

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE OCCIDENTE  
**PROGRAMA CAMPUS SOSTENIBLE**  
**UAO 2030**

1. INTRODUCCION
  
2. MARCO CONCEPTUAL PARA UN CAMPUS SOSTENIBLE
  
3. PROGRAMA DE MITIGACION Y ADAPTACION AL CAMBIO CLIMATICO
  - 3.1 Monitoreo y control de la calidad de Aire
  - 3.2 Medición de la huella carbono y de la huella ecológica
  - 3.3 Subprograma Movilidad
  
4. CAMPUS VERDE
  - 4.1 Programa Jardinería y paisajismo
  - 4.2 Programa Flora y Fauna
  - 4.3 Programa Construcción Sostenible
  - 4.4 Programa Manejo del Ruido
  
5. CONSUMO SOSTENIBLE
  - 5.1 Programa Compras sostenibles
  - 5.2 Programa Consumo Responsable
  - 5.3 Programa Pos consumo
  
6. GESTION HIDRICA Y ENERGETICA
  - 6.1 Programa: Uso eficiente y racional del agua
  - 6.2 Programa: Uso eficiente y racional de la energía
  
7. GESTION INTEGRADA DE RESIDUOS SOLIDOS
  - 7.1 Programa de reducción de la generación de residuos sólidos
  - 7.2 Programa de manejo de residuos peligrosos
  - 7.3 Programa de aprovechamiento de residuos sólidos
  
8. CAMPUS SALUDABLE
  - 8.1 Programa de Alimentación (Criterios para una alimentación sostenible: orgánico, saludable,  
bajo en residuos, local, compasivo con los animales)
  - 8.2 Programa de Salud y bienestar

8.3 Programa Deporte y recreación

8.4 Deporte, espiritualidad, salud y medio ambiente

## 9. FORMACION E INVESTIGACION

9.1 Programa Currículo y ambiente

9.2 programa: Investigación e innovación

9.3 Plan de publicaciones Ambientales de la UAO

9.4 programa Formación en sostenibilidad a profesores, funcionarios y estudiantes

## 10. PROYECCIÓN SOCIAL Y CULTURA AMBIENTAL

10.1 Programa Alianza con entidades externas para acciones ambientales

10.2 Programa Atención a visitantes: La UAO un Campus Pedagógico

10.3 Programa Fomento de Grupos estudiantiles para proyección social y cultura ambiental

10.4 Programa Formación Comunitaria en Temas Ambientales

## 11. ADMINISTRACION DEL CAMPUS SOSTENIBLE

Programa Establecimiento y Puesta en Marcha de una Estructura Organizativa para el manejo de Campus Sostenible

Establecimiento de Sistema de Información para la Gestión Ambiental

Promoción del Campus Sostenible

## 1. INTRODUCCION

Recientemente las Naciones Unidas han declarado los Objetivos del Desarrollo Sostenible, que comprenden 17 propósitos fundamentales para garantizar la sostenibilidad del ser humano en el planeta. Esto indica, como el tema de la sostenibilidad ha ido escalando importancia en la agenda política mundial y finalmente se ha posicionado como un aspecto prioritario. La realidad del cambio climático global y las repercusiones sociales y económicas que del mismo se desprenden así lo demandan. En ese sentido se podría afirmar que el reto de la sostenibilidad es el desafío más grande que la humanidad haya tenido que afrontar, teniendo en cuenta la magnitud y la escala planetaria que representa, y los profundos cambios culturales que su abordaje y solución implican. Esta afirmación que podría resultar exagerada, encuentra sustento cuando se tiene en cuenta que es la primera vez en la historia que la humanidad en su conjunto está considerando que su existencia en el planeta pudiese estar amenazada.

De otra parte, en las discusiones llevadas a cabo en el marco del plan de desarrollo de la Universidad, dos conceptos han emergido como posibles pilares para dicho plan: sostenibilidad y región. Se evidencia entonces como la Universidad se está pensando y proyectando en sintonía con las prioridades globales. Así, en su nuevo plan de desarrollo la Universidad se podría reafirmar como la universidad de la sostenibilidad regional. De ser así, esto representaría una respuesta concreta, pertinente y relevante por parte de la Universidad frente al reto mundial de la sostenibilidad. Este reto exige un compromiso para dinamizar el ejercicio de las funciones sustantivas de la Universidad, y reorientarlas cuando sea necesario, hacia el propósito último de la sostenibilidad. Este compromiso se materializa en programas académicos, de todos los niveles, que permitan formar ciudadanos abiertos a las innovaciones y a las transformaciones culturales; en la generación de nuevo conocimiento que permita comprender desde las diferentes disciplinas del conocimiento los alcances y los límites de la sostenibilidad; y en la participación efectiva en iniciativas públicas y privadas.

En ese contexto el programa Campus Sostenible se constituye en un programa estratégico para la Universidad. Las actividades cotidianas que se llevan a cabo en un campus universitario generan diversos impactos ambientales. Un campus se puede entonces considerar sostenible, desde la perspectiva ambiental, si cuenta con un sistema de gestión ambiental que permita minimizar tales impactos ambientales. En un sentido más amplio "campus sostenible" se refiere a Campus en el cual se realizan y se promueven a nivel local, regional, nacional y global, acciones y actividades para minimizar los impactos negativos sobre el medio ambiente, la economía, la sociedad y la salud, que resultan de

sus funciones de docencia, investigación y proyección social, al mismo tiempo que considera y promueve en estas tres actividades y en todos sus niveles, prácticas y consideraciones ambientales, sociales y de salud. La Universidad involucra activamente su conocimiento, experiencia y recurso humano para abordar, y dar soluciones a los retos ecológicos y sociales que enfrenta la sociedad actual y futura, con miras a establecer un equilibrio entre las necesidades de los seres humanos y las de los demás seres con los cuales compartimos el planeta, para garantizar su proceso de evolución e integración en la trama de la vida.

Campus Sostenible es ante todo un tema de coherencia institucional. Se trata, en otras palabras, de llevar a cabo en nuestro campus universitario aquello que desde la docencia y la investigación proponemos como soluciones sostenibles, es decir, de erigir la sostenibilidad en nuestra propia casa.

El presente documento corresponde entonces el Programa Campus Sostenible UAO 2030. En el mismo se describen los diferentes componentes a partir de los cuales se debe construir la sostenibilidad en el campus universitario. Para cada uno de estos componentes se tienen en cuenta los programas y las acciones gruesas a ser tenidas en cuenta para avanzar en la concreción de este propósito.

Los componentes tenidos en cuenta, y que desprenden de los parámetros considerados en el Informe de Sostenibilidad 2015, son los siguientes:

- a) Programa de mitigación y adaptación al cambio climático
- b) Campus verde
- c) Consumo sostenible
- d) Gestión hídrica y energética
- e) Gestión integrada de residuos sólidos
- f) Campus saludable
- g) Formación e investigación
- h) Proyección social y cultura ambiental
- i) Administración del campus sostenible

## **2. MARCO CONCEPTUAL PARA UN CAMPUS SOSTENIBLE**

El cambio climático global ha emergido y se ha posicionado como el tema ambiental de mayor importancia en el siglo XXI. Esto se debe a que el cambio climático global abarca los problemas ambientales locales: en un sentido, los conflictos ambientales locales son factores generadores del cambio climático, y, en el sentido contrario, el cambio climático global, a través de sus manifestaciones, repercute y agudiza los conflictos ambientales locales. Resulta un hecho incontrovertible que en los últimos años el discurso ambiental ha migrado del concepto de desarrollo sostenible hacia las políticas de mitigación y adaptación al cambio climático. Tal vez aquellos propósitos que impusieron al desarrollo sostenible en la vanguardia de la agenda ambiental, a partir de la Cumbre de la Tierra en 1992, se fueron diluyendo por los escasos logros en materia de reducción efectiva de emisiones de gases efecto invernadero por parte de los países con las mayores generaciones del mismo, y por las evidencias cada vez más sólidas sobre la realidad del cambio climático.

El fenómeno denominado cambio climático global es una consecuencia de la intervención antrópica sobre el ciclo biogeoquímico del carbono. La extracción de carbono acumulado durante millones de años en la litosfera (combustibles fósiles) y las consecuentes emisiones de este a la atmósfera, ha ocasionado un aumento muy vertiginoso en la presencia de CO<sub>2</sub> y otros gases en la atmósfera que no puede ser compensado por las tasas naturales de captura y almacenamiento de estos gases por parte de los océanos y las coberturas vegetales, trayendo los efectos sobre el clima conocidos como cambio climático global. Ha sido, entonces, tan significativo el impacto sobre este ciclo natural, que la atención en este momento está centrada en la mitigación y la adaptación al cambio climático (Lineweaver & O'brien, 2015).

En este contexto actual de búsqueda de salidas orientadas hacia la mitigación y la adaptación al cambio climático, las ciudades juegan un papel preponderante, debido a la enorme contribución que las mismas hacen a la emisión de gases efecto invernadero. De hecho, la ciudad representa la estructura no sostenible por antonomasia. Así, una ciudad

se puede representar como un sistema que disipa grandes cantidades de energía útil como consecuencia del elevado número de funciones que lleva a cabo en su interior. De esta manera, mientras la energía útil que entra al sistema de la ciudad corresponde al flujo de alimentos, agua, materias primas, combustibles, y productos de toda índole que abastecen la misma, la disipación de dicha energía se presenta en términos de flujos contaminantes, ya sea como emisiones atmosféricas, vertimientos de aguas residuales o generación de residuos sólidos (Kleidon, 2012; Zvirezhev 2000).

De lo anterior se desprende que una ciudad requiere, absolutamente, de dos funciones del entorno para poder realizar sus diversas operaciones: la función abastecedora a través de la cual se provee de energía útil al sistema ciudad, y la función receptora que recibe y asimila la energía disipada. En la Figura 1 se ilustra el concepto mencionado. Se observa, entonces, cómo el metabolismo urbano conlleva serios efectos sobre el ciclo del carbono al emitir grandes cantidades de gases efecto invernadero, impactando así la función receptora negativamente. Este impacto se transfiere después a la función abastecedora afectando la disponibilidad de energía útil.

En la figura también se puede identificar hacia dónde se deben fijar los objetivos de las políticas ambientales de mitigación y adaptación al cambio climático. Se reconocen, por tanto, las medidas para maximizar la oferta abastecedora, y, paralelamente, las acciones para minimizar las emisiones, los vertimientos y la generación de residuos sólidos.

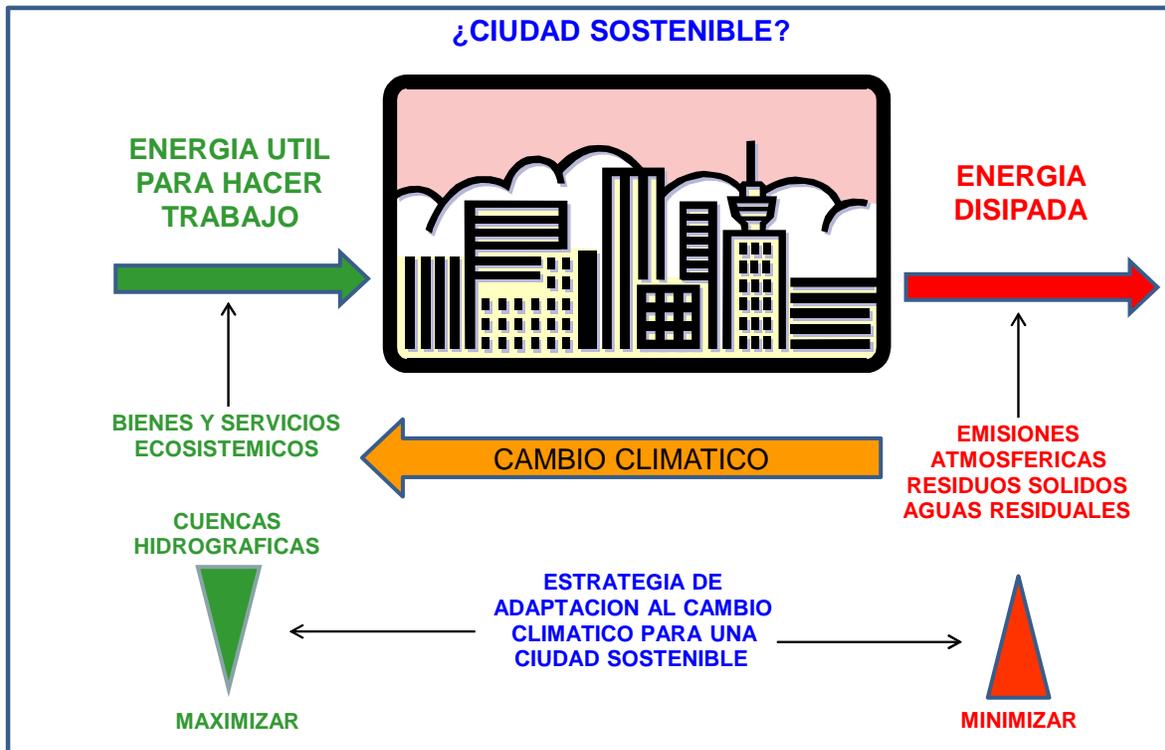


Figura 1. Ciudad y sostenibilidad

En sentido de la sostenibilidad de las ciudades y de las regiones se enmarca el Programa Campus Sostenible de la Universidad Autónoma como un ejercicio real y concreto en la implementación de soluciones sostenibles.

Las actividades cotidianas que se llevan a cabo en un campus universitario generan diversos impactos ambientales. Un campus se puede entonces considerar sostenible, desde la perspectiva ambiental, si cuenta con un sistema de gestión ambiental que permita minimizar tales impactos ambientales. En un sentido más amplio “campus sostenible” se refiere a Campus en el cual se realizan y se promueven a nivel local, regional, nacional y global, acciones y actividades para minimizar los impactos negativos sobre el medio ambiente, la economía, la sociedad y la salud, que resultan de sus funciones de docencia, investigación y proyección social, al mismo tiempo que considera y promueve en estas tres actividades y en todos sus niveles, prácticas y consideraciones ambientales, sociales y de salud. La Universidad involucra activamente su conocimiento, experiencia y recurso humano para abordar, y dar soluciones a los retos ecológicos y sociales que enfrenta la sociedad actual y futura, con miras a establecer un equilibrio entre las necesidades de los seres humanos y las de los demás seres con los cuales compartimos el planeta, para garantizar su proceso de evolución e integración en la trama de la vida.

En este orden de ideas el Campus Sostenible es un espacio saludable ambientalmente, que promueve el uso eficiente de los recursos naturales, la reducción de los residuos de sus procesos, la recuperación de la fauna y la flora locales, la protección animal, la minimización del uso y disposición de los materiales y residuos peligrosos, las prácticas de consumo sostenible y colaborativo, tanto en su comunidad como en su entorno local y regional. La Universidad activamente promueve también este tipo de acciones en su comunidad y en su entorno social y económico.

En la Figura 2 se presenta la meta que se quiere alcanzar a través del Programa Campus Sostenible en el horizonte del año 2030, en total armonía con el plan de desarrollo de la Universidad. El Programa entonces permitirá alcanzar las metas representadas por la línea verde, tomando como referencia la línea base 2015.

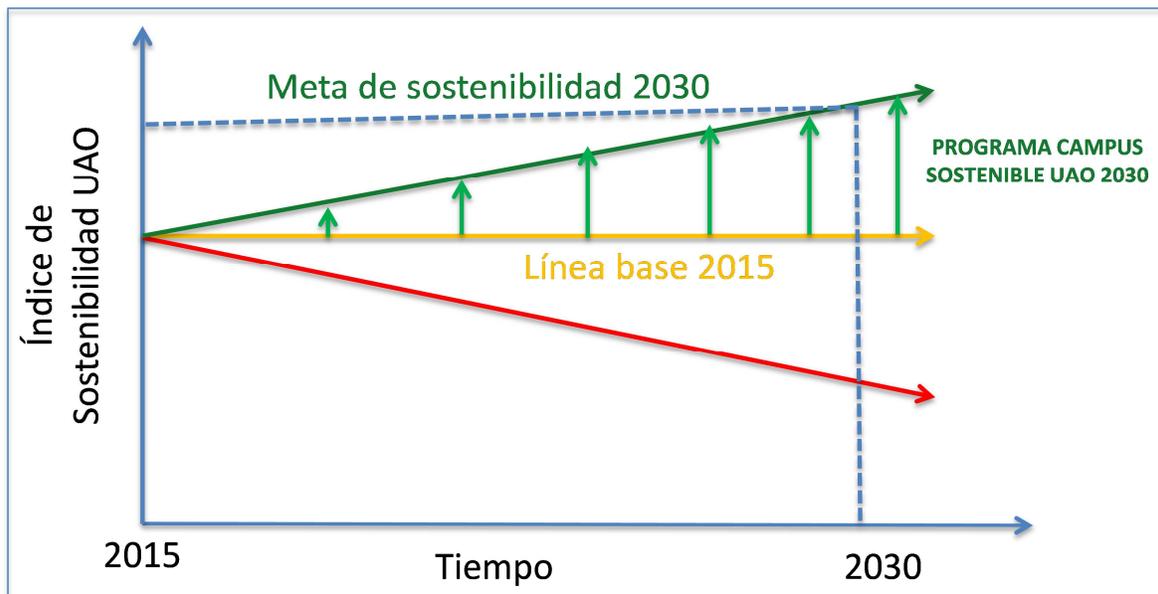


Figura 2. Metas del Programa Campus Sostenible UAO 2030

### **3. PROGRAMA DE MITIGACION Y ADAPTACION AL CAMBIO CLIMATICO**

El cambio climático global representa el problema ambiental de mayor relevancia en el siglo XXI. El desarrollo sostenible como se había pensado a finales del siglo pasado ya no es posible: el colapso del clima evidencia que la relación entre desarrollo y ambiente no fue complementaria, sino excluyente. En ese sentido la política ambiental ha sufrido un cambio importante, ya que orienta sus esfuerzos hacia la mitigación y la adaptación al cambio climático

En ese sentido, cuantificar la contribución al calentamiento global de un determinado territorio se constituye en un elemento importante para el diseño y aplicación de la política ambiental. Resulta entonces estratégico, en este caso, que la Universidad empiece a dar los primeros pasos en la construcción de una estrategia para enfrentar a los desafíos del cambio climático. El primer paso corresponde a estimar el balance del carbono del campus universitario y de de influencia, y determinar cuál es la situación frente a la generación de emisiones, de una parte, y a la capacidad de captura de carbono, de otra. Todo lo anterior conduce a la designación de una estrategia de mitigación y adaptación para la UAO.

El propósito entonces de este programa es el de determinar el balance entre las emisiones efecto invernadero producidas y la captura de carbono en el campus universitario, y proponer a partir del mismo una estrategia de adaptación y mitigación al cambio climático para la ciudad.

En el desarrollo de este componente se contempla la ejecución de actividades conducentes a estimar tanto las emisiones de gases efecto invernadero que se producen en el campus universitario (huella de carbono), como la captura de carbono por de la oferta ambiental del territorio del mismo. La diferencia entre las primeras (emisiones) y la segundas (captura) arroja el balance de carbono, a partir del cual se puede entonces desprender el diseño de una estrategia para la adaptación y la mitigación al cambio climático.

Las tareas que se llevarán a cabo en el marco de este componente son las siguientes:

- **Monitoreo y control de la calidad de Aire**

La evaluación y el mejoramiento de la calidad del aire urbano es una prioridad en la Política de Prevención y Control de la Contaminación del Aire de Colombia. Esta prioridad en la Política Ambientales del País está determinada por la estrecha relación entre la calidad del aire y los problemas de salud de la población. En las zonas urbanas, el deterioro de la calidad del aire está asociado principalmente a las fuentes móviles (vehículos particulares, de servicio público, motos) que circulan por las vías. Muchas herramientas pueden ser empleadas para estimar la contribución de estas fuentes a los niveles de contaminación del aire (inventarios de emisiones, modelos de emisiones, modelos de dispersión, entre otros). Sin embargo, la falta de implementación de herramientas adaptadas a los contextos locales dificulta el mejoramiento de los estimativos

realizados. Por esta razón, estudiantes y docentes Universidad Autónoma de Occidente, tenemos la motivación de trabajar un tema relevante que contribuye a la evaluación de la calidad del aire en la ciudad de Cali.

La determinación de los aportes de las fuentes fijas y móviles de contaminantes atmosféricos permite el establecimiento de sistemas de control. En las zonas urbanas, los principales aportes al deterioro de la calidad del aire lo realizan las fuentes móviles (Kenworthy & Laube, 2002), tanto particulares como de servicio público. Por tanto, se requiere el establecimiento de inventarios vehiculares y de emisiones detallados. En este sentido, el Centro Internacional de Investigaciones en sistemas Sostenibles (ISSRC por sus siglas en inglés – [www.issrc.org](http://www.issrc.org)) ha desarrollado un modelo computacional de acceso libre para la estimación de las emisiones atmosféricas provenientes de fuentes móviles: Modelo Internacional de Emisiones Vehiculares (IVE por sus siglas en inglés). Este modelo hace estimativos de los contaminantes criterio, gases de efecto invernadero y otros contaminantes tóxicos. Este modelo ha sido aplicado en Colombia con buenos resultados en los estimativos de las emisiones vehiculares. Sin embargo, solo en Bogotá se han desarrollado datos específicos para el modelo (Giraldo, 2005). Estos datos son los patrones de conducción, los cuales dependen del tipo de la vía, del tipo de vehículos que circulan, la velocidad, el tipo de flujo vehicular que se presenta entre otras (Tolvett & Davis, 2008). Aunque en Cali se han realizado cálculos de las emisiones vehiculares, no se han empleados patrones de conducción propios para la ciudad. La determinación de los patrones de conducción específicos para Santiago de Cali contribuirá al mejoramiento de los inventarios de emisiones vehiculares (DAGMA, 2012). Adicionalmente, otra información derivada de estos inventarios, modelos de dispersión, mejoraran su calidad.

En la Universidad Autónoma de Occidente se tiene una marcada influencia de las dificultades de movilidad que afronta la ciudad, especialmente la zona sur. Vías como la Calle 25 (Autopista Simón Bolívar que se convierte en la Autopista Cali – Jamundí), la Avenida Cañasgordas y la Carrera 100 son de vital importancia para la movilidad del sur, por tanto la determinación de los patrones de conducción y su uso en el establecimiento de un inventario de emisiones atmosféricas es importante para contribuir a la evaluación de la calidad del aire en la universidad y el área residencial vecina.

La metodología estará basada en los procedimientos requeridos para el uso del Modelo IVE, específicamente en la actividad vehicular (patrones de conducción y patrones de paradas). Estas determinaciones se realizarán a través del seguimiento con GPS de las rutas. En cada una de estas rutas, se realizará un seguimiento del funcionamiento del vehículo (velocidad, aceleración, consumo de combustible, revoluciones del motor, etc.). También se requiere que de forma simultánea se realicen conteos vehiculares para establecer la circulación en la zona de estudio.

Este tipo de información se recolectará en periodos de 24 horas durante los 7 días de la semana. Esto permitirá caracterizar de forma minuciosa el área de estudio e incluir en el modelo todo el comportamiento de los vehículos en horas pico, horas valle y eventos de congestión vehicular que se presenten en las horas de estudio.

La recolección de la información se realizará en tres vías principales del sur de la ciudad (Calle 25, Avenida Cañasgordas y Carrera 100). En cada una de estas vías se determinarán los segmentos a evaluar de acuerdo a las condiciones de tráfico de la zona.

Una vez esta información es recolectada, se requiere de un análisis estadístico para determinar las variables necesarias para alimentar el modelo. Con estas variables y los resultados de los conteos vehiculares se determinarán las emisiones vehiculares en la zona de estudio.

Algunas actividades a realizar son las siguientes:

- Calibrar la estación de calidad de aire y ponerla en operación
- Hacer mediciones de volumen vehicular (Panamericana y acceso a UAO)
- Hacer mediciones de calidad de aire en parqueaderos y Vía Panamericana
- Hacer simulación de la calidad del aire en la UAO y evaluar escenarios futuros

- Medición de la huella carbono y de la huella ecológica
  - Medición de la huella de carbono
  - Medición de la huella ecológica
  - Medidas de mitigación y compensación
  - Medidas de adaptación

En un primer ejercicio para los parqueaderos de la UAO se obtuvieron los siguientes resultados:

Tipo de Carro	Porcentaje	Cantidad Equivalente	Cilindraje [cc]	Porcentaje	Cantidad/día	Cantidad/Semestre
Automóvil	95%	1330	1300	35%	466	39610
			2000	40%	532	45220
			2500	25%	333	38305
Camionetas (Todo Terreno)	5%	70	4000	100%	70	5950
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>1400</b>	<b>TOTAL</b>		<b>1400</b>	<b>119085</b>

*Tabla 1. Clasificación y cantidad de carros que rotan en el parqueadero por día y semestre en la Universidad Autónoma de Occidente.*

	Cantidad Carros/ Semestre	# Aproximado de [Km] recorridos por día	Tipo de Combustible	Toneladas de CO <sub>2</sub> / año	Toneladas de CO <sub>2</sub> / Semestre
	39610	41,09	Gasolina	1,8	0,41
	45220	54,79	Gasolina	3,0	0,69
	28305	82,19	Gasolina	5,0	1,16
	5950	82,19	Gasolina	7,7	1,79
<b>TOTAL</b>	<b>119085</b>	<b>206,26</b>		<b>17,5 [Ton]= 17500[Kg]</b>	<b>4,05[Ton]=4050[Kg]</b>

*Tabla 2. Cantidad en toneladas y kilogramos de CO<sub>2</sub> emitido por carros que se parquean en la Universidad Autónoma por año y semestre.*

- Subprograma Movilidad

- Promover bicicleta

- Promover transporte público

- Alianza con Metrocali, Coomoepal, Buses Eléctricos con EPSA

- Desincentivar el Transporte en Automóvil Privado a la Universidad

- Cobro de parqueadero

- Compartir vehículo (software y metodología)

- Cobrar tasa de carbono, según tipo de vehículo y con el recaudo promover el compartir vehículo

#### 4. CAMPUS VERDE

Las tareas que se llevarán a cabo en el marco de este componente son las siguientes:

- Programa Jardinería y paisajismo
  - Ampliación del compostaje
  - Minimización del uso del agua : plantas resistentes a la sequía y riego localizado
  
- Programa Flora y Fauna
  - Identidad biótica y cultural de los jardines y zonas verdes de la UAO
    - Inventario de flora y fauna
    - Rediseño y construcción de jardines “semblanzas vallecaucanas” (atraer fauna: aves, mariposas)
    - Toponimia: asignación de nombres a senderos, plazoletas y jardines
  - Diseño de un programa de comunicación para la divulgación de Campus Verde
    - Jornadas lúdicas de visita a los jardines, vivero y compostaje (comunidad universitaria y particulares)
    - Eventos dentro de los jardines
  
- Programa Construcción Sostenible
  - Capacitación en Leed
  - Ajustes a edificaciones para adaptación a consideraciones ambientales
  - Pautas ambientales para nuevas construcciones en la UAO
  
- Programa Manejo del Ruido
  - Identificación de instrumentos operativos y físicos para disminuir el ruido en zonas específicas del Campus

## 5. CONSUMO SOSTENIBLE

Las tareas que se llevarán a cabo en el marco de este componente son las siguientes:

- Programa Compras sostenibles
  - Consideraciones ambientales para criterios de selección de proveedores y contratistas (locales, inclusivas y basadas en análisis del ciclo de vida)
  - Compras Electrónicas
  - Compras de Productos de Aseo y Limpieza
  - Compra de Papel
  - Compras Inclusivas y Locales
  
- Programa Consumo Responsable
  - Subprograma Gestión Ambiental de Aseo y Limpieza
    - Articulación de los sistemas de aseo y limpieza de Servicios Generales con los de Brillantex
    - Mejoramiento ambiental de bodegas de insumos y cuarto de administración de Brillantex
    - Mejoramiento y unificación ambiental de productos
  
  - Subprograma: Ahorro de Papel
    - Promover la elaboración de los informes estudiantiles en medios magnéticos
    - Eliminar el sistema de conferencias escritas
    - Disminuir el número de fotocopias
    - Disminuir el número de horas de impresión
    - Desmaterialización de la administración
      - a. Trámites por Internet
      - b. Formatos más pequeños
      - c. Simplificación de trámites
  
    - La UAO de la semana por Internet a toda la comunidad
  
    - Periódico ADN: Disminuir la repartición al 25% mejorar y sistematizar el sistema de lectura y re-lectura.

- Subprograma Ahorro en Servicios de Cafetería a oficinas
  
- Subprograma Ahorro de Energía en Aulas
  
- Subprograma “ ERA: Empleados Responsables con el Ambiente”: Certificación
- Capacitación para la certificación
- Establecer un esquema para certificación voluntaria para recibir la distinción ERA
  
- Subprograma Eventos Sostenibles
- Criterios y lineamientos para los eventos sostenibles
  
  
- Programa Pos consumo
  - Promoción del actual (pilas, envases de plaguicidas domésticos, luminarias, empaques de medicamentos y medicamentos vencidos)
  
  - Ampliación a otros productos (RAEE-Residuos de Paratos Eléctrico y Electrónicos)

## **6. GESTION HIDRICA Y ENERGETICA**

Las tareas que se llevarán a cabo en el marco de este componente son las siguientes:

### **a. Programa: Uso eficiente y racional del agua**

#### Subprograma de Agua Potable:

La Planta de Tratamiento de Aguas Potable (PTAP), es un conjunto de componentes construidos e instalados para captar, conducir, tratar, almacenar y distribuir agua potable a los usuarios dentro del campus de Valle del Lili en la universidad autónoma de occidente, cumpliendo con los requisitos exigidos en los Decreto 2105 del 26 de julio de 1983 del Ministerio de salud pública, Decreto 1575 de 2007 del 09 mayo de 2007 del Ministerio de Protección Social y la Resolución 2115 de Junio de 2007 del Ministerio del Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. La PTAP está diseñada para trabajar a alta carga, con una capacidad de 480 GPM para una población equivalente a 8000 personas.

El sistema de agua potable comprende el abastecimiento, potabilización y distribución de agua potable a los diferentes espacios del campus Valle del Lili, incluyendo edificaciones, zonas verdes y Villa Laurentino, particularmente para el servicio de cafeterías, baños, consumo de agua en oficinas y riego de jardines entre otros.

Este sistema es fundamental para el funcionamiento de la sede Valle del Lili, debido a que la zona donde ésta se encuentra localizada no cuenta actualmente con servicio de agua potable suministrado por la Empresa de Servicios Públicos de la ciudad.

Como abastecimiento se utiliza agua subterránea extraída a través de un pozo profundo, la cual es potabilizada en una planta de tratamiento, mediante el sistema de filtración lenta, de forma vertical, en un lecho conformado por arenas, gravas de cuarzo de diferente gradación y carbón activado.

El tratamiento para su potabilización es complementado mediante desinfección con cloro, aplicado al tanque de almacenamiento.

La distribución del agua potable se realiza a través de una red de tuberías en P.V.C, en diámetros de 8", 6" y 4", la cual se alimenta desde el tanque de almacenamiento de la planta, mediante un sistema de presión constante, compuesto por tres bombas de flujo horizontal, localizadas sobre la losa de cubierta del tanque.

Actualmente se adelantan estudios de la viabilidad técnica, económica, legal e impacto ambiental y operacional de conectarnos a la red pública de EMCALI, aprovechando que el crecimiento de la ciudad de Cali nos trajo las instalaciones hidráulicas de agua potable de la ciudad hasta los linderos de la Universidad.

Como parte de la red de agua potable se utiliza para realizar riego de jardines, principalmente en los edificios de aulas, se ha dispuesto una serie de medidores que nos

permiten evaluar y contabilizar el agua usada en riego que depende principalmente del factor climático, de las redes usadas para el consumo humano y operación del campus, la cual si es controlada y gestionada para optimizar este recurso.

Como gestión en la operación del recurso hídrico potable, se tienen dispuesto en los baños públicos con lavamanos, sanitarios y orinales con grifos automáticos, para evitar despilfarro de agua y en baños primados con sanitarios con tanques ahorradores de agua. Se cuenta también con un estricto programa de mantenimiento anual de la red hidráulica, al igual que personal capacitado para corrección de fugas y mantenimiento de equipos hidrosanitarios.

#### Subprograma de Agua Residual:

La Planta de Tratamiento de Aguas Residuales ( PTAR ), es un sistema basado en el tratamiento biológico de las aguas para garantizar que el resultado sea biodegradable, limpio y reutilizable, cumpliendo con los requisitos exigidos en el decreto 1594 del 26 de junio de 1984, en lo relacionado a vertimientos domésticos.

La PTAR está diseñada para trabajar a alta carga, con una población equivalente a 8000 personas. Su caudal de diseño es de 2,07 L/seg.

El sistema de Tratamiento de Aguas Residuales Domesticas, denominado de aquí en adelante en el presente documento como PTAR, está localizada en la esquina nor-oriental del campus, junto a la vía denominada carrera 115 en la nomenclatura de la ciudad de Cali y comprende la recolección de las aguas residuales del campus, a través de su red sanitaria, unidades de pre tratamiento, la unidad de Tratamiento primario, secundario y la terciaria que actualmente se construye. Con ello se garantiza el tratamiento y la disposición final de las aguas residuales de los diferentes espacios del campus Valle del Lili, incluyendo edificaciones, Centro Cultural y Deportivo, particularmente para el servicio de cafeterías y baños.

Este sistema también es fundamental para el cumplimiento de las normas ambientales vigentes y las establecidas por la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca – CVC, además de las políticas que tiene la Universidad.

El tratamiento de las aguas residuales será complementado con un tanque de filtrado de arena lento, una desinfección Luz Ultravioleta y un tanque de almacenamiento el cual se utilizó hasta mitad el año 2015 para el riego de jardines y zonas verdes de alto consumo de agua como las canchas deportivas, sin embargo por cambio en la normatividad sobre vertimientos en el año 2014, actualmente se están realizando ajustes para cumplir todos los parámetros de ley para volver a reusar agua tratada de la PTAR en riego. Este punto es muy importante porque se alcanzó a reusar el 40% del agua tratada de la PTAR, aliviando el uso del agua potable.

Actualmente se usa el 100% de los sólidos productos de la PTAR como insumo primario en el proceso de lombricompostaje, produciendo abono orgánico que termina siendo usado en los jardines de la UAO.

Adicionalmente de las mejoras que requiere la PTAR para ajustarnos a la ley de vertimientos, también requiere algunos ajustes del proceso dado que la planta fue diseñada para una capacidad de 8000 personas y en algunos momentos del día, excedemos los parámetros autorizados por la CVC en Caudal máximo por el crecimiento que sigue teniendo la UAO en personal estudiantil y operativo. También vale la pena anotar que se estudia la viabilidad técnica, económica, legal e impacto ambiental y operacional de conectarnos a la red pública de EMCALI, aprovechando que el crecimiento de la ciudad de Cali nos trajo las instalaciones sanitarias de agua residuales domesticas de la ciudad hasta los linderos de la Universidad.

#### Subprograma de Aguas Lluvias:

El agua lluvia en la Universidad Autónoma de Occidente, es captada por toda el área del campus Universitario cuando llueve. Este recurso es recolectado en las terrazas, cubiertas y techos de los edificios, plazoletas, caminos y carreteras aledañas al campus y es transportada por una red de alcantarillado pluvial, donde se mezcla con las aguas del nivel freático de los sótanos y es almacenada en varios tanques de almacenamiento, ya sea para ser utilizada en riego de jardines o como agua de reserva para el sistema contra incendios. El agua que sobra en época de invierno, se deja correr al alcantarillado pluvial de Cali.

Actualmente, el agua lluvia es usada para riego de los jardines del edificio central y como no se puede usar el agua tratada de la PTAR, se está usando el agua de la laguna del sistema contra incendios para regar la cancha de futbol y jardines de las zonas deportivas. El propósito a futuro es reusar más este recurso rico en esta zona del valle del cauca.

#### .Subprograma de Aguas Químicas:

El agua química que resulta de los procesos académicos y de laboratorios en el campus universitario de valle del Lili, está concentrada en el edificio central. Actualmente, las aguas de los laboratorios son recolectadas por bombas y tanques en el sótano 2, los cuales bombean esa agua a un reservorio ubicado en la esquina nororiental del edificio central, en donde es almacenada y recirculada en horas de la noche y en una dosificación mínima es enviada a la PTAR donde se diluye con el resto de agua residual del Campus.

También en la parte superior del tanque de reserva de aguas químicas se encuentra un lugar para lavar brochas y rodillos que se utilizan en los procesos de mantenimiento locativo del campus.

## **b. Programa: Uso eficiente y racional de la energía**

### Subprograma de Información para la Gestión:

Lo primero que se requiere para realizar gestión energética es la identificación de los centros de consumo eléctrico. Las cargas más significativas en cuanto al consumo de energía en un Campus Universitario son, el acondicionamiento del Aire, sistemas de Iluminación y equipos de cómputo. Existen otras no tan significativas pero si cuantificadas. Todas estas cargas pueden prestar un óptimo servicio y ser más eficientes energéticamente y ambientalmente, aplicando medidas tecnológicas, administrativas y culturales

Luego de identificar las cargas y centros de consumo, se pueden hacer mediciones y por ende generar datos estadísticos de comportamiento eléctrico en el tiempo, por horarios de funcionamiento, por áreas etc. Este análisis nos permite saber las tendencias del consumo eléctrico del campus y con estos datos fijar líneas bases y metas.

Podemos crear indicadores de gestión y sostenibilidad de consumo eléctrico involucrando los consumidores o el área construida para identificar densidades de consumo eléctrico por población o por espacios.

### Subprograma de Gestión Energética Comercial

Otra forma de realizar gestión energética es la buena negociación de la tarifa del contrato con el comercializador de energía. El recurso energético se puede negociar y actualmente el mercado energético para el mercado no regulado tiene posibilidades de negociaciones amplias y viables para el cliente, siempre y cuando conozca los tipos de ofertas existentes y los beneficios para el usuario final.

Es el estudio y optimización de las tarifas de suministro energético, pensando en la elección óptima de la tarifa adecuada a cada necesidad y buscando una minimización gastos.

### Subprograma de Gestión Energética Cultural

En este concepto, se involucra todo lo que se puede transferir en conocimiento y sensibilización a los usuarios de la energía para crear conciencia en el uso de este recurso. Aquí caben las campañas de educación energética, Campañas de sensibilización a los usuarios, campañas de capacitación para los operarios que usan la energía eléctrica y que realizan mantenimiento del sistema eléctrico del campus entre otros.

A lo largo de estos años se han realizado campañas importantes como AHORRA SI, HERRADO EN LA U, o las campañas de sensibilización que se han realizado con el Sistema de Gestión Ambiental y ahora con el proyecto de Campus Sostenible.

Por otro lado la oficina de Planta Física continúa realizando una labor de mantenimiento preventivo y correctivo del sistema eléctrico del Campus para que todos los equipos y sistemas funcionen óptimamente.

## Subprograma de Proyectos e Innovación

El sistema eléctrico de la UAO actualmente es un sistema robusto, el cual puede funcionar de forma manual o forma automática. El sistema eléctrico a lo largo de los años en el campus de valle del Lili se ha ido optimizando con proyectos innovadores y tecnológicos para que sea más eficiente en el uso del recurso energético.

Se han implementado equipos para ahorro de energía como el uso de variadores de velocidad en motores de ventilación u bombas de agua, uso de temporizadores para optimizar horarios de uso de equipos definidos, uso de iluminación eficiente como bombillas ahorradoras y actualmente el 35% del campus usa tecnología LED. Esperamos que prontamente podamos desarrollar un proyecto para llevar a un 100% el uso de esta tecnología para optimizar el consumo por concepto de iluminación, adicionalmente tiene beneficios como menos mantenimiento, más luz con menos potencia y residuos no peligrosos y reciclables.

Actualmente se cuenta con un renovado sistema de automatización, el cual se está poniendo a punto para que los tiempos de operación de los circuitos eléctricos funciones adecuadamente según horarios preestablecidos por Planta Física. Además cuenta con sensores de muchos tipos para garantizar el adecuado y oportuno funcionamiento de las diferentes áreas académicas y administrativas, así como las plantas de aire acondicionado, plantas de tratamiento de aguas, sistemas de iluminación o equipos en general.

También en el año 2015 se instaló un sistema fotovoltaico de 150Kwp acoplado a la red interna de la Universidad, el cual provee de energía limpia en un 5% del consumo energético de la Universidad Este sistema actualmente es el mas potente en una institución de educación en Colombia. A un futuro no muy lejano, esperamos poder ampliar este sistema para disminuir el impacto ambiental del consumo energético interno del campus Universitario.

## 7. GESTION INTEGRADA DE RESIDUOS SOLIDOS

Acorde con la información oficial más reciente, en el año 2011 los 1.098 municipios de Colombia generaron un promedio diario de 26.537 toneladas de residuos sólidos, 8% más con relación al año 2010 (SSPD, 2011). Por su parte, el reporte de los resultados de la caracterización de 205 municipios correspondiente al año 2008, puso en evidencia que el 80% de estos residuos sólidos son orgánicos; el 7% plástico; el 3 % papel; el 2% cartón y vidrio, el 1% metales y 5% otros (SSPD, 2010), llamando la atención la alta fracción de residuos sólidos orgánicos en el total generado.

Esta situación plantea la necesidad de evaluar alternativas de gestión integrada de los residuos en el marco de la GIRS, con un enfoque importante hacia la gestión de residuos sólidos orgánicos, de los cuales hacen parte la fracción orgánica biodegradable o biorresiduos. Lo que no implica que también se deba avanzar en la Gestión Integrada de las demás fracciones tanto de origen municipal como industrial.

Argumentando la reducción de los impactos ambientales, en Colombia la política de gestión de residuos se basa en el concepto de jerarquía de la gestión de residuos, bajo el cual, idealmente los residuos sólidos deben evitarse, y si no se pueden evitar, deben utilizarse, reciclarse y aprovecharse en la medida de lo posible, siendo la última opción la disposición final en rellenos sanitarios (MMA, 1997).

En el campus universitario se puede considerar como escenario a escala piloto para abordar esta problemática y formular soluciones con criterios de sostenibilidad. Siendo así, para la gestión integrada de los residuos sólidos generados en el campus UAO se pueden considerar las siguientes alternativas tecnológica.

Entre las opciones de gestión de biorresiduos figuran, además de prevención en el origen, la recolección selectiva o mixta, digestión anaerobia, compostaje, incineración y disposición en rellenos sanitarios. Aunque es evidente, que la prevención en el origen es la opción más deseable, es necesaria la instauración de opciones de gestión del residuo generado (Comisión de las Comunidades Europeas, 2008).

La recolección selectiva tiene la ventaja de facilitar el desvío los biorresiduos de los rellenos sanitarios, aumentar el poder calorífico del resto de RSM y de generar una fracción de biorresiduos más limpia que permita producir un compost de buena calidad y facilite la producción de biogás (Comisión de las Comunidades Europeas, 2008). La experiencia demuestra que el único modo de incrementar sustancialmente el nivel de separación y reciclado es incentivando la recolección selectiva domiciliaria. De esta manera, los productos reciclables son recolectados antes de ser compactados, destruidos o contaminados por otros durante su recolección y transporte, ésta práctica es muy incipiente en Colombia; al igual que en la región América Latina y Caribe - ALC (Terraza, 2009).

La incineración, clasificado como un tipo de tratamiento térmico, es un proceso en el cual se puede recuperar energía mediante el intercambio del calor procedente de los gases calientes de combustión (Tchobanoglous et al., 1996). La implementación de este sistema para el tratamiento de RSM no es común en la región ALC; OPS (2010) reporta que sólo Brasil y algunas islas del Caribe tienen experiencias con incineradores de RSM. De acuerdo con la Encuesta Nacional de Saneamiento Básico (PNSB), en todo Brasil hay 34 incineradores, aunque más de la mitad se

encuentran en ciudades con menos de 50 mil habitantes; por su parte, la experiencia de las Islas de Caribe se presenta en Barbados, Bermuda, Martinique y Sain Barth con plantas de poca capacidad de procesamiento.

Para el resto de la región ALC la práctica de Incineración está limitada a los residuos peligrosos, y en algunos casos a los servicios de salud (OPS, 2010), situación que se presenta en Colombia para la cual no se reporta ningún caso de incineración de RSU.

Los tratamientos biológicos como la digestión anaerobia y el compostaje se consideran como técnicas recuperación de energía y de reciclaje respectivamente, cuando sus subproductos son aprovechados; en el caso que el compost producido no se aplique al suelo, entonces el compostaje será considerado como un pretratamiento para su disposición (EU Comisión, 2008).

En términos generales la digestión anaerobia DA es un proceso biológico en el que se lleva a cabo la fermentación de los biorresiduos en concentraciones de sólidos iguales o menores que el 4 - 8 % para el caso de la DA en baja concentración y aproximadamente el 22% o más para la DA en alta concentración (Tchobanoglous et al., 1996); como tecnología su aplicación es incipiente en la región ALC y en Colombia. En la literatura revisada no se reporta ningún caso de aplicación en el procesamiento de RSU en este contexto; sin embargo, es una tecnología ampliamente utilizada con el enfoque de recuperación de energía en los países de la Unión Europea.

El compostaje tiene como objetivos la transformación de los biorresiduos en un material biológicamente estable, reducir su volumen original, destruir patógenos presentes en los RSU, retener el máximo contenido nutricional, soportar el crecimiento de plantas y servir como material de enmienda del suelo (Tchobanoglous et al., 1996).

En la región ALC, pese que la materia orgánica representa un alto porcentaje de los residuos sólidos, las prácticas de compostaje no se encuentran proporcionalmente desarrolladas; aspectos como la falta de guías para la aplicación de tecnologías apropiadas para la región y la falta de estándares de calidad para el producto final conspiran contra su progreso (OPS, 2010).

En Colombia son pocos los municipios que han implementado Plantas de Manejo Integral de Residuos PMRS (6,1% de los municipios, que generan el 0,71% de los RSU del país). De acuerdo con Marmolejo et al. (2009), el compostaje es la tecnología proyectada en el 93% de estas PMRS, tecnología con la que se podría reducir significativamente las necesidades de espacio en sitios de disposición final, disminuyendo la generación de gases y lixiviados y la complejidad del tratamiento de éstos últimos.

Estas últimas opciones mencionadas son potencialmente aplicables en el campus universitario y su eventual aplicación permitiría un aprovechamiento significativo de la fracción biodegradable de los residuos sólidos.

En relación con la disposición final, desde el punto de vista técnico, el Relleno Sanitario es una instalación de ingeniería para la disposición de residuos sólidos diseñado y operado para minimizar los impactos al medio ambiente y a la salud pública (Kreith, 1994). De acuerdo con OPS (2010) un relleno sanitario para el confinamiento de residuos sólidos municipales comprende el esparcimiento, acomodo y compactación de los residuos sobre un lecho impermeable, su cobertura con tierra u otro material inerte con una frecuencia mínima diaria, para el control de vectores y el manejo adecuado de gases y lixiviados.

Aunque el relleno sanitario es el método más ampliamente utilizado en el mundo, en el marco de la Gestión Integral de Residuos Sólidos GIRS, cuya meta es administrar los residuos sólidos compatiblemente con el medio ambiente y la salud pública, la disposición en rellenos sanitarios es la última opción en la jerarquización establecida para la gestión de residuos, en tanto que su implementación debe proyectarse posterior a la reducción en el origen, aprovechamiento y valorización, tratamiento y transformación de residuos.

Con el objetivo de aportar a la implementación de los elementos de la GIRS en Colombia se considera importante avanzar en la evaluación de alternativas de gestión de residuos sólidos de origen municipal e industrial determinando aspectos y criterios que condicionan su aplicabilidad de en este contexto; así como las implicaciones ambientales de estas alternativas, sobre la base de la meta de la GIRS.

Con la implementación del aprovechamiento de biorresiduos en la UAO se estudiarán soluciones para disminuir la presión sobre los rellenos sanitarios. El punto central es disponer en el relleno solo aquellas fracciones que haya sido previamente estabilizadas, minimizando así los impactos ambientales asociados a la generación de lixiviados y gases.

Las tareas que se llevarán a cabo en el marco de este componente son las siguientes:

- Programa de reducción de la generación de residuos sólidos
  - i. Minimización de desechables en la UAO
  - ii. Educación para la reducción de residuos
  
- Programa de manejo de residuos peligrosos
  - i. Mejoramiento del programa actual
  
- Programa de aprovechamiento de residuos sólidos
  - i. Ampliación del re uso y reciclaje de los residuos
  - ii. Educación para la separación de residuos

En el marco del Programa de Aprovechamiento una caracterización de los biorresiduos generados en las cafeterías de la Universidad arrojó los siguientes resultados:

Composición física:

		Generación de biorresiduos (kg)						
		DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	TOTAL	PORCENTAJE
BIORRESIDUOS	Comida cruda ( no cárnicos)	137	100	103	108	63	511	83%
	Restos de poda y jardín	0	0	105	0	0	105	17%
TOTAL							616	100%

Densidad:

		Densidad de biorresiduos (kg/m3)					
		DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	Promedio
Biorresiduos	Comida cruda ( no cárnicos)	270	240	245	267	253	255

Tabla 3. Densidad comida cruda ( no cárnicos)

Producción Percapita:

PPC			
Comida cruda ( no cárnicos)	TOTAL GENERACIÓN EN 5 DIAS	PROMEDIO GENERACIÓN DIARIA	PPC $\left(\frac{kg}{ESTABLECIMIENTO \cdot DIA}\right)$
	511	110.2	18.33

En relación ahora con el aprovechamiento de biorresiduos de poda y jardinería una caracterización para los residuos generados en el campus de la UAO arrojó los siguientes resultados:

Tipo de Residuo	Composición porcentual (%)	
Hoja de palma	N	2,7
	P	0,160
	K	1,25
	Ca	0,500
	Mg	0,230
Tronco de palma	Bajos contenidos de Nitrógeno y Fosforo	
Tronco de árbol Ramas de árbol	O	40
	H	5
	C	50
Pasto Matas	pH	6,1
	Ca	11,4Cmol (+) kg <sup>-1</sup>
	Mg	1,9 Cmol (+) kg <sup>-1</sup>
	K	0,5 Cmol (+) kg <sup>-1</sup>
	P	13,8 mg kg <sup>-1</sup>
	S	14 mg kg <sup>-1</sup>
	Fe	225 mg kg <sup>-1</sup>
	Mn	5 mg kg <sup>-1</sup>
	Cu	5 mg kg <sup>-1</sup>
	Zn	8 mg kg <sup>-1</sup>
	B	0,1 mg kg <sup>-1</sup>
	Hoja guadua	C
Mg		1.84/100gr
K		0.6me/100gr
Na		0.21 y 0.27/100gr
P		20 y 30 ppm

## 8. CAMPUS SALUDABLE

Las tareas que se llevarán a cabo en el marco de este componente son las siguientes:

- Programa de Alimentación (Criterios para una alimentación sostenible: orgánico, saludable, bajo en residuos, local, compasivo con los animales)
  - i. Acciones de fomento y capacitación de dueños y administradores de cafeterías para impulsar los criterios de una alimentación sostenible
  - ii. Involucrar estos criterios en los nuevos contratos de concesión de las cafeterías
  - iii. Apoyo y control desde la Dirección de Servicios Generales para la alimentación sostenible
  - iv. UAO baja en desechable: minimizar el uso de los desechables en la alimentación
  - v. UAO libre de botellas plásticas: disminuir el uso de las botellas plásticas con campañas de fomento al agua de los dispensadores y apoyo a termos reutilizables
  
- Programa de Salud y bienestar
  - i. UAO Libre de Humo
  - ii. Capacitación en alimentación saludable
  - iii. Acciones de salud preventiva en relación con problemas ambientales
  
- Programa Deporte y recreación
  
- 8.4 Deporte, espiritualidad, salud y medio ambiente
  - i. Deporte, espiritualidad, salud y medio ambiente

## 9. FORMACION E INVESTIGACION

Las tareas que se llevarán a cabo en el marco de este componente son las siguientes:

- Programa Currículo y ambiente
  - i. Involucrar la variable ambiental en los programas académicos de la UAO
    - a) Tecnológicos
    - b) Pre grado
    - c) Posgrado
    - d) Acompañamiento a profesores para el diseño de micro currículo
  
- Programa: Investigación e innovación
  - i. Promover la investigación en los semilleros alrededor de Campus Sostenible
  - ii. Promover estudiantes en pasantía, en tesis o trabajos de curso alrededor de Campus Sostenible
  - iii. Creación de Fondo para la Investigación en Campus Sostenible (Monto anual, convocatoria, criterios de selección de proyectos, reglamento de manejo y control del fondo)
  
- Plan de publicaciones Ambientales de la UAO
  
- Programa Formación en sostenibilidad a profesores, funcionarios y estudiantes
  - i. Identificar públicos (segmentar el mercado)
  - ii. Investigación de los segmentos, necesidades de formación
  - iii. Diseñar los escenarios educativos y los contenidos

## **10. PROYECCIÓN SOCIAL Y CULTURA AMBIENTAL**

Las tareas que se llevarán a cabo en el marco de este componente son las siguientes:

- Programa Alianza con entidades externas para acciones ambientales
  - i. Mejoramiento Ambiental del Corredor del Río Lili
  
- Programa Atención a visitantes: La UAO un Campus Pedagógico
  - i. Establecimiento de programas permanentes de visita al Campus para explicar los logros en : PTAR, PATP, Compostaje, Energía Fotovoltaica, Jardines y Paisajismo
  
- Programa Fomento de Grupos estudiantiles para proyección social y cultura ambiental
  
- Programa Formación Comunitaria en Temas Ambientales
  - i. Cursos de Extensión en: Consumo Sostenible, Jardinería y Paisajismo, Energía Solar, Tratamiento de Aguas Residuales, Manejo de Residuos Sólidos, Construcciones Verdes, huertas caseras

## **11. ADMINISTRACION DEL PROGRANA CAMPUS SOSTENIBLE**

Las tareas que se llevarán a cabo en el marco de este componente son las siguientes:

- Programa Establecimiento y Puesta en Marcha de una Estructura Organizativa para el manejo de Campus Sostenible
  - i. Conformación de estructura organizativa
  - ii. Dotación y ubicación de oficina
  
- Establecimiento de Sistema de Información para la Gestión Ambiental
  - i. Indicadores
  - ii. Informes
    - e) Elaborar Informe Anual de Sostenibilidad: características y estructura
    - f) Elaborar Informe Anual UIGreenMetric
    - g) Elaborar Informe GRI (Global Reporting Initiative)
  
- Promoción del Campus Sostenible
  - i. Página web: creación y actualización
  - ii. Herramientas web para la acción ambiental
  - iii. Folleto básico Campus Sostenible
  - iv. Plegable