdes.
- Uso de zonas recreativas.
- Seguridad de estancia.
- Tipo y cantidad de vegetación.
- Aspecto estético.

En Infraestructura Universitaria se requiere:

- Comodidad de las aulas.
- Cantidad de baños por piso.
- Disponibilidad y limpieza de baños.
- Uso de áreas de comida.
- Uso de instalaciones deportivas
- Confort del mobiliario.
- Tiendas de misceláneos y servicios.
- Equipos de detección y extinción de incendios.
- Sistema de vigilancia y seguridad.
- Incomodidad por ruido.
- Limpieza de instalaciones.
- Higiene en áreas de alimentación.

Para Consumo responsable:

- Material de recipientes en zonas de alimentación.
- Uso de documentos electrónicos.
- Sistema de información por internet.
- Uso de máquinas expendedoras de alimentos.
- Menú de los comedores/cafeterías.

En esta sección, para analizar los indicadores en forma estadística, se usó una escala de conversión, en donde muy bien se califica con 10; bien con 8; regular con 6 y para malo se asigna calificación de 3, considerando que ya se han realizado acciones y no es posible partir de cero.

Con la base de datos de la evaluación de los indicadores, en donde ya se convirtieron los atributos evaluados individualmente por los encuestados a datos numéricos, se realizaron los estadísticos que representen esta información, se obtuvieron promedios, desviación estándar y coeficiente de variación, por variables de gestión ambiental universitaria, además de un promedio de calificación a dicha gestión en forma individual para cada uno de los elementos de la muestra representativa a manera de componentes principales.

#### **4.3.3. Resultados de la percepción.**

La muestra representativa de la comunidad universitaria a la que se le solicitó su percepción sobre la funcionalidad de las actividades que se han realizado para hacer sustentable CU- BUAP fue, como ya se citó, de 209 elementos, distribuidos de la siguiente manera: 156 alumnos (35 alumnos de las Áreas de Ciencias; 85 alumnos de las Ciencias Sociales y 36 alumnos de las carreras de Ingenierías y Tecnologías) y 53 trabajadores (profesores, investigadores y empleados).

Las respuestas obtenidas de esta población son interesantes y se describen al mayor detalle posible en las siguientes tablas y gráficas y la base de datos se presenta en el Anexo 7.

##### **A. Resultados de evaluación de la sustentabilidad individual expresados por la población.**

De cada uno de estos 209 elementos de la muestra representativa se calculó<sup>7</sup>, una calificación individual (escala de 1 a 10) de los indicadores de la gestión ambiental universitaria; en donde se observa que la persona que mejor califica la gestión ambiental universitaria le da una calificación de 9.58 y la que considera que las variables de la gestión están en malas condiciones, da una calificación de 4.32.

De este análisis se obtiene que el 1.45 % de las personas encuestadas valoran las acciones de gestión ambiental con calificación arriba de 9.0, con lo que se puede ver que es muy poca la población que considera que las acciones efectuadas en el campus han generado buenos resultados; el 6.22% de la muestra dan una calificación entre 8.00 y 8.99; el 32.06 % califica las acciones de la gestión entre 7.00 y 7.99, siendo esta población la más grande en cuanto a número; el 31.58% piensa que su calificación está entre 6.00 y 6.99 y es en este rango en donde se ubica el promedio de las calificaciones obtenidas; y para 28.69% su calificación es reprobatoria menor de 5.99 valorando que las acciones de GAU no aportan elementos para la sustentabilidad individual (Figura 4.3).

---

<sup>7</sup> A manera de estudio de componentes principales.

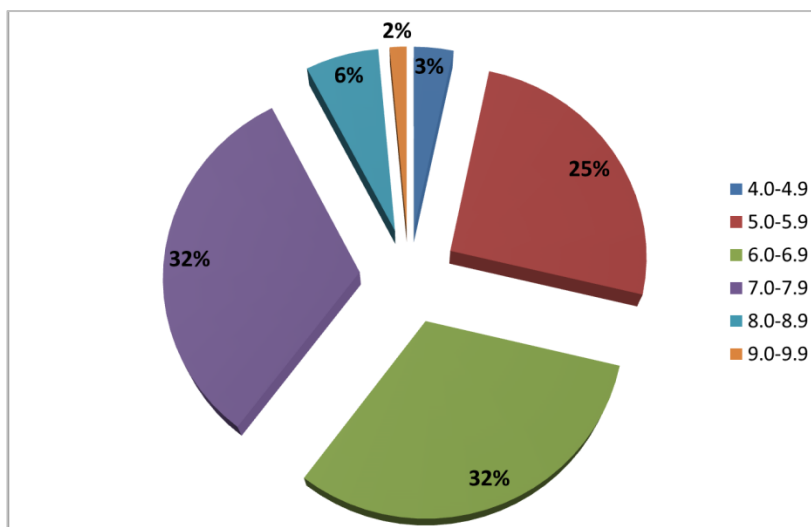


Figura 4.3 Calificación de GAU originada por la comunidad universitaria.

## B. Resultados de las Variables de GAU, expresados por la población total.

TABLA 1 COMPARACIÓN TIPO DE ACTIVIDAD

| ACTIVIDAD    | POBLACION | %POBLAC | ENERGIA | RESIDUOS | AGUA | MOVILIDAD | AV   | INFRAEST | CONS. RESP. | PROMEDIO GAU |
|--------------|-----------|---------|---------|----------|------|-----------|------|----------|-------------|--------------|
| ALUMNOS      | 156       | 74.64%  | 6.15    | 5.42     | 6.02 | 7.02      | 6.98 | 6.53     | 6.70        | 6.61         |
| TRABAJADORES | 53        | 25.36%  | 7.32    | 5.33     | 5.69 | 7.10      | 7.18 | 6.81     | 6.64        | 6.77         |
| TOTAL        | 209       | 100.00% | 6.74    | 5.38     | 5.86 | 7.06      | 7.08 | 6.67     | 6.67        | 6.69         |

Fuente: Elaboración propia 2015

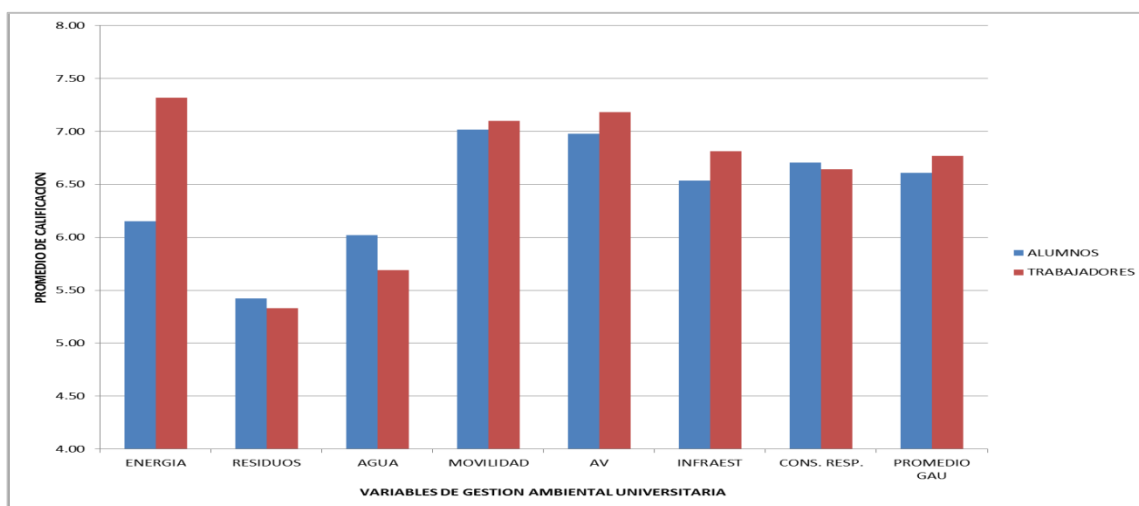


Figura 4.4 Gráfica de comparación de variables de GAU por tipo de actividad.

La Tabla 1 y su gráfica en la Figura 4.4 son un resumen de las valoraciones de las variables de gestión ambiental universitaria (GAU), clasificando a la muestra

representativa en estudiantes y trabajadores. En esta información destaca que el 74.6% de la población encuestada corresponde a alumnos de licenciatura y posgrado, que en forma general es la población mas grande que acude al campus de CU-BUAP.

De esta Tabla 1 la actividad mejor valorada fue la de Áreas Verdes con una calificación de 7.08, le sigue la movilidad con 7.06, en tercer lugar energía con 6.74, el cuarto lugar lo comparten infraestructura y conservación con calificación de 6.67, en quinto lugar el agua con 5.86 y finalmente los residuos con 5.38.

Esta percepción indica que lo más valorado es lo que más se ve, la imagen de las áreas verdes y que más disfrutan los universitarios; le siguen las que se empiezan a manifestar problemas y al final en las que se muestra claramente que hay problemas, el agua y el manejo de residuos, que aunque se han realizado acciones son las más sentidas por ser parte fundamental de los servicios elementales para el bienestar.

### **C. Diferencias de las Variables de GAU entre alumnos y trabajadores.**

Cuando a la población total la separamos en estudiantes y trabajadores, las percepciones se mantienen pero si existen diferencias. Se mantiene la visión de las áreas verdes en ambos sectores como la mejor evaluada, aunque levemente mejor evaluada por los trabajadores; pero la movilidad es mejor evaluada por los trabajadores que por lo estudiantes; la acción que ambos perciben con diferencia es la energía, mejor evaluada por trabajadores e igual sucede con la infraestructura.. Las dos acciones menos valoradas por todos, también tienen diferencias, el agua es más problema en trabajadores que para estudiantes y en los residuos es a la inversa, más problema para estudiantes que para trabajadores.

### **D. Comparación de las Variables de GAU entre alumnos según sus áreas.**

Del total de la población estudiantil encuestada de 156 alumnos, (Tabla 2 y Figura 4.5) el 54.5% corresponde al área de Ciencias Sociales, debido a que esta comunidad manifiesta mayor disponibilidad a contestar el cuestionario. Las otras dos grandes áreas del alumnado de CU tienen una participación similar en cuanto a número de personas encuestadas al azar.

Esta comparación permite ver que hay diferencias en la percepción de las acciones según el área de estudio, las que muestran intereses diferentes. Las acciones que en lo general son mejor evaluadas, son casi semejantes no importando que los alumnos sean de ciencias, de sociales o de tecnologías<sup>8</sup>; aunque los de ciencias valoran por encima del promedio a las áreas verdes y en cambio valoran menos la movilidad. Lo mismo sucede con la infraestructura y el consumo responsable. De las dos acciones más problemáticas, el agua y los residuos son más graves para los

---

<sup>8 8</sup> Incluye a las licenciaturas y posgrados de las Facultades de: Ciencias de la Computación, Ingeniería y Arquitectura

alumnos de ciencias sociales que para los otros, cuando se supondría que por los laboratorios sería a la inversa. En todo caso, esto significa problema en los baños y en el manejo de residuos en el campus

**TABLA 2 COMPARACION ALUMNOS POR AREAS DE ESTUDIO**

| CLASIFICACION                | POBLACION  | %POBLAC        | ENERGIA     | RESIDUOS    | AGUA        | MOVILIDAD   | AV          | INFRAEST    | CONS. RESP. | PROMEDIO GAU |
|------------------------------|------------|----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| ALUMNOS DE CIENCIAS          | 35         | 22.44%         | 6.63        | 5.40        | 6.10        | 6.95        | 7.24        | 6.85        | 6.93        | 6.75         |
| ALUMNOS DE CIENCIAS SOCIALES | 85         | 54.49%         | 5.07        | 5.34        | 5.68        | 7.03        | 6.84        | 6.38        | 6.60        | 6.52         |
| ALUMNOS DE TECNOLOGIAS       | 36         | 23.08%         | 6.76        | 5.53        | 6.28        | 7.07        | 6.85        | 6.37        | 6.58        | 6.56         |
| <b>TOTAL</b>                 | <b>156</b> | <b>100.00%</b> | <b>6.15</b> | <b>5.42</b> | <b>6.02</b> | <b>7.02</b> | <b>6.98</b> | <b>6.53</b> | <b>6.70</b> | <b>6.61</b>  |

Fuente: Elaboración propia 2015

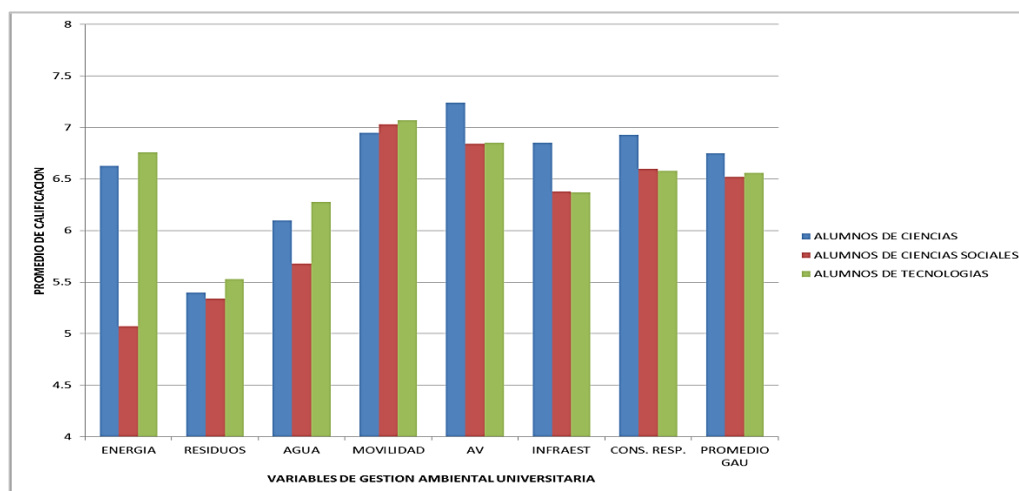


Figura 4.5 Gráfica de comparación de variables de GAU de alumnos por áreas de estudio.

### E. Comparación de las Variables de GAU, entre trabajadores según su función.

Del total de la muestra representativa, 53 personas son trabajadores, de éstos 60.38% son de trabajo administrativo, 33.96% son profesores y únicamente 5.66% son investigadores.

**TABLA 3 COMPARACIÓN ADMINISTRATIVOS - PROFESORES - INVESTIGADORES**

| TRABAJADORES    | POBLACION | %POBLAC       | ENERGIA     | RESIDUOS    | AGUA        | MOVILIDAD   | AV          | INFRAEST    | CONS. RESP. | PROMEDIO GAU |
|-----------------|-----------|---------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| ADMINISTRATIVOS | 32        | 15.31%        | 7.39        | 5.75        | 6.19        | 7.17        | 7.28        | 6.88        | 6.74        | 6.90         |
| PROFESORES      | 18        | 8.61%         | 7.38        | 4.93        | 4.92        | 7.05        | 7.07        | 6.81        | 6.69        | 6.68         |
| INVESTIGADORES  | 3         | 1.44%         | 6.25        | 3.33        | 5.00        | 6.67        | 6.87        | 6.08        | 5.33        | 5.94         |
| <b>TOTAL</b>    | <b>53</b> | <b>25.36%</b> | <b>7.32</b> | <b>5.33</b> | <b>5.69</b> | <b>7.10</b> | <b>7.18</b> | <b>6.81</b> | <b>6.64</b> | <b>6.77</b>  |

Fuente: Elaboración propia 2015

La comparación deja ver que hay diferencias en la percepción de las acciones según la función que desempeñan, manifestando intereses diferentes. Las acciones que en lo general son mejor evaluadas, como son Energía, Áreas Verdes y Movilidad son semejantes para los Administrativos y Profesores y difieren muy poco respecto a los

investigadores. Lo mismo ocurre con la infraestructura y el consumo responsable, en donde los investigadores las consideran con menor calificación. Las dos acciones más problemáticas como en los anteriores análisis, son el agua y los residuos, siendo los administrativos los que mejor las evalúan, con una calificación de 6.9, considerando que ellos son parte de su administración y procesos de cambio, pero que se presenta un problema en las instalaciones de laboratorios, talleres y baños y en el manejo de residuos sólidos urbanos y de manejo especial. Además se puede generalizar que los investigadores son el personal más exigente en cuanto a acciones de gestión sustentable al evaluar las actividades con un promedio de 5.94 (Tabla 3 y Figura 4.6).

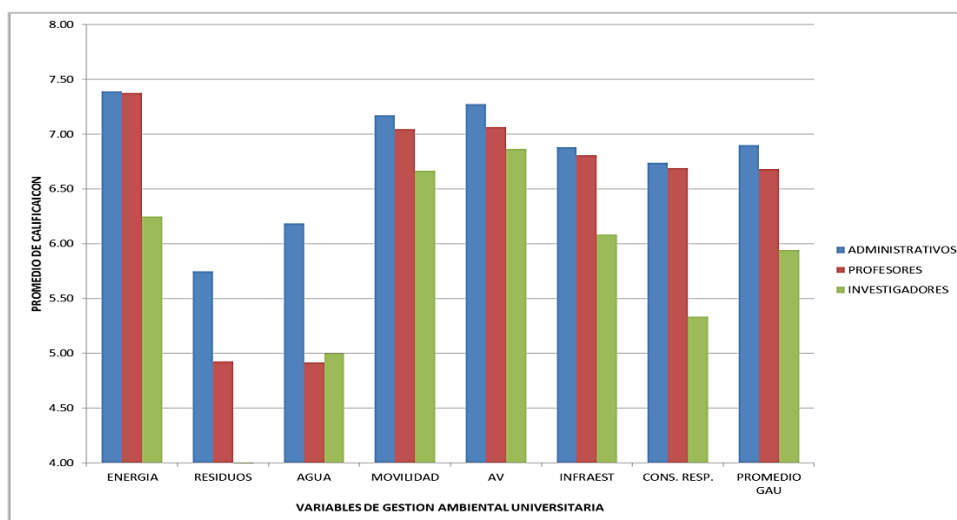


Figura 4.6 Gráfica de comparación de variables de GAU de trabajadores por labor desempeñada.

#### F. Comparación de las Variables de GAU según el sexo.

Al analizar los datos respecto a la clasificación por sexo, (Tabla 4 y Figura 4.7) la cantidad de personas encuestadas es equivalente, con 50.24% de mujeres y 49.76% de hombres.

TABLA 4 COMPARACIÓN POR SEXO

| SEXO    | POBLACION | %POBLAC | ENERGIA | RESIDUOS | AGUA | MOVILIDAD | AV   | INFRAEST | CONS. RESP. | PROMEDIO GAU |
|---------|-----------|---------|---------|----------|------|-----------|------|----------|-------------|--------------|
| HOMBRES | 104       | 49.76%  | 7.02    | 5.36     | 5.96 | 6.94      | 6.87 | 6.56     | 6.68        | 6.61         |
| MUJERES | 105       | 50.24%  | 6.79    | 5.40     | 5.75 | 7.14      | 7.12 | 6.57     | 6.64        | 6.65         |
| TOTAL   | 209       | 100.00% | 6.91    | 5.38     | 5.85 | 7.04      | 7.00 | 6.57     | 6.66        | 6.63         |

Fuente: Elaboración propia 2015

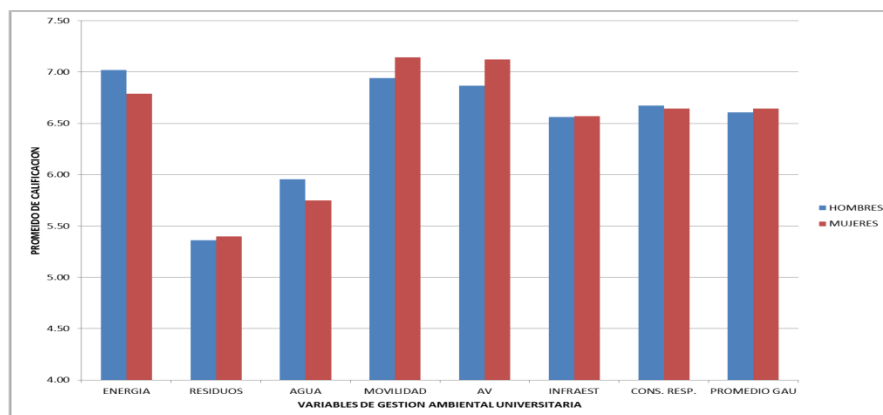


Figura 4.7 Gráfica de comparación de variables de GAU de la muestra representativa por sexo.

En general, la evaluación de las variables es muy parecida respecto al sexo del evaluador, destacando que las Áreas Verdes y la Movilidad son las mejor evaluadas por las mujeres; que la infraestructura y consumo responsable presentan evaluaciones prácticamente sin diferencias entre las evaluaciones de hombres y mujeres. Además que como en los casos anteriores; la energía presenta una diferencia en cuanto a calificación, notándose que los hombres la consideran mejor en cuanto a calidad y disponibilidad con respecto a las mujeres; y las variables que tienen una calificación menor son agua y residuos, pero destacando que para las mujeres está mejor apreciada.

### G. Comparación de las Variables de GAU según las edades.

La Tabla 5 y Figura 4.8 muestran la evaluación de las variables de GAU, de acuerdo a la edad de los encuestados, en donde destaca que el 75.6% son personas de menos de 30 años que durante su formación y experiencias de vida, ya han sido instruidos en los aspectos de la sustentabilidad, técnicas en el manejo de contaminación del suelo por residuos y cuidado del agua y el aire. Su calificación para las variables es mayor para la movilidad y las áreas verdes y son más críticos para el manejo de residuos y uso de agua.

TABLA 5 COMPARACIÓN POR EDAD

| EDAD           | POBLACION | %POBLAC | ENERGIA | RESIDUOS | AGUA | MOVILIDAD | AV   | INFRAEST | CONS. RESP. | PROMEDIO GAU |
|----------------|-----------|---------|---------|----------|------|-----------|------|----------|-------------|--------------|
| 18 A 23 AÑOS   | 124       | 59.33%  | 6.84    | 5.46     | 5.99 | 7.07      | 6.94 | 6.43     | 6.64        | 6.58         |
| 24 A 30 AÑOS   | 34        | 16.27%  | 6.66    | 5.28     | 5.47 | 6.92      | 7.06 | 6.69     | 6.86        | 6.63         |
| 31 A 40 AÑOS   | 25        | 11.96%  | 7.66    | 5.75     | 6.08 | 7.36      | 7.28 | 7.10     | 6.64        | 7.01         |
| MAS DE 40 AÑOS | 26        | 12.44%  | 6.87    | 4.76     | 5.38 | 6.75      | 6.87 | 6.48     | 6.47        | 6.43         |
| TOTAL          | 209       | 100.00% | 7.01    | 5.31     | 5.73 | 7.03      | 7.04 | 6.68     | 6.65        | 6.66         |

Fuente: Elaboración propia 2015

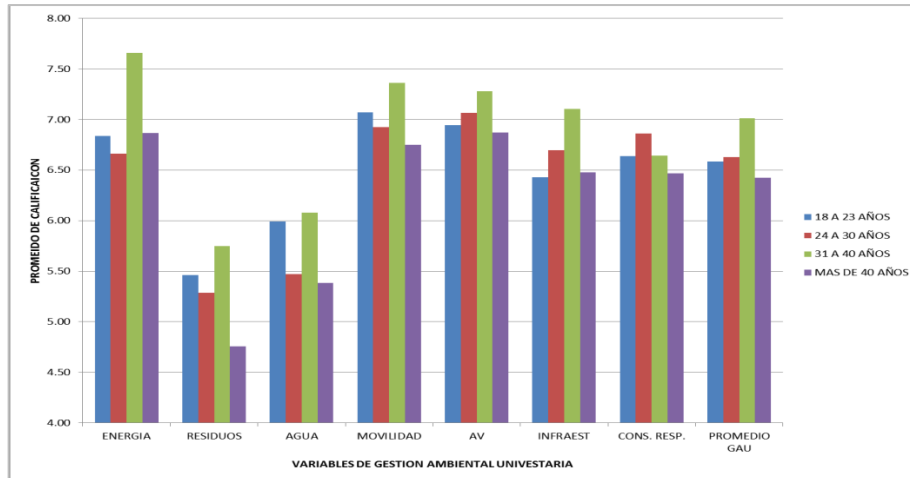


Figura 4.8 Gráfica de comparación de variables de GAU de la muestra representativa por edad.

De esta información destaca que la población mayor de 40 años es la que evalúa todas las actividades de gestión con la menor calificación, siendo, igual que en todos los casos los residuos y el agua las que obtienen la menor calificación, debido a la baja disponibilidad de agua en los servicios de los baños y la falta de métodos para la recolección de residuos sólidos urbanos. Asimismo, se observa que la población con edades entre 31 y 40 años, que es el 11.96%, es la que mejor califica todas las variables de GAU del campus, destacando las mejoras en el uso de las TI y la optimización en los sistemas de información de la administración escolar, concluyendo que la población más joven exige más de estos conceptos y la menos joven se adapta a los recursos disponibles.

#### H. Comparación de las Variables de GAU, según las horas de estancia en el campus de CU-BUAP.

En la Tabla 6 y Figura 4.9 se presenta la comparación de calificación de la GAU clasificada por número de horas diarias de permanencia en las instalaciones. Destaca que para todos los rangos de permanencia diaria el promedio de calificación de las variables de gestión encuestadas es similar y fluctúa alrededor de 6.50. Resalta de esta información que únicamente el 11.96% de la población permanece menos de media jornada de trabajo y para ellos las variables que más sobresalen son áreas verdes, movilidad (uso de loboibus y lobo bici) y energía. Así también el agua y el manejo de residuos son la menos bien calificadas, sin importar sus periodos de estancia bajos, pero si la demanda del recurso.

Por otra parte, se observa que para la población de estancias intermedias (de 5 a 6 horas diarias en CU) es el grupo que mejor califica a las actividades ya realizadas en el campus, enfatizando que las áreas verdes, la movilidad y la energía tienen una calificación superior al promedio y el uso de agua y manejo de residuos tienen las menores calificaciones.

TABLA 6 COMPARACIÓN POR HORAS DE PERMANENCIA EN CU-BUAP

| HORAS DE ESTANCIA PROMEDIO DIARIO | POBLACION | %POBLAC | ENERGIA | RESIDUOS | AGUA | MOVILIDAD | AV   | INFRAEST | CONS. RESP. | PROMEDIO GAU |
|-----------------------------------|-----------|---------|---------|----------|------|-----------|------|----------|-------------|--------------|
| DE 1 A 2 HRS                      | 1         | 0.48%   | 8.00    | 3.00     | 3.00 | 7.14      | 7.60 | 6.83     | 6.00        | 6.50         |
| DE 3 A 4 HRS                      | 24        | 11.48%  | 7.31    | 5.13     | 5.17 | 7.03      | 7.24 | 6.64     | 6.37        | 6.63         |
| DE 5 A 6 HRS                      | 72        | 34.45%  | 7.00    | 5.61     | 6.06 | 7.24      | 7.18 | 6.75     | 6.86        | 6.81         |
| DE 7 A 8 HRS                      | 78        | 37.32%  | 6.82    | 5.32     | 5.79 | 6.91      | 6.79 | 6.39     | 6.64        | 6.50         |
| MAS DE 8 HRS                      | 34        | 16.27%  | 6.61    | 5.25     | 6.06 | 6.91      | 6.87 | 6.48     | 6.47        | 6.50         |
| TOTAL                             | 209       | 100.00% | 7.15    | 4.86     | 5.21 | 7.05      | 7.14 | 6.62     | 6.47        | 6.59         |

Fuente: Elaboración propia 2015

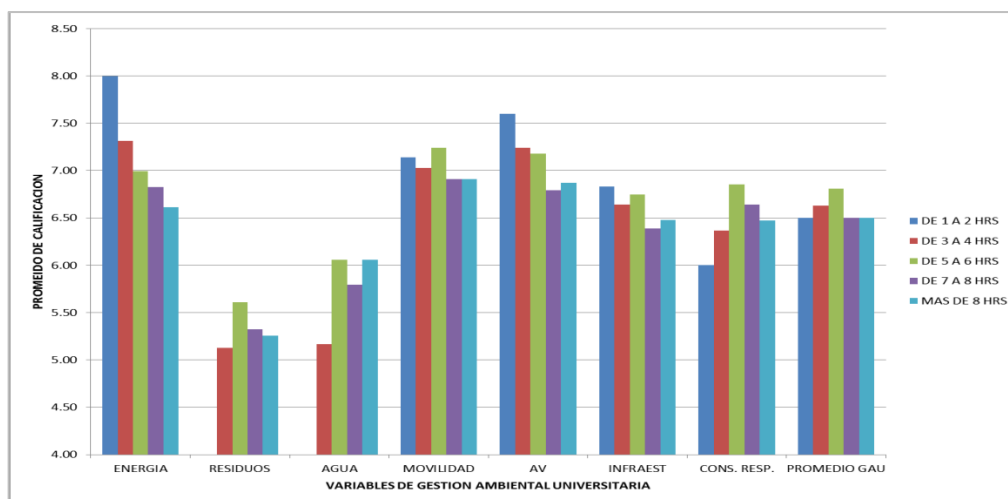


Figura 4.9 Gráfica de comparación de variables de GAU de la muestra representativa por estancia diaria en las instalaciones.

#### 4.3.4 Comentarios subjetivos sobre las variables de GAU.

La encuesta incluía una pregunta abierta que fue *¿Cuál es su propuesta para mejorar la gestión del Campus de CU-BUAP?* Del total de la muestra, el 51.2% contestó a la pregunta y las respuestas se integraron en una tabla que se encuentra en el Anexo 8. Del análisis de la información se obtiene las opiniones más importantes que son:

- El respeto a la autonomía universitaria, que no aunque no tiene relación con la gestión ambiental, es un tema que se manifiesta abiertamente.
- La seguridad dentro del campus es un aspecto frecuente, en donde se identificó que a la población le preocupa más la seguridad de sus aparatos electrónicos de comunicación y de cómputo, que la integridad personal.
- La mejora de calidad en el prestador de servicios de Internet, para que su comunicación pueda mejorar en menores tiempos de respuesta y accesibilidad a la red.
- Establecimiento de señalética para el sistema de lobbici y un sistema de instrucción para que sean respetados los espacios y se incremente la seguridad de los ciclistas.

- Lugares de estacionamiento, que no sean personalizados y se dé a conocer el reglamento de movilidad dentro del campus.
- Establecer un sistema de ahorro de energía eléctrica en exteriores, para que se optimice el recurso.
- Establecer lineamientos y políticas para incluir la enseñanza de desarrollo sustentable dentro de los planes de estudio a nivel licenciatura.

#### **4.4. PERCEPCION DE LOS DIRECTIVOS UNIVERSITARIOS SOBRE LA SUSTENTABILIDAD ACTUAL. DATOS DE FUNCIONALIDAD POR MEDIO DE ENTREVISTAS.**

El personal directivo de la BUAP juega un papel importante dentro de la gestión del campus universitario, ya que son ellos quienes administran los recursos y el personal humano, planifican y toman decisiones para llevar a cabo las acciones de sustentabilidad, razón por la cual se realizaron entrevistas a 15 de ellos. Dichas entrevistas se hicieron a directivos de la Dirección General Administrativa, la Dirección General de Obras, la Dirección de Desarrollo Sustentable Universitario y jefes administrativos de dependencias del campus de CU.

La información que proporcionaron en las entrevistas sirvió de base para conocer las condiciones físicas y de manejo de las variables de estudio e identificar los elementos relevantes en la administración de los recursos para la gestión universitaria.

##### **4.4.1. Estructura de la entrevista.**

La entrevista se estructuró en tres partes: en la primera se les solicitó a los funcionarios universitarios contestaran el mismo cuestionario de la encuesta de la muestra representativa (sección 1 evaluación personal a los indicadores de las variables de estudio y 4 importancia para formular los parámetros de calidad de vida universitaria, que ya se describieron en el subcapítulo anterior 4.3.2). Estos datos se unieron a la información de los alumnos para integrar la propuesta del Capítulo 5. En la segunda parte se hicieron preguntas abiertas verbalmente y se grabaron en sistemas de audio las respuestas. Estas preguntas sirvieron para definir como se administran los elementos para la gestión sustentable universitaria en general y que relaciones existen entre ellos; y en la tercera parte se plantearon preguntas sobre las variables de gestión ambiental de la BUAP. Estas dos últimas partes se analizan en los siguientes párrafos.

La segunda parte constó de preguntas abiertas relacionadas con las funciones administrativas de los funcionarios, éstas fueron:

*Desde la función que realiza nos puede indicar qué es la sustentabilidad universitaria  
¿Qué acciones realiza su área o dirección para mejorar la sustentabilidad del campus universitario de CU o de su Unidad Académica?*

*¿Esas acciones responden a un plan individual o colectivo de la universidad?*

*Desde su punto de vista ¿Existe conciencia de la problemática ambiental?*

*¿Qué propone para mejorar el Campus de Ciudad Universitaria?*

*En su área de trabajo. Se cuenta con un sistema de manejo ambiental. Si se tiene, ¿En qué consiste?*

*Se cuenta con una política ambiental institucional. ¿Cómo se participa en ella?*

Las respuestas a estas preguntas se analizan en el apartado 4.4.2.

En la tercera parte se realizaron preguntas sobre las variables de estudio de la gestión, éstas fueron:

De la variable ENERGIA se enfoca a identificar:

Tipo de alimentación y distribución de energía eléctrica

¿Cómo se administra el uso de la energía eléctrica en interiores?

Las instancias independientes (tienda, copias, etc.) pagan sus consumos.

La iluminación de andadores y pasillos como se administra.

¿Cómo es el sistema de pago de la energía eléctrica?

En relación al manejo de RESIDUOS, se preguntó

Se cuenta con un sistema para identificar, manipular y disponer los diferentes tipos de residuos que se generan en su área.

Genera residuos sólidos peligrosos.

Lleva a cabo el programa de normatividad que incluye almacenamiento, manejo y disposición final de residuos peligrosos

Para la variable AGUA, se tiene:

Tipo de suministro de recurso agua

Consumo mensual o por periodo

Sistemas de almacenamiento y distribución.

Medios de control y medición

Cuentan con un sistema para la administración y control de sustancias contaminantes del agua.

Se han medido las emisiones contaminantes al agua.

Cuenta con planta de tratamiento y uso de aguas tratadas

En cuanto a la INFRAESTRUCTURA, las preguntas fueron:

Se cuenta con un inventario actualizado de mobiliario y equipo

Se cuenta con un sistema de mantenimiento

¿Cómo se administra la limpieza en las instalaciones?

Qué se hace con muebles y equipo de cómputo en mal estado

Se cuenta con espacios para el consumo de alimentos (comedores/cafeterías)

Se tienen Máquinas expendedoras de alimentos y/o bebidas distribuidas por la Unidad.

¿Cómo se administran las tiendas de servicios?

Se cuenta con equipos de detección y extinción de incendios

En cuanto a CONSUMO RESPONSABLE, se preguntó sobre:

¿Cómo se realiza el sistema de :

- Compra de artículos de oficina
- Sustancias de laboratorios y reactivos químicos
- Computadoras y accesorios
- Maquinaria especializada
- Mantenimiento

La variable relacionada con las Áreas Verdes no formó parte de la entrevista por ser independiente de las instancias encuestadas.

Las respuestas a estas preguntas sirvieron para identificar la administración de los elementos de la gestión del campus y fueron la base para definir y puntualizar las características y estado de las variables de la gestión ambiental universitaria, así como delimitar sus particulares dentro del campus. De esta información no se realiza un análisis, ya que se utilizaron para determinar cual es el funcionamiento actual de la gestión de CU- BUAP.

#### 4.4.2. Resultados de la percepción de los directivos universitarios.

Con los datos de la primera parte que corresponde a las variables de la gestión ambiental universitaria de sustentabilidad, en donde se aplicaron los mismos cuestionarios que a la muestra de estudio, se realizó el análisis estadístico correspondiente, y los resultados se resumen en la Tabla 7 y la Figura 4.10. La base de datos de esta información se incluye en el Anexo 9.

TABLA 7 VARIABLES DE GAU DESDE LA OPTICA DE LOS DIRECTIVOS UNIVERSITARIOS

| ACTIVIDAD                 | ENERGIA | RESIDUOS | AGUA | MOVILIDAD | AV   | INFRAEST | CONS. RESP. | PROMEDIO GAU |
|---------------------------|---------|----------|------|-----------|------|----------|-------------|--------------|
| DIRECTIVOS UNIVERSITARIOS | 8.50    | 9.77     | 7.9  | 7.60      | 6.99 | 7.81     | 7.09        | 7.95         |

Fuente: Elaboración propia 2015

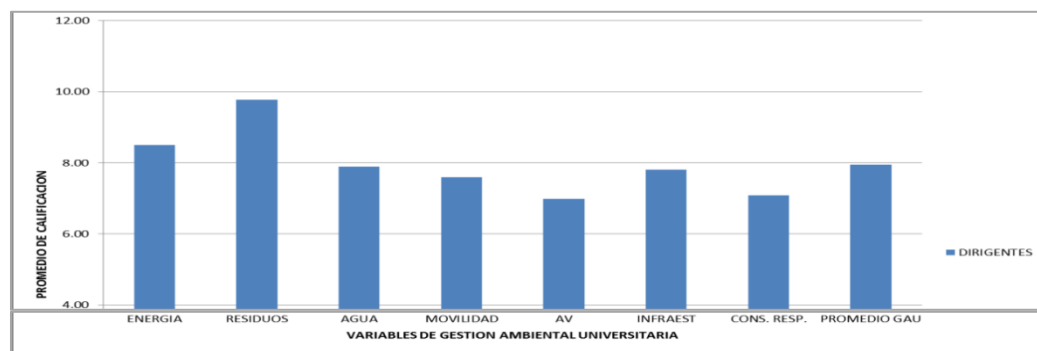


Figura 4.10 Gráfica de comparación de variables de GAU de la muestra de los Dirigentes Universitarios.

En términos generales todas las variables desde el punto de vista de los directivos universitarios, obtienen una calificación superior que la de la muestra de la población

encuestada. Destaca que ninguna variable es calificada como negativa y que el promedio de las acciones de gestión tiene una calificación de 7.95, que es superior a la muestra de la comunidad universitaria, pensando que las funciones de los dirigentes universitarios están relacionadas con la gestión ambiental y ellos no pueden ser juez y parte de la evaluación.

**TABLA 8 COMPARACIÓN DIRECTIVOS UNIVERSITARIOS - TRABAJADORES**

| ACTIVIDAD                 | ENERGIA | RESIDUOS | AGUA | MOVILIDAD | AV   | INFRAEST | CONS. RESP. | PROMEDIO GAU |
|---------------------------|---------|----------|------|-----------|------|----------|-------------|--------------|
| DIRECTIVOS UNIVERSITARIOS | 8.50    | 9.77     | 7.9  | 7.60      | 6.99 | 7.81     | 7.09        | 7.95         |
| TRABAJADORES              | 7.32    | 5.33     | 5.69 | 7.10      | 7.18 | 6.81     | 6.64        | 6.77         |
| TOTAL                     | 7.91    | 7.55     | 6.80 | 7.35      | 7.09 | 7.31     | 6.87        | 7.36         |

Fuente: Elaboración propia

#### **A. Resultados de la comparación de evaluación de las variables de GAU entre directivos y trabajadores universitarios**

Al comparar las calificaciones de los directivos universitarios (Tabla 8) con los trabajadores de la muestra representativa se pudo observar que la única variable que tiene menor calificación por parte de los directivos es áreas verdes, pudiendo destacar que ésta no tiene relación con las actividades que desempeñan los funcionarios dentro de la administración estratégica del campus. Las variables de energía, movilidad, infraestructura y consumo responsable presentan una calificación mayor por parte de los funcionarios, pero su diferencia respecto a los trabajadores no es tan notable, concluyendo que para ambos grupos estas variables tienen un comportamiento similar. Respecto a las variables que tuvieron una calificación menor por la muestra en general son residuos y agua, éstas si presentan una gran diferencia entre los dos grupos aquí analizados. El manejo de residuos tiene una calificación de 9.77 por parte de los directivos y de 5.33 para los trabajadores, con lo que se puede decir que como la variable es parte de las responsabilidades de los funcionarios entrevistados ellos no detectan el buen o mal funcionamiento en el manejo de residuos, debido a que se han establecido políticas para el manejo de estos y ellos son los encargados de llevarlas a cabo. En cuanto al agua, la evaluación también presenta una gran diferencia de calificación, en donde destaca que como los directivos universitarios son los responsables del suministro de agua, ellos dan su calificación desde su óptica laboral.

#### **B. Opinión de los directivos universitarios en relación con la sustentabilidad del campus de CU- BUAP.**

Las respuestas a las preguntas sobre la sustentabilidad universitaria, se presentan en forma resumida en los siguientes párrafos, haciendo un resumen del total de opiniones

*Desde la función que realiza nos puede indicar qué es la sustentabilidad universitaria*  
Los directivos universitarios, definieron sustentabilidad universitaria considerando los elementos de las dimensiones de la sustentabilidad, en donde destaca la preservación de los recursos naturales; la eficiencia de las actividades de organización y dirección; y los principios de la administración estratégica que marca el Plan de Desarrollo Institucional de la presente administración.

*¿Qué acciones realiza su área o dirección para mejorar la sustentabilidad del campus universitario de CU o de su Unidad Académica?*

Las respuestas a esta pregunta fueron muy variadas, pero en términos generales todos han participado en la realización de los ecobalances de agua y energía de sus edificios y cumplen con los lineamientos de normatividad respecto al manejo de residuos de manejo especial.

En forma particular, en algunas dependencias han diseñado ecotecnia amigables con el ambiente y/o planes de reforestación y las han puesto en funcionamiento, con el correspondiente ahorro económico, pero principalmente con la aportación de diseño en estudio que pueden ser una innovación en la generación de energía y tratamiento de agua.

*¿Esas acciones responden a un plan individual o colectivo de la universidad?*

Las acciones individuales son probadas dentro del campus, para que dependiendo de su evaluación puedan exteriorizarse de la universidad.

Respecto a las acciones colectivas, se cumple con los lineamientos y normatividad que se han impuesto a las IES.

*Desde su punto de vista ¿Existe conciencia de la problemática ambiental?*

Para el total de los entrevistados, el problema ambiental ya se ha empezado a trabajar con las generaciones de los estudiantes de licenciatura actuales, en donde ellos no solo detectan el problema de cambio climático y GEIs, sino que realizan actividades para no contaminar y reciclar materiales.

*¿Qué propone para mejorar el Campus de Ciudad Universitaria?*

En esta pregunta las respuestas se enfocan al establecimiento de políticas y estrategias dirigidas a la docencia, ya que actualmente se han llevado a cabo acciones, aunque aisladas de las variables de gestión ambiental como captura de agua de lluvia, tratamiento de agua, generación de lombricomposta, diseño de generadores solares de energía eléctrica, etc. y se cuenta con investigaciones en diferentes aspectos de los temas de sustentabilidad y contaminación.

*En su área de trabajo. Se cuenta con un sistema de manejo ambiental. Si se tiene, ¿En qué consiste?*

En ninguna de las instancias se cuenta con un sistema oficial de manejo ambiental, pero se realizan acciones para aportar elementos en mejora del ambiente.

*Se cuenta con una política ambiental institucional. ¿Cómo se participa en ella?*

La BUAP considera dentro del Plan de Desarrollo Institucional actual, las políticas y lineamientos en el capítulo VII UNIVERSIDAD Y RESPONSABILIDAD SOCIAL, subprograma 3 UNIVERSIDAD Y DESARROLLO DE LA COMUNIDAD EN EL MARCO DE LA SUSTENTABILIDAD y se llevan a cabo acciones para cumplir con los programas de mejora continua y procesos de certificación.

### **C. Opinión de los directivos universitarios respecto a las variables de gestión ambiental universitaria.**

Las respuestas de las entrevistas de esta sección permitieron definir las condiciones actuales de las variables de estudio desde la visión de los directivos involucrados y con ello identificar las características de funcionamiento y administración de la gestión del ecosistema urbano de CU- BUAP. Así como identificar las acciones que en relación con la gestión ambiental se están realizando en el campus de Ciudad Universitaria y que concuerdan con las políticas de sustentabilidad del Plan de Desarrollo de la BUAP en la presente administración.

Estas respuestas permitieron definir y delimitar las actividades de gestión universitaria que apoyan las funciones sustantivas de la Universidad.

#### **4.5. HUELLA ECOLÓGICA EN CU-BUAP.**

La Huella Ecológica (HE) como ya se citó en el capítulo 1 es una herramienta cuantitativa para medir el impacto de las actividades humanas y la sustentabilidad, además, se incluye aquí por ser parte de los indicadores que establece Complexus dentro de la gestión universitaria.

Los miembros de la comunidad universitaria para desarrollar sus tareas diarias generan un impacto por sus actividades de docencia, investigación y gestión; desplazamientos dentro de las instalaciones, consumo de recursos y generación de residuos.

Esta comunidad en el campus de CU-BUAP ejerce un impacto sobre el entorno en que se ubica, por lo tanto se requiere el diseño de una metodología para evaluar dicho impacto ambiental de las actividades universitarias, identificando los factores que más contribuyen en ésta. Para realizar esta evaluación se debe partir de una batería de indicadores que permitan generar un diagnóstico integral sobre la situación ambiental de la universidad y con esto identificar el grado de avance de la BUAP hacia la sustentabilidad.

Los indicadores se agrupan en la llamada *Huella Ecológica* que como ya se define antes es el

*“Área de territorio ecológicamente productiva necesaria para producir los recursos utilizados y para similar los residuos producidos por una población determinada, con un nivel de vida específico de forma indefinida, sea donde sea que se encuentre esa área”* (López, 2013: 3).

La Huella Ecológica evalúa un modelo de vida y se expresa en hectáreas por personas y año; y en forma puntual la *Huella Ecológica Universitaria* (HEU) es la superficie del planeta necesaria para asimilar el impacto de las actividades de la vida

universitaria dentro de un espacio definido (López, 2013). La huella de la comunidad universitaria está determinada por el número de miembros, el volumen de sus consumos y la intensidad en el uso de los recursos para proveerse de bienes y servicios. Este indicador no evalúa la dimensión social y económica de la sustentabilidad, únicamente se enfoca al ambiente.

No existe una metodología estandarizada para el cálculo de la Huella Ecológica en las Universidades, cada IES ha interpretado el método de Wackernagel y Rees en función de los datos que tienen y su capacidad para manejar esta información.

Los procesos para el cálculo de la Huella Ecológica universitaria consideran que los sistemas ecológicos son necesarios para la obtención de flujos de materiales y energía para las funciones sustantivas de las IES, para administrar los procesos de la gestión universitaria, para la absorción de los residuos y para la creación de su infraestructura.

La cuantificación de este indicador para el campus de CU-BUAP no se puede realizar debido a que los datos requeridos no se han generado y manejado. Al no contar con datos se optó por el cálculo del indicador basándose en el método de pronósticos de mínimos cuadrados, ya que no se han identificado ni cuantificado las cantidades de los consumos y desechos de las variables de la gestión universitaria para estimar la Huella Ecológica, ni institucional, ni del campus en estudio.

Los pronósticos son las técnicas para predecir el futuro, basados en datos históricos. El tema de pronosticar es extenso y requiere de técnicas distintas para cada situación.

Para el cálculo de la Huella Ecológica universitaria, debido a su característica de ser un atributo numérico se aplicó la técnica cuantitativa de mínimos cuadrados, que se caracteriza por su objetividad.

El método de mínimos cuadrados es un procedimiento con funcionamiento lineal, quizá el más objetivo, para ajustar una recta a un conjunto de datos, representados en un diagrama de dispersión.

La recta resultante presenta dos características importantes:

- Es nula la suma de las desviaciones verticales de los puntos a partir de la recta de ajuste  $\sum (Y - \hat{Y}) = 0$ .
- Es mínima la suma de los cuadrados de dichas desviaciones. Ninguna otra recta presenta una suma menor de las desviaciones elevadas al cuadrado

$$\sum (Y - \hat{Y})^2 \rightarrow 0 \quad (\text{mínima}). \quad (\text{Velázquez, 2004:149}).$$

El procedimiento consistió en minimizar los residuos al cuadrado  $C_i^2$

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| $\sum C_i^2 = \sum (Y^o - \hat{Y})^2$ | <p style="text-align: center;">Remplazando <math>\hat{Y}</math></p> $\sum C_i^2 = \sum [Y^o - (a + bx)]^2$ |
|---------------------------------------|--|

La obtención de los valores de a y b que minimizan esta función, se pueden obtener al aplicar la derivada parcial de la función en términos de a y b. Y así generar un sistema de dos ecuaciones con dos incógnitas (Velázquez, 2004).

Los valores de a y b se obtienen al resolver el sistema de ecuaciones resultante de:

$$\sum y = n a + b \sum x \quad \text{ec.1}$$

$$\sum x y = a \sum x + b \sum x^2 \quad \text{ec.2}$$

Estos valores son la ordenada al origen y la pendiente de la recta que mejor representa los datos.

Para el cálculo de la Huella Ecológica de CU-BUAP se partió de datos recopilados de diversos artículos publicados en revistas científicas del área. Asimismo se consultaron en las páginas electrónicas institucionales los datos de la población universitaria para el año que se calcula la HEU y las dimensiones físicas de los campus (en hectáreas).

Muchas Instituciones de Educación Superior en distintos lugares del planeta han realizado cálculos para cuantificar su Huella Ecológica, desarrollando diversos métodos y considerando una amplia gama de variables.

La información de HEU de las IES para hacer el pronóstico se integró en una hoja de cálculo en donde los campos que se definieron fueron: nombre de la IES, ubicación, año de realización del cálculo de la HE, Huella Ecológica, dimensión de las instalaciones (Ha), variables que integran su HEU y la población que componía la comunidad universitaria en el año de estudio.

De un total de 34 IES que han publicado su Huella Ecológica, se realizó una primera depuración, dejando para el pronóstico únicamente aquellas IES que manejaron las mismas variables que se manejan en la presente investigación (eliminando aquellas que consideran la Huella Ecológica de las construcciones y la alimentación y no hacen distinción de las variables de la gestión universitaria). El año de realización de la HEU se consideró independiente para el presente cálculo, ya que sirvió para conocer la población estudiantil de dicho periodo (Tabla 9). Con esta primera depuración de datos se llegó a 19 registros de datos.

Para el siguiente paso del cálculo de la HEU se obtuvo la relación “número de personas por área”, (número de población universitaria por metro cuadrado o número de población universitaria por hectárea), para considerar esta relación como la variable independiente en el pronóstico. Estos datos se obtuvieron de los documentos electrónicos de las IES. Dado que este dato no siempre lo publican se realizó una segunda depuración quedando 13 conjuntos de datos.

Por último se eliminaron de la hoja de cálculo, aquellos registros que no fueron estimados en las mismas unidades en las que se está trabajando, que son “hectáreas globales/persona/año”. Así se llegó a tener un conjunto de 9 registros completos de datos con información uniforme para realizar el pronóstico (esta cantidad de datos es apropiada para el cálculo del estudio).

Tabla 9 Huella Ecológica y dimensiones en hectáreas de las IES

| INSTITUCION DE EDUCACIÓN SUPERIOR | PAIS      | AÑO  | HUELLA ECOLOGICA (Ha/año/persona) | POBLACION UNIVERSITARIA | DIMENSION (Ha) | RELACION pers/Ha | F U E N T E          |
|-----------------------------------|-----------|------|-----------------------------------|-------------------------|----------------|------------------|----------------------|
| Toronto University                | Canada    | 2006 | 1.04                              | 54396                   | 71             | 766              | a                    |
| Universidad de León               | España    | 2007 | 0.45                              | 14500                   | 42.28          | 343              | a                    |
| Texas A&M University              | EUA       | 2004 | 0.69                              | 67317                   | 222.53         | 303              | b                    |
| University of Newcastle           | Australia | 2001 | 0.56                              | 26326                   | 114            | 231              | b                    |
| University of Newcastle           | Australia | 1999 | 0.19                              | 21500                   | 114            | 189              | a                    |
| East Anglia University            | RU        | 2009 | 0.73                              | 18000                   | 129.5          | 139              | b                    |
| Willamette University             | EUA       | 2004 | 0.9                               | 3393                    | 28.73          | 118              | b                    |
| Redlands University               | EUA       | 1998 | 0.85                              | 5641                    | 64.75          | 87               | a                    |
| Colorado College                  | EUA       | 2009 | 0.84                              | 2735                    | 36.42          | 75               | b                    |
|                                   |           |      |                                   |                         |                |                  | a (ARROYO, 2009:48)  |
|                                   |           |      |                                   |                         |                |                  | b (TORREGROSA, 2010) |

Fuente: Elaboración propia 2015

El cálculo de la relación de número de personas por hectárea, se definió como la variable independiente en el diagrama de dispersión, siendo la variable dependiente la Huella Ecológica.

Estos datos fueron la base para aplicar el método de mínimos cuadrados. (Tabla 10).

Tabla 10 Cálculos de sumatorias para plantear las ecuaciones del sistema del método de pronóstico.

| INSTITUCION DE EDUCACIÓN SUPERIOR | RELACION pers/Ha ( X ) | HEU (Y)          | X*X                     | X*Y                  |
|-----------------------------------|------------------------|------------------|-------------------------|----------------------|
| Toronto University                | 766.141                | 1.04             | 586971.7945             | 796.7865             |
| Universidad de León               | 342.952                | 0.45             | 117615.9030             | 154.3283             |
| Texas A&M University              | 302.508                | 0.69             | 91510.8039              | 208.7302             |
| University of Newcastle           | 230.930                | 0.56             | 53328.5839              | 129.3207             |
| University of Newcastle           | 188.596                | 0.19             | 35568.6365              | 35.8333              |
| East Anglia University            | 138.996                | 0.73             | 19319.9267              | 101.4672             |
| Willamette University             | 118.100                | 0.9              | 13947.5031              | 106.2896             |
| Redlands University               | 87.120                 | 0.85             | 7589.8406               | 74.0517              |
| Colorado College                  | 75.096                 | 0.84             | 5639.4244               | 63.0807              |
|                                   | $\sum X$<br>2250.44    | $\sum Y$<br>6.25 | $\sum X^2$<br>931492.42 | $\sum XY$<br>1669.89 |

Fuente: Elaboración propia 2015

Sustituyendo en las ecuaciones ec.1 y ec.2 el sistema de ecuaciones simultáneas a resolver es:

$$6.25 = 9a + 2,250b$$

$$1,670 = 2,250a + 931 492b$$

Resolviendo este sistema de dos ecuaciones con dos incógnitas por cualquier método se obtiene:

$$b = 0.00029$$

$$a = 0.6216$$

Con estos coeficientes, la ecuación de la recta para estimar la Huella Ecológica del campus de Ciudad Universitaria de la BUAP, es:

$$y = b \cdot x + a$$

$$y = 0.00029 x + 0.6216 \quad \text{ec.3}$$

De datos estadísticos de la BUAP, ya citados en el capítulo 2 se conoce que las dimensiones del campus de CU-BUAP es de 102 Hectáreas y que la población universitaria en estudio es de 41,424 personas, por lo tanto la variable independiente para realizar la interpolación es de

$$41,424 / 102 = 406$$

Sustituyendo en la ec.3 se obtiene la Huella Ecológica de CU-BUAP

$$y = 0.00029 (406) + 0.6216$$

$$y = 0.739$$

$$\text{Huella Ecológica de CU- BUAP} = 0.739$$

Este valor obtenido de la Huella Ecológica universitaria del campus de CU- BUAP, de 0.739 no permite identificar cuáles son las variables de la gestión universitaria que más están impactando en ella y si las acciones de mejora que se han realizan han influenciado en disminuir este indicador (Figura 4.11).

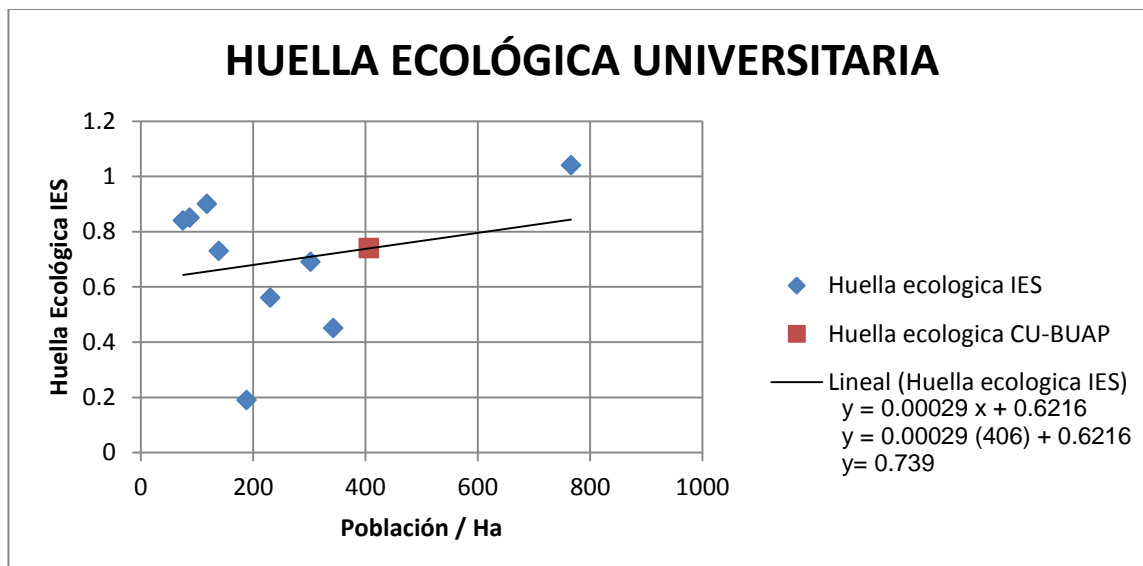


Figura 4.11 Grafica de Huella Ecológica de las IES y la BUAP. Elaboración propia 2015

Al analizar la información de la Huella Ecológica universitaria en diversas IES, destaca que este valor de 0.739 Ha/persona/año para el campus, lo sitúa dentro de

los valores medios para universidades que se ubican en zonas urbanas en donde las actividades universitarias influyen en su entorno.

Asimismo este indicador pone de manifiesto que la Huella Ecológica universitaria de CU- BUAP cambia si se considera el “tipo de área” en donde se ubica la IES, en donde para este estudio se considera el tipo “artificializado” que tiene un factor de equivalencia de 2.21. Haciendo los cálculos correspondientes se requiere de 1.63 Hag/persona/año, que es la cantidad de sistema vegetal requerido para absorber las emisiones de CO<sub>2</sub> que produce la comunidad en estudio.

Este indicador cuantitativo permite aportar un elemento mas para la realización del diagnóstico de la gestión sustentable del campus de Ciudad Universitaria.

#### **4.6. COMPARACIÓN DE FORMAS DE EVALUACIÓN.**

Además de la comparación de las universidades para obtener la Huella Ecológica, se hizo otra comparación para obtener información de los elementos de la sustentabilidad universitaria que intervienen en sus procesos. Dicha comparación se efectuó entre 8 universidades (distintas a las usadas para el calculo de la HE) y se presenta en la Tabla 11. La selección de las universidades se realizó al azar, seleccionando una institución nacional pública y una privada del grupo de Complexus, utilizando una aplicación de números aleatorios, estas son la Universidad Veracruzana y el Campus de la Ciudad de México de la Universidad Iberoamericana; la UNAM, que ha puesto en funcionamiento su programa de desarrollo sustentable y ya ha presentado resultados en acciones conjuntas y por lo tanto ser un referente nacional en cuanto a acciones de sustentabilidad; una universidad de Estados Unidos, seleccionada por ser dentro del directorio de universidades la que promueve un alto desarrollo sustentable integral; una universidad latinoamericana, seleccionada al azar dentro del directorio latinoamericano de IES; y dos universidades europeas, una española y otra alemana, en las cuales se identifica la sustentabilidad como una de sus acciones de certificación dentro de sus objetivos. Esta muestra se realizó al azar dentro de los estratos de ubicación primero y posteriormente por el nivel económico de los países, pero simplemente como algo indicativo de la sustentabilidad universitaria.

A las universidades seleccionadas, se les asignó una calificación subjetiva, por parte del investigador, una vez que fueron analizados los archivos de información y mercadotecnia que se encuentran en la red internacional, respecto a su grado de participación en las variables de estudio. Se asignó una calificación subjetiva de 1 a las actividades que se realizan con un alto grado de avance; una calificación de 0.5 a aquellas acciones que están en proceso de efectuarse o se han realizado sin cumplir totalmente los objetivos establecidos; y de 0 para las actividades de sustentabilidad que se han omitido o no se están realizando.

Además, junto con la evaluación anterior se identificaron las áreas de la sustentabilidad universitaria en las que las IES han puesto mayor interés en desarrollar (se presentan en la parte inferior de la Tabla 11). Con la evaluación

anterior posteriormente se obtuvo un índice de evaluación, que es un promedio para hacer una comparación de tipo cuantitativa partiendo de atributos.

Del análisis de estos datos destaca que las instituciones mejor calificadas son las que pertenecen a Complexus y sus acciones de sustentabilidad, dieron inicio hace unos años atrás. En cuanto a la comparación internacional se puede observar que la institución mejor valorada es una universidad de Estados Unidos, lo que manifiesta que desde la construcción y adaptaciones se ha establecido el compromiso con el desarrollo sustentable (Tabla 11 y Figura 4.12).

Tabla 11 Cuadro comparativo de actividades de sustentabilidad universitaria

| INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR |             |                          |             |                                    |                       |                  |                   |                             |                             |
|-------------------------------------|-------------|--------------------------|-------------|------------------------------------|-----------------------|------------------|-------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| ACTIVIDAD DE GESTIÓN                | BUAP        | UIA CD. MEX<br>COMPLEXUS | UNAM        | U.<br>VERA<br>CRUZANA<br>COMPLEXUS | Lueneburg<br>ALEMANIA | ALCALA<br>ESPAÑA | A. BELLO<br>CHILE | DICKINSON<br>COLLAGE<br>EUA | PROMEDIO<br>POR<br>VARIABLE |
| ENERGIA                             | 0.5         | 1                        | 1           | 1                                  | 0                     | 0.5              | 1                 | 1                           | <b>0.75</b>                 |
| RESIDUOS                            | 0.5         | 1                        | 0.5         | 1                                  | 0                     | 1                | 1                 | 1                           | <b>0.75</b>                 |
| AGUA                                | 0.5         | 1                        | 1           | 0.5                                | 0                     | 0.5              | 0.5               | 0.5                         | <b>0.56</b>                 |
| MOVILIDAD                           | 1.0         | 0.5                      | 1           | 0                                  | 0                     | 0                | 0                 | 1                           | <b>0.44</b>                 |
| AREAS VERDES                        | 0.0         | 0.5                      | 1           | 1                                  | 0                     | 1                | 0.5               | 1                           | <b>0.63</b>                 |
| INFRAESTRUCTURA                     | 0.5         | 1                        | 1           | 1                                  | 0                     | 1                | 1                 | 1                           | <b>0.81</b>                 |
| CONSUMO RESPONSABLE                 | 0.5         | 1                        | 1           | 1                                  | 0                     | 1                | 0.5               | 1                           | <b>0.75</b>                 |
| COMPROMISO CON LA SUSTENTABILIDAD   | 0.5         | 1                        | 1           | 1                                  | 1                     | 1                | 1                 | 1                           | <b>0.94</b>                 |
| CALIDAD DE VIDA                     | 0.5         | 1                        | 0.5         | 1                                  | 1                     | 1                | 0                 | 0.5                         | <b>0.69</b>                 |
| EMISIONES                           | 0           | 0                        | 0.5         | 1                                  | 0                     | 0.5              | 1                 | 1                           | <b>0.50</b>                 |
| <b>PROMEDIO</b>                     | <b>0.45</b> | <b>0.80</b>              | <b>0.85</b> | <b>0.85</b>                        | <b>0.20</b>           | <b>0.75</b>      | <b>0.65</b>       | <b>0.90</b>                 | <b>0.68</b>                 |

Fuente: Elaboración propia 2015

Calificación subjetiva de acuerdo al nivel de actividad de sustentabilidad: 1 si la actividad de alto grado de aplicación; 0.5 regular actividad; y 0 escasa actividad sustentable.

En forma complementaria se citan algunas de las actividades sustentables que tienen prioridad en las diversas IES, por ejemplo en UIA CD. MEX perteneciente a

COMPLEXUS se han enfocado hacia la construcción sustentable, dando mayor importancia al uso de energías para climatización y luminosidad; la UNAM ha tratado de implantar un enfoque generalizado hacia un sistema integrado enfocado a la gestión; la Universidad alemana de Lueneburg se ha fijado lineamientos en la Formación y Enseñanza, la Neutralidad climática, y los Semáforos de CO<sub>2</sub> fue considerada por haber recibido Premios de investigación en ciencias ambientales; la Universidad de Alcalá de Henares ha establecido como prioritarios los aspectos de GEI, manejo de la Contaminación, implantación de Sistemas de Planeación Ambiental y el uso para climatización de ecotecnias propias; la Universidad Bello de Chile ha dado prioridad a la Arquitectura. Sustentable, el Diseño ecológico, el cuidado de la Biodiversidad, el Ecoturismo y estudios regionales de Derecho Ambiental; y el Dickinson Collage de Pensilvania se ha enfocado hacia el Reciclado de aceite para energías limpias, ha diseñado ecotecnias y múltiples diseños ecológicos para apoyar a disminuir los problemas de contaminación y generación de GEI.

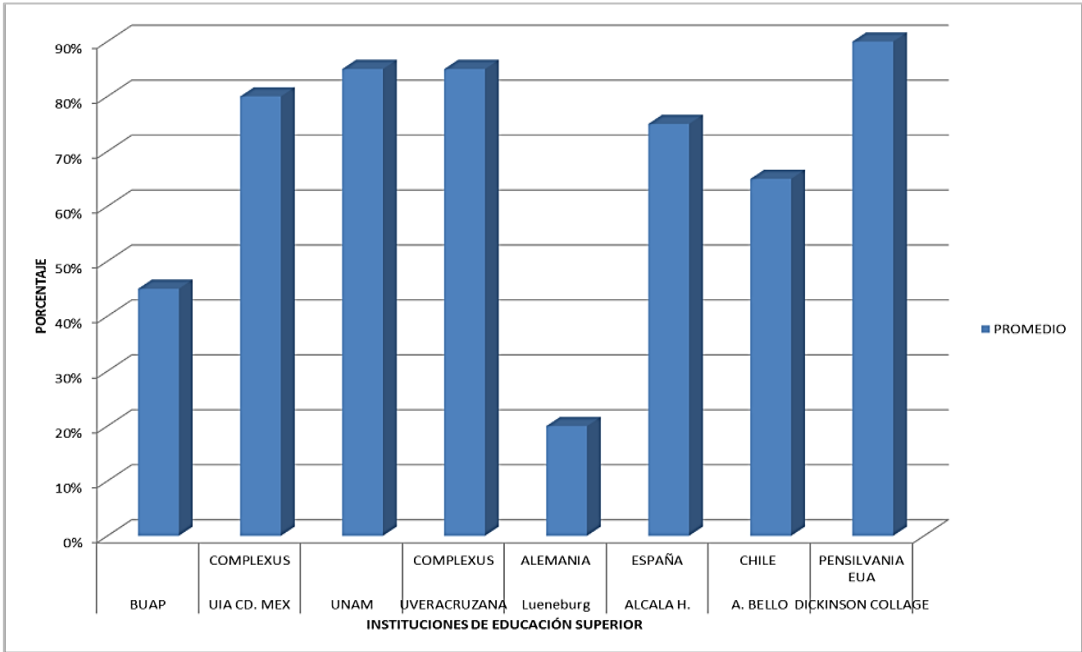


Figura 4.12 Gráfica de índice de Sustentabilidad de diversas universidades Elaboración propia 2015

Cabe destacar que respecto a las variables de gestión que la infraestructura es la mejor valorada con 81%; la energía, residuos, y consumo responsable presentan una evaluación alta de 75%, las áreas verdes tienen un promedio de 63%; el agua se evalúa en 56% y la movilidad que tiene más relación con las emisiones de GEI presenta los índices menores (Figura 4.13)

Asimismo se nota que el compromiso con la sustentabilidad es la mejor valorada, ya que dentro de la filosofía institucional ya se incluyen las acciones de sustentabilidad universitaria como elemento de evaluación para la certificación institucional.

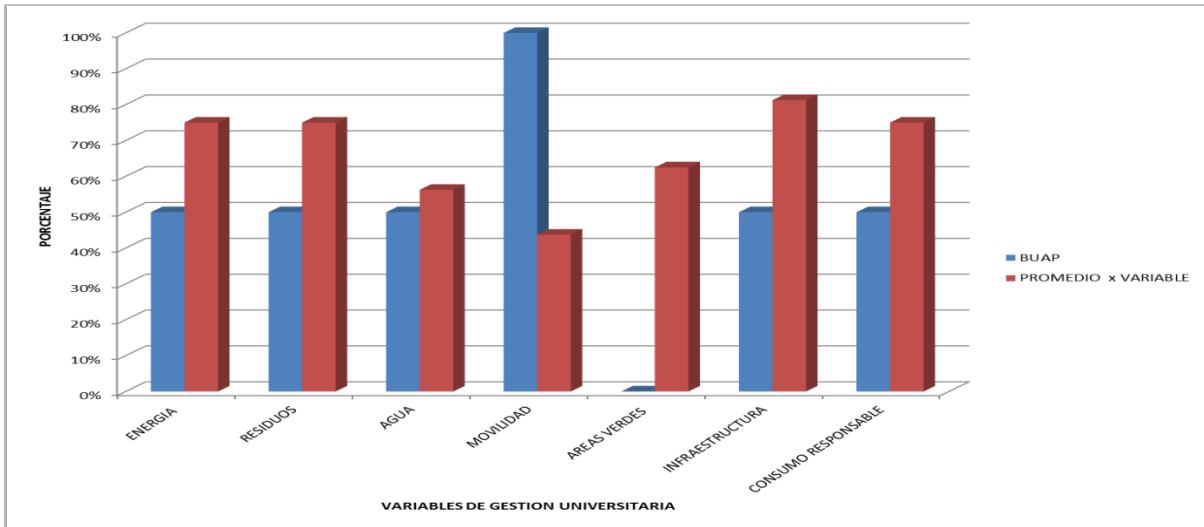


Figura 4.13 Grafica de Comparación de Variables de Gestión Universitaria CU-BUAP vs IES analizadas Elaboración propia 2015

Los criterios de evaluación de la sustentabilidad de los campus universitarios deben considerarse en forma relativa, ya que las comunidades universitarias están en constante cambio y el sistema en si es un sistema dinámico con interrelaciones entre los subsistemas que se modifican dependiendo del ambiente que se presente en cada institución en un determinado momento. Esto es, el campus se puede modelar, pero las interrelaciones entre los componentes no se mantienen constantes.

#### 4.7. LA SUSTENTABILIDAD EN CU-BUAP.

La gestión y actividades que en materia de desarrollo sustentable se presentan en el campus universitario de CU-BUAP se han efectuado en acciones independientes, enfocadas a disminuir los efectos de las actividades universitarias tanto en la contaminación, como en la optimización de recursos y desarrollo de tecnologías limpias. Estas acciones se describieron en la Introducción de la investigación y en el capítulo concerniente a la BUAP capítulo 2.

Con una visión sistémica de sustentabilidad y compromiso, fundamentada en un sistema de gestión ambiental a fin de mejorar el manejo integral de los residuos, la adquisición de materiales reciclables, la seguridad de aulas, laboratorios y talleres, el uso eficiente de agua y energía a través del diseño amigable y sostenible de la infraestructura, y la recuperación y protección de las áreas verdes y comunitarias, se tiene una representación de interrelaciones como la que se muestra en la Figura 4.14 (Huerta, 2015).

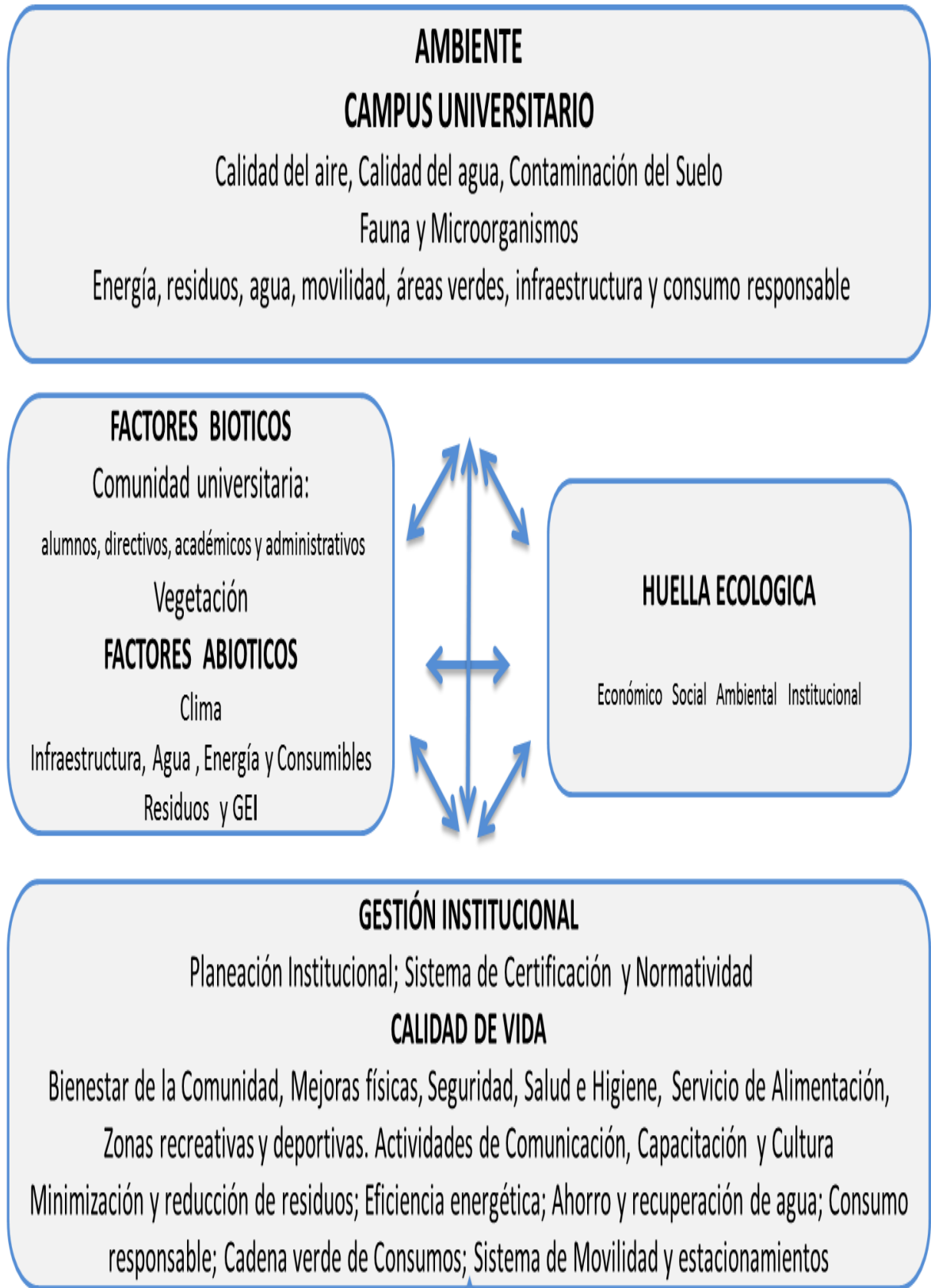


Figura 4.14 Representación de relaciones entre las variables de GAU.

En esta representación se tratan de integrar las acciones de gestión a la dimensión ambiental y social de la sustentabilidad universitaria, enfocadas desde una visión holística, todas enfocadas a la mejora continua de la infraestructura y su gestión para beneficio de la comunidad universitaria.

Igualmente esta representación incluye los elementos de las esferas de la sustentabilidad y las relaciones entre ellos a manera de un modelo del campus universitario sustentable.

Con el análisis de la información cuantitativa y cualitativa efectuado en este capítulo se puede concluir que desde la percepción de los actores, en el campus universitario de CU- BUAP se cuenta con acciones de gestión sustentable que sirven para llevar el campus hacia la sustentabilidad, pero se han hecho a un lado los efectos y necesidades que la comunidad universitaria demanda para que el campus les proporcione los beneficios y confort que se requiere durante su estancia, considerando un sistema dinámico cambiante día a día.

## **5. PROYECTO. EL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL SUSTENTABLE.**

Con base en lo expuesto en los capítulos anteriores, se puede afirmar que un gran número de Instituciones de Educación Superior han realizado o están realizando acciones para llevar sus campus hacia la sustentabilidad a través de trabajos concretos o por medio del establecimiento de lineamientos y/o políticas de funcionamiento; la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla no es la excepción, de esta forma las acciones que se han efectuado están enfocadas a cumplir con normativas establecidas por organismos internacionales o nacionales relacionados con el desarrollo sustentable universitario o aplicar la normatividad para satisfacer los requerimientos de las certificaciones de calidad en los estándares que incluyen aspectos ambientales como parte de los procesos productivos.

En esta parte de la investigación basándose en el diagnóstico ya discutido en el capítulo 4, se efectúa un análisis de los aciertos y deficiencias que el sistema de sustentabilidad del campus de CU-BUAP actualmente presenta, desde el punto de vista de los objetivos institucionales enfocados únicamente a la gestión universitaria en específico del campus. De igual forma se plantea la propuesta de un sistema para la toma de decisiones basado en las preferencias de Calidad de Vida Universitaria que la comunidad universitaria marca como prioritarias durante su estancia en los estudios superiores. Dado que en esta tesis se partió del objetivo de incorporar a los actores en la definición de la sustentabilidad universitaria.

### **5.1. ACIERTOS Y DEFICIENCIAS DEL SISTEMA ACTUAL.**

Con una visión de avance hacia la sustentabilidad en el Campus de CU- BUAP se han establecido políticas y estrategias en los aspectos de la educación, la investigación y la vinculación; y se han llevado a cabo acciones relacionadas con la gestión universitaria, éstas se pueden ver desde dos enfoques: uno la visión administrativa, basada en establecer y cumplir con la normatividad de IES comprometidas con el desarrollo sustentable y que se tienen incluidas en las Acciones del Plan de Desarrollo Institucional de la actual administración; y el otro enfoque el de la puesta en marcha de actividades concretas para mejorar la gestión del campus.

Todas estas acciones, han mejorado las condiciones de la sustentabilidad universitaria, desde cualquier enfoque que se observe, pero no se han tomado en cuenta las preferencias de Calidad de Vida Universitaria que la comunidad universitaria requiere al acudir al campus de estudio. Aspecto que consideramos clave en la construcción del desarrollo sustentable, ya que sin participación social, las decisiones son verticales (Capítulo 1.4).

Las políticas y estrategias de la sustentabilidad universitaria de la Ciudad Universitaria de la BUAP que se han efectuado, en términos institucionales se enmarcan en:

- En el contexto universitario (BUAP, 2014), la BUAP ya ha establecido acciones para cumplir con su responsabilidad social y al mismo tiempo atender los ejes que marca la *Declaración de la Conferencia Mundial de Educación Superior en 2009* en relación con el principio de que la educación superior es un bien público y por lo tanto la solución a los problemas de la humanidad, ya que relaciona el desarrollo de saberes con la posibilidad de mejorar la vida de las personas y las condiciones de sustentabilidad del planeta. Dichas acciones se han enfocado a los aspectos educativos y de información, sin tomar en cuenta una visión holística de la sustentabilidad universitaria.
- Asimismo, la BUAP se ha comprometido en establecer los diez ejes estratégicos que marca la ANUIES en la *Inclusión con responsabilidad social. Una nueva generación de políticas de Educación Superior en 2012*, destacando para este caso que la institución ha puesto las bases para transitar hacia la sustentabilidad, pero se han efectuado acciones de gestión administrativa, dando prioridad a las actividades de movilidad y manejo de residuos.
- Respecto al compromiso de la BUAP con la política estatal, se han enfocado las tareas para involucrarse en el *Plan Estatal de Desarrollo 2011-2017*, al satisfacer los índices de calidad educativa que el sector productivo demanda y realizar investigaciones y desarrollos en donde los egresados cumplan con el perfil para solucionar los problemas de sus comunidades, una vez más dejando a un lado la visión integradora de la sustentabilidad y considerando a la comunidad universitaria como un elemento dentro de los procesos productivos (capital humano).
- Dentro del PDI, en el aspecto de la planeación institucional participativa, conjunta y colaborativa se han hecho a un lado los valores en relación con el compromiso de la institución y el desarrollo sustentable, lo que se pone de manifiesto al no considerar este aspecto como elemento de transformaciones de fondo dentro de las estrategias de consulta y promotor de la participación de la comunidad universitaria.
- Hasta la fecha no se ha establecido un programa de acciones de sustentabilidad con una visión generalizada, en donde el actor, refiriéndose a estudiantes, planta académica, administrativa y personal en general, sea el elemento esencial del proceso a la sustentabilidad y no únicamente quien debe adaptarse a las condiciones ambientales.
- Se cuenta desde hace unos meses con el programa de acompañamiento al estudiante, enfocado al bienestar físico, emocional y académico de los alumnos, pero en éste no se ha considerado su participación como el actor que manifiesta sus preferencias, sino sólo como el elemento del sistema que

recibirá resultados de las acciones que en materia de sustentabilidad se realizan y que no están siempre en función de sus intereses y necesidades.

- En la misión de la BUAP (BUAP; PDI, 2014) se deja ver al desarrollo sustentable como uno de los principios para que la comunidad universitaria contribuya a la creación de una sociedad proactiva, productiva, justa y segura, pero esta perspectiva sólo se ha enfocado a la realización de actividades y mejoras en la gestión del campus para los procesos de certificación y mejora continua.
- En los principios y valores que ha establecido la BUAP, dentro de sus programas de administración estratégica, cita la corresponsabilidad y la inclusión y responsabilidad social como principios emergentes; y además como valores la equidad, el respeto, la solidaridad, entre otros, pero la comunidad universitaria los lleva a cabo desde una perspectiva individual y no de la sustentabilidad considerando un enfoque sistémico.
- La BUAP ha definido diez programas de desarrollo para cumplir con sus objetivos y misión, de éstos en tres de ellos se identifican acciones de sustentabilidad, que son: iv “Mantenimiento y adecuación de la infraestructura educativa”; vii “Universidad y responsabilidad social” y viii “Compromiso, unidad y bienestar de los recursos humanos”, pero nuevamente se tienen acciones aisladas de actuación individual y resultados no evaluados.
- Además, en la BUAP se tiene establecido y se debe llevar a cabo el Modelo Universitario Minerva, enfocado a que el estudiante es la razón de ser de la universidad y las acciones de los universitarios siempre van a impactar en la sociedad de la que forman parte, pero nuevamente se tiene que en esta formación no se han considerado las dimensiones del desarrollo sustentable (Capítulo 1.2) y las relaciones entre éstas. En el MUM la dimensión ambiental está casi desapercibida y la poca atención que se tiene es hacia aspectos sociales aterrizados en el ecosistema urbano en donde se ubica la Institución.
- Por último, se ha establecido la “*Matriz de Indicadores de Resultados*” (BUAP; PDI, 2014), como el instrumento para la ejecución, seguimiento, evaluación y mejora de los programas de desarrollo, pero de nuevo se ha dejado a un lado la visión integral en donde la comunidad universitaria manifieste sus preferencias de atributos de calidad de vida universitaria y no se convierta en el resultado de la remediaciones ambientales.

En función de la gestión ambiental universitaria del campus de Ciudad Universitaria, se tiene:

- La infraestructura universitaria no está diseñada para cumplir con los objetivos institucionales de la gestión universitaria sustentable y aplicar las innovaciones educativas de los modelos de enseñanza, por lo que requiere constantes adaptaciones y un sistema de mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo como elemento de la gestión del campus.
- Se ha establecido un programa de mantenimiento de aulas, talleres, laboratorios, bibliotecas, centros de información, acceso a internet, infraestructura médica, oficinas y cubículos de investigación, estacionamientos, equipo científico, espacios culturales, deportivos y de alimentación para proporcionar a la comunidad universitaria la infraestructura con características de bienestar y seguridad, pero se ha dejado a un lado una visión generalizada de estos aspectos, y el mantenimiento, mejora o adaptación de inmuebles no se da en función de las preferencias de los actores, por el contrario son acciones aisladas que aunque si contribuyen en mejorar las condiciones de la estancia en las instalaciones no siempre satisfacen los elementos de calidad de vida universitaria.
- “Ofrecer un espacio digno y accesible para todos” es uno de los objetivos de la BUAP (BUAP; PDI, 2014: 98), pero en el cumplimiento de éste, no se ha tomado en cuenta que las principales variables de la gestión universitaria como son: agua, energía y manejo de residuos no se manejan en forma integrada, sino como variables independientes en donde cada una tiene metas distintas y carecen de un sistema para identificar los efectos sustentables que genera cada causa.
- Dentro del programa de desarrollo “*Mantenimiento y adecuación de la infraestructura educativa*” (BUAP; PDI, 2014: 99), se establece que la infraestructura universitaria debe operar en las mejores condiciones de seguridad, higiene y funcionalidad para los propósitos institucionales y es precisamente la seguridad la variable de calidad de vida que la comunidad universitaria encuestada manifiesta como prioritaria y demanda como necesaria durante su estancia en el campus, ya que la inseguridad se da en cualquier hora del día.
- En la BUAP ya se cuenta con un *Programa de Desarrollo y Modernización de la Infraestructura Física y Tecnológica* (BUAP; PDI, 2014) en donde la infraestructura reúne las características mínimas para la correcta operación de los programas educativos y las modernas TI, satisfaciendo así los requerimientos de la comunidad universitaria en esta área al establecer un sistema de administración.
- Igualmente que otras IES, en la BUAP se han instrumentado mecanismos para la mejora continua de los sistemas de gestión tanto de la planta física, como de los procesos administrativos, contribuyendo a disminuir la generación de residuos y el uso desmedido de papel, pero dichas acciones no

han manifestado las repercusiones en otras variables de la sustentabilidad universitaria.

- Dentro del “*Programa de gestión innovadora en los Procesos Administrativos*” (BUAP; PDI, 2014) está contemplado el fortalecimiento de la administración de riesgos y seguridad en beneficio de la comunidad universitaria, aun así ésta es la acción que más demanda dicha comunidad dentro de las instalaciones del campus, manifestando la falta de seguridad e integridad personal y de sus propiedades.
- Como parte de las acciones para llevar a la BUAP hacia la sustentabilidad, se tiene la iniciativa del trabajo de un grupo interdisciplinario para generar el diagnóstico del estado de la sustentabilidad en el campus, pero nuevamente este trabajo se realizó con representantes ambientales de las diferentes instancias que funcionan como amigos de las ciencias ambientales sin carácter de actuar para el cambio hacia la sustentabilidad.
- En el “*Programa de Universidad y Desarrollo de la Comunidad en el marco de la Sustentabilidad*”, se estableció realizar un intercambio de experiencias entre las dependencias universitarias que conforman el campus para efectuar un análisis FODA y establecer los lineamientos y normativa que en materia de sustentabilidad se requiere para impulsar el “crecimiento verde” del campus, pero en esta acción no se han visto los resultados de la planeación.
- Por otra parte dentro del mismo *Programa de Universidad y Desarrollo de la Comunidad en el marco de la Sustentabilidad*”, se establece valorar el impacto ambiental de la BUAP al instalarse en diferentes zonas, pero no se ha desarrollado la metodología para medir y con ello tratar de corregir dicho impacto. Para contribuir en este aspecto, en la presente investigación se estimó la Huella Ecológica del Campus de CU- BUAP por medio de un análisis de pronósticos con datos estadísticos que ya se incluyó en el subcapítulo 4.3.
- Al ser la BUAP una institución que se encuentra inmersa en la administración pública y dentro de una sociedad de competencias y consumismo, los procesos de certificación son una herramienta para evaluar su desempeño, por lo que se ha propuesto obtener la certificación bajo normas de calidad internacional referentes al cuidado del medio ambiente (BUAP; PDI, 2014) y con ello fomentar la responsabilidad social en la comunidad universitaria, pero la implementación de este plan en forma general nuevamente hace a un lado a la comunidad universitaria al considerarla un elemento mas del sistema y no la causa de ser de la Institución.
- Respecto al campus universitario sustentable la estrategia ha sido implementar mecanismos que aseguren la ecoeficiencia en el manejo de los recursos a través de un sistema de administración sustentable, pero

reiteradamente se han hecho acciones aisladas pensadas para avanzar hacia la sustentabilidad, pero no tomando en cuenta las prioridades que los actores del campus requieren.

- Por último, dentro del PDI se han establecido lineamientos para procurar la salud física y mental de la comunidad universitaria, pero es penoso observar que los actores y razón de ser de la institución sean considerados como “el principal activo” de la universidad.

Resumiendo, la gestión universitaria ha dado pasos hacia la sustentabilidad y algunas de las múltiples acciones que se han realizado en el campus, tanto en el área de Desarrollo Sustentable Universitario, en algunas escuelas, facultades o institutos que aplican las innovaciones tecnológicas en sus instalaciones, como por grupos independientes que ven la necesidad de participar en actividades de “campus verde” ya se citaron en el sub capítulo 2.5.2.

La realización de estas acciones ha sido mejor que mantenerse pasivos ante la crisis ambiental, pero hace falta una coordinación acorde a los objetivos institucionales y así satisfacer los elementos de un modelo integral del campus, en donde la gestión universitaria sea considerada la pionera en los cambios hacia la sustentabilidad, como ya se presentó en el capítulo 4, en la Figura 4.14 de esta investigación.

## **5.2. CALIDAD DE VIDA UNIVERSITARIA.**

Identificar los elementos de calidad de vida universitaria de la comunidad del campus de CU-BUAP, fue una tarea que se realizó por medio de la aplicación de la encuesta a una muestra representativa de la población que “vive” el campus.

La fundamentación y justificación de validez de la información ya se presentó y analizó en el subcapítulo 4.3.1, aquí se estudian los elementos de calidad de vida que la comunidad manifestó como prioritarios durante su estancia en el campus y que son la base para evaluar cualquier acción o actividad de la sustentabilidad universitaria en función de las preferencias de calidad de vida universitaria.

Asimismo, como ya se había citado en el subcapítulo 1.6.1 en esta investigación, los elementos de calidad de vida que se plantean, son los relacionados con la dinámica de la comunidad universitaria, su desarrollo y sus múltiples actividades, dado el contexto universitario de estudio y las funciones sustantivas de la institución.

Los aspectos que formaron este conjunto de datos de las actividades que la comunidad manifiesta como prioritarios en importancia durante su estancia en el Campus y tienen los elementos de calidad de vida que requieren fueron:

- \_\_\_ Equidad social, de género y derechos humanos
- \_\_\_ Bienestar personal (nivel alcanzado de satisfacción de las necesidades)
- \_\_\_ Confort en las instalaciones (aulas, laboratorios, talleres, auditorios, etc.)
- \_\_\_ Seguridad de la comunidad universitaria

- \_\_\_ Creación y difusión de una cultura de prevención y seguridad
- \_\_\_ Prevención y control de emergencias para toda la comunidad
- \_\_\_ Salud e higiene
- \_\_\_ Uso de servicios de comunicación (Internet, equipos móviles, etc.)
- \_\_\_ Espacio vital (dimensiones de espacio que necesita una persona para desarrollarse).
- \_\_\_ Participación en estrategias de reducción de residuos
- \_\_\_ Uso apropiado de energía y agua
- \_\_\_ Espacios para socialización y alimentación
- \_\_\_ Difusión de la cultura
- \_\_\_ Aspecto estético y visual del Campus
- \_\_\_ Áreas verdes, andadores y vías de comunicación.

En la encuesta se le solicito a la comunidad universitaria dar una calificación a cada una de estas quince preguntas, dependiendo de lo importante que ese elemento de calidad de vida universitaria es para cada persona encuestada. Se califico con 10 cuando el elemento de calidad de vida es MUY IMPORTANTE para el personal encuestado; de 7 cuando es IMPORTANTE; de 4 cuando lo consideran INDIFERENTE; o de 1 cuando no es NADA IMPORTANTE para el encuestado.

Los datos de las evaluaciones se capturaron en una base de datos, se realizaron los estadísticos de las 209 encuestas y se obtuvo un promedio que representa la importancia para la comunidad universitaria de cada uno de los elementos de CVU que se plantearon en la investigación.

Los resultados del análisis de los datos y los promedios de preferencia (en escala de 1 a 10) se integraron y resumieron en un la siguiente Tabla 12 y se observan en la Gráfica de la Figura 5.1.

Tabla 12 Promedio de calificación de importancia de los aspectos de Calidad de Vida Universitaria en el Campus de CU-BUAP, manifestado por la comunidad encuestada.

| <b>ELEMENTOS DE CALIDAD DE VIDA UNIVERSITARIA</b>                 | <b>PROMEDIO COMUNIDAD UNIVERSITARIA</b> |
|---|---|
| <i>Equidad social, de género y derechos humanos</i>               | 9.27                                    |
| <i>Uso apropiado de energía y agua</i>                            | 8.88                                    |
| <i>Seguridad de la comunidad universitaria</i>                    | 8.81                                    |
| <i>Salud e higiene</i>  | 8.61                                    |
| <i>Bienestar personal</i>   | 8.49                                    |
| <i>Uso de servicios de comunicación</i>                           | 8.48                                    |
| <i>Confort en las instalaciones</i>                               | 8.31                                    |
| <i>Prevención y control de emergencias para toda la comunidad</i> | 8.18                                    |

|   |      |
|---|------|
| <i>Áreas verdes, andadores y vías de comunicación</i>               | 8.16 |
| <i>Difusión de la cultura</i>                                       | 8.13 |
| <i>Participación en estrategias de reducción de residuos</i>        | 8.09 |
| <i>Espacio vital</i>  | 7.95 |
| <i>Creación y difusión de una cultura de prevención y seguridad</i> | 7.93 |
| <i>Espacios para socialización y alimentación</i>                   | 7.55 |
| <i>Aspecto estético y visual del Campus</i>                         | 7.39 |

**Valor promedio de CVU de CU-BUAP**

**8.28**

Fuente: Elaboración propia 2015

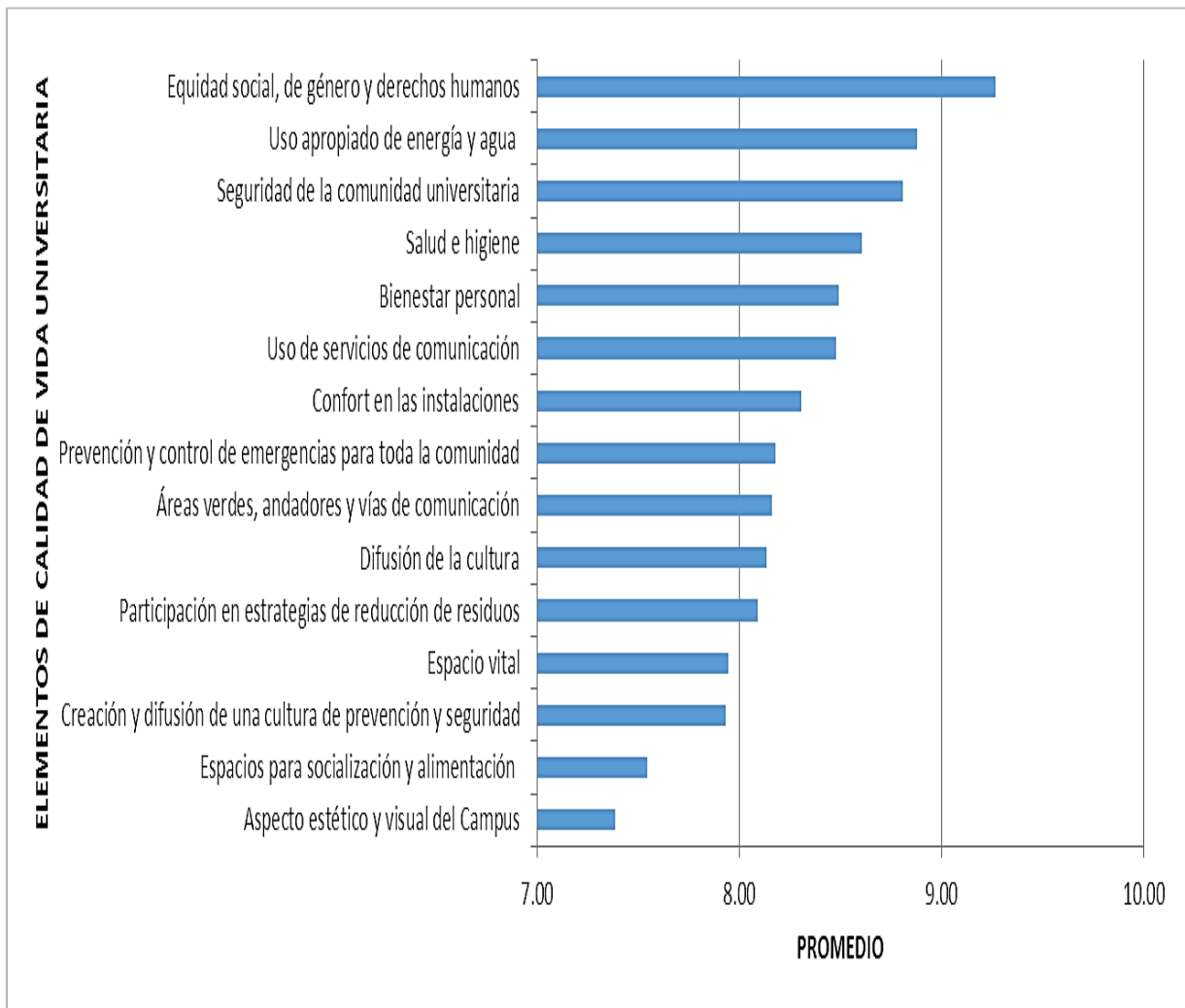


Figura 5.1 Gráfica de Elementos de Calidad de Vida Universitaria del Campus de CU- BUAP para la comunidad universitaria.

De este análisis se puede observar que los aspectos que son más importantes para la comunidad universitaria, (evaluados de 1 a 10) para gozar de calidad de vida universitaria son los relacionados con "*Equidad social, de género y derechos humanos*" que fueron evaluados con un promedio de 9.27, siguiendo el "*Uso apropiado de energía y agua*" que tuvo una evaluación de 8.88 y que pone de manifiesto que la comunidad requiere de esos elementos en calidad y cantidad suficiente para proporcionarles satisfacción durante su estancia en el campus; el tercer atributo de calidad de vida que cobra importancia es el relacionado con la "*Seguridad de la comunidad universitaria*" con un promedio de importancia de 8.81, destacando que las personas que acuden al campus requieren sentirse seguras tanto físicamente como en el cuidado de los propiedades.

Los siguientes elementos de calidad de vida universitaria evaluados por su importancia fueron "*Salud e higiene*" con una evaluación de 8.61 y "*Bienestar personal*" con 8.49, aspectos que están muy relacionados entre sí; el siguiente elemento en importancia es el "*Uso de servicios de comunicación*" con 8.48, destacando que el sistema de tecnologías de la información y las comunicaciones del Campus de CU-BUAP satisface las necesidades que en esta área tiene la comunidad.

Los aspectos de calidad de vida universitaria relacionados con el "*Confort en las Instalaciones*" y "*Espacio Vital*" tienen una calificación de 8.31 y 7.95 respectivamente, dando a notar que para la comunidad encuestada estos aspectos relacionados tienen una importancia dentro de la media de su preferencia.

Los aspectos relacionados con la cultura, la socialización y la alimentación presentaron las menores calificaciones, considerando en la investigación que dichos aspectos ya se disfrutaban y son transparentes para la comunidad.

Cabe destacar que el elemento de calidad de vida universitaria que menor calificación obtuvo fue "*El aspecto estético y visual del campus*" concluyendo que la comunidad universitaria no se percata de los cambios visuales decorativos. Asimismo, ninguno de los indicadores de calidad de vida universitaria tuvo una calificación menor a 7, con lo que se interpreta que los elementos de calidad de vida son importantes para la comunidad, pero se han dejado de ver, por enfocar esfuerzos para realizar acciones independientes de ecología en el campus.

Además de la comunidad universitaria de igual forma se solicitó a los dirigentes universitarios que evaluaran los mismos elementos de calidad de vida universitaria con los mismos criterios que al resto de la comunidad universitaria y el resumen de los promedios de la cuantificación de sus respuestas se incluyen en siguiente Figura 5.2.

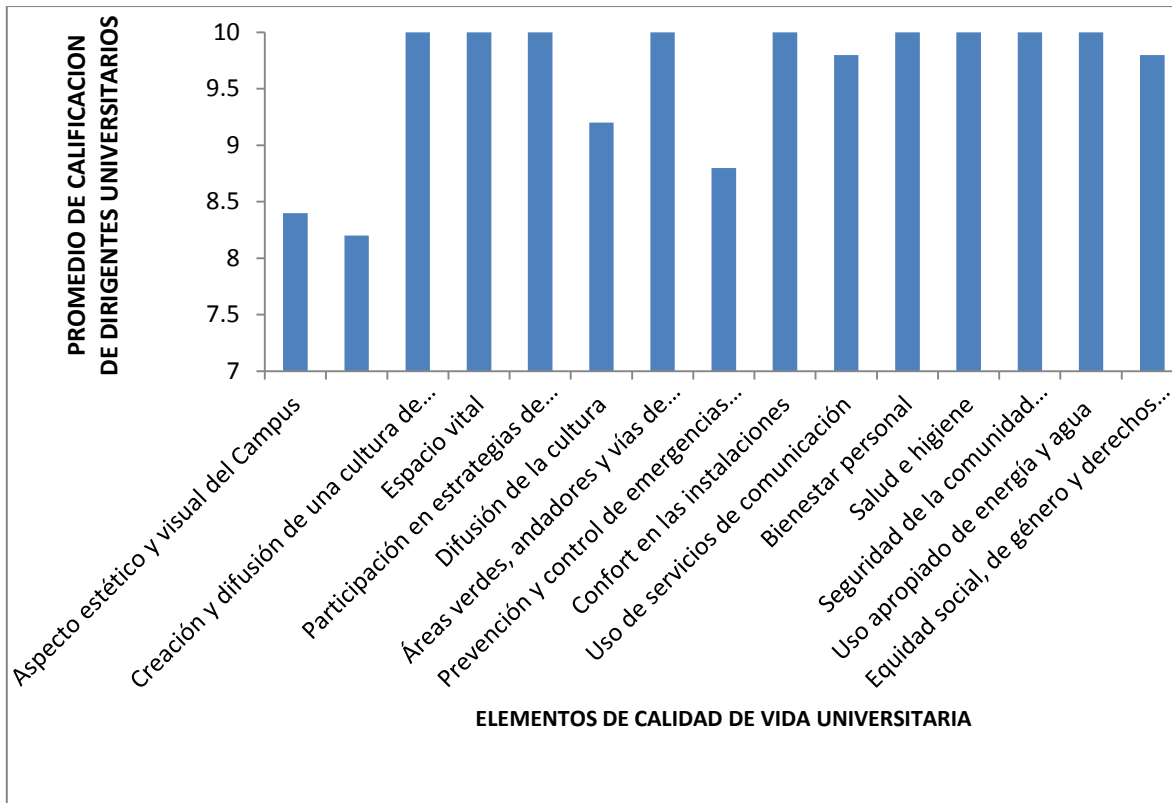


Figura 5.2 Promedio de calificación de importancia de los aspectos de Calidad de Vida Universitaria de los Dirigentes Universitarios en el Campus de CU-BUAP.

Estos datos presentan el promedio de importancia de los elementos de calidad de vida universitaria para los dirigentes universitarios, destacando que sus valores siempre son más altos que los de la comunidad en general, pensando que como este personal es el encargado de la buena funcionalidad de la gestión del campus, para ellos todos los aspectos son importantes casi en la misma medida.

Además, es necesario aclarar que algunos elementos de calidad de vida universitaria, que forman parte de la visión expuesta en el apartado 1.6 y 3.2, como son: el sistema de comunicación institucional, la conservación de la biodiversidad, la prevención y control de emergencias para toda la comunidad y un sistema de acompañamiento universitario, ya no se incluyeron en los elementos de calidad de vida debido a su poca relación con la gestión universitaria que se está analizando.

### 5.3. SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL SUSTENTABLE PARA CU-BUAP.

La construcción del sistema propuesto y sus resultados, se elaboraron con una visión sistémica de sustentabilidad y compromiso, planteando que las operaciones de gestión ambiental para mejorar el campus tienen un impacto en la calidad de vida de la comunidad universitaria.

El sistema que representa el campus de estudio con esta visión hacia el impacto de acciones en función de las preferencias de los actores, es el establecido ya en el capítulo 4.7 en la Figura 4.14.

A nivel general y exclusivamente para un enfoque de sistema, la visión del Compromiso de la BUAP con la sustentabilidad, se resume en:

- La conciencia de la problemática ambiental a nivel mundial, nacional e institucional.
- Capacitación ambiental a la comunidad universitaria con un enfoque integrador.
- Vinculación y servicios ambientales a la sociedad.
- Sistema de desarrollo sustentable con políticas institucionales.
- Planear y llevar a cabo programas de Ciencias Ambientales, con un enfoque sistémico.
- Investigar y poner en marcha nuevas estrategias para conducir a la regeneración del ecosistema urbano y el entorno en donde se sitúa el campus

Para cumplir con esta visión integradora de la sustentabilidad universitaria, en donde los aspectos ambientales, sociales, institucionales y económicos estén en completa armonía, en esta investigación se plantean los elementos de la gestión sustentable que deben manejarse en el Campus, partiendo de los lineamientos de Complexus y que son los que integran el sistema propuesto.

Estos elementos de la sustentabilidad universitaria se obtuvieron de las acciones, lineamientos y normatividad que ya se tienen en la Institución y que se citaron en el capítulo 2. Asimismo en este enfoque, se incluye la gestión universitaria y las variables que deben tomarse en cuenta para que la gestión del campus sea sustentable y sirva de base para el cambio del campus hacia la sustentabilidad y funcione desde una perspectiva de sistema holístico, en donde los actores intervengan a través de sus preferencias en elementos de calidad de vida universitaria.

Para evaluar la gestión universitaria en función de las preferencias de calidad de vida universitaria de la comunidad y con ello cumplir con los objetivos planteados, se propuso para cada una de las variables de estudio (energía, residuos, agua, movilidad, áreas verdes, infraestructura y consumo responsable) realizar la evaluación de la importancia de sus acciones y con ello deducir sus preferencias en la comunidad en estudio.

Estas acciones son los elementos mínimos que integran las variables de la gestión y son las que se evaluaron en función de su relación con los quince elementos de la calidad de vida universitaria.

Para la propuesta de esta investigación, se calcularon los resultados de cada una de las acciones de la gestión universitaria que se tienen establecidas como lineamientos o como actividades para el proceso de mejora continua institucional y que se presentan en las siguientes Tablas.

El procedimiento para realizar esta evaluación se basa en utilizar la información en una base de datos en donde se asigna un valor subjetivo (de importancia o indiferencia) de 1 cuando la actividad evaluada tiene relación con cada uno de los elementos de calidad de vida en estudio y de 0 cuando no existe correspondencia entre éstas.

En una “hoja de calculo” se programó la información para que el resultado del cálculo, en porcentaje represente la importancia de cada acción en función de las preferencias que la comunidad universitaria manifestó en las encuestas, ya presentadas en el apartado 4.3.

El procedimiento del cálculo se realiza al asignar en forma subjetiva los valores de 1 o 0 entre la acción a evaluar y cada uno de los quince elementos de la calidad de vida universitaria. Este cálculo es el producto del valor ponderado que ya se obtuvo de las encuestas (Tabla 12) y la decisión de importancia del evaluador. El programa calcula un valor del promedio de calidad de vida y efectúa los cálculos (en función del promedio de los elementos de CVU ya calculados) para generar el promedio de importancia de los elementos de CVU y lo reporta como un dato.

Esta cifra en porcentaje se interpreta como la importancia de cada una de las acciones de las variables de la gestión tiene con la Calidad de Vida Universitaria y como se relaciona con el aspecto social de la sustentabilidad.

Las acciones de la gestión que se evaluaron se presentan en las siguientes Tablas (Tabla 13 a 20). La Tabla 13 presenta las acciones de la gestión sustentable universitaria, que como ya se cito, se han establecido en la institución y en las Tablas de 14 a 20 se analizan acciones sustentables para cada una de las variables de gestión estudiadas.

Tabla 13. Actividades de Gestión Sustentable Universitaria y Preferencias de Calidad de Vida Universitaria

| <b>ACCIONES DE GESTIÓN SUSTENTABLE</b>   | <b>Porcentaje de importancia de la acción en función de la CVU</b> |
|--|--|
| Implementación de dispositivos y espacios para desarrollar campañas ambientales internas                                   | 54.1%  |
| Producción y difusión de material pertinente a la sustentabilidad ambiental  | 34.2%  |
| Apoyo y realización de Jornadas, foros, simposios, cursos/talleres, currículos pertinentes a la sustentabilidad ambiental. | 34.2%  |
| Implementación de un sistema de monitoreos, auditorías, y asesoramiento ambiental dentro de la BUAP.                       | 47.0%  |
| Imagen de responsabilidad y posicionamiento institucional  | 27.4%  |

|   |        |
|---|--------|
| Inclusión en los estatutos de la BUAP, de conceptos de preservación ambiental y gestión ambiental sustentable, como parte de las misiones de concientización del estudiante a través de su paso por la universidad (ley orgánica).        | 100.0% |
| Implementación de mecanismos de auto auditorías, certificación y auditoría de prácticas, instalaciones y equipos.   | 13.2%  |
| Elaboración, sistematización y seguimiento de indicadores de sustentabilidad ambiental en la BUAP.  | 27.4%  |
| Apoyo y realización de eventos pro-ambientales.   | 53.8%  |
| Comunicación de las políticas de gestión sustentable de la BUAP.  | 33.3%  |
| Reforzar estrategias de difusión por medios masivos de comunicación.  | 19.8%  |
| Realizar evaluaciones periódicas de las condiciones de trabajo y estudio, a fin de propiciar ambientes sanos y saludables a la comunidad universitaria, conforme a la legislación y normas existentes, en materia de higiene y seguridad. | 53.4%  |
| Resultados de las evaluaciones, para asegurar el cumplimiento de la legislación y la normatividad vigentes en materia de higiene y seguridad.   | 61.3%  |

Fuente: Elaboración propia 2015

Respecto a la gestión institucional, se evaluaron trece acciones generales. De estas se observa en la Tabla 13, que lo más relevante es la acción de *“Inclusión en los estatutos de la BUAP, de conceptos de preservación ambiental y gestión ambiental sustentable, como parte de las misiones de concientización del estudiante a través de su paso por la universidad (ley orgánica)”* que tiene una importancia de relación con la gestión sustentable del campus de 100%, siguiendo con mucha separación *“Resultados de las evaluaciones, para asegurar el cumplimiento de la legislación y la normatividad vigentes en materia de higiene y seguridad”* con un porcentaje de importancia de 61.3%; destacando que la acción con menor importancia para las preferencias de la comunidad universitaria es la *“Implementación de mecanismos de auto auditorías, certificación y auditoría de prácticas, instalaciones y equipos”*, ya que es una acción de tipo más institucional y que la comunidad universitaria no percibe como importante personalmente.

En forma particular, para cada una de las variables de la gestión universitaria, se evalúan las acciones, con un enfoque de cumplir con los lineamientos particulares. Dichos lineamientos y las acciones evaluadas son:

**ENERGIA:**

- Esquema de ahorro energético.
- Cambio de luminarias ahorradoras.
- Auditoría energética/ grado inversión.
- Aplicación de ecotecnias en iluminación.
- Campañas de sensibilización para el ahorro de energía eléctrica.
- Diseño e implementación de ecotecnias para la generación y almacenamiento de energía.
- Calentamiento de agua en zonas deportivas.

Las acciones que se evalúan de la variable Energía, en función de las preferencias de los elementos de CVU de la comunidad son (Tabla 14).

Tabla 14. Actividades de Energía y Preferencias de Calidad de Vida Universitaria

| <b>ACCIONES DE GESTIÓN SUSTENTABLE<br/>VARIABLE: ENERGIA</b>   | <b>Porcentaje de importancia de la acción en función de la CVU</b> |
|--|--|
| El consumo de energía per cápita en todas las instalaciones, será menor al promedio de la comunidad en la que se encuentre dicha instalación.  | 47.4%  |
| Deberá monitorearse los consumos de energía eléctrica y combustibles, para verificar una reducción significativa. Tanto en las instalaciones del campus como en los vehículos de transporte. | 40.1%  |
| Las fuentes alternas de energía deberán ser consideradas para una disminución, tanto en el impacto del consumo de las no renovables, como en la economía de la institución.                  | 54.6%  |
| Reemplazo progresivo de lámparas incandescentes por dispositivos más eficientes (tubos fluorescentes, lámparas fluorescentes compactas, lámparas de tecnología LED).                         | 67.3%  |
| Recomendación y fomento del recambio de monitores de tubos de rayos catódicos por LCD o LED.   | 54.1%  |
| Implementación de dispositivos y espacios dirigidos al uso energéticamente eficiente de monitores y computadores.  | 54.1%  |
| Recomendación y fomento del uso de fuentes alternativas de energía.  | 61.5%  |
| Recomendación y fomento del uso de baterías y pilas recargables.   | 46.9%  |
| Recomendación y fomento del uso de Notebooks.  | 40.9%  |

|   |       |
|---|-------|
| Recomendación y fomento del uso de routers con conexión inalámbrica.  | 40.9% |
| Recomendación y fomento para optar por dispositivos, materiales o diseños que deriven en una mayor eficiencia energética. | 59.1% |

Fuente: Elaboración propia 2015

En cuanto a la variable de la gestión universitaria “Energía”, se observa que todas las acciones manifiestan una importancia similar, ubicándose entre el 40.1% y el 67.3% de importancia, dando una idea de que la comunidad universitaria las percibe igualmente importantes ya que es la variable a la que mas importancia se ha dado en cuanto a difusión y propaganda para realizar acciones en forma general.

### RESIDUOS:

- Identificar tipos de residuos y medir su volumen.
- Reducir la generación de residuos sólidos.
- Separación de residuos por los propios usuarios.
- Disponer los residuos que no puedan ser aprovechados.
- Separar residuos de la construcción, remodelación y mantenimiento.
- Estaciones de composta y composteo de residuos de jardinería
- Contenedores para la separación de pilas de uso común y de celulares.
- Programa de reducción y disposición de residuos peligrosos.

Las acciones que se evalúan de la variable Residuos y su relación con las preferencias de los elementos de CVU de la comunidad son (Tabla 15).

Tabla 15. Actividades de Residuos y Preferencias de Calidad de Vida Universitaria.

| <b>ACCIONES DE GESTIÓN SUSTENTABLE<br/>VARIABLE: RESIDUOS</b>  | <b>Porcentaje de importancia de la acción en función de la CVU</b> |
|--|--|
| Recomendación para el control de emisión de gases con efecto invernadero o que afecten a la capa de Ozono, material particulado y aerosoles. | 33.7%  |
| Recomendación y fomento para optar por productos realizados con materiales reciclables   | 26.7%  |
| Exigencia progresiva de especificaciones de prácticas ambientalmente sustentables.   | 79.1%  |
| Instaurar la identificación obligatoria de documentos con  | 19.9%  |

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| leyenda "Impreso en papel reciclado". |  |
|---------------------------------------|--|

Fuente: Elaboración propia 2015

En el análisis del manejo de residuos y su importancia para la comunidad universitaria la acción que presenta mayor importancia es la de “*Exigencia progresiva de especificaciones de prácticas ambientalmente sustentables*”, manifestando una importancia de 79.9%, mientras que “*Instaurar la identificación obligatoria de documentos con leyenda "Impreso en papel reciclado"*” es la de menor importancia, debido a que es transparente para la población en general.

De esta información destaca que la valoración de las acciones, manifiesta una importancia variada, que fluctúa en un rango de 60 puntos.

#### **AGUA:**

- Tratamiento y uso de aguas de efluentes.
- Reducir las emisiones contaminantes al agua.
- Planta purificadora de agua para consumo humano.
- Distribución en garrafones sellados.
- Sustitución del mobiliario hidráulico.
- Campañas de sensibilización uso del agua.
- Medidas para prevenir la contaminación del agua.
- Sistema de tratamiento en alberca y zonas deportivas

Las acciones que evaluadas de la variable Agua y su relación con las preferencias de los elementos de CVU de la comunidad son (Tabla 16).

Tabla 16. Actividades de Agua y Preferencias de Calidad de Vida Universitaria.

| <b>ACCIONES DE GESTIÓN SUSTENTABLE<br/>VARIABLE: AGUA</b>   | <b>Porcentaje de importancia de la acción en función de la CVU</b> |
|---|--|
| El consumo de agua per cápita en todas las instalaciones universitarias, será menor al promedio de la comunidad en la que se encuentre dicha instalación.                   | 48.0%  |
| Implementación de dispositivos y espacios dirigidos a la construcción e incorporación de cambios de actitudes y conductas para su uso racional.                             | 61.8%  |
| Instauración de la práctica del monitoreo y mantenimiento regular de artefactos e instalaciones.  | 67.9%  |
| Reemplazo progresivo de artefactos y equipos por modelos más eficientes (mecanismos de retención de vaciado en sanitarios, aireadores/reductores de caudal, temporizadores) | 53.5%  |

|   |       |
|---|-------|
| de salida).   |       |
| Tratamiento/Reutilización de aguas residuales.  | 47.4% |
| Fomento de proyectos para captación/utilización de agua proveniente de fuentes alternativas a la red de agua potable (lluvia, subterránea). | 54.6% |
| Recomendación y fomento para optar por productos que tiene un consumo eficiente de agua.  | 48.3% |
| Recomendación y fomento para optar por dispositivos, materiales o diseños que deriven en una mayor eficiencia en el uso del agua.           | 59.1% |

Fuente: Elaboración propia 2015

Al analizar la importancia de la variable “Agua” dentro de la gestión universitaria se identifica que todas las acciones tienen una importancia similar que oscila entre el 47.4% y 67.9% identificando que para la comunidad universitaria ésta es un elemento esencial durante su estancia en el campus.

Se observa en estas acciones que la capacitación que se ha dado respecto al manejo del recurso, se manifiesta con estos promedios.

#### **MOVILIDAD:**

- Sistema de transporte colectivo de la ciudad hacia el campus
- Sistema de movilidad ecológica interna.
- Sistema de estacionamientos en zonas fijas.
- Sistema para reducir las emisiones contaminantes a la atmósfera.

Las acciones de la variable Movilidad y su relación con las preferencias de los elementos de CVU de la comunidad son (Tabla 17).

Tabla 17. Actividades de Movilidad y Preferencias de Calidad de Vida Universitaria.

| <b>ACCIONES DE GESTIÓN SUSTENTABLE<br/>VARIABLE: MOVILIDAD</b>   | <b>Porcentaje de importancia de la acción en función de la CVU</b> |
|--|--|
| Implementación de dispositivos y espacios dirigidos a la participación no presencial (E-learning, teleconferencias y videoconferencias). | 47.3%  |
| Recomendación, facilitación y fomento del uso de transporte público masivo de pasajeros  | 54.2%  |

|   |       |
|---|-------|
| Recomendación y fomento del uso de transporte compartido.   | 67.9% |
| Recomendación y fomento de la caminata como medio de traslado saludable y económico.  | 67.3% |
| Recomendación y fomento del uso de medios de movilidad alternativos a los vehículos movidos a combustible fósil (bicicletas, patinetas, etc.) | 67.7% |

Fuente: Elaboración propia 2015

En relación con la importancia de la movilidad dentro del campus universitario, destaca que las acciones de “*Recomendación y fomento del uso de transporte compartido*” “*Recomendación y fomento de la caminata como medio de traslado saludable y económico*” y “*Recomendación y fomento del uso de medios de movilidad alternativos a los vehículos movidos a combustible fósil (bicicletas, patinetas, etc.)*”, que manifiestan tener la misma importancia para la comunidad.

#### AREAS VERDES:

- Cuidado y conservación de las áreas verdes. Frecuencia y tipo de riego.
- Tipos de vegetación y clasificación.
- Implementar el uso del adopasto y materiales amigables con el ambiente.
- Jardineras y linderos vivos: perimetrales e interiores.

Las acciones que se evalúan de la variable Áreas Verdes y su relación con las preferencias de los elementos de CVU de la comunidad son (Tabla 18).

Tabla 18. Actividades de Áreas Verdes y Preferencias de Calidad de Vida Universitaria.

| <b>ACCIONES DE GESTIÓN SUSTENTABLE<br/>VARIABLE: ÁREAS VERDES</b>  | <b>Porcentaje de importancia de la acción en función de la CVU</b> |
|--|--|
| Manejar el paisaje y ambiente en el campus, de modo de compatibilizar la infraestructura necesaria, en cuanto a su practicidad, seguridad y belleza arquitectónica, con la sustentabilidad ambiental, teniendo en consideración la preservación de los recursos naturales y la biodiversidad, y la restauración del ambiente en general. | 65.5%  |

Fuente: Elaboración propia 2015

La Tabla 18 está relacionada con la importancia de las Áreas Verdes y su relación con los elementos de calidad de vida universitaria, en ésta destaca que para la comunidad esta acción tiene una importancia de 65.5%, ya que se encuentra integrada la variable en una sola acción a calificar y que su funcionamiento no depende de la comunidad universitaria, sino que son acciones institucionales

### INFRAESTRUCTURA:

- Sistema de recolección y reúso de equipos de electrónicos en mal funcionamiento u obsolescencia.
- Espacios para el consumo de alimentos.
- Espacios para la socialización y difusión de la cultura.
- Tiendas de misceláneos y servicios.
- Equipos de detección y extinción de incendios.
- Reducir las emisiones contaminantes por ruido.

La variable Infraestructura y su relación con las preferencias de los elementos de CVU de la comunidad se presentan en la (Tabla 19).

Tabla 19. Actividades de Infraestructura y Preferencias de Calidad de Vida Universitaria.

| <b>ACCIONES DE GESTIÓN SUSTENTABLE<br/>VARIABLE: INFRAESTRUCTURA</b>   | <b>Porcentaje de importancia de la acción en función de la CVU</b> |
|--|--|
| Recomendación y fomento del empleo de pinturas de colores claros en ambientes interiores.  | 48.3%  |
| Implementación de dispositivos y espacios dirigidos a la construcción e incorporación de cambios de actitudes y conductas para su uso racional.  | 73.7%  |
| Implementación de dispositivos y espacios dirigidos al asesoramiento para prologar la vida útil de equipos.  | 33.6%  |
| Recomendación y fomento del funcionamiento de redes informáticas internas (de cliente liviano, inalámbricas).  | 61.2%  |
| Equipamiento, instrumental y mobiliario.   | 54.6%  |
| Recomendación y fomento para la reducción de la emisión de ruidos.   | 68.0%  |
| Selección de materiales reciclados o ambientalmente amigables  | 26.6%  |
| Fijar lineamientos de sustentabilidad para la realización de nuevos proyectos de edificios, instalaciones, espacios exteriores de recreación o circulación, verificar estos en su construcción, su funcionamiento y su desmantelamiento. | 92.6%  |
| Recomendación y fomento para optar por dispositivos, materiales o diseños menos agresivos para la salud, incluyendo una mejor insonorización y/o aislamiento de ruidos y vibraciones molestas.   | 79.3%  |

Fuente: Elaboración propia 2015.

En esta variable (Tabla 19) se observa una gran diferencia entre las acciones evaluadas, ya que *“Fijar lineamientos de sustentabilidad para la realización de nuevos proyectos de edificios, instalaciones, espacios exteriores de recreación o circulación, verificar estos en su construcción, su funcionamiento y su desmantelamiento”* es la acción mejor evaluada de la variable Infraestructura, con una importancia de 92.6%; le sigue *“Recomendación y fomento para optar por dispositivos, materiales o diseños menos agresivos para la salud, incluyendo una mejor insonorización y/o aislamiento de ruidos y vibraciones molestas”* con 79.3% de importancia y así continua hasta que la menos importante es *“Selección de materiales reciclados o ambientalmente amigables”* que tiene una importancia de 26.6%, suponemos porque esta acción ya se realiza en la sociedad en general.

### **CONSUMO RESPONSABLE:**

- Uso de productos de administración de menor impacto ambiental.
- Equipos de cómputo y comunicaciones electrónicas con sistemas ahorradores de energía.
- Artículos de oficina para mantenimiento y limpieza amigables con el ambiente.
- Maquinaria especializada libre de efectos contaminantes.
- Disminución del uso de artículos desechables de alimentación.

Las acciones que se evalúan de la variable Consumo responsable y su relación con las preferencias de los elementos de CVU de la comunidad son (Tabla 20).

Tabla 20. Actividades de Consumo Responsable y Preferencias de Calidad de Vida Universitaria.

| <b>ACCIONES DE GESTIÓN SUSTENTABLE<br/>VARIABLE: CONSUMO RESPONSABLE</b>   | <b>Porcentaje de importancia de la acción en función de la CVU</b> |
|--|--|
| Adopción del formato de impresión a doble faz y a doble página por hoja, como estándar dentro de la BUAP   | 19.6%  |
| Recomendación y fomento de la adopción masiva del procedimiento de digitalización (escaneado) de documentos en reemplazo del fotocopiado/impresión, como medio de registro de documentación. | 19.6%  |
| Creación y administración de uno o más sitios repositorios para archivos tipo PDF y de otras bases digitales para trámites varios  | 26.5%  |
| Implementación de un sistema que permita la emisión y recepción de oficios de manera digital, tanto para los   | 26.5%  |

|  |       |
|--|-------|
| docentes, alumnos y administrativos.   |       |
| Cartuchos de tinta y tóner Recomendación y fomento del rellenado/reutilización.  | 26.5% |
| Recomendación y fomento del funcionamiento de las impresoras en red.   | 53.2% |
| Fomento a la reutilización dentro de la dependencia o de la institución.   | 26.7% |
| Recomendación y fomento de la reutilización y reciclado de cartuchos de tinta y toner.   | 19.9% |
| Recomendación y fomento de la donación de mobiliario, equipamiento e instrumental obsoleto.  | 26.0% |
| Implementar mecanismos de difusión y fomento de proyectos para la reutilización de equipos de computación.   | 26.5% |
| Recomendación y fomento del uso de papel para sobres, impresión, fotocopias (mínimo 30% de material reciclado) en la BUAP y que se legisle.  | 26.7% |
| Recomendación y fomento del uso de papel higiénico y sanitario (100% de contenido reciclado) en la BUAP.   | 41.2% |
| Recomendación para optar por productos con empaquetamiento ambientalmente amigable (100% de material reciclado, reciclable, no-tóxico, biodegradable, del menor tamaño eficiente).   | 32.7% |
| Recomendación y fomento para optar por productos energéticamente eficientes.   | 40.3% |
| Exigencia progresiva de especificaciones y certificaciones de empresas (v.g., normas ISO 9000 e ISO 14001, OHSAS 18000, y/o vigentes).   | 13.7% |
| Fomento al uso de TIC´s Web2 (sitios web compartidos, Blogs, Foros, Redes sociales) como medios naturales de trabajo, para reducir la movilidad de los participantes y aumentar la eficiencia en cuanto a los resultados producidos. | 34.3% |

Fuente: Elaboración propia 2015

Dentro de la Variable de Consumo Responsable (Tabla 20) destaca que *“Recomendación y fomento del funcionamiento de las impresoras en red”* es la única que se evalúa con una importancia mayor de 50%, todas las demás acciones son evaluadas con porcentajes menores del 41%, destacando *“Exigencia progresiva de especificaciones y certificaciones de empresas (v.g., normas ISO 9000 e ISO 14001, OHSAS 18000, y/o vigentes)”* con el 13.7% lo que puede interpretarse como que a la

comunidad universitaria le es indiferente las acciones institucionales de certificación de la calidad.

Resumiendo, la valoración de las variables de gestión sustentable universitaria por medio del cálculo de importancia de la comunidad que acude al campus, pone de manifiesto que los lineamientos y acciones ya establecidas por la BUAP, no son independientes, sino que la población no las ve como importantes, dado que ya goza de dichas acciones.

Adicionalmente, la propuesta de esta investigación permite en forma individual, que cada persona que desea evaluar la importancia de la relación entre las actividades ambientales que se dan en el Campus de CU- BUAP, puede hacer uso de la hoja de cálculo del Anexo 11, y con ello identificar cuanto se relaciona la acción que está realizando con las preferencias de calidad de vida que la comunidad universitaria manifiesta como importantes.

Únicamente, como ejemplos de esta evaluación se presentan en las Tablas 21 y 22 la valoración de las actividades de “*Cambio de bombillas de iluminación en interiores*” y “*Fomento del empleo de pinturas de colores claros en interiores*”.

Tabla 21. Evaluación de la importancia de la acción de sustentabilidad en la Calidad de Vida Universitaria.

| <b>Cambio de bombillas de iluminación en interiores</b>             |   |                   |
|---|---|-------------------|
| <b>ELEMENTOS DE CALIDAD DE VIDA UNIVERSITARIA</b>                   | <b>RELACIÓN CON LA ACTIVIDAD DE CVU</b> | <b>EVALUACION</b> |
| <i>Equidad social, de género y derechos humanos</i>                 | 0                                       | 0.00              |
| <i>Uso apropiado de energía y agua</i>                              | 1                                       | 8.88              |
| <i>Seguridad de la comunidad universitaria</i>                      | 1                                       | 8.81              |
| <i>Salud e higiene</i>  | 1                                       | 8.61              |
| <i>Bienestar personal</i>   | 1                                       | 8.49              |
| <i>Uso de servicios de comunicación</i>                             | 0                                       | 0.00              |
| <i>Confort en las instalaciones</i>                                 | 1                                       | 8.31              |
| <i>Prevención y control de emergencias para toda la comunidad</i>   | 0                                       | 0.00              |
| <i>Áreas verdes, andadores y vías de comunicación</i>               | 0                                       | 0.00              |
| <i>Difusión de la cultura</i>                                       | 0                                       | 0.00              |
| <i>Participación en estrategias de reducción de residuos</i>        | 1                                       | 8.09              |
| <i>Espacio vital</i>  | 0                                       | 0.00              |
| <i>Creación y difusión de una cultura de prevención y seguridad</i> | 0                                       | 0.00              |
| <i>Espacios para socialización y alimentación</i>                   | 0                                       | 0.00              |
| <i>Aspecto estético y visual del Campus</i>                         | 1                                       | 7.39              |
| <b>valor promedio de CVU</b>  |   | <b>3.90</b>       |
| <b>PORCENTAJE DE IMPLICACION CON LA CVU</b>                         |   | <b>47.2%</b>      |

En este caso se nota que la Acción. **Cambio de bombillas de iluminación en interiores** tiene el 47.2% de importancia basándose en las preferencias que la comunidad universitaria manifiesta y que es una acción que se puede ver desde las diferentes esferas de la sustentabilidad.

Tabla 22. Evaluación de la importancia de la acción de sustentabilidad en la Calidad de Vida Universitaria

| <b>Fomento del empleo de pinturas de colores claros en ambientes interiores</b> |   |                   |
|---|---|-------------------|
| <b>ELEMENTOS DE CALIDAD DE VIDA UNIVERSITARIA</b>                               | <b>RELACIÓN CON LA ACTIVIDAD DE CVU</b> | <b>EVALUACION</b> |
| <i>Equidad social, de género y derechos humanos</i>                             | 0                                       | 0                 |
| <i>Uso apropiado de energía y agua</i>  | 1                                       | 8.88              |
| <i>Seguridad de la comunidad universitaria</i>                                  | 0                                       | 0.00              |
| <i>Salud e higiene</i>  | 1                                       | 8.61              |
| <i>Bienestar personal</i>   | 1                                       | 8.49              |
| <i>Uso de servicios de comunicación</i>   | 0                                       | 0.00              |
| <i>Confort en las instalaciones</i>   | 1                                       | 8.31              |
| <i>Prevención y control de emergencias para toda la comunidad</i>               | 0                                       | 0.00              |
| <i>Áreas verdes, andadores y vías de comunicación</i>                           | 0                                       | 0.00              |
| <i>Difusión de la cultura</i>   | 0                                       | 0.00              |
| <i>Participación en estrategias de reducción de residuos</i>                    | 0                                       | 0.00              |
| <i>Espacio vital</i>  | 1                                       | 7.95              |
| <i>Creación y difusión de una cultura de prevención y seguridad</i>             | 0                                       | 0.00              |
| <i>Espacios para socialización y alimentación</i>                               | 0                                       | 0.00              |
| <i>Aspecto estético y visual del Campus</i>                                     | 1                                       | 7.39              |
| <b>valor promedio de CVU</b>  |   | <b>3.31</b>       |

**PORCENTAJE DE IMPLICACION CON LA CVU**

**39.9%**

La Acción: **Fomento del empleo de pinturas de colores claros en ambientes interiores** tiene una importancia del 39.9% basándose en las preferencias de calidad de vida universitaria, interpretando que esta actividad es menos importante para las preferencias de la comunidad universitaria.

Cabe aclarar que esta valoración solo tiene validez para el campus en estudio, ya que la comunidad universitaria tiene preferencias distintas, ya que se considera un sistema dinámico.

## CONCLUSIONES.

La Benemérita Universidad Autónoma de Puebla al igual que otras instituciones de educación superior ha elaborado sus propios conceptos para incorporar la sustentabilidad a sus campus, principalmente a través del establecimiento de lineamientos, políticas y normativas institucionales y por medio de la realización de actividades de mejoramiento y acción ambiental de la gestión de sus instalaciones.

En la BUAP, no se han puesto en marcha sistemas funcionales que incorporen en sus estructuras organizativas el enfoque de sustentabilidad universitaria, por tanto, se está frente a un ámbito en proceso de desarrollo conceptual, metodológico e instrumental, que debería tender al establecimiento de una metodología que incorpore a los actores en las actividades de la sustentabilidad del campus, ya que como lo cita la UAM (UAM, 2013) el Campus Sustentable, es un laboratorio viviente.

El Campus Universitario de CU- BUAP es un lugar idóneo para poner en práctica la sustentabilidad, ya que cuenta con instalaciones, flujo de materiales, sistemas de enseñanza- aprendizaje y de cultura y el elemento mas importante, la comunidad universitaria dentro de un espacio físico; además permite llevar a la operación la teoría, enseñanza e investigación sobre modelos de sustentabilidad universitaria acorde a los requerimientos del ecosistema en donde se encuentra.

Con esta visión sistémica del campus y para cumplir con los objetivos planteados en esta investigación se elaboró un diagnóstico del campus de Ciudad Universitaria de la BUAP y con ello evaluar su grado de sustentabilidad y la relevancia de la gestión universitaria.

Las principales actuaciones de la gestión universitaria que se han efectuado son: el manejo de residuos (sólidos y peligrosos), la energía (generación ambiental y disminución de consumos), el uso apropiado del agua con sus sistemas de tratamiento y el sistema de movilidad, dándole menor importancia a las demás acciones de la gestión universitaria y no considerando que en las actividades ecológicas que se llevan a cabo no se ha tomado en cuenta las necesidades y preferencias de los actores del campus.

Puede decirse que el proceso de incorporación de la sustentabilidad en el campus de Ciudad Universitaria de la BUAP se ha dado con acciones independientes que aunque si son pasos hacia la sustentabilidad universitaria, no se ha evaluado como la puesta en marcha de una actividad genera consecuencias en otras; se están duplicando esfuerzos al no conocer las implicaciones de dichas acciones o no se enfocan las acciones a los requerimientos de la población que “vive” el campus.

Para cumplir con la incorporación de tecnologías ambientales sustentable para la gestión del campus universitario, el aprovechamiento de los recursos y la optimización de las actividades de dicha gestión, se plantea la visión de considerar la gestión sustentable universitaria como la actividad transversal, en forma integral o sistémica, y así alcanzar un equilibrio entre el desarrollo de las actividades

universitarias y la protección y conservación del ecosistema urbano en donde se encuentra, lo que se pone de manifiesto cuando se analiza la sustentabilidad de CU de la BUAP con otras IES y se obtiene su Huella Ecológica, (como un buen instrumento para comunicar el estado de la sustentabilidad) que manifiesta que las acciones ambientales que se llevan a cabo contribuyen en la disminución de la contaminación, pero dejan a un lado las relaciones mutuas entre las variables y la cuantificación de las causa y sus múltiples efectos.

Respecto al objetivo de *“Proponer acciones integradas para el tránsito de la gestión universitaria del campus universitario hacia la sustentabilidad, definiendo estrategias y tecnologías con una visión de sistemas para promover y priorizar el manejo eficiente de los recursos de la infraestructura y su entorno, de los recursos de administración y de otros insumos que se utilizan para el desarrollo de las actividades”*, se propone una técnica de evaluación de cada una de las acciones de la gestión en relación con las preferencias de los elementos de la calidad de vida universitaria que la comunidad manifiesta como las mas importantes durante su permanencia en el campus, observando que en el términos generales la gestión sustentable tiene una importancia de 46.2% para la comunidad universitaria que acude al campus de estudio, pero no olvidando que esta evaluación es dinámica y depende de la población que integra el campus.

Este porcentaje de importancia pone de manifiesto que las acciones sustentables dentro del campus, no se ven por parte de la comunidad en general, sino que son sus resultados los que se cuantifican en servicios brindados como una obligación y no como un apoyo a las actividades de enseñanza- aprendizaje.

Asimismo, la evaluación de los procesos de la gestión sustentable universitaria dentro del campus de CU- BUAP deben enfocarse con una visión holística en donde se planifiquen los atributos ambientales destacando el compromiso social, ambiental, económico e institucional y la responsabilidad social de la institución.

Por último, desde una visión sistémica, la gestión sustentable universitaria debe tomar en cuenta la participación social de la comunidad y evaluar su compromiso personal e institucional, un sistema de comunicación de acciones sustentables, la coordinación entre las entidades que participan en los procesos ambientales, la transversalidad de la gestión dentro de las funciones de la Universidad y los efectos en la implementación de acciones independientes y aisladas.

Las recomendaciones que se pueden citar después de realizar esta investigación y pensando que la sustentabilidad universitaria constituye un reto para la BUAP, son principalmente:

- La BUAP debe tomar en cuenta que es generadora de conocimiento y formadora de profesionales, que son actores clave en la construcción de un futuro sustentable. Además tiene el potencial de posicionarse como líder en desempeño y responsabilidad ambiental.

- La BUAP puede desarrollar una cultura que hable a los universitarios sobre la importancia de la gestión sustentable y la sustentabilidad universitaria para beneficio de la sociedad.
- En el campus de Ciudad Universitaria ya se tiene consciencia de la problemática ambiental y de las necesidades de la gestión óptima del campus, pero debe enfatizarse en las relaciones de las dimensiones de la sustentabilidad y ver CU-BUAP como un sistema dinámico con múltiples entradas e igualmente múltiples salidas en constante movimiento.
- Las causas de los problemas ambientales en CU- BUAP deben ser tomadas en cuenta, antes que sus efectos, previendo que se requiere un tratamiento integral de los problemas ambientales, en donde no solamente se vean los elementos ambientales sino también los que se relacionan con el desarrollo de la comunidad universitaria y la sociedad de la que forman parte.
- Deben crearse relaciones biunívocas entre actuaciones de gestión y las preferencias de la comunidad universitaria.
- Propiciar la cooperación de la comunidad universitaria para generar el compromiso de su actuación y beneficios de las acciones sustentables del campus.
- Identificar en las actividades de gestión los posibles efectos en todas las dimensiones de la sustentabilidad universitaria.
- Proponer un modelo de gestión sustentable para el campus en donde todos los integrantes conozcan y participen de manera responsable y comprometida en el cumplimiento de los planes ambientales y las acciones de éste.
- Realizar los cálculos de la Huella Ecológica universitaria con datos generados por la institución, en función de las variables establecidas en la metodología de Rees y Wackernagel, en donde se pueda evaluar las acciones que se llevan a cabo en el campus y su implicación al ambiente, para identificar y corregir aquellas acciones de la gestión que contribuyen en este indicador.
- Considerar a las actividades de la gestión universitaria como el elemento para planear los servicios y con ello para satisfacer las necesidades de la comunidad universitaria en cuanto a sus atributos de calidad de vida universitaria.
- Basar las acciones de la gestión universitaria en los atributos de seguridad, equidad, salud e higiene, confort de las instalaciones, etc. de los elementos de calidad de vida universitaria, para que la estancia de las personas en el campus satisfaga sus requerimientos personales y de grupo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

ALSHUWAIKHAT, Habib M.y ABUBAKAR Ismaila ( 2008). “*An integrated approach to achieving campus sustainability: assessment of the current campus environmental management practices*”. Journal of Cleaner Production 16 (2008) 1777-1785.. Consultado en línea el 14/11/2014 en [http://www.sciencedirect.com/science?ob=MImg&\\_imagekey=B6VFX-4RKMCKN-1-1&\\_cdi=6022&\\_user=5675020&\\_orig=search&\\_coverDate=11%2F30%2F2008&\\_sk=999839983&view=c&wchp=dGLzVlz-zSkzV&md5=c7e20466751ce33c261196df809f283e&ie=/sdarticle.pdf](http://www.sciencedirect.com/science?ob=MImg&_imagekey=B6VFX-4RKMCKN-1-1&_cdi=6022&_user=5675020&_orig=search&_coverDate=11%2F30%2F2008&_sk=999839983&view=c&wchp=dGLzVlz-zSkzV&md5=c7e20466751ce33c261196df809f283e&ie=/sdarticle.pdf)

ARIUSA- RISU, Proyecto RISU (2014) *Definición de Indicadores para la Evaluación las políticas de sustentabilidad en Universidades de Latinoamérica*, Documento Ejecutivo, consultado en línea el 19/01/2015 en [ariusa.net](http://ariusa.net) y [www.inaecu.com](http://www.inaecu.com)

ARROYO H. P. Álvarez J.M. Falagán F.J. Martínez S.C. Ansola G.G. y de Luis C.E. (2009), *Huella Ecológica del Campus de Vegazana*. Universidad de León. Seguridad y Medio Ambiente. Instituto de Medio Ambiente. Universidad de León.

ASOCIACIÓN NACIONAL DE UNIVERSIDADES E INSTITUCIONES DE ESTUDIOS SUPERIORES (ANUIES) (2001), *Plan de acción para el desarrollo sustentable en las instituciones de educación superior*, México: ANUIES-Semarnat.

BANDA, Castro Ana Lilia, MORALES, Zamorano Miguel Arturo, (2012) *Calidad de Vida Subjetiva en Estudiantes Universitarios*. Publicado en Enseñanza e Investigación en Psicología, Vol. 17 # 1: 29-43, consultado en línea el 18/03/2014.

BARREIRO Z. Sergio, (2015) *Apuntes de materia “Indicadores de Sustentabilidad”*, BUAP Posgrado en Ciencias Ambientales, ciclo escolar 2014-15.

BRAVO, MT (2012) Coordinadora, *Los Planes Ambientales en la Educación Superior en México. Construyendo sentidos de sustentabilidad (2002-2007)*, SEMARNAT – UNAM – INE y ANUIES, México.

BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA (2007) “*Modelo Universitario Minerva: Fundamentos, Modelo Educativo Académico, Estructura Curricular, Integración Social y Documentos de integración*” BUAP, enero 2007

BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA, (2014) *Anuario Estadístico Institucional 2013 -2014*, México.

BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA, (2013) consulta en línea el 3-11-2013 en [estudios.universia.net/mexico/institución](http://estudios.universia.net/mexico/institución).

BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA, (1998) *Tiempo Universitario*, Gaceta Histórica de la BUAP, Año 1/ No. 13, 9 de julio de 1998. Treinta Años de Ciudad Universitaria.

BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA, (2013). [www.buap.mx](http://www.buap.mx). Consultado el 30-10-2013

BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA, (2012) [www.rectoria.buap.mx/](http://www.rectoria.buap.mx/), consultado en línea el 3-11-2013.

BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA, (2014), *Plan de Desarrollo Institucional, Gestión 2013 – 2017, (PDI)* México.

BIBLIOTECA VIRTUAL UNIVERSAL (2003) *La Calidad de Vida y el Estado de Salud de los Estudiantes Universitarios*, Universidad de Alicante, España.

BERINGER, A. (s.f.). Lüneburg Proyecto Sostenible de la Universidad. Comparación internacional. Facultad de Artes, Universidad de la Isla del Príncipe Eduardo, Charlottetown, Canadá.

BURGUETE S. Leopoldo, (2007), *Desarrollo sustentable y participación social*, Instituto Nacional de Ecología, Publicaciones, consultado el 10/03/2015 en <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/libros/398/burguete.html>

COMPLEXUS 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 México. Comité 2013-2015

CONAMA FUNDACION, (2010) *Desarrollo Sustentable en el Campus Universitario*, consultado en línea el 10/08/2014, en <http://www.conama.org/web/es/contacto.html>

CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS consultado en: <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/>

CONDE Hernández Raúl, GONZALEZ Castillo Octavio y MENDIETA, Márquez Enrique (2006) *Hacia una gestión sustentable del campus universitario*. Tiempo Laberinto UAM, CU casa del tiempo núm. 93 94 oct-nov 2006, consultado en línea [http://www.uam.mx/difusion/casadeltiempo/93\\_94\\_oct\\_nov\\_2006/casa\\_del\\_tiempo\\_num93\\_94\\_15\\_25.pdf](http://www.uam.mx/difusion/casadeltiempo/93_94_oct_nov_2006/casa_del_tiempo_num93_94_15_25.pdf) el 6/11/13,

CÓRDOVA ARNALDO (1976), *Política e ideología dominante???*, Cuadernos Políticos, número 10, octubre-diciembre 1976, pp. 33-40, UNAM- Dirección General de Bibliotecas, México

DAY, R. H. (1973) *Psicología de la Percepción Humana*, México, Ed. Limusa–Wiley.

DICCIONARIO DE LA LENGUA ESPAÑOLA, 2013.

DEFINICION ABC (2014) consultado en línea el 15/09/2014 en <http://www.definicionabc.com/general/atributo.php#ixzz3Kw3CA1Sr>

DIAS SOBRIHNO, J (2008), *Calidad, pertinencia y relevancia: relación con el resto del sistema y la sociedad, responsabilidad social de la educación superior*, Boletín 181, consultado en línea el 15/01/2015 en [www.iesalc.unesco.org.ve/docs/boletines](http://www.iesalc.unesco.org.ve/docs/boletines)

DIDESI BUAP, (2009) Universidad, Desarrollo Sustentable y Medio Ambiente.

DIDESI BUAP (2012) *Universidad, Desarrollo Sustentable y Medio Ambiente, Unidad 1 El Desarrollo Sustentable en la BUAP*. Presentación del curso de Capacitación interna.

DIDESI BUAP (2012) *Universidad, Desarrollo Sustentable y Medio Ambiente, Unidad 2 Política Ambiental BUAP*. Presentación del curso de Capacitación interna

DUEÑAS G.O, LARA M. DEL CARMEN, ZAMORA G.I y SALINAS, G. (2005) *¿Qué es la Calidad de Vida para los Estudiantes?* Revista de Neuropsicología 68 (3-4), consultado en línea el 18/03/2014.

ECO INTELIGENCIA (2011), *¿Qué es la Huella Ecológica?*, consultado en línea en [www.ecointeligencia.com/2011/03/que-es-la-huella-ecologica](http://www.ecointeligencia.com/2011/03/que-es-la-huella-ecologica), el 8/11/2014

ENCICLOPEDIA ENCARTA consultado en línea en [www.encarta.com](http://www.encarta.com) , el 2-11-2013.

ESCOBAR DELGADILLO, J.L. (2007) *El Desarrollo Sustentable en México (1980-2007)*, Revista Digital Universitaria, 10 de marzo 2007 • Volumen 9 Número 3 • ISSN: 1067-6079

FAO Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2015) consultado en línea en [www.fao.org](http://www.fao.org), el 4/01/2015.

FLORES REYES, V. (s.f.). *Representación Social de la Problemática Ambiental de Autoridades Municipales para un Modelo de Intervención en Educación Ambiental*. Instituto de Ciencias. Posgrado en Ciencias Ambientales. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

GAETE Quezada, Ricardo (2011) *Responsabilidad social universitaria, necesidades sociales emergentes y calidad de vida de los ciudadanos: propuesta de ámbitos e indicadores*, Argos v.28 n.54 Caracas ene. 2011, versión impresa ISSN 0254-1637

GARCÍA, Rolando (2006) “*Sistemas Complejos*” Ed. GEDISA, Barcelona España.

GARCÍA, Montelongo Everardo, (2001) *Calidad de Vida en el Estudiante Universitario*, Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Ingeniería Mecánica Eléctrica, División de Estudios de Posgrado, Tesis de Grado junio 2001.

GLOBAL UNIVERSITY LEADERS FORUM. (27 de octubre de 2010). *Implementation Guidelines to the ISCEN-GULF Sustainable Campuses Charter*. Suggested reporting contents and format.

GOBIERNO DEL MUNICIPIO DE PUEBLA, (2012) *Plan de Acción Climática del Municipio de Puebla*, Puebla, Mexico.

GUDYNAS, Eduardo, Desarrollo, (2011, *Derechos de la Naturaleza y Buen Vivir después de Montecristi* (2011), En: *Debates sobre cooperación y modelos de desarrollo. Perspectivas desde la sociedad civil en el Ecuador*. Gabriela Weber,

editora. Centro de Investigaciones CIUDAD y Observatorio de la Cooperación al Desarrollo, Quito. Marzo 2011, pp. 83-102.

GREEN METRIC, (2014) *Ranking Mundial de Métricas de Universidades Verdes*, consultado en línea el 19/01/2015 en <http://greenmetric.ui.ac.id/universities>

GULF (2010) *Implementation Guidelines to the ISCN GULF Sustainable Campus Charter*, International Sustainable Campus Network -Global University Leaders Forum, 27/10/2010, consultado en línea el 23/10/2013

GUTIÉRREZ Barba, Blanca Estela y MARTÍNEZ Rodríguez Concepción, (2010) “*El plan de acción para el desarrollo sustentable en las Instituciones de Educación Superior. Escenarios posibles*” Revista de la Educación Superior, Vol. XXXIX (2), No. 154, Abril-Junio de 2010, pp. 111-132. ISSN: 0185-2760

GUTIÉRREZ Pérez, J. y González Dulzaides, A. (2004) “*Ambientalizar la Universidad: un reto institucional para el aseguramiento de la calidad en los ámbitos curriculares y de la gestión*”, Revista Iberoamericana de Educación, OEI, consultado en línea el 10/10/2014 en <http://www.rieoei.org/deloslectores/890Gutierrez.pdf>.

HALAC, R., & MARCHISIO, M. (2007.). *Los Campus Universitarios como espacios de Producción y Multiplicación de la Construcción Sustentable*. Facultad de Arquitectura Urbanismo y Diseño. Universidad Nacional de Córdoba.

HALAC, M R. y REPISO LI, (2006), *Gestión de Universidades Sustentables: Nuevos Conocimientos y Acciones Innovativas*. 1° Jornadas Internacionales para la Gestión Sustentable en la Universidad de Córdoba, Instituto del Ambiente Humano Liliana Rainis, Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño, Universidad Nacional de Córdoba Argentina.

HERNÁNDEZ ZEPEDA, J. Santos, (2014) *Apuntes de clase “Planificación Sustentable”*, BUAP Posgrado en Ciencias Ambientales, ciclo escolar 2014-15

HERNÁNDEZ SAMPIERI, Roberto (2013) *Metodología de la Investigación*, 5ª. Edición, Mc Graw Hill, México

HUERTA LARA, Manuel, (2015) *Apuntes de clase “Metodología y Planeación”*, BUAP Posgrado en Ciencias Ambientales, ciclo escolar 2014-15.

IANISZEWSKI BUXTON, Francisca (2010) *Calidad de vida y sustentabilidad. Conceptos-objetivos para el desarrollo y la equidad social*, Universidad Central de Chile, Santiago de Chile. Abril 2010, Diseño Urbano y Paisaje, Año 7 Número 19.

INECOL, (2014), consultado en línea el 6/11/2014 en <http://www.inecol.edu.mx/>

INECC INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGÍA Y CAMBIO CLIMÁTICO, (2014), consultado en línea el 6/09/2014 en <http://www.inecc.gob.mx/>

INEGI, (2010) Instituto Nacional de Estadística y Geografía, consultado en línea en [www.inegi.gob.mx](http://www.inegi.gob.mx) el 14/11/2014

LARA González J.D., FERNÁNDEZ Crispín, Antonio, SILVA G. Sonia E. y PÉREZ Avilés Ricardo (2010), “Representación social de las causas de los problemas ambientales El caso de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla”, en *Trayectorias*, vol. 12, núm. 30, enero-junio 2010, pp.40-55, Monterrey: UANL

LEY DE EDUCACIÓN DEL ESTADO DE PUEBLA consultado en <http://www.sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/...4ea9.../puebla.pdf> el 10/09/2014

LEY GENERAL DE EDUCACIÓN. *Leyes Federales vigentes*, consultado en: <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/137.pdf>, el 10/09/2014

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN DEL AMBIENTE. *Leyes Federales vigentes*, consultado el 10/09/2014, en <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio>.

LINARES F. Gladys,. (2014) *Apuntes de clase “Estadística Ambiental”*, BUAP Posgrado en Ciencias Ambientales, ciclo escolar 2013-14

LÓPEZ ALVAREZ N. y BLANCO HERAS, D. (2013), *Metodología para el Cálculo de la Huella Ecológica en Universidades*, Congreso Nacional del Medio Ambiente, CONAMA, Universidad de Santiago de Compostela, Oficina de Desarrollo Sostenible.

LÓPEZ BARAJAS, R., Cervantes Borja, Jorge (2002). “Unidades del paisaje para el desarrollo sustentable y manejo de los recursos naturales”, en *Cultura Estadística y Geográfica*, revista de información y análisis, Núm. 20 INEGI

MASERA, O; ASTIER, M; LÓPEZ –RIDAURA, S, (1999). *Sustentabilidad y manejo de recursos naturales. El marco de evaluación MESMIS*. GIRA—Mundi -prensa, México

MATLIN, Margaret W., y FOLEY, Hugh J.(1996). *Sensación y Percepción*. México Prentice Hall.

MESA Herrera, Paulo César (2014) *Sensación y percepción*, consultado en [www.monografias.com/trabajos7/sepe/sepe.shtml#ixzz3JWUoThnE](http://www.monografias.com/trabajos7/sepe/sepe.shtml#ixzz3JWUoThnE), el 8/12/2014

MORENO, Romero Cecilia, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, (2013) consulta personal, Unidad de Transparencia, (Directora de Unidad), el 30 octubre 2013.

MÜLLER, Sabine, (1996), *¿Cómo medir la sostenibilidad?: una propuesta para el área de la agricultura y de los recursos naturales*, Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), Proyecto IICA/GTZ, Costa Rica.

OBLITAS, L.A. (2006). *Comportamiento y salud*. En L. A. Oblitas (Ed.): *Psicología de la salud y calidad de vida* (pp. 23-56). México: Thomson.

OIUDSMA Organización Internacional de Universidades por el Desarrollo Sostenible y el Medio Ambiente, (1997) *Documento Completo*, consultado en línea en [www.ugr.es/oiudama](http://www.ugr.es/oiudama) el 15/05/2015

OLALLA Tárrega, Miguel Ángel, (2003), *Indicadores de Sostenibilidad y Huella Ecológica. Aplicación a la UAM*. Resumen del Proyecto de Fin de Carrera de la Licenciatura de Ciencias Ambientales, Madrid España.

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD (OMS) (2008). *Estrategia de cooperación*, consultado en línea el 10/06/2014 en: <http://www.who.int/es.pdf>

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD (OMS) (2015). *Evaluación de los Ecosistemas del Milenio*, consultado en línea el 10/01/2015 en: [http://www.who.int/globalchange/ecosystems/mill\\_assess/es/](http://www.who.int/globalchange/ecosystems/mill_assess/es/).

PACMUN PLAN DE ACCIÓN CLIMÁTICA DEL MUNICIPIO DE PUEBLA, (2012) Municipio de Puebla 2011-2014, Mexico.

PLA Julián Isabel y Guevara de Molina Sandra, (2013) *Hacia un enfoque integrador de la sostenibilidad: Explorando sinergias entre género y medio ambiente* Revista CEPAL 110, agosto 2010

PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2013- 2018. En: <http://www.presidencia.gob.mx>

PLAN ESTATAL DE DESARROLLO 2011-2017, (2014) Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, México.

PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO 2011- 2014. Consultado en línea en: [www.municipio/puebla.gob.mx](http://www.municipio/puebla.gob.mx), el 23/09/2014

PEÑA, Barrera Leticia (2010) Universidad y sustentabilidad, UNAM, pdf, consultado en línea el 10/01/2014.

PEÑA MORENO, Ricardo D. (2014) *Apuntes de clase "Modelado Ambiental"*, BUAP Posgrado en Ciencias Ambientales, ciclo escolar 2013-14.

PÉREZ AVILÉS, Ricardo (2014) *Apuntes de clase "Epistemología de las Ciencias Ambientales"*, BUAP Posgrado en Ciencias Ambientales, ciclo escolar 2013-14

PERCEPCIÓN CATEGORIAL, (2014) *Psicología de la Percepción Visual*, consultado en línea en <http://www.ub.edu/pa1/node/132>, el 26/11/2014.

SALGADO Lévano, Ana Cecilia, (2007) *Investigación Cualitativa: Diseños, evaluación del rigor metodológico y retos. Liberabit. Lima (Perú) 13 : 71-78*

SCHEINFELD, Enrique (1999). *Proyectos de inversión y conflictos ambientales*. Instituto Nacional de Ecología, SEMARNAP , México..

STAINES, O Elide, (2010) *Casa de la Cultura Ecológica*, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Publicaciones Monográficas.

SINERGÍA (2003). *Sistema Nacional de Evaluación de Resultados de la Gestión Pública*. Colombia, pdf, consultado en [http://www.dnp.gov.co/01\\_CONT/EVALUACI/Pag\\_nueva\\_de\\_SINERG.HTM](http://www.dnp.gov.co/01_CONT/EVALUACI/Pag_nueva_de_SINERG.HTM) el 28/08/2014.

SILVA, G. Sonia, (2014) *Apuntes de clase "Desarrollo Sustentable"*, BUAP Posgrado en Ciencias Ambientales, ciclo escolar 2013-14.

TORREGROSA López J.I. (2010) *Un indicador ambiental para medir la sostenibilidad en las Universidades, la Huella Ecológica. Caso de Estudio de la Universidad Politécnica de Valencia*. CONAMA10 Congreso Nacional del Ambiente.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA, (2013), *Ecocampus*, Gestión Ambiental, consultado en línea el 28/03/2014 en <http://www.uam.es/servicios/ecocampus/especifica/gestion.htm>

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES (2008) *Sistemas, modelos y simulación*. Contenido de Curso de Simulación 75.26

UNIVERSIDAD DE SONORA, (2012), *Hacia una Unison Sustentable*, consultado en línea en <http://www.sustentabilidad.uson.mx/default.php>, el 21/03/14.

UNIVERSIDAD DE SONORA (2012) *Plan de Desarrollo Sustentable de la Universidad de Sonora*, consultado en línea el 23/10/2013

UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA (2012) *Diagnóstico y Plan de Acción. Ibero Campus Verde*, UIA, México, consultado en línea, el 2 de noviembre de 2013 en [http://www.uia.mx/web/files/pma/diagnostico\\_y\\_plan\\_de\\_accion.pdf](http://www.uia.mx/web/files/pma/diagnostico_y_plan_de_accion.pdf)

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA (2005) *Vida Universitaria y Bienestar. Estudios y Reflexiones*, publicado en línea el 22 de febrero de 2005.

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDIVAR, (2009) *Programa Ambiental de la Universidad Rafael Landivar, Guatemala*, Instituto de Agricultura Recursos Naturales y Ambiente, pdf, consultado en línea el 23/10/2013

UNIVERSIDAD PÚBLICA DE NAVARRA (2006), *Estudio sobre Salud, Bienestar y Calidad de Vida de la Comunidad Universitaria*. Universidad Saludable, consultada en línea el 18/03/2014.

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID, (2011) *Modelo de Organización y Gestión del Campus*, pdf, consultado en línea en [www.upm.es/sfs/sedeupm/normativa](http://www.upm.es/sfs/sedeupm/normativa), el 10/06/2014.

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA, (2009) *Actualización del Análisis de Diagnóstico Ambiental, Instituto de Investigaciones Ambientales UTP Colombia pdf consultado en línea el 14/01/2014*

VELAZQUEZ, Luis, MUNGUÍA, Nora, PLATT, Alberto y TADDEI Jorge (2006) *Sustainable university: what can be the matter?* Journal of Cleaner Production, recibido agosto de 2005, aceptado el 26 de diciembre de 2005 y publicado en línea el 28 de febrero de 2006

VELAZQUEZ MASTRETA, Gustavo (2004) 6ta. Ed. *Administración de los Sistemas de Producción*, Limusa Noriega Editores, México.

# ANEXOS

## **ANEXO 1 FUNDAMENTOS LEGALES Y NORMATIVIDAD.**

### **LEGISLACIÓN UNIVERSITARIA Y SUSTENTABILIDAD.**

El carácter multidisciplinar de las ciencias ambientales, y las funciones de las instituciones de educación superior, se conjugan para interpretar, dar fundamento legal y encuadrar los problemas ambientales en el marco legislativo y normativo.

Con este enfoque globalizado, la fundamentación legal y el marco regulatorio en el que se basa la propuesta de un sistema de gestión ambiental para llevar el campus universitario de Ciudad Universitaria de la BUAP a que sea sustentable, en un esquema general es:

#### Fundamentos legales

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos  
Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Puebla

#### LEYES

- Ley de Planeación.
- Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente
- Ley General de Educación.
- Ley para la Protección del Ambiente Natural y el Desarrollo Sustentable del Estado de Puebla
- Ley para la Prevención y gestión integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial para el Estado de Puebla.
- Ley de Educación del Estado de Puebla
- Ley para la Protección del Ambiente y el Desarrollo Sustentable del Estado de Puebla

#### Marco regulatorio

ORGANISMOS INTERNACIONALES

REGLAMENTOS

NORMATIVIDAD

Normas Oficiales Mexicanas      NOM

Normas Mexicanas              NOMX

La BUAP al igual que las IES al ser un elemento esencial en la carrera hacia la sustentabilidad, están regidas por la legislación y normatividad ambiental internacional, nacional y local que dan fundamento a su compromiso como factor de cambio social y ser un elemento dentro de las políticas y lineamientos del derecho ambiental.

En forma breve los fundamentos legales y el marco regulatorio, que dan encuadre al sistema propuesto desde la perspectiva de la sustentabilidad y que soportan esta investigación se despliegan en los siguientes párrafos.

## **CONSTITUCIONES POLÍTICAS**

### **Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.**

- Artículo 3º. La educación que se imparte en el país considerará como criterios para orientar los resultados del progreso científico, luchar contra la ignorancia y sus efectos, las servidumbres, los fanatismos y los prejuicios, y el derecho de los mexicanos a tener un medio ambiente sano.
- El artículo 4º, menciona que “Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley.”
- Artículo 25, señala que “Corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral y sustentable” todo ello bajo un marco de fortalecimiento de la competitividad, fomento del crecimiento económico y la generación de empleo.
- Artículo 26, establece que “el Estado organizará un sistema de planeación democrática del desarrollo nacional”, que cuenten en todo momento con la participación pública.
- El Estado garantiza el respeto a este derecho, con fundamento en los artículos 25, 26, 27, 28 y 115 para promover la planeación democrática Así como en el Artículo 73 fracción XXIX-G: “el Congreso tiene facultad: para expedir leyes que establezcan la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los Estados y de los municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, en materia de protección al ambiente y de preservación y restauración del equilibrio ecológico”.

### **Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Puebla.**

- Artículo 121, establece que “Toda persona tiene derecho a un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar. El Estado y los Municipios promoverán y garantizarán, en sus respectivos ámbitos de competencia, mejorar la calidad de vida y la productividad de las personas, a través de la protección al ambiente y la preservación, restauración y mejoramiento del equilibrio ecológico, de manera que no se comprometa la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras”.

## **LEYES**

### **Ley de Planeación**

- Artículo 2º establece que la planeación deberá llevarse a cabo como un medio para el desempeño de la responsabilidad del Estado sobre el desarrollo integral y sustentable, el cual deberá tender a la consecución de los fines y objetivos políticos, sociales, culturales y económicos contenidos en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.
- En su artículo 12 señala que los aspectos de la Planeación Nacional del Desarrollo que correspondan a las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal se llevarán a cabo, en los términos de esta Ley, mediante el Sistema Nacional de Planeación Democrática

- En el artículo 16 fracción I decreta que a las dependencias de la administración pública federal les corresponde intervenir respecto de las materias que les competan, en la elaboración del Plan Nacional de Desarrollo, observando siempre las variables ambientales, económicas, sociales y culturales que incidan en el desarrollo de sus facultades.

### **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.**

- Capítulo I. Artículo 3º fracción XXXVI define a la Educación Ambiental como: “El proceso de formación dirigido a toda la sociedad, tanto en el ámbito escolar como en el ámbito extraescolar, para facilitar la percepción integrada del ambiente a fin de lograr conductas más racionales a favor del desarrollo social y del ambiente” y “La Educación Ambiental comprende la asimilación de conocimientos, la formación de valores, el desarrollo de competencias y conductas con el propósito de garantizar la preservación de la vida”.
- Artículo 2 fracción V, que se considera de utilidad pública “La formulación y ejecución de acciones de mitigación y adaptación al cambio climático”
- Artículo 5 fracción XXI establece como facultad de la federación “La formulación y ejecución de acciones de mitigación y adaptación al cambio climático”.
- Artículo 15 en fracción XX determina como principio la educación como el medio para valorar la vida a través de la prevención del deterioro ambiental, preservación, restauración y el aprovechamiento sostenible de los ecosistemas y con ello evitar los desequilibrios ecológicos y daños ambientales.
- Artículo 17 bis La Administración Pública Federal, el Poder Legislativo Federal y el Poder Judicial de la Federación, expedirán los manuales de sistemas de manejo ambiental, que tendrán por objeto la optimización de los recursos materiales que se emplean para el desarrollo de sus actividades, con el fin de reducir costos financieros y ambientales.
- Artículo 39. Las autoridades competentes promoverán la incorporación de contenidos ecológicos, conocimientos, valores y competencias, en los diversos ciclos educativos, especialmente en el nivel básico, así como en la formación cultural de la niñez y la juventud. Asimismo, propiciarán la participación comprometida de los medios de comunicación masiva en el fortalecimiento de la conciencia ecológica y la socialización de proyectos de Desarrollo Sustentable.
- Artículo 41 establece que en el Gobierno Federal, las entidades federativas y los municipios fomentarán investigaciones científicas y promoverán programas para el desarrollo de técnicas y procedimientos que permitan prevenir, controlar y abatir la contaminación, propiciar el aprovechamiento racional de los recursos y proteger los ecosistemas, determinar la vulnerabilidad, así como las medidas de adaptación y mitigación al cambio climático.

### **Ley General de Educación.**

- Artículo 7, fracción XI los fines de la educación son: “Inculcar los conceptos y principios fundamentales de la ciencia ambiental, el Desarrollo Sustentable,

así como de la valoración de la protección y conservación del medio ambiente como elementos esenciales para el desenvolvimiento armónico del individuo y la sociedad.”

#### **Ley para la Protección del Ambiente Natural y el Desarrollo Sustentable del Estado de Puebla.**

- Artículo 1º señala que sus disposiciones son de observancia obligatoria en el Estado de Puebla y tienen por objeto apoyar el desarrollo sustentable a través de la prevención, preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, así como sentar las bases para: proporcionar a toda persona el derecho a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar.

#### **Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial para el Estado de Puebla.**

- Artículo 1º diseñar instrumentos, programas y planes de política ambiental para la gestión de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, en los que se apliquen los principios de caracterización, valorización, responsabilidad compartida y manejo integral de residuos, bajo criterios de eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social.

#### **Ley de Educación del Estado de Puebla.**

- Artículo 14, plantea que corresponde a la Autoridad Educativa Estatal apoyar y difundir el desarrollo de programas relacionados con la ecología.

#### **Ley para la Protección del Ambiente y el Desarrollo Sustentable del Estado de Puebla.**

- Artículo 58 Establece la coordinación con la autoridad Estatal del trabajo para: promover el desarrollo de la capacitación y adiestramiento en y para el trabajo, en materia de protección al ambiente, de preservación y restauración de los ecosistemas y del manejo racional de los recursos naturales.

### **ORGANISMOS INTERNACIONALES**

Las políticas educativas promovidas por organismos internacionales para aplicarse en las Instituciones de Educación Superior, se identifican en cinco organismos, los cuales son:

- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO)
- Banco Mundial (BM)
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE)
- Consejo Internacional para el Desarrollo de la Educación (CIDE)
- Asociación Nacional de Universidades e Institutos de Educación Superior. (ANUIES)

Estos organismos internacionales promueven la elaboración e implementación de modelos educativo-académicos que, tengan en cuenta las tendencias

contemporáneas para disminuir y revertir sus efectos nocivos como desigualdad, inequidad y ecocidio planetario.

## **UNESCO**

La UNESCO propone alternativas de desarrollo y transformación de la sociedad a través, de formar profesionales e investigadores críticos, creativos y comprometidos con proyectos históricos, personales y colectivos, en un contexto internacional, nacional y regional de cambio permanente.

UNESCO afirma que la solución a los problemas de la humanidad esta en la educación y por lo tanto en la Universidades, ya que en la universidad se adquieren saberes y desarrollan habilidades.

La UNESCO considera tres criterios en materia de sustentabilidad en las IES.

- La pertinencia indica que el contenido educativo sea congruente con un ejercicio profesional pleno y con las justas demandas de la sociedad actual y futura.; y propicia el ejercicio integral de las funciones sustantivas de las IES (docencia, investigación y extensión y difusión de la cultura y los servicios),
- La calidad permite que se cubran y acrecienten los objetivos educativo-académicos teniendo a la evaluación como su mejor herramienta.
- La internacionalización fortalece el carácter universal del aprendizaje y de la investigación.

"Para contribuir con eficacia a mejorar el medio ambiente, la acción de la educación debe vincularse con la legislación, las políticas, las medidas de control y las decisiones que los gobiernos adopten en relación al medio ambiente humano" (UNESCO,2008).

## **BANCO MUNDIAL**

El Banco Mundial sugiere reformas en la educación superior a nivel mundial: fomenta la mayor diversificación de las instituciones incluyendo el desarrollo de las instituciones privadas, fomenta incentivos para que la instituciones públicas diversifiquen sus fuentes de financiamiento incluyendo el costo compartido con los estudiantes y vincula el financiamiento gubernamental con el desempeño de las instituciones, redefine del papel del gobierno en la educación superior e introduce de políticas diseñadas para dar prioridad a las funciones de calidad y equidad.

El Banco Mundial (BM) considera que una acción urgente para expandir la cantidad y mejorar la calidad de la educación superior es verla como una de las más altas prioridades en el desarrollo de un país señalando acciones en cuatro grandes áreas:

- Financiera: por medio de un modelo mixto con la participación del sector privado, instituciones filantrópicas y estudiantes;
- Tecnológica: uso más efectivo de los recursos incluyendo el acceso urgente a las nuevas tecnologías que sean necesarias para acceder a las principales corrientes de pensamiento a nivel global;
- Gobierno: propone una serie de principios de buen gobierno.
- Desarrollo curricular: insiste en egresados que sean formados con mayor flexibilidad para que continúen aprendiendo en función de las necesidades de su entorno, enfatizando en ciencia, tecnología y educación general ya que tendrán gran demanda en la economía del conocimiento.

## **OCDE**

La OCDE a través de su filosofía reorienta la misión de la educación superior haciendo énfasis en aspectos de la relación educación superior-desarrollo social insistiendo en el vínculo entre ciencia, tecnología, educación y ambiente. También ofrece los criterios de pertinencia y calidad, que comparte con UNESCO, el de recursos financieros, que comparte con el Banco Mundial, e incorpora los criterios de flexibilidad.

Su diagnóstico sobre el sistema educativo se enfoca, en la insuficiente preparación de la sociedad para la participación en la vida pública, la educación formal que es excesivamente académica y enciclopédica, ya que los trabajos prácticos están orientados a reproducir la teoría; y que hace falta la aplicación de estrategias ambientales en los campus de estudio.

## **CIDE**

El CIDE dando respuesta a una petición de la SEP del sistema de educación superior en México en las universidades públicas, identificó aspectos acerca del diagnóstico como son: programas poco actualizados de acuerdo con las necesidades reales del país; la cuarta parte de docentes es de tiempo completo y un número importante sólo cuenta con estudios de licenciatura; hay una dependencia casi total de los subsidios estatal y federal en las IES públicas; se tienen programas incipientes de medio ambiente; no se considera la educación de la sustentabilidad como elemento transversal a los planes de estudio; y hay un rezago en sistemas de información en el quehacer universitario.

Recomienda, aplicar la reglamentación existente para dar solución en forma paulatina a los efectos de la insustentabilidad.

## **ANUIES**

La ANUIES impulsa el desarrollo sustentable y su relación con el papel de las universidades mexicanas para formar los profesionistas que puedan impulsar un desarrollo ambientalizado en el Plan de Acción para el Desarrollo Sustentable en las Instituciones de Educación Superior (ANUIES, 2001). Este plan es congruente con el Tratado de Educación Ambiental para Sociedades Sustentables y de Responsabilidad Global suscrito en Río 92 (Ferreira, 2002).

Ambos planes son reconocidos por la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP), la cual incluye el cuidado del ambiente como parte de su misión.

## **PLANES**

### **Plan Nacional de Desarrollo 2013 - 2018**

Dentro del Plan Nacional de Desarrollo en el capítulo IV. MÉXICO PRÓSPERO, se identifican los elementos del desarrollo sustentable, que textualmente establecen:

### **DESARROLLO SUSTENTABLE**

El mundo comienza a reducir la dependencia que tiene de los combustibles fósiles con el impulso del uso de fuentes de energía alternativas, lo que ha fomentado la innovación y el mercado de tecnologías, tanto en el campo de la energía como en el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. Hoy, existe un reconocimiento por parte de la sociedad acerca de que la conservación del capital

natural y sus bienes y servicios ambientales, son un elemento clave para el desarrollo de los países y el nivel de bienestar de la población.

En este sentido, México ha demostrado un gran compromiso con la agenda internacional de medio ambiente y desarrollo sustentable, y participa en más de 90 acuerdos y protocolos vigentes, siendo líder en temas como cambio climático y biodiversidad. No obstante, el crecimiento económico del país sigue estrechamente vinculado a la emisión de compuestos de efecto invernadero, generación excesiva de residuos sólidos, contaminantes a la atmósfera, aguas residuales no tratadas y pérdida de bosques y selvas.

### **Estrategias transversales.**

Hacer del desarrollo científico, tecnológico y la innovación pilares para el progreso económico y social sostenible.

Objetivo 4.4. Impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve nuestro patrimonio natural al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo.

Garantizar que la gestión y la aplicación de la Ley ambiental sean efectivas, eficientes, expeditas, transparentes y que incentive inversiones sustentables.

Estrategia 4.4.1. Implementar una política integral de desarrollo que vincule la sustentabilidad ambiental con costos y beneficios para la sociedad.

Desarrollar en la sociedad mexicana una sólida cultura ambiental orientada a valorar y actuar con un amplio sentido de respeto a los recursos naturales.

Líneas de acción

- Alinear y coordinar programas federales, e inducir a los estatales y municipales para facilitar un crecimiento verde incluyente con un enfoque transversal.
- Actualizar y alinear la legislación ambiental para lograr una eficaz regulación de las acciones que contribuyen a la preservación y restauración del medio ambiente y los recursos naturales.
- Promover el uso y consumo de productos amigables con el medio ambiente y de tecnologías limpias, eficientes y de bajo carbono.
- Establecer una política fiscal que fomente la rentabilidad y competitividad ambiental de nuestros productos y servicios.
- Promover esquemas de financiamiento e inversiones de diversas fuentes que multipliquen los recursos para la protección ambiental y de recursos naturales.
- Impulsar la planeación integral del territorio, considerando el ordenamiento ecológico y el ordenamiento territorial para lograr un desarrollo regional y urbano sustentable.
- Impulsar una política en mares y costas que promueva oportunidades económicas, fomente la competitividad, la coordinación y enfrente los efectos del cambio climático protegiendo los bienes y servicios ambientales.
- Orientar y fortalecer los sistemas de información para monitorear y evaluar el desempeño de la política ambiental.
- Colaborar con organizaciones de la sociedad civil en materia de ordenamiento ecológico, desarrollo económico y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

Estrategia 4.4.2. Implementar un manejo sustentable del agua, haciendo posible que todos los mexicanos tengan acceso a ese recurso.

Estrategia 4.4.3. Fortalecer la política nacional de cambio climático y cuidado al medio ambiente para transitar hacia una economía competitiva, sustentable, resiliente y de bajo carbono.

Líneas de acción

- Ampliar la cobertura de infraestructura y programas ambientales que protejan la salud pública y garanticen la conservación de los ecosistemas y recursos naturales.
- Desarrollar las instituciones e instrumentos de política del Sistema Nacional de Cambio Climático.
- Acelerar el tránsito hacia un desarrollo bajo en carbono en los sectores productivos primarios, industriales y de la construcción, así como en los servicios urbanos, turísticos y de transporte.
- Promover el uso de sistemas y tecnologías avanzados, de alta eficiencia energética y de baja o nula generación de contaminantes o compuestos de efecto invernadero.
- Impulsar y fortalecer la cooperación regional e internacional en materia de cambio climático, biodiversidad y medio ambiente.
- Lograr un manejo integral de residuos sólidos, de manejo especial y de manejo peligroso, que incluya el aprovechamiento de los materiales que resulten y minimice los riesgos a la población y al medio ambiente.
- Realizar investigación científica y tecnológica, generar información y desarrollar sistemas de información para diseñar políticas ambientales y de mitigación y adaptación al cambio climático.
- Lograr el ordenamiento ecológico del territorio en las regiones y circunscripciones políticas prioritarias y estratégicas, en especial en las zonas de mayor vulnerabilidad climática.
- Continuar con la incorporación de criterios de sustentabilidad y educación ambiental en el Sistema Educativo Nacional, y fortalecer la formación ambiental en sectores estratégicos.
- Contribuir a mejorar la calidad del aire, y reducir emisiones de compuestos de efecto invernadero mediante combustibles más eficientes, programas de movilidad sustentable y la eliminación de los apoyos ineficientes a los usuarios de los combustibles fósiles.
- Lograr un mejor monitoreo de la calidad del aire mediante una mayor calidad de los sistemas de monitoreo existentes y una mejor cobertura de ciudades.

### **Estrategia Nacional de Educación Ambiental para la Sustentabilidad en México.**

Objetivos Estratégicos

- Consolidar la Educación Ambiental para la sustentabilidad como una política pública fundamentada en una legislación, gubernamental y civil; y en recursos financieros significativos para la realización de programas y proyectos relevantes que tengan como fin la construcción de una cultura ambiental en el país.

- Conformar una amplia oferta de formación ambiental que permita al país y a sus distintas regiones contar con docentes, educadores y promotores ambientales y recursos humanos estratégicos y operativos, profesionalizados, capaces de responder a las demandas que en materia de EAS plantea la construcción de la sustentabilidad
- Contar con marcos jurídicos e instituciones nacionales, regionales y locales responsables del desarrollo de la Educación Ambiental para la sustentabilidad
- Consolidar el campo de conocimiento en materia de EAS a través de programas de sistematización y evaluación de las prácticas, de impulso a las innovaciones educativas, de formación de investigadores, de mecanismos de articulación, comunicación, difusión e intercambio de experiencias entre los educadores y promotores ambientales.

#### **Plan Estatal de Educación en Puebla.**

Impulsado por SEMARNAT en cada entidad se realizaron los Planes Estatales de Educación, Capacitación y Comunicación Ambientales, los cuales establecen temas prioritarios, a partir de diagnósticos socioambientales, con el objetivo de obtener resultados concretos y elevar el nivel de la Educación Ambiental para el Desarrollo Sustentable.

Asimismo, cada plan establece estrategias de vinculación y coordinación estatal; señala las fortalezas, así como los principales retos y proyectos a realizar.

## **ANEXO 2 PROGRAMA UNIVERSITARIO MINERVA (RESUMEN).**

El Modelo Universitario Minerva (MUM), es un modelo integral, llamado Modelo de Integración Social, que incluye en forma armónica los modelos educativo y académico, fue aprobado por el Honorable Consejo Universitario el 13 de diciembre de 2006.

Se designó como Modelo Universitario porque no abunda en detalles operativos, incluye además de la formación, el planteamiento de una función más activa y adecuada de la universidad, con una panorámica social a través de su ideario y principios, un concepto de vinculación e investigación basado en prioridades, pertinente e incluyente, de carácter flexible, plural y participativo, y ser adaptable a las necesidades, cultura y condiciones de la vida global de los universitarios y su entorno.

Los componentes principales del MUM son:

- Un planteamiento de la función social de la universidad pública, cuya contribución al bienestar social y calidad de vida de cada ciudadano debe ser más activa, equitativa y de mayor impacto.
- La concepción de la función social de la BUAP, da cuerpo al Ideario del MUM.
- Los elementos fundamentales del modelo desde el enfoque académico y educativo, son: las estructuras curriculares flexibles, el aprendizaje cooperativo, el pensamiento crítico, la interdisciplinariedad, las estructuras y redes horizontales de interacción, la reconstrucción y generación de conocimiento, la educación orientada a la investigación, un programa de tutorías, la creación de ambientes y el diseño de escenarios para el desarrollo humano en todas sus dimensiones dentro y fuera de la universidad.
- Los elementos fundamentales se enfocan a todos los universitarios, permeando el currículo formal, ejes transversales y la cultura organizacional para consolidar a la comunidad.
- El enfoque del planteamiento del modelo de Integración Social, forma parte de la función social de la universidad y es una innovación de la extensión y vinculación universitaria, para que a través del humanismo, el conocimiento de las ciencias, la tecnología, las artes, la salud, la investigación aplicada, el desarrollo de tecnología, los espacios extramuros de formación y la práctica profesional crítica, contribuya a acelerar e integrar los esfuerzos de los sectores sociales para promover un desarrollo regional continuo, equilibrado, equitativo y sustentable, con el apoyo de sus estudiantes, profesores e investigadores.

El Consejo Universitario estableció un lapso de cinco años, para su revisión y actualización, ya que el MUM fue diseñado como un modelo de transición, que incluía los conceptos y prácticas universitarias actuales, exitosas y pertinentes de su época. Hoy no sólo es pertinente hacer una revisión del modelo como referente, sino

una evaluación de la manera en que ha sido puesto en operación y los resultados de su instrumentación (BUAP, 2013).

Dicha evaluación será la base para alcanzar los objetivos de promover la diversidad de la oferta educativa y propiciar la internacionalización del currículo, dando respuesta a las necesidades de las distintas modalidades educativas.

El modelo incluye planes de estudio pertinentes que favorezcan que los estudiantes puedan avanzar exitosamente en su trayectoria educativa y desarrollen aprendizajes significativos y habilidades que les sirvan a lo largo de la vida, ejerciendo una ciudadanía con respeto a la diversidad, y a mejorar las condiciones de bienestar social.

Desde una administración estratégica, el MUM cumple con:

### **OBJETIVO GENERAL.**

*“Evaluar la implementación del Modelo Universitario Minerva a través de metodologías colegiadas para identificar el nivel de desarrollo alcanzado, impulsar una gestión innovadora y promover la flexibilidad curricular a través del análisis y consenso en las Unidades Académicas del nivel superior bajo la coordinación de la Vicerrectoría de Docencia.”*

### **INDICADORES.**

- Porcentaje de programas educativos y procesos de gestión estratégicos actualizados del nivel superior.
- Tasa de egresados por cohorte generacional del nivel superior de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS.**

- Diseñar la metodología de evaluación de la implementación del Modelo Universitario Minerva en sus ejes principales.
- Actualizar la normatividad vigente que permita el funcionamiento del Modelo Universitario Minerva.
- Diversificar la oferta educativa con calidad y pertinencia social acorde a las necesidades de la región.
- Incorporar componentes curriculares orientados hacia la internacionalización de los planes de estudio.

### **METAS.**

- Generar una metodología que permita evaluar la implementación de los planes de estudio del Modelo Universitario Minerva en las dimensiones curricular, de docentes, de estudiantes, de la organización y administración curricular.
- Revisar y actualizar la normatividad aplicable que apoye a mejorar el desarrollo del MUM.

- Ampliar la cobertura de la oferta educativa de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla a través de ofertar nuevas carreras pertinentes al contexto regional y la diversificación de las modalidades de estudio.
- Actualizar el 100% de los planes de estudio a partir del resultado de la evaluación a la implementación del MUM y las necesidades de internacionalización de los programas.

## **POLÍTICAS.**

- La Vicerrectoría de Docencia coordinará el diseño de la propuesta de evaluación del modelo curricular para la modificación de los programas educativos desde un enfoque transversal y flexible, coherente con el MUM.
- El Consejo de Docencia aprobará el modelo curricular flexible y transversal a partir de los principios educativos del Modelo Universitario Minerva.
- El Consejo de Docencia someterá a la aprobación del H. Consejo Universitario la propuesta de modelo curricular flexible y transversal.
- La efectividad del modelo curricular flexible deberá ser evaluada periódicamente por la Vicerrectoría de Docencia con el objetivo de definir sus áreas de mejora.
- Las Unidades Académicas del nivel superior realizarán las adecuaciones al modelo curricular flexible y transversal, conforme al perfil de egreso establecido por cada programa educativo y los objetivos de formación universitaria establecidos por el MUM bajo la coordinación de la Vicerrectoría de Docencia.

## **ESTRATEGIAS.**

- Evaluar las condiciones y participación de los actores del proceso de enseñanza y aprendizaje, su impacto en la región y en sus egresados para la toma de decisiones argumentadas y participativas.
- Evaluar el nivel de desarrollo de la estructura curricular, el logro del perfil de egreso y el desarrollo del Modelo de Integración Social.
- Revisar los reglamentos vigentes para asegurar que permitan desarrollar las actividades académicas para impulsar la formación integral del estudiante, consideradas en el MUM.
- Generación e implementación de los lineamientos académicos, de creación de nueva oferta académica en las distintas modalidades educativas y de gestión para el desarrollo del MUM.
- Fortalecer el proceso educativo apoyado con el uso de las herramientas tecnológicas.
- Realizar modificaciones a la estructura curricular, congruentes a las modalidades de los programas de estudio existentes y orientados a la internacionalización.

### ANEXO 3 CUESTIONARIO DE LA ENCUESTA.

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla  
ICUAP Maestría en Ciencia Ambientales  
Campus Universitario Sustentable  
Fecha \_\_\_\_/\_\_\_\_/2015

#### CUESTIONARIO

Seleccionar si es:

Alumno: Licenciatura semestre ( ) Posgrado semestre ( )  
Profesor Investigador Trabajador Administrativo  
SEXO: Mujer Hombre EDAD \_\_\_\_ años  
UNIDAD ACADÉMICA (Escuela, facultad, instituto u oficina)

¿Cuántas horas promedio del día pasa en las instalaciones de Ciudad Universitaria?  
1 a 2 horas 3 a 4 horas 5 a 6 horas 7 a 8 horas más de 8 horas  
¿Sabe qué es la sustentabilidad universitaria? SI NO  
Podría definirla \_\_\_\_\_

Dé una calificación a las siguientes actividades de CALIDAD DE VIDA UNIVERSITARIA de acuerdo a la importancia para usted, 10 MUY IMPORTANTE, 7 IMPORTANTE, 4 INDIFERENTE o 1 NADA IMPORTANTE

- \_\_\_ Equidad social, de género y derechos humanos
- \_\_\_ Bienestar personal (nivel alcanzado de satisfacción de las necesidades)
- \_\_\_ Confort en las instalaciones (aulas, laboratorios, talleres, auditorios, etc.)
- \_\_\_ Seguridad de la comunidad universitaria
- \_\_\_ Creación y difusión de una cultura de prevención y seguridad
- \_\_\_ Prevención y control de emergencias para toda la comunidad
- \_\_\_ Salud e higiene
- \_\_\_ Uso de servicios de comunicación (Internet, equipos móviles, etc.)
- \_\_\_ Espacio vital (dimensiones de **espacio** que necesita una persona para desarrollarse).
- \_\_\_ Participación en estrategias de reducción de residuos
- \_\_\_ Uso apropiado de energía y agua
- \_\_\_ Espacios para socialización y alimentación
- \_\_\_ Difusión de la cultura
- \_\_\_ Aspecto estético y visual del Campus
- \_\_\_ Áreas verdes, andadores y vías de comunicación.

Asigne un número de 1 a 7 (SEGUNDA COLUMNA) en donde 7 es el más importante de los siguientes aspectos de la sustentabilidad de Ciudad

Universitaria, posteriormente dé un valor a cada uno de los indicadores de calidad de vida universitaria.

| VARIABLES           | DE<br>1<br>A<br>7                                | INDICADORES   | M | B | B | R | M |
|---------------------|--|---|---|---|---|---|---|
|                     |  |   | U | I | I | E | A |
|                     |  |   | Y | N | N | G | L |
|                     |  |   |   |   |   |   |   |
| ENERGIA             |  | <i>iluminación de aulas</i>                             |   |   |   |   |   |
|                     |  | <i>iluminación de calles, andadores y jardines</i>      |   |   |   |   |   |
|                     |  | <i>cantidad de tomas para funcionamiento de equipos</i> |   |   |   |   |   |
|                     |  | <i>ubicación de tomas de corriente</i>                  |   |   |   |   |   |
| RESIDUOS            |  | <i>clasifica de basura</i>                              |   |   |   |   |   |
|                     |  | <i>separa residuos orgánicos</i>                        |   |   |   |   |   |
|                     |  | <i>cantidad y ubicación de recipientes</i>              |   |   |   |   |   |
| AGUA                |  | <i>agua en los baños</i>                                |   |   |   |   |   |
|                     |  | <i>uso de bebederos y calidad del agua</i>              |   |   |   |   |   |
| MOVILIDAD           |  | <i>sistema de transporte de acceso</i>                  |   |   |   |   |   |
|                     |  | <i>lugares de estacionamiento</i>                       |   |   |   |   |   |
|                     |  | <i>respeto de vialidades y velocidades</i>              |   |   |   |   |   |
|                     |  | <i>uso de lobobus</i>                                   |   |   |   |   |   |
|                     |  | <i>uso de lobobici</i>                                  |   |   |   |   |   |
|                     |  | <i>banquetas y andadores seguros</i>                    |   |   |   |   |   |
| AREAS VERDES        |  | <i>respeto de zonas peatonales</i>                      |   |   |   |   |   |
|                     |  | <i>utilización de áreas verdes</i>                      |   |   |   |   |   |
|                     |  | <i>uso de zonas recreativas</i>                         |   |   |   |   |   |
|                     |  | <i>seguridad de estancia</i>                            |   |   |   |   |   |
|                     |  | <i>tipo y cantidad de vegetación</i>                    |   |   |   |   |   |
| INFRAESTRUCTURA     |  | <i>aspecto estético</i>                                 |   |   |   |   |   |
|                     |  | <i>comodidad de las aulas</i>                           |   |   |   |   |   |
|                     |  | <i>cantidad de baños por piso</i>                       |   |   |   |   |   |
|                     |  | <i>disponibilidad y limpieza de baños</i>               |   |   |   |   |   |
|                     |  | <i>uso de áreas de comida</i>                           |   |   |   |   |   |
|                     |  | <i>uso de instalaciones deportivas</i>                  |   |   |   |   |   |
|                     |  | <i>confort del mobiliario</i>                           |   |   |   |   |   |
|                     |  | <i>tiendas de misceláneos y servicios</i>               |   |   |   |   |   |
|                     |  | <i>equipos de detección y extinción de incendios</i>    |   |   |   |   |   |
|                     |  | <i>sistema de vigilancia y seguridad</i>                |   |   |   |   |   |
|                     |  | <i>incomodidad por ruido</i>                            |   |   |   |   |   |
| CONSUMO RESPONSABLE |  | <i>limpieza de instalaciones</i>                        |   |   |   |   |   |
|                     |  | <i>higiene en áreas de alimentación</i>                 |   |   |   |   |   |
|                     |  | <i>material de recipientes en zonas de alimentación</i> |   |   |   |   |   |
|                     |  | <i>uso de documentos electrónicos</i>                   |   |   |   |   |   |
|                     |  | <i>sistema de información por Internet</i>              |   |   |   |   |   |
|                     | <i>uso de máquinas expendedoras de alimentos</i> |   |   |   |   |   |   |
|                     | <i>menú de los comedores/cafeterías</i>          |   |   |   |   |   |   |

¿Qué propone para mejorar el Campus de Ciudad Universitaria?

---



---

## ANEXO 4 CUESTIONARIO DE LA ENTREVISTA.

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla  
ICUAP Maestría en Ciencia Ambientales  
Campus Universitario Sustentable  
Fecha \_\_\_\_/\_\_\_\_/2015

### CUESTIONARIO

#### Objetivo.

Identificar la percepción de los directivos de la BUAP sobre los indicadores de sustentabilidad en el campus de CU:

Seleccionar si es:

| <b>Área del personal</b>                    | <b>Cargo</b> |
|---|--------------|
| Personal Administrativo de Unidad Académica |              |
| Personal de la DIDESU                       |              |
| Personal de la DGO                          |              |
| Personal de la DGA                          |              |

#### ESTRATEGIAS DE SUSTENTABILIDAD

Desde la función que realiza nos puede indicar qué es la sustentabilidad universitaria

---

---

---

¿Qué acciones realiza su área o dirección para mejorar la sustentabilidad del campus universitario de CU o de su Unidad Académica?

---

---

---

¿Esas acciones responden a un plan individual o colectivo de la universidad?

---

---

---

Desde su punto de vista ¿Existe conciencia de la problemática ambiental?

---

---

---

¿Qué propone para mejorar el Campus de Ciudad Universitaria?

---

---

---

En su área de trabajo. Se cuenta con un sistema de manejo ambiental. Si se tiene, ¿En que consiste?

---

---

---

---

Se cuenta con una política ambiental institucional. ¿Cómo se participa en ella?

---

---

---

Dé una calificación a las siguientes actividades de CALIDAD DE VIDA UNIVERSITARIA de acuerdo a la importancia para usted, **10 MUY IMPORTANTE, 7 IMPORTANTE, 4 INDIFERENTE o 1 NADA IMPORTANTE**

- Equidad social, de género y derechos humanos
- Bienestar personal (nivel alcanzado de satisfacción de las necesidades)
- Confort en las instalaciones (aulas, laboratorios, talleres, auditorios, etc.)
- Seguridad de la comunidad universitaria
- Creación y difusión de una cultura de prevención y seguridad
- Prevención y control de emergencias para toda la comunidad
- Salud e higiene
- Uso de servicios de comunicación (Internet, equipos móviles, etc.)
- Espacio vital (dimensiones de **espacio** que necesita una persona para desarrollarse).
- Participación en estrategias de reducción de residuos
- Uso apropiado de energía y agua
- Espacios para socialización y alimentación
- Difusión de la cultura
- Aspecto estético y visual del Campus
- Áreas verdes, andadores y vías de comunicación.

Por favor dé un valor a cada uno de los indicadores de calidad de vida universitaria.

| <b>INDICADORES</b> | <b>MUY</b> | <b>B</b> | <b>B</b> | <b>R</b> | <b>M</b> |
|--------------------|------------|----------|----------|----------|----------|
|                    | <b>Y</b>   | <b>I</b> | <b>I</b> | <b>E</b> | <b>A</b> |
|                    |            | <b>E</b> | <b>E</b> | <b>G</b> |          |
|                    |            |          | <b>L</b> | <b>L</b> |          |
|                    |            |          | <b>A</b> | <b>A</b> |          |
|                    |            |          | <b>R</b> | <b>R</b> |          |
|                    |            |          | <b>E</b> | <b>E</b> |          |
|                    |            |          | <b>N</b> | <b>N</b> |          |
|                    |            |          | <b>O</b> | <b>O</b> |          |
|                    |            |          | <b>M</b> | <b>M</b> |          |
|                    |            |          | <b>A</b> | <b>A</b> |          |
|                    |            |          | <b>L</b> | <b>L</b> |          |
|                    |            |          | <b>O</b> | <b>O</b> |          |
|                    |            |          | <b>R</b> | <b>R</b> |          |
|                    |            |          | <b>E</b> | <b>E</b> |          |
|                    |            |          | <b>N</b> | <b>N</b> |          |
|                    |            |          | <b>O</b> | <b>O</b> |          |
|                    |            |          | <b>M</b> | <b>M</b> |          |
|                    |            |          | <b>A</b> | <b>A</b> |          |
|                    |            |          | <b>L</b> | <b>L</b> |          |
|                    |            |          | <b>O</b> | <b>O</b> |          |
|                    |            |          | <b>R</b> | <b>R</b> |          |
|                    |            |          | <b>E</b> | <b>E</b> |          |
|                    |            |          | <b>N</b> | <b>N</b> |          |
|                    |            |          | <b>O</b> | <b>O</b> |          |
|                    |            |          | <b>M</b> | <b>M</b> |          |
|                    |            |          | <b>A</b> | <b>A</b> |          |
|                    |            |          | <b>L</b> | <b>L</b> |          |
|                    |            |          | <b>O</b> | <b>O</b> |          |
|                    |            |          | <b>R</b> | <b>R</b> |          |
|                    |            |          | <b>E</b> | <b>E</b> |          |
|                    |            |          | <b>N</b> | <b>N</b> |          |
|                    |            |          | <b>O</b> | <b>O</b> |          |
|                    |            |          | <b>M</b> | <b>M</b> |          |
|                    |            |          | <b>A</b> | <b>A</b> |          |
|                    |            |          | <b>L</b> | <b>L</b> |          |
|                    |            |          | <b>O</b> | <b>O</b> |          |
|                    |            |          | <b>R</b> | <b>R</b> |          |
|                    |            |          | <b>E</b> | <b>E</b> |          |
|                    |            |          | <b>N</b> | <b>N</b> |          |
|                    |            |          | <b>O</b> | <b>O</b> |          |
|                    |            |          | <b>M</b> | <b>M</b> |          |
|                    |            |          | <b>A</b> | <b>A</b> |          |
|                    |            |          | <b>L</b> | <b>L</b> |          |
|                    |            |          | <b>O</b> | <b>O</b> |          |
|                    |            |          | <b>R</b> | <b>R</b> |          |
|                    |            |          | <b>E</b> | <b>E</b> |          |
|                    |            |          | <b>N</b> | <b>N</b> |          |
|                    |            |          | <b>O</b> | <b>O</b> |          |
|                    |            |          | <b>M</b> | <b>M</b> |          |
|                    |            |          | <b>A</b> | <b>A</b> |          |
|                    |            |          | <b>L</b> | <b>L</b> |          |
|                    |            |          | <b>O</b> | <b>O</b> |          |
|                    |            |          | <b>R</b> | <b>R</b> |          |
|                    |            |          | <b>E</b> | <b>E</b> |          |
|                    |            |          | <b>N</b> | <b>N</b> |          |
|                    |            |          | <b>O</b> | <b>O</b> |          |
|                    |            |          | <b>M</b> | <b>M</b> |          |
|                    |            |          | <b>A</b> | <b>A</b> |          |
|                    |            |          | <b>L</b> | <b>L</b> |          |
|                    |            |          | <b>O</b> | <b>O</b> |          |
|                    |            |          | <b>R</b> | <b>R</b> |          |
|                    |            |          | <b>E</b> | <b>E</b> |          |
|                    |            |          | <b>N</b> | <b>N</b> |          |
|                    |            |          | <b>O</b> | <b>O</b> |          |
|                    |            |          | <b>M</b> | <b>M</b> |          |
|                    |            |          | <b>A</b> | <b>A</b> |          |
|                    |            |          | <b>L</b> | <b>L</b> |          |
|                    |            |          | <b>O</b> | <b>O</b> |          |
|                    |            |          | <b>R</b> | <b>R</b> |          |
|                    |            |          | <b>E</b> | <b>E</b> |          |
|                    |            |          | <b>N</b> | <b>N</b> |          |
|                    |            |          | <b>O</b> | <b>O</b> |          |
|                    |            |          | <b>M</b> | <b>M</b> |          |
|                    |            |          | <b>A</b> | <b>A</b> |          |
|                    |            |          | <b>L</b> | <b>L</b> |          |
|                    |            |          | <b>O</b> | <b>O</b> |          |
|                    |            |          | <b>R</b> | <b>R</b> |          |
|                    |            |          | <b>E</b> | <b>E</b> |          |
|                    |            |          | <b>N</b> | <b>N</b> |          |
|                    |            |          | <b>O</b> | <b>O</b> |          |
|                    |            |          | <b>M</b> | <b>M</b> |          |
|                    |            |          | <b>A</b> | <b>A</b> |          |
|                    |            |          | <b>L</b> | <b>L</b> |          |
|                    |            |          | <b>O</b> | <b>O</b> |          |
|                    |            |          | <b>R</b> | <b>R</b> |          |
|                    |            |          | <b>E</b> | <b>E</b> |          |
|                    |            |          | <b>N</b> | <b>N</b> |          |
|                    |            |          | <b>O</b> | <b>O</b> |          |
|                    |            |          | <b>M</b> | <b>M</b> |          |
|                    |            |          | <b>A</b> | <b>A</b> |          |
|                    |            |          | <b>L</b> | <b>L</b> |          |
|                    |            |          | <b>O</b> | <b>O</b> |          |
|                    |            |          | <b>R</b> | <b>R</b> |          |
|                    |            |          | <b>E</b> | <b>E</b> |          |
|                    |            |          | <b>N</b> | <b>N</b> |          |
|                    |            |          | <b>O</b> | <b>O</b> |          |
|                    |            |          | <b>M</b> | <b>M</b> |          |
|                    |            |          | <b>A</b> | <b>A</b> |          |
|                    |            |          | <b>L</b> | <b>L</b> |          |
|                    |            |          | <b>O</b> | <b>O</b> |          |
|                    |            |          | <b>R</b> | <b>R</b> |          |
|                    |            |          | <b>E</b> | <b>E</b> |          |
|                    |            |          | <b>N</b> | <b>N</b> |          |
|                    |            |          | <b>O</b> | <b>O</b> |          |
|                    |            |          | <b>M</b> | <b>M</b> |          |
|                    |            |          | <b>A</b> | <b>A</b> |          |
|                    |            |          | <b>L</b> | <b>L</b> |          |
|                    |            |          | <b>O</b> | <b>O</b> |          |
|                    |            |          | <b>R</b> | <b>R</b> |          |
|                    |            |          | <b>E</b> | <b>E</b> |          |
|                    |            |          | <b>N</b> | <b>N</b> |          |
|                    |            |          | <b>O</b> | <b>O</b> |          |
|                    |            |          | <b>M</b> | <b>M</b> |          |
|                    |            |          | <b>A</b> | <b>A</b> |          |
|                    |            |          | <b>L</b> | <b>L</b> |          |
|                    |            |          | <b>O</b> | <b>O</b> |          |
|                    |            |          | <b>R</b> | <b>R</b> |          |
|                    |            |          | <b>E</b> | <b>E</b> |          |
|                    |            |          | <b>N</b> | <b>N</b> |          |
|                    |            |          | <b>O</b> | <b>O</b> |          |
|                    |            |          | <b>M</b> | <b>M</b> |          |
|                    |            |          | <b>A</b> | <b>A</b> |          |
|                    |            |          | <b>L</b> | <b>L</b> |          |
|                    |            |          | <b>O</b> | <b>O</b> |          |
|                    |            |          | <b>R</b> | <b>R</b> |          |
|                    |            |          | <b>E</b> | <b>E</b> |          |
|                    |            |          | <b>N</b> | <b>N</b> |          |
|                    |            |          | <b>O</b> | <b>O</b> |          |
|                    |            |          | <b>M</b> | <b>M</b> |          |
|                    |            |          | <b>A</b> | <b>A</b> |          |
|                    |            |          | <b>L</b> | <b>L</b> |          |
|                    |            |          | <b>O</b> | <b>O</b> |          |
|                    |            |          | <b>R</b> | <b>R</b> |          |
|                    |            |          | <b>E</b> | <b>E</b> |          |
|                    |            |          | <b>N</b> | <b>N</b> |          |
|                    |            |          | <b>O</b> | <b>O</b> |          |
|                    |            |          | <b>M</b> | <b>M</b> |          |
|                    |            |          | <b>A</b> | <b>A</b> |          |
|                    |            |          | <b>L</b> | <b>L</b> |          |
|                    |            |          | <b>O</b> | <b>O</b> |          |
|                    |            |          | <b>R</b> | <b>R</b> |          |
|                    |            |          | <b>E</b> | <b>E</b> |          |
|                    |            |          | <b>N</b> | <b>N</b> |          |
|                    |            |          | <b>O</b> | <b>O</b> |          |
|                    |            |          | <b>M</b> | <b>M</b> |          |
|                    |            |          | <b>A</b> | <b>A</b> |          |
|                    |            |          | <b>L</b> | <b>L</b> |          |
|                    |            |          | <b>O</b> | <b>O</b> |          |
|                    |            |          | <b>R</b> | <b>R</b> |          |
|                    |            |          | <b>E</b> | <b>E</b> |          |
|                    |            |          | <b>N</b> | <b>N</b> |          |
|                    |            |          | <b>O</b> | <b>O</b> |          |
|                    |            |          | <b>M</b> | <b>M</b> |          |
|                    |            |          | <b>A</b> | <b>A</b> |          |
|                    |            |          | <b>L</b> | <b>L</b> |          |
|                    |            |          | <b>O</b> | <b>O</b> |          |
|                    |            |          | <b>R</b> | <b>R</b> |          |
|                    |            |          | <b>E</b> | <b>E</b> |          |
|                    |            |          | <b>N</b> | <b>N</b> |          |
|                    |            |          | <b>O</b> | <b>O</b> |          |
|                    |            |          | <b>M</b> | <b>M</b> |          |
|                    |            |          | <b>A</b> | <b>A</b> |          |
|                    |            |          | <b>L</b> | <b>L</b> |          |
|                    |            |          | <b>O</b> | <b>O</b> |          |
|                    |            |          | <b>R</b> | <b>R</b> |          |
|                    |            |          | <b>E</b> | <b>E</b> |          |
|                    |            |          | <b>N</b> | <b>N</b> |          |
|                    |            |          | <b>O</b> | <b>O</b> |          |
|                    |            |          | <b>M</b> | <b>M</b> |          |
|                    |            |          | <b>A</b> | <b>A</b> |          |
|                    |            |          | <b>L</b> | <b>L</b> |          |
|                    |            |          | <b>O</b> | <b>O</b> |          |
|                    |            |          | <b>R</b> | <b>R</b> |          |
|                    |            |          | <b>E</b> | <b>E</b> |          |
|                    |            |          | <b>N</b> | <b>N</b> |          |
|                    |            |          | <b>O</b> | <b>O</b> |          |
|                    |            |          | <b>M</b> | <b>M</b> |          |
|                    |            |          | <b>A</b> | <b>A</b> |          |
|                    |            |          | <b>L</b> | <b>L</b> |          |
|                    |            |          | <b>O</b> | <b>O</b> |          |
|                    |            |          | <b>R</b> | <b>R</b> |          |
|                    |            |          | <b>E</b> | <b>E</b> |          |
|                    |            |          | <b>N</b> | <b>N</b> |          |
|                    |            |          | <b>O</b> | <b>O</b> |          |
|                    |            |          | <b>M</b> | <b>M</b> |          |
|                    |            |          | <b>A</b> | <b>A</b> |          |
|                    |            |          | <b>L</b> | <b>L</b> |          |
|                    |            |          | <b>O</b> | <b>O</b> |          |
|                    |            |          | <b>R</b> | <b>R</b> |          |
|                    |            |          | <b>E</b> | <b>E</b> |          |
|                    |            |          | <b>N</b> | <b>N</b> |          |
|                    |            |          | <b>O</b> | <b>O</b> |          |
|                    |            |          | <b>M</b> | <b>M</b> |          |
|                    |            |          | <b>A</b> | <b>A</b> |          |
|                    |            |          | <b>L</b> | <b>L</b> |          |
|                    |            |          | <b>O</b> | <b>O</b> |          |
|                    |            |          | <b>R</b> | <b>R</b> |          |
|                    |            |          | <b>E</b> | <b>E</b> |          |
|                    |            |          | <b>N</b> | <b>N</b> |          |
|                    |            |          | <b>O</b> | <b>O</b> |          |
|                    |            |          | <b>M</b> | <b>M</b> |          |
|                    |            |          | <b>A</b> | <b>A</b> |          |
|                    |            |          | <b>L</b> | <b>L</b> |          |
|                    |            |          | <b>O</b> | <b>O</b> |          |
|                    |            |          | <b>R</b> | <b>R</b> |          |
|                    |            |          | <b>E</b> | <b>E</b> |          |
|                    |            |          | <b>N</b> | <b>N</b> |          |
|                    |            |          | <b>O</b> | <b>O</b> |          |
|                    |            |          | <b>M</b> | <b>M</b> |          |
|                    |            |          | <b>A</b> | <b>A</b> |          |
|                    |            |          | <b>L</b> | <b>L</b> |          |
|                    |            |          | <b>O</b> | <b>O</b> |          |
|                    |            |          | <b>R</b> | <b>R</b> |          |
|                    |            |          | <b>E</b> | <b>E</b> |          |
|                    |            |          | <b>N</b> | <b>N</b> |          |
|                    |            |          | <b>O</b> | <b>O</b> |          |
|                    |            |          | <b>M</b> | <b>M</b> |          |
|                    |            |          | <b>A</b> | <b>A</b> |          |
|                    |            |          | <b>L</b> | <b>L</b> |          |
|                    |            |          | <b>O</b> | <b>O</b> |          |
|                    |            |          | <b>R</b> | <b>R</b> |          |
|                    |            |          | <b>E</b> | <b>E</b> |          |
|                    |            |          | <b>N</b> | <b>N</b> |          |
|                    |            |          | <b>O</b> | <b>O</b> |          |
|                    |            |          | <b>M</b> | <b>M</b> |          |
|                    |            |          | <b>A</b> | <b>A</b> |          |
|                    |            |          | <b>L</b> | <b>L</b> |          |
|                    |            |          | <b>O</b> | <b>O</b> |          |
|                    |            |          | <b>R</b> | <b>R</b> |          |
|                    |            |          | <b>E</b> | <b>E</b> |          |
|                    |            |          | <b>N</b> | <b>N</b> |          |
|                    |            |          | <b>O</b> | <b>O</b> |          |
|                    |            |          | <b>M</b> | <b>M</b> |          |
|                    |            |          | <b>A</b> | <b>A</b> |          |
|                    |            |          | <b>L</b> | <b>L</b> |          |
|                    |            |          | <b>O</b> | <b>O</b> |          |
|                    |            |          | <b>R</b> | <b>R</b> |          |
|                    |            |          | <b>E</b> | <b>E</b> |          |
|                    |            |          | <b>N</b> | <b>N</b> |          |
|                    |            |          | <b>O</b> | <b>O</b> |          |
|                    |            |          | <b>M</b> | <b>M</b> |          |
|                    |            |          | <b>A</b> | <b>A</b> |          |
|                    |            |          | <b>L</b> | <b>L</b> |          |
|                    |            |          | <b>O</b> | <b>O</b> |          |
|                    |            |          | <b>R</b> | <b>R</b> |          |
|                    |            |          | <b>E</b> | <b>E</b> |          |
|                    |            |          | <b>N</b> | <b>N</b> |          |
|                    |            |          | <b>O</b> | <b>O</b> |          |
|                    |            |          | <b>M</b> | <b>M</b> |          |
|                    |            |          | <b>A</b> | <b>A</b> |          |
|                    |            |          | <b>L</b> | <b>L</b> |          |
|                    |            |          | <b>O</b> | <b>O</b> |          |
|                    |            |          | <b>R</b> | <b>R</b> |          |
|                    |            |          | <b>E</b> | <b>E</b> |          |
|                    |            |          | <b>N</b> | <b>N</b> |          |
|                    |            |          | <b>O</b> | <b>O</b> |          |
|                    |            |          | <b>M</b> | <b>M</b> |          |
|                    |            |          | <b>A</b> | <b>A</b> |          |
|                    |            |          | <b>L</b> | <b>L</b> |          |
|                    |            |          | <b>O</b> |          |          |

## **Comente sobre la administración de las Variables de GAU.**

### **ENERGIA**

Tipo de alimentación y distribución

---

Cómo se administra el uso de la energía eléctrica en interiores.

---

Las instancias independientes pagan sus consumos.

---

La iluminación de andadores y pasillos como se administra.

---

Se tiene un sistema para reducir el consumo energético

---

Existe un esquema de ahorro energético.

---

Se han establecido auditorías energéticas y evaluado el grado de inversión

---

Se cuenta con campañas de sensibilización para el ahorro de energía.

---

Las maquinas expendedoras de alimentos y bebidas cuentan con tecnología de ahorro.

---

Se ha pensado en el uso de tecnologías amigables al ambiente. ¿Cómo se financiarían?

---

Se han aplicado las ecotecnologías desarrolladas o innovadas en la BUAP.

---

Se cuenta con planes para cambio de luminarias ahorradoras y no contaminantes

---

### **RESIDUOS**

Se tienen programas para reducir la generación de residuos sólidos y peligrosos

---

Como se dispone los residuos que no puedan ser aprovechados

---

Separar residuos de la construcción, remodelación y mantenimiento

---

Se cuenta con contenedores en oficinas y pasillos para separar el papel usado

---

Se realiza la separación de los cartuchos de tóner y tinta

---

Se tienen contenedores para la separación de pilas de uso común y de celulares

---

Pertenece al Programa de disposición de residuos peligrosos

---

Existe un programa de residuos reciclables

---

## **AGUA**

Tipo de suministro

---

Consumo mensual

---

Almacenamiento de agua

---

Sistema de distribución

---

Medios de control y medición

---

Planta de tratamiento

---

Uso de aguas tratadas

---

Reducir las emisiones contaminantes al agua y al suelo

---

Reducir contaminación por ruido

---

Planta de tratamiento de aguas negras para disminuir descarga pública

---

Planta purificadora de agua para consumo humano

---

Distribución de garrafones sellados

---

Medidores de flujo para cuantificar el consumo por áreas

---

Sustitución del mobiliario hidráulico

---

Campañas de sensibilización uso del agua

---

Medidas para prevenir la contaminación del agua

---

Instalar sanitarios y mingitorios con fluxómetros

---

Instalar lavamanos automáticos ahorradores de agua

---

## **AREAS VERDES**

Frecuencia y tipo de riego

---

Cuidado de las áreas verdes

---

Tipos de vegetación y clasificación

---

Plantado y conservación de árboles nativos

---

Implementado el uso del adopasto

---

Jardineras perimetrales

---

### **EMISIONES**

Reducir las emisiones contaminantes a la atmósfera

---

Reducir los gases de efecto invernadero

---

Reducir las emisiones contaminantes por ruido

---

Reducción de emisiones de sustancias contaminantes de maquinarias y equipos

---

Condiciones del equipo de seguridad

---

Reducir el impacto al medio ambiente

---

### **INFRAESTRUCTURA**

Destino final o donación de muebles y equipo de cómputo en mal funcionamiento

---

Espacios para el consumo de alimentos (comedores/cafeterías)

---

Máquinas expendedoras de alimentos y/o bebidas distribuidas por el campus

---

Tiendas de misceláneos y servicios

---

Equipos de detección y extinción de incendios

---

### **CONSUMO RESPONSABLE**

Compra de artículos de oficina y computadoras

---

Maquinaria especializada

---

Elementos para mantenimiento.

---

Pertenece a la Red Mexicana de Compras Verdes

---

Uso de productos y artículos de oficina de mejor impacto ambiental

---



- Los resultados de la encuesta piloto, que proporcionan información sobre las actividades de la sustentabilidad en el campus de acuerdo a la percepción de los actores, para el realizar el diagnostico se presentan en la Tabla de este anexo (Tabla Anexo5).
- Al analizar estos datos se identifica que el funcionamiento de las actividades de gestión conforme a la percepción de los actores es: promedio de 6.67 para los indicadores de energía, lo que representa que para la muestra, esta variable tiene un funcionamiento arriba de regular; el manejo de residuos es regular; el uso de agua es satisfactoria; la movilidad y las áreas verdes con las áreas mejor evaluadas, tendiendo a ser buenas; la infraestructura se ha adaptado a las condiciones de la comunidad con una valoración de 6.73 lo que se califica mejor que regular; y el consumo responsable se valora en 6.93 lo que representa que tiende a ser bueno.
- La muestra también aporta datos para conocer cuales son las variables de mayor importancia para la comunidad, al identificar el orden de jerarquía en función de su estancia en las instalaciones del campus.
 

|                     |       |
|---------------------|-------|
| Energía             | 0.21% |
| Residuos            | 0.14  |
| Agua                | 0.18  |
| Movilidad           | 0.09  |
| Áreas verdes        | 0.11  |
| Infraestructura     | 0.15  |
| Consumo responsable | 0.12  |
- Con esta información se identifica que las variables de la sustentabilidad que mas interesa a la comunidad universitaria son: el uso de energía eléctrica para tomas de corriente eléctrica y funcionamiento de aparatos electrónicos y de comunicación; el funcionamiento de baños con higiene y cantidad suficiente de agua; y el confort en las instalaciones como aulas, talleres y laboratorios; así también se puede ver que lo que menos les interesa es el sistema de movilidad y consumo responsable, ya que los consideran de poca importancia.

Tabla Anexo 5 Promedio de indicadores de sustentabilidad, percepción de los actores.

| VARIABLES                        |  | INDICADORES |  | M<br>U<br>Y<br>B<br>I<br>E<br>N | B<br>I<br>E<br>N | R<br>E<br>G<br>U<br>L<br>A<br>R | M<br>A<br>L<br>O | P<br>R<br>O<br>M<br>E<br>D<br>I<br>O |
|----------------------------------|--|-------------|--|---------------------------------|------------------|---------------------------------|------------------|--------------------------------------|
| ENERGIA                          | iluminación de aulas                             |             |  |                                 |                  |                                 |                  | 7.92                                 |
|                                  | iluminación de calles, andadores y jardines      |             |  |                                 |                  |                                 |                  | 6.18                                 |
|                                  | cantidad de tomas para funcionamiento de equipos |             |  |                                 |                  |                                 |                  | 6.45                                 |
|                                  | ubicación de tomas de corriente                  |             |  |                                 |                  |                                 |                  | 6.15                                 |
| RESIDUOS                         | clasifica de basura                              |             |  |                                 |                  |                                 |                  | 6.08                                 |
|                                  | separa residuos orgánicos                        |             |  |                                 |                  |                                 |                  | 6.15                                 |
|                                  | cantidad y ubicación de recipientes              |             |  |                                 |                  |                                 |                  | 6.34                                 |
| AGUA                             | agua en los baños                                |             |  |                                 |                  |                                 |                  | 6.3                                  |
|                                  | uso de bebederos y calidad del agua              |             |  |                                 |                  |                                 |                  | 6.04                                 |
| MOVILIDAD                        | sistema de transporte de acceso                  |             |  |                                 |                  |                                 |                  | 7.58                                 |
|                                  | lugares de estacionamiento                       |             |  |                                 |                  |                                 |                  | 5.85                                 |
|                                  | respeto de vialidades y velocidades              |             |  |                                 |                  |                                 |                  | 6.45                                 |
|                                  | uso de lobobus                                   |             |  |                                 |                  |                                 |                  | 7.51                                 |
|                                  | uso de lobobici                                  |             |  |                                 |                  |                                 |                  | 7.62                                 |
|                                  | banquetas y andadores seguros                    |             |  |                                 |                  |                                 |                  | 7.17                                 |
| AREAS VERDES                     | respeto de zonas peatonales                      |             |  |                                 |                  |                                 |                  | 6.78                                 |
|                                  | utilización de áreas verdes                      |             |  |                                 |                  |                                 |                  | 7.36                                 |
| VERDES                           | uso de zonas recreativas                         |             |  |                                 |                  |                                 |                  | 6.75                                 |
|                                  | seguridad de estancia                            |             |  |                                 |                  |                                 |                  | 7.58                                 |
|                                  | tipo y cantidad de vegetación                    |             |  |                                 |                  |                                 |                  | 6.94                                 |
|                                  | aspecto estético                                 |             |  |                                 |                  |                                 |                  | 6.72                                 |
| INFRAESTRUCTURA                  | comodidad de las aulas                           |             |  |                                 |                  |                                 |                  | 7.13                                 |
|                                  | cantidad de baños por piso                       |             |  |                                 |                  |                                 |                  | 6.15                                 |
|                                  | disponibilidad y limpieza de baños               |             |  |                                 |                  |                                 |                  | 6.04                                 |
|                                  | uso de áreas de comida                           |             |  |                                 |                  |                                 |                  | 7.09                                 |
|                                  | uso de instalaciones deportivas                  |             |  |                                 |                  |                                 |                  | 7.55                                 |
|                                  | confort del mobiliario                           |             |  |                                 |                  |                                 |                  | 7.21                                 |
|                                  | tiendas de misceláneos y servicios               |             |  |                                 |                  |                                 |                  | 6.72                                 |
|                                  | equipos de detección y extinción de incendios    |             |  |                                 |                  |                                 |                  | 6.34                                 |
|                                  | sistema de vigilancia y seguridad                |             |  |                                 |                  |                                 |                  | 6.15                                 |
|                                  | incomodidad por ruido                            |             |  |                                 |                  |                                 |                  | 6.83                                 |
|                                  | limpieza de instalaciones                        |             |  |                                 |                  |                                 |                  | 6.87                                 |
| CONSUMO RESPONSABLE              | higiene en áreas de alimentación                 |             |  |                                 |                  |                                 |                  | 6.68                                 |
|                                  | material de recipientes en zonas de alimentación |             |  |                                 |                  |                                 |                  | 6.64                                 |
|                                  | uso de documentos electrónicos                   |             |  |                                 |                  |                                 |                  | 7.15                                 |
|                                  | sistema de información por Internet              |             |  |                                 |                  |                                 |                  | 7.89                                 |
|                                  | uso de maquinas expendedoras de alimentos        |             |  |                                 |                  |                                 |                  | 6.72                                 |
| menú de los comedores/cafeterías |  |             |  |                                 |                  |                                 | 6.3              |                                      |

Este diagnóstico presenta en forma general de la operación del *campus* y da cuenta de los logros alcanzados en la Universidad en materia gestión ambiental universitaria, asimismo, identifica un conjunto de acciones para reestructurar, fortalecer, ampliar y mejorar el desempeño ambiental del campus de Ciudad Universitaria de la BUAP.

## ANEXO 6 PRUEBA DE CONFIABILIDAD.

### Resultados de la ENCUESTA PILOTO

#### Confiabilidad. MTW

#### Item Analysis of P1, P2, P3, P4, p5, p6, p7, p8, p9, p10, p11, p12, p13, p14, p15

Correlation Matrix

|        | P1     | P2     | P3     | P4     | p5     | p6     | p7     | p8     | p9    | p10    |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|
| p11    |        |        |        |        |        |        |        |        |       |        |
| P2     | 0.398  |        |        |        |        |        |        |        |       |        |
| P3     | -0.221 | 0.005  |        |        |        |        |        |        |       |        |
| P4     | 0.017  | -0.091 | 0.108  |        |        |        |        |        |       |        |
| p5     | 0.080  | -0.019 | 0.176  | 0.300  |        |        |        |        |       |        |
| p6     | 0.087  | -0.199 | 0.219  | 0.614  | 0.519  |        |        |        |       |        |
| p7     | 0.416  | 0.230  | 0.058  | 0.396  | 0.179  | 0.211  |        |        |       |        |
| p8     | -0.335 | -0.231 | 0.147  | 0.064  | 0.112  | -0.038 | 0.199  |        |       |        |
| p9     | 0.224  | 0.136  | 0.159  | -0.145 | -0.012 | -0.305 | 0.044  | -0.207 |       |        |
| p10    | 0.091  | -0.097 | 0.029  | 0.203  | 0.185  | 0.141  | -0.075 | 0.271  | 0.135 |        |
| p11    | 0.068  | -0.092 | 0.140  | 0.172  | 0.145  | 0.537  | -0.072 | -0.122 | 0.001 | 0.195  |
| p12    | -0.070 | -0.058 | -0.298 | -0.345 | -0.261 | -0.299 | -0.275 | -0.063 | 0.366 | 0.091  |
| -0.060 |        |        |        |        |        |        |        |        |       |        |
| p13    | -0.167 | -0.064 | 0.302  | -0.040 | 0.112  | -0.118 | 0.080  | 0.477  | 0.391 | 0.337  |
| -0.057 |        |        |        |        |        |        |        |        |       |        |
| p14    | -0.120 | -0.018 | 0.541  | 0.083  | 0.238  | 0.190  | 0.054  | -0.054 | 0.342 | -0.019 |
| 0.337  |        |        |        |        |        |        |        |        |       |        |
| p15    | 0.109  | 0.135  | 0.039  | -0.053 | 0.125  | -0.131 | 0.211  | 0.254  | 0.339 | 0.305  |
| 0.028  |        |        |        |        |        |        |        |        |       |        |
|        | p12    | p13    | p14    |        |        |        |        |        |       |        |
| p13    | 0.148  |        |        |        |        |        |        |        |       |        |
| p14    | -0.069 | 0.358  |        |        |        |        |        |        |       |        |
| p15    | 0.356  | 0.453  | 0.346  |        |        |        |        |        |       |        |

Cell Contents: Pearson correlation

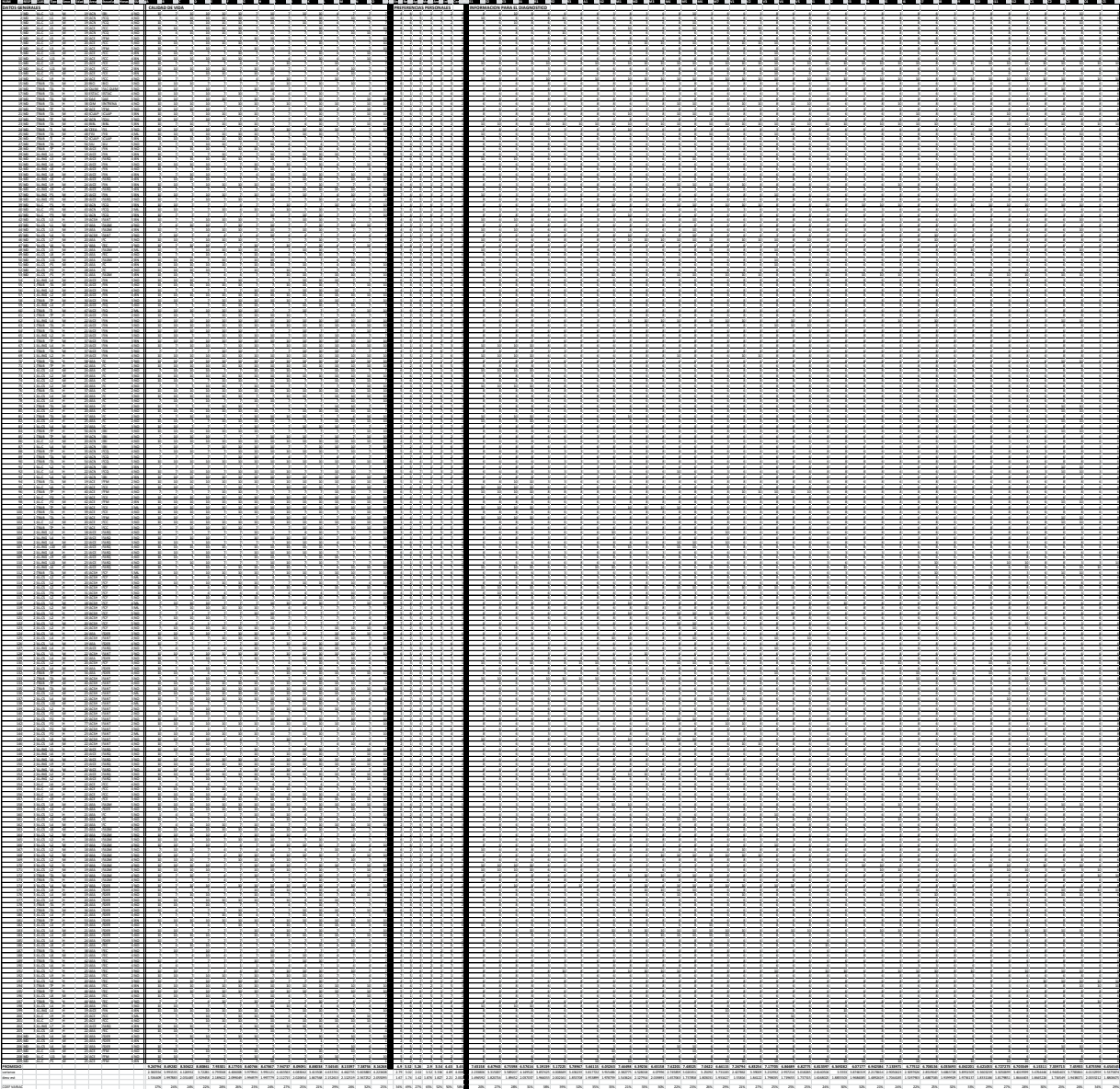
#### Item and Total Statistics

| Variable | Total Count | Mean   | StDev |
|----------|-------------|--------|-------|
| P1       | 53          | 9.60   | 1.03  |
| P2       | 53          | 8.42   | 1.82  |
| P3       | 53          | 8.19   | 1.70  |
| P4       | 53          | 9.21   | 1.46  |
| p5       | 53          | 8.25   | 1.90  |
| p6       | 53          | 7.91   | 2.17  |
| p7       | 53          | 8.13   | 1.88  |
| p8       | 53          | 8.30   | 2.00  |
| p9       | 53          | 7.17   | 1.81  |
| p10      | 53          | 7.79   | 1.57  |
| p11      | 53          | 8.98   | 1.55  |
| p12      | 53          | 6.66   | 1.92  |
| p13      | 53          | 7.51   | 1.84  |
| p14      | 53          | 7.28   | 1.88  |
| p15      | 53          | 7.91   | 1.72  |
| Total    | 53          | 121.30 | 10.32 |

**Cronbach's alpha = 0.698**

# ANEXO 7 BASE DE DATOS DE LA MUESTRA REPRESENTATIVA.

Dar Ctrl+click en la tabla para direccionar al archivo en Excel de esta titulado ANEXO 7.



The image shows a large, empty Excel spreadsheet grid. The grid is composed of many columns and rows. At the top, there is a header row with several columns. The first column is the narrowest, followed by a wider column, then another narrow column, and then a very wide column that takes up most of the remaining space. The grid is mostly empty, with only some faint text visible in the header row and a few cells at the bottom. The text in the header row is too small to read clearly, but it appears to be a list of categories or variables. The text at the bottom of the grid is also too small to read, but it seems to be a list of values or identifiers. The overall appearance is that of a large, empty data table ready to be populated.

## ANEXO 8 RESPUESTA A LA PREGUNTA DE OPINIÓN.

| VARIABLE     | COMENTARIO  |
|--------------|---|
| Agua         | Uso de materiales reciclables, mantenimiento del agua, mejoras en las opciones de alimentación  |
| Agua         | Limpieza en los bebederos   |
| Agua         | Siempre haya agua, no se caiga la red de internet   |
| Agua         | Que cuente con plantas tratadoras de agua a fin de reciclar liquido que se use para el riego de áreas verdes  |
| Agua         | Checar el agua, falta en los baños  |
| Agua         | Mejorar en el servicio de agua, ya que hay algunos baños debido al falta de agua se encuentran sucios   |
| Áreas verdes | Que exista mayores áreas verdes, higiene en los sanitarios  |
| Áreas verdes | Que los alumnos respetemos mas las áreas verdes   |
| Áreas verdes | Áreas verdes  |
| Áreas verdes | Mejorar áreas verdes, además de crear un espacio deportivo dentro de la facultad  |
| Áreas verdes | Infraestructura y áreas verdes  |
| Educación    | Incentivar al alumnado a desarrollar proyectos que permitan un acercamiento mas estrecho con la ideología de la sustentabilidad universitaria.                                    |
| Educación    | Se le tendría que ser mas difusión a los deportes universitarios  |
| Educación    | Mayor información y participación entre todos los sectores de la universidad, para lograr una comunidad consciente de conservar sus instalaciones y aprovechar todos los espacios |
| Educación    | Que se apoye en campañas de lectura y cultura en la universidad   |
| Educación    | Que se promueva el significado de sustentabilidad, suena muy bien, pero se conoce poco sobre el tema  |
| Educación    | Poner todas las licenciaturas en un solo lugar  |
| Educación    | La infraestructura no es tan importante sino la calidad d la educación.   |
| Educación    | Crear una cultura en todos los que conforman CU acerca de la clasificación de residuos, desechos y disminuir el uso de artículos que generan grandes daños al medio ambiente.     |

|                 |  |
|-----------------|--|
| Educación       | Aplicar mas métodos de sustentabilidad y respetarlos, así como también socializar su concepto e importancia ya que muchos no saben lo que es la sustentabilidad.   |
| Educación       | Pensar en lo que ayuda a la mejora, sin generar mucho costo y pensar mas en la comunidad sin pensar mucho en lo material   |
| Energía         | Mejorar la iluminación en las vialidades   |
| Energía         | Propongo que haya mas difusión de información en mi facultad, y que exista mayor iluminación en pasillos y andadores   |
| Energía         | Tomas de corriente que si funcionen. Que vuelvan a poner los botes de basura de clasificación. Que tengan baños limpios y con agua y demás. No privatizar lugares de estacionamiento y regresar las sillas y mesas largas en las aulas |
| Energía         | Mejorar la iluminación en el campus y en las noches pasen mas seguido el lobobus   |
| Infraestructura | Mejorar los baños de la universidad  |
| Infraestructura | El servicio de internet. Accesibilidad para discapacitados. Estacionamiento  |
| Infraestructura | Mas higiene en los baños y zonas de comida   |
| Infraestructura | Pavimentar las vialidades porque están maltratadas   |
| Infraestructura | Mejora en las instalaciones, mas limpieza y usar materiales reciclables  |
| Infraestructura | Mas mantenimiento y limpieza   |
| Infraestructura | Que se le den buen uso a las instalaciones   |
| Infraestructura | Un mejor drenaje para evitar inundaciones  |
| Infraestructura | Espacio de trabajo para trabajar dentro de CU sin tener que ir hasta la biblioteca central   |
| Infraestructura | Mejora en infraestructura para que los servicios de energía, agua se optimicen y funcionen mejor   |
| Infraestructura | Observar a fondo las circunstancias en las que trabajamos  |
| Infraestructura | Áreas de esparcimiento para todos, tanto para practicar deportes hasta para leer, estudiar y descansar   |
| Infraestructura | Crear una versión mas eficiente en las condiciones de infraestructura, ya que hasta al momento no han sido del todo exitosas   |

|                 |   |
|-----------------|---|
| Infraestructura | Mejorar las instalaciones dentro de las instalaciones ya que en nuestro caso hay muchas lámparas fundidas y el acceso al internet inalámbrico es muy malo   |
| Infraestructura | Que haya mejor servicio de internet   |
| Infraestructura | Acceso a internet en todo CU. Mejor cuidado, atención de las instalaciones, mas mantenimiento   |
| Infraestructura | Hacer comedores para los estudiantes  |
| Infraestructura | Un mejor internet y mayor seguridad para dentro y alrededor del campus  |
| Infraestructura | Una eficiencia de la seguridad, remodelación y mantenimiento a salones y equipos electrónicos que estas contienen.  |
| Infraestructura | Aulas con mobiliario mas cómodo ya que se pasan demasiadas horas seguidas en clase.   |
| Infraestructura | Higiene en los sanitarios   |
| Infraestructura | Mejor servicio de red y mejores instalaciones   |
| Infraestructura | Que la inversión en las facultades sean las mismas  |
| Infraestructura | Menos proyectos de modernización y mas dinamismo de la autonomía  |
| Infraestructura | Que los salones se limpien, que se hagan mas baños.   |
| Infraestructura | Que se mejore la conectividad   |
| Infraestructura | Que las aulas estén limpias   |
| Infraestructura | Mejor inversión en las aulas  |
| Infraestructura | Que se escuche mas al alumnado y profesorado, ya que son los que mas pasan tiempo en la universidad y los que peores instalaciones tienen.  |
| Infraestructura | Mejorar instalaciones, horarios específicos para encender luces, puesto que los baños las luces permanecen encendidas durante todo el día. Construir aulas e instalaciones de tal forma que se utilice la luz solar lo mas posible. Supervisar que los residuos solidos tengan un fin benéfico. |
| Limpieza        | Mejor limpieza en los sanitarios, mejorar la iluminación tanto interior como exterior, mejorar todo el exterior de la universidad (fachada)   |
| Limpieza        | Mayor limpieza en los salones. Mejorar las áreas verdes   |
| Limpieza        | Baños limpios, libros, respetar las áreas de no fumar   |
| Limpieza        | Limpieza en los baños y coordinación en su limpieza. Paso del transporte universitario mas seguido.   |

|           |  |
|-----------|--|
| Movilidad | Mayor seguridad, mas lugares de estacionamiento por facultad y mas iluminación en estos  |
| Movilidad | Realizar un estacionamiento, urge  |
| Movilidad | Limpiar las calles y mas lugares de estacionamiento  |
| Movilidad | Que no suspendan el lobobus y lobobici en partidos y mas instalaciones de estos  |
| Movilidad | Eliminar el estacionamiento alrededor y en los corredores de CU. Crear comedores estudiantiles. Promover el respeto al peatón en los automovilistas                  |
| Movilidad | Mejorar los espacios peatonales y mayor seguridad para los ciclistas. Que la seguridad ofertada por la universidad procure a los alumnos en lugar de molestarlos     |
| Movilidad | Una fachada mas llamativa y vialidades mas efectivas   |
| Movilidad | Mejor organización de estacionamientos para controlar el acceso por seguridad  |
| Movilidad | Que se regule el uso de automóviles ya que esta sobresaturado de autos y eso genera una falta de estacionamiento   |
| Movilidad | Expandir las áreas peatonales, dejar de invertir en infraestructura y en consecuencia ampliar los acervos bibliográficos; otorgar mas equipo (cañones) a los equipos |
| Otro      | Comunicación con Rector, para expresar las demandas que tienen alumnos, así cubrir las necesidades que crean les hace falta.   |
| Otro      | Mejorar calidad de alimentos   |
| Otro      | Respeto a la autonomía   |
| Proyectos | Mas proyectos que permitan la aplicación de métodos sustentables   |
| Proyectos | Existen muchas iniciativas para aplicar la sustentabilidad y no solo universitaria, el problema es la falta de importancia que se le da a este tema                  |
| Recursos  | Muchos de los recursos utilizados en CU no son reutilizables y eso es mas contaminante   |
| Recursos  | Mas concientización sobre los efectos que tiene en la vida el uso y explotación de recursos naturales  |
| Residuos  | Regulación de los aspectos de desechos al igual que creación de multas internas a las cuales sea ayuda a educar a la comunidad                                       |
| Residuos  | Mantener en buen estado los botes de basura con colores y señalización. Además dar un seguimiento al programa de separación de residuos                              |
| Residuos  | Mejor manejo de residuos, hay mucha basura   |
| Residuos  | Enseñar como se usan los contenedores de clasificación de basura, todos los ocupan pero no de la manera adecuada   |

|                 |  |
|-----------------|--|
| Residuos        | Que se promueva mas el habito de la limpieza   |
| Residuos        | Crea una sociedad estudiantil de conciencia en cuanto a los residuos   |
| Residuos        | La responsabilidad en la separación de la basura y buscar otras alternativas sustentables para mejorar la separación   |
| Residuos        | Mas botes de basura, mejorar la ciclo vía, mas instancias de estar para alumnos y mas control sobre el uso de las instalaciones de CU para universitarios  |
| Seguridad       | Mas seguridad  |
| Seguridad       | Vigilancia y consciencia la cual usamos responsable las instalaciones de la BUAP   |
| Seguridad       | Poner mas seguridad nocturna   |
| Seguridad       | Muchas cosas, primero y mas importante es la seguridad de todos aquí adentro. Se tiene que poner mas atención en los baños de toda la universidad  |
| Seguridad       | Mas seguridad en la universidad, mas internet, aulas con mobiliario mas adecuado para las licenciaturas y lugar donde conectar las laps  |
| Sociabilización | Que los espacios se mejoren equitativamente entre las facultades y también que se propongan nuevas modalidades de convivencia dentro de CU, lo que hace falta fuera de instalaciones y recursos es una conciencia de convivencia sana entre toda la comunidad. |
| TI              | Cambiar la compañía de internet. Falta lugar de estacionamiento. Pésima seguridad, pésima limpieza en los baños.   |
| TI              | Que haya mas movilidad, así como mejor calidad del internet. Que se difunda mas la cultura y la lectura.   |
| TI              | Mejorar la calidad del servicio de internet en el CAS, tenemos red pero no podemos navegar. Hacer una separación de desechos   |
| TI              | Mejora en red Wifi, nivel de educación, profesores mas preparados, fomentar a la lectura.  |
| TI              | Mejora en la red de internet, mayor nivel académico  |
| Varias          | Desarrollo de conciencia de los universitarios a través de cursos y talleres para mejorar la calidad de vida de los maestros y de esta manera conservar el medio ambiente. Sembrar arboles en lugares adecuados en CU  |
| Varias          | Mas eficacia para que la mayoría de los baños estén abiertos, que la comida de cafeterías y tiendas sea mas barata y mas áreas verdes  |
| Varias          | Mayores productos para la higiene. Internet inalámbrico funcional. Mas bicicletas  |

|        |  |
|--------|--|
| Varias | Un mayor numero de estacionamientos, áreas verdes y limpieza en los baños  |
| Varias | Áreas verdes, mas higiene, mejores espacios para tener clase   |
| Varias | Propongo que hayan mas becas, el Wifi funcione mucho mejor.  |
| Varias | Dar a conocer donde se encuentran los equipos para detención y extinción de incendios. Hacer contratos con las cafeterías dentro para que la comida sea mas barata y que al mismo tiempo ofrezcan comida mas saludable   |
| Varias | Que realmente sean bien aprovechadas las zonas en las que hay espacio pero no tiene uso. Que permitan el acceso gratuito a las zonas naturales del campus. En cuestiones personales considero importante cubrir primero las necesidades básicas de los estudiantes                               |
| Varias | Mas baños en las facultades, limpieza en los salones, mas conexiones eléctricas. Mas espacios para comer y mas cafeterías de la escuela con variedad de comida y económica.  |
| Varias | Debería haber un seguimiento para el asunto de los baños ya que en algunos edificios están cerrados la mayor parte del tiempo. Debería haber mayor cuidado con la energía eléctrica, u que a veces en el día, aun con mucha luz del sol, las luces permanecen encendidas y eso es un desperdicio |
| Varias | Mas que nada en hacer cambios en los espacios de alimentos, higiene, aulas, áreas verdes. Promover la ecología en alumnos y aquellos que interactúen en CU   |
| Varias | Mejorar espacios de comida, instalación de mas bebederos, mejorar inmobiliario de aulas.   |





## ANEXO 11 CÁLCULO DE LA IMPORTANCIA DE LA RELACIÓN DE ACTIVIDAD CON LAS PREFERENCIAS DE LA CALIDAD DE VIDA UNIVERSITARIA DEL CAMPUS DE CU- BUAP.

Dar Ctrl+click en la tabla para direccionar al archivo en Excel de esta titulado ANEXO 11.

**INSTRUCCIONES:** Asigna 0 o 1 en la columna "Relación con Elementos de Calidad de Vida Universitaria". 0 en caso de no contar con relacion y 1 en caso de subjetivamente identificar la relación

| ELEMENTOS DE CALIDAD DE VIDA UNIVERSITARIA                          | RELACIÓN CON ELEMENTOS DE CALIDAD DE VIDA UNIVERSITARIA | EVALUACION  |
|---|---|-------------|
| <i>Equidad social, de género y derechos humanos</i>                 |   | 0.00        |
| <i>Uso apropiado de energía y agua</i>                              |   | 0.00        |
| <i>Seguridad de la comunidad universitaria</i>                      |   | 0.00        |
| <i>Salud e higiene</i>  |   | 0.00        |
| <i>Bienestar personal</i>   |   | 0.00        |
| <i>Uso de servicios de comunicación</i>                             |   | 0.00        |
| <i>Confort en las instalaciones</i>                                 |   | 0.00        |
| <i>Prevención y control de emergencias para toda la comunidad</i>   |   | 0.00        |
| <i>Áreas verdes, andadores y vías de comunicación</i>               |   | 0.00        |
| <i>Difusión de la cultura</i>                                       |   | 0.00        |
| <i>Participación en estrategias de reducción de residuos</i>        |   | 0.00        |
| <i>Espacio vital</i>  |   | 0.00        |
| <i>Creación y difusión de una cultura de prevención y seguridad</i> |   | 0.00        |
| <i>Espacios para socialización y alimentación</i>                   |   | 0.00        |
| <i>Aspecto estético y visual del Campus</i>                         |   | 0.00        |
| <b>valor promedio de CVU</b>  |   | <b>0.00</b> |
| <b>PORCENTAJE DE IMPLICACION CON LA CVU</b>                         |   | <b>0.0%</b> |