

SEMILLAS AMBIENTALES



BOLETIN Volumen 7 (1) -2013



UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS



CONTENIDO	PÁGINA
Nota Editorial	3
Determinación de factores de economía azul y su aplicación en la localidad de Usaquén, Bogotá	4
Manejo de residuos sólidos orgánicos generados en FA-MARENA- Universidad Distrital- Bogotá D.C	9
Gestión de desechos orgánicos como una herramienta de desarrollo sostenible y sustentable en la comunidad rural del municipio de San Francisco de Sales, Cundinamarca	13
Líquenes cortícolas como indicadores atmosféricos en una zona muy contaminada de Bogotá, Colombia	16
Reflexión: Un discurso de sostenibilidad sin contemplar la visión holística de la permeacultura	20
Bioética y medio ambiente	21
Reflexión Monitorias: Compromiso y Satisfacción	23

FOTOGRAFIA DE PORTADA:

Tomada en el Parque Ecológico Matarredonda
(Cundinamarca, Colombia)

Por: Julieth Paola Cubillos Tovar - Oct/2011

NOTA EDITORIAL

Fortalecer el proceso de investigación en nuestra Facultad.

Es importante realizar un proceso de investigación al interior de nuestra Facultad, con el propósito de tener objetivos claros en un horizonte a corto plazo (menor a 5 años), donde se pueda fortalecer los actores significativos del mismo (profesores y estudiantes), en función de la producción de resultados generados a partir de los proyectos de investigación científica y tecnológica, por ello, es significativo comenzar el proceso de buscar financiación no solo a través del Centro de Investigación y Desarrollo Científico (CIDC) mediante los recursos para fomento de la investigación en la estampilla, sino también, buscar los recursos en entidades externas, para la financiación de las buenas ideas y perfiles de proyectos de investigación que los grupos y semilleros de investigación de nuestra Facultad, siempre tienen en sus actividades programadas.

Por ello, la meta de investigación, es conseguir los recursos necesarios externos mediante convenios (marco y específico) o proyectos beneficiados en convocatorias externas y de esta forma tener una diversidad de resultados de investigación e innovación, en términos de productos de generación de nuevo conocimiento, resultados de actividades de investigación, desarrollo e innovación, apropiación social del conocimiento y formación del recurso humano.

Atentamente,

JUAN PABLO RODRÍGUEZ MIRANDA
Coordinador Unidad de Investigación.
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Para mayor información sobre la creación de un semillero de investigación se puede dirigir directamente a la oficina de la Unidad de Investigaciones de la Facultad del Medio Ambiente, Sede Vivero- Edificio Natura 2° piso o escribir al correo:

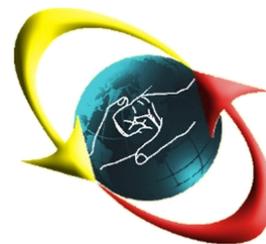
facmedioamb-uinv@udistrital.edu.co

El formulario para la creación y registro de un semillero de investigación ante el CIDC, lo puede descargar en http://cidc.udistrital.edu.co/investigaciones/index.php?option=com_content&view=article&id=262&Itemid=103

Mayor información sobre los semilleros de investigación de la Facultad registrados ante el CIDC puede conseguirla en http://cidc.udistrital.edu.co/investigaciones/index.php?option=com_wrapper&view=wrapper&Itemid=12

DETERMINACIÓN DE FACTORES DE ECONOMÍA AZUL Y SU APLICACION EN LA LOCALIDAD DE USAQUÉN, BOGOTÁ

Grupo De Estudios Ambientales
Semillero de investigación Gestión Empresarial e Innovación Tecnológica
Proyecto Curricular Administración Ambiental



Autores:

William Gómez Lotero
e-mail: wlgomezl@correo.udistrital.edu.co

Paula Ortiz Sáenz
e-mail: paortizs@correo.udistrital.edu.co

Jhon Rodríguez Bolaños
e-mail: jhoarodriguezb@correo.udistrital.edu.co

Luz Sáenz González
e-mail: lnsaenz@correo.udistrital.edu.co

Liseth Salamanca Torres
e-mail: liasalamancaat@correo.udistrital.edu.co

Docente tutor: Fabiola Saenz Blanco

RESUMEN:

Apoyados en la teoría de la economía azul desarrollada por el economista Gunter Pauli, que tiene como objetivo fomentar el emprendimiento a través del desarrollo de proyectos innovadores que sean factibles financiera y científicamente, se desprende el enfoque de analizar los principales factores que influyen en una ciudad como Bogotá, para la aplicación de un caso exitoso de dicho modelo económico, a través de un análisis y comparación entre las posibilidades que ofrece la ciudad y factores de éxito de los casos alrededor del mundo. Basados en los fundamentos teóricos de la economía azul y en la necesidad de implementar proyectos competitivos económicamente y que además contribuyan al desarrollo sostenible y al equilibrio del ecosistema, se determina un caso específico y un lugar donde se ajustaría el modelo dadas las condiciones favorables que ofrece.

INTRODUCCIÓN:

La problemática ambiental que en la actualidad afronta el planeta tiene sus raíces en el modelo económico tradicional, se hace indispensable reemplazar el modelo obsoleto de la economía verde por uno que permita observar los procesos de manera cíclica y no lineal. Basados en esto, es necesario encaminarse a la búsqueda de otras alternativas articulando todos los sectores involucrados. En este caso la aplicación de la economía azul se convierte en una novedosa oportunidad para adaptarse a la sustentabilidad que los sistemas necesitan, varios autores han optado por descifrar la perfección de la naturaleza y aplicarla a la economía a través de la biomímesis (inspiración y emulación de los ecosistemas).

El objetivo del proyecto de manera general es determinar los factores sociales, ambientales y económicos, una vez obtenidos, permiten aplicar y dar como resultado la propuesta de Economía Azul en la ciudad de

Bogotá por medio de estudios de caso relacionados.

Con el proyecto se pretende dar a conocer el concepto de economía azul, y además llegar a través de un modelo metodológico, basados en un caso exitoso a originar una propuesta para Bogotá que se ajuste a las características requeridas para que sea viable, adecuada económicamente y por supuesto acorde con la sustentabilidad que se busca ambientalmente.

Ante un evidente cambio de paradigmas que necesita el mundo y que está iniciando, la inquietud que surge entonces es ¿cómo es posible implementar este nuevo modelo económico según las necesidades de la población y los recursos que Bogotá dispone localmente?

Por consiguiente, la Economía Azul es un modelo económico sustentable basado en los sistemas naturales, emulando su carácter cíclico homeostático (Autorregulación), se traduce la lógica de dichos sistemas al ámbito empresarial, por ende la economía azul se fundamenta en la biomímesis, que consiste en la observación, comprensión y posterior aplicación del orden sistémico de las interacciones que se presentan en el medio ambiente biofísico, es decir, lo que se pretende alcanzar por medio de la economía azul según lo afirma Pauli, es “implementar prototipos que demuestren la posibilidad de crear un modelo de producción y consumo científicamente factible y económicamente viable”

Dadas las condiciones sociales y económicas actuales de la ciudad de Bogotá se evidencian falencias en dichas dimensiones, estas se ajustan a la problemática principal planteada por la Economía Azul “Por primera vez en décadas, estamos asistiendo al desmoronamiento del sistema económico.” (PAULI, 2011), por lo tanto en aras de incrementar los beneficios sociales y ambientales para contrarrestar fenómenos como el desempleo que en el año 2012

representaba el 9.5% de la población de Bogotá. (DANE, 2013) se busca una respuesta a través de la creación de nuevas alternativas empresariales para emprendedores, que tengan la iniciativa de implementar una serie de innovaciones que se acoplen a los principios del modelo de la Economía Azul creando una estructura integral involucrando a todos los actores en el desarrollo e implementación de estas.

MÉTODOS

Para llegar a determinar los principales factores de la economía azul que inciden en Bogotá y luego esquematizar la propuesta que mejor se adecue al correspondiente análisis, se prosigue con el siguiente modelo metodológico:



Figura 1. Metodología para determinar factores de la economía azul y características del modelo.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se ha realizado una estructuración y esquematización de la información encontrada en los casos del libro Economía Azul del autor Gunter Pauli, para determinar los factores de éxito comunes y su posible interrelación y aplicación con el sector productivo de Bogotá. Para ello se han clasificado dichos casos en 10 grupos, dado su factor de éxito.

Como resultado se obtuvo que el grupo del factor de éxito más representativo el de "Diseño estructural y funcional", debido a que la mayoría de casos se identifican con él. Además, se considera que teniendo en cuenta las necesidades y condiciones actuales del ámbito local, el factor de éxito que más se ajusta es el caso nº 14 " Plásticos derivados de restos de comida".

De igual manera, se ha efectuado una sectorización de las actividades productivas de la ciudad y la utilización de filtros las variables de: presencia de ruralidad y sectores económicos predominantes de comercio e industria, condiciones ambientales y económicas de los sectores anteriormente mencionados, se ha hecho el diagnóstico de aplicación y se obtuvo que en la localidad Usaquén, la industria de elaboración de alimentos, enmarca unas relaciones productivas y comerciales óptimas.

Dado que los desechos de estas empresas son ricos en materia orgánica, de la cual a través de la química verde que soporta la Economía Azul se pueden extraer polímeros para la producción de plásticos que son biodegradables y sostenibles. Los avances en materia han permitido que se adopten materias primas naturales como almidón, aminoácidos, azúcares, lignina, celulosa, entre otras, que no generen dependencia del petróleo y no recurran a procesos que usen sustancias tóxicas y contaminen el ambiente para la elaboración de bioplásticos.

Así mismo los residuos alimenticios son utilizados para elaborar jabones biodegradables de excelente calidad con compuestos solubles que permiten la degradación natural de la sustancia y cuya fabricación no tiene efectos adversos.

Otro de los productos que se derivan de este proceso son los retardadores de ignición con sustancia no tóxicas ya han sido probados en países como Suecia, la primera compañía en lograrlo se basó en reacciones químicas naturales tales como el ciclo de Krebs, estos retardadores evitan la propagación de incendios minimizando riesgos como explosiones en las minas e incendio forestales cuyas consecuencias son irreversibles.

Cabe resaltar también que para que el modelo se desarrolle a cabalidad además de aprovechar la materia orgánica, se necesita del hongo *Rhizopus oryzae*, cuya temperatura óptima para su crecimiento sin dificultad oscila entre 15 y 40°C, por tanto se puede afirmar que de esta manera se puede hacer el cultivo de hongos en condiciones que brinda la localidad cuya temperatura media anual es de 15°C y en épocas secas alcanza 27°C en el día. Dicho modelo conlleva múltiples beneficios en los que están: aumento de la competitividad, eficiencia energética, generación de empleo, longevidad de relleno sanitario, y seguridad alimentaria.

A continuación se presenta el diagrama del modelo práctico para la localidad de Usaquén.

MODELO PRÁCTICO PARA LA LOCALIDAD DE USAQUÉN (INDUSTRIA DE ALIMENTOS)

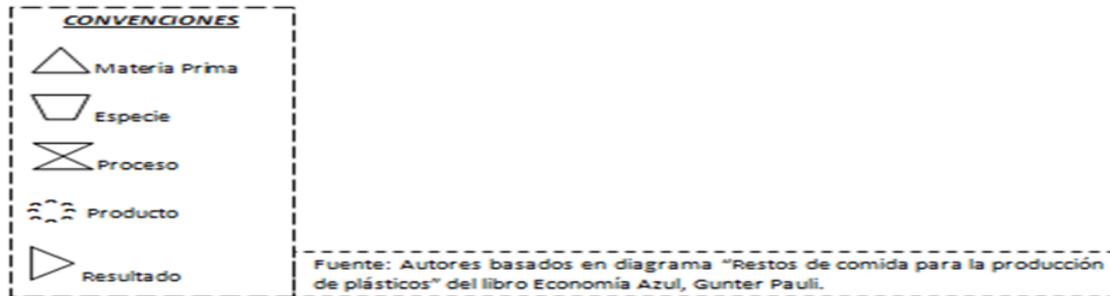
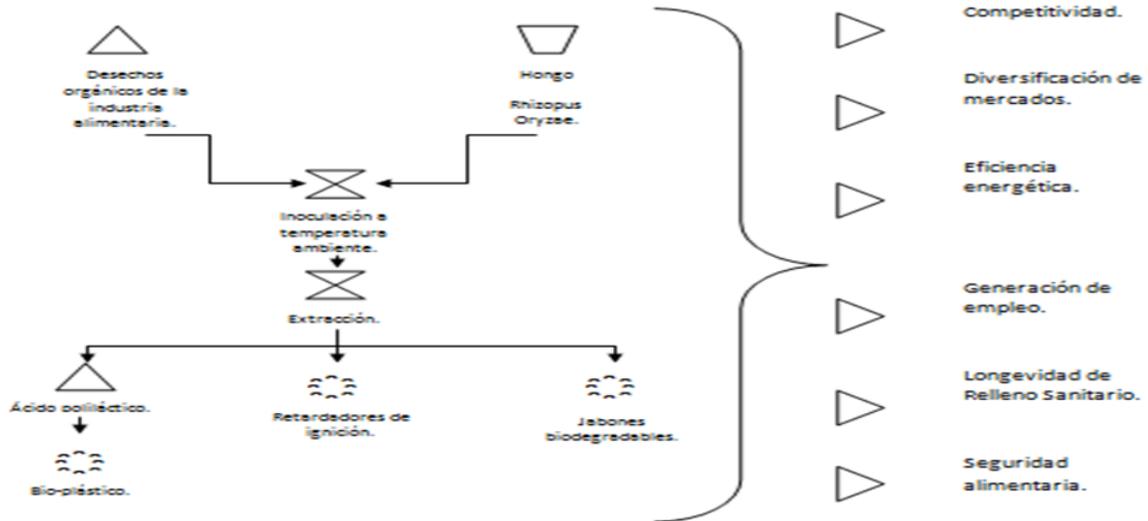


Figura 2. Modelo práctico

BIBLIOGRAFÍA

- Aguilera Klink, F., & Alcántara, V. (2011). De la Economía Ambiental a la Economía Ecológica. Barcelona: ICA-RIA.
- Secretaría de Ambiente. 2013. Observatorio Ambiental de Bogotá. Indicadores ambientales y rurales por localidad, [«F. consulta:» 20130318]. URL <http://oab.ambientebogota.gov.co/>.
- Ballesteros, M. H. (2008). Economía ambiental y economía ecológica: Un balance crítico de su relación. Economía y Sociedad, 55-65.
- Benyus, J. M. (2012). Biomímesis. Barcelona: Tusquets Editores.
- DANE. (2013) Principales indicadores del mercado laboral departamentos – 2012 [«F. consulta:» 20120712]. URL http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/ech/ml_depto/Boletin_dep_12.pdf
- Cámara de Comercio de Bogotá. 2012. Perfiles económicos y empresariales de Bogotá, [«F. consulta:» 20130322]. URL <http://www.ccb.org.co/contenido/contenido.aspx?catID=74&conID=920>.

- Secretaria de Planeación de Cundinamarca. 2003. Bases del Plan Regional de Competitividad 2004-2014, [«F. consulta:» 20130318]. URL http://www.planeacion.cundinamarca.gov.co/BancoMedios/DocumentosPDF/crc_hacia_una_región_competitiva_2003.pdf.
- Carpintero, O. (2006). La Bioeconomía de Georgescu Roegen. España: Montesinos.
- PAULI, Gunter. La economía azul: 10 años, 100 innovaciones 100 millones de empleos, Tusquers editores. 2 Ed: Ambrosio García Leal, Octubre de 2011.
- Zeri learning initiative (ZERI). 2012. About us, [«F. consulta:» 20120712]. URL <http://www.zerilearning.org/Zerilearning/Home.html>.

REVISTAS EN LAS QUE PUEDES PUBLICAR

Colombia Forestal

Revista Indexada categoría B de Colciencias adscrita a la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Contacto:

<http://revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor>

UD y la Geomática

Revista científica adscrita a la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales y la Facultad de Ingeniería de la Universidad.

Contacto: <http://>

gemini.udistrital.edu.co/comunidad/revistas/revistageomatica/site/

Tecnogestión

Revista del proyecto curricular de Tecnología en gestión ambiental y servicios públicos de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Contacto:

tecnogestion@udistrital.edu.co

Azimut

Revista de los proyectos curriculares de Ingeniería Topográfica y Tecnología en Topografía de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Contacto: azimut.rt@udistrital.edu.co

MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS GENERADOS EN FAMARENA- UNIVERSIDAD DISTRITAL- BOGOTÁ D.C.- COLOMBIA

Grupo BIONEMESIS
Semillero de investigación OBATALA
Proyecto Curricular Tecnología en Saneamiento Ambiental



Autores: Ana Carolina Ramírez, Kenny de Arco, Ingrid Téllez

Docente tutor: Juan Pablo Rodríguez

RESUMEN

En las universidades se producen residuos de diferente índole todos los días, pero no somos conscientes de su destino y volumen, la búsqueda de encontrar el reuso o transformación de este residuo ofrece un cambio en la sociedad y en la forma de actuar de los individuos que la conforman, ya que consensuar y ser partícipes a un cambio positivo es parte fundamental en la formación académica aportando una actitud crítica no solo en lugares públicos o académicos también en los hogares, lugar de primeras enseñanzas.

La universidad distrital Francisco José de Caldas, no es ajena a este problema y pese a grandes esfuerzos solo se reciclan materiales de fácil reuso, profundizar en la búsqueda de nuevos insumos que aporten al desarrollo de nuevas tecnologías e investigaciones que reduzcan el impacto del hombre es parte en el desarrollo de este trabajo.

A partir de la totalidad de los residuos sólidos generados en la Facultad de Medio Ambiente y Recursos Naturales, se inicia una investigación y análisis sobre la cantidad de los residuos sólidos orgánicos que se encuentran en los sitios destinados a la disposición final dentro de la Facultad, para ser tratados con sistemas que aprovechen y transformen estos residuos de manera adecuada (Compostaje, Bocashi EM y Biodigestor). Para el cumplimiento del proyec-

to se plantea tres fases las cuales se desarrollarán en el transcurso del proyecto (1 fase: Diseño, 2 fase: Implementación y 3 fase: Resultados), cada fase es desarrollada consecutivamente según su orden numérico, actualmente el proyecto se encuentra en la finalización de la primera fase la cual arroja resultados preliminares para el dimensionamiento de sistemas que muestran un comportamiento de los residuos orgánicos en la Facultad, los residuos orgánicos encontrados en el centro de acopio de la Facultad: 3.83kg/día, valor residuo orgánico derivado del apoyo alimentario: 17.5kg/día.

PALABRAS CLAVES

Residuos orgánicos, aforo, diseño, y elaboración de sistemas.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas (FAMARENA), cuenta con una población aproximada de 53.263 personas (Villarraga, 2012), que participan en la generación de

una variedad de residuos de los cuales se reciclan principalmente materiales como papel, plástico y cartón, dejando de lado aquellos de tipo orgánico y eliminando la posibilidad de ser considerado como una opción a la disminución de los residuos sólidos totales. Estos residuos incluyen los desechos producidos por estudiantes que se benefician del apoyo alimentario y que son aproximadamente 310 beneficiados en la Facultad (Ramos H. Comunicación personal, Fundación Otro Rollo social 2012), este residuo cuenta con características diferentes y con una problemática, se dispone inadecuadamente según lo establecido en la normatividad vigente.

Por la situación descrita, se plantea una solución a dicho problema en el que la facultad tiene como objetivo contribuir a la conservación del ambiente. Este proyecto que requiere de distintas etapas iniciando por el diseño y la comparación de diferentes sistemas de tratamiento (biodigestor, compostaje y bocashi), y finalizando en hallar aquel que sea más eficiente y se adapte a las condiciones ambientales de la Facultad (temperatura, topografía, entre otros) en la cual se desean encontrar el sistema para tratar los residuos orgánicos.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La Universidad Distrital Francisco José de Caldas ofrece el servicio de apoyo alimentario a la comunidad estudiantil, del cual surge como subproducto un residuo semi-sólido orgánico cocido (RSOC), cuya disposición final está enfocada a la alimentación de porcinos. Según lo establecido en la normatividad, (Resolución 2640 de 2007 del ICA) Queda prohibido alimentar porcinos con residuos de la alimentación humana o con vísceras o carnes de otras especies animal para tal fin, debido a ello se establece la búsqueda de otro tipo de alternativas para la disminución y aprovechamiento de

estos residuos de una manera adecuada y favorable al ambiente.

El objetivo general del proyecto es, evaluar el sistema más eficiente para el aprovechamiento de los residuos orgánicos generados en la facultad, por medio de un análisis comparativo entre tres métodos: compostaje, bocashi EM y biodigestor. Dentro de los objetivos planteados se tienen: 1) Determinar la cantidad de residuos sólidos orgánicos (RSO) generados en la facultad. 2) Implementar los sistemas de compostaje, biodigestor y Bocashi EM; 3) realizar el análisis de los resultados derivados del manejo y aprovechamiento de residuos sólidos orgánicos, y según los datos arrojados tomar un sistema para su empleo.

METODOLOGÍA UTILIZADA PARA SU DESARROLLO

La metodología comprende tres fases:

1) **DISEÑO**: realización de un aforo durante un periodo de 30 días para su ejecución, de lunes a sábado a las 2 p.m. iniciando el 3 mayo hasta el 2 de junio de 2012, el aforo fue realizado según la RESOLUCIÓN CRA 236 DE 2002 .Artículo 9°. *Plazo máximo y número mínimo de semanas que componen la realización de un aforo.* El objetivo del aforo es saber el volumen y peso de R.S producidos y determinar con cuánto material orgánico se cuenta, y así realizar el dimensionamiento de los sistemas (bocashi, biodigestor y compostaje); en segundo lugar una investigación de factores climáticos, sociales y topográficos para saber cómo estos influyen en los sistemas y en qué lugar es apropiado iniciar su operación; por último con la información recolectada y las normativas correspondientes se realiza el diseño de los sistemas.

2) IMPLEMENTACIÓN: seguido de la puesta en marcha de los sistemas y operación de los mismos, se realiza un seguimiento y toma de datos derivados de cada uno mientras estos se encuentran en operación .

3) RESULTADOS: finalmente se realiza el análisis de datos obtenidos y se llega a la conclusión final.

RESULTADOS

Los resultados arrojados en la primera fase:

Los Residuos encontrados en el aforo de la Facultad de medio ambiente fueron clasificados en seis grupos: papel, plástico, cartón, vidrio, orgánicos y otros. Papel, plástico, cartón, (reciclados por la universidad), vidrio, orgánicos, otros (no reciclados por la universidad), y se generan diariamente un Promedio de 83,07 kg/día de residuos, además de los residuos antes mencionados, encontramos los generados por la carpintería de la universidad básicamente dos: viruta (reciclado), aserrín (no reciclado) (Muñoz, S. Comunicado personal 2012).

En el primer grupo de residuos reciclado por la universidad el residuo que más se genera es plástico con un promedio de 13.86 kg/día, y en el segundo grupo el residuo que más se genera es otros (empaques de alimentos, empaque de objetos, metales y residuos derivados de los baños) con un promedio de 27.64kg/día, por último, el residuo orgánico fue uno de los valores más pequeños con un promedio de 3.83kg/día, por esta razón se tomó como residuo orgánico el generado en el apoyo alimentario en el cual se genera un promedio de 17.5kg/día, este es un valor mayor, pero presenta diferentes características con respecto a composición, tiempo de descomposición, entre otros. Un posterior aforo a este residuo mostro resultados más específicos con respecto a el residuo líqui-

do y al residuo sólido que se produce y mostro que el residuo liquido es producido en mayor cantidad. Tomando en cuenta lo anterior los sistemas fueron diseñados para el manejo de una cantidad específica siendo estos de carga continua exceptuando el biodigestor, actualmente se está realizando la construcción de los sistemas o fase 2 por lo cual aún no se tienen resultados de la fase 3.

Para ver los diseños de compostaje y biodigestor dirigirse a la figura 1 y figura 2.

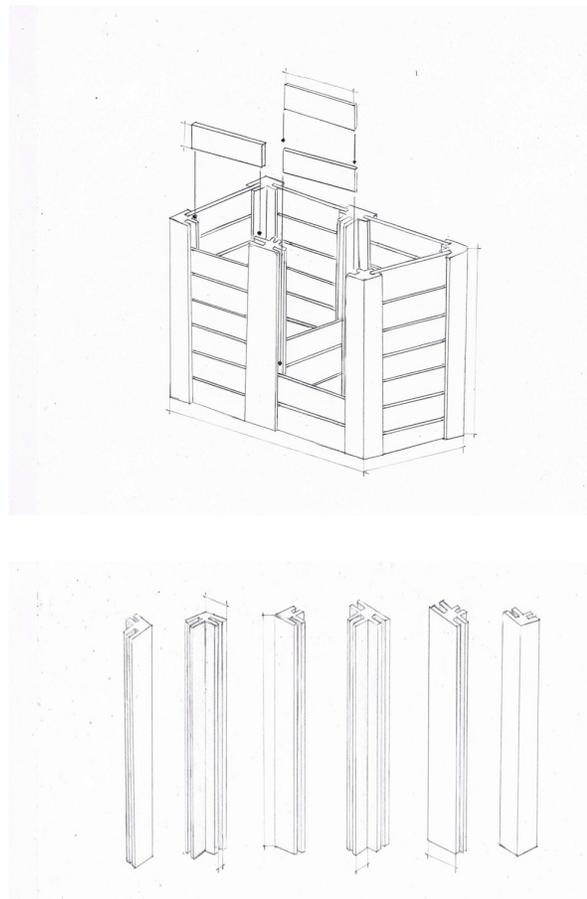


Figura 1. Diseño Sistema de Compostaje

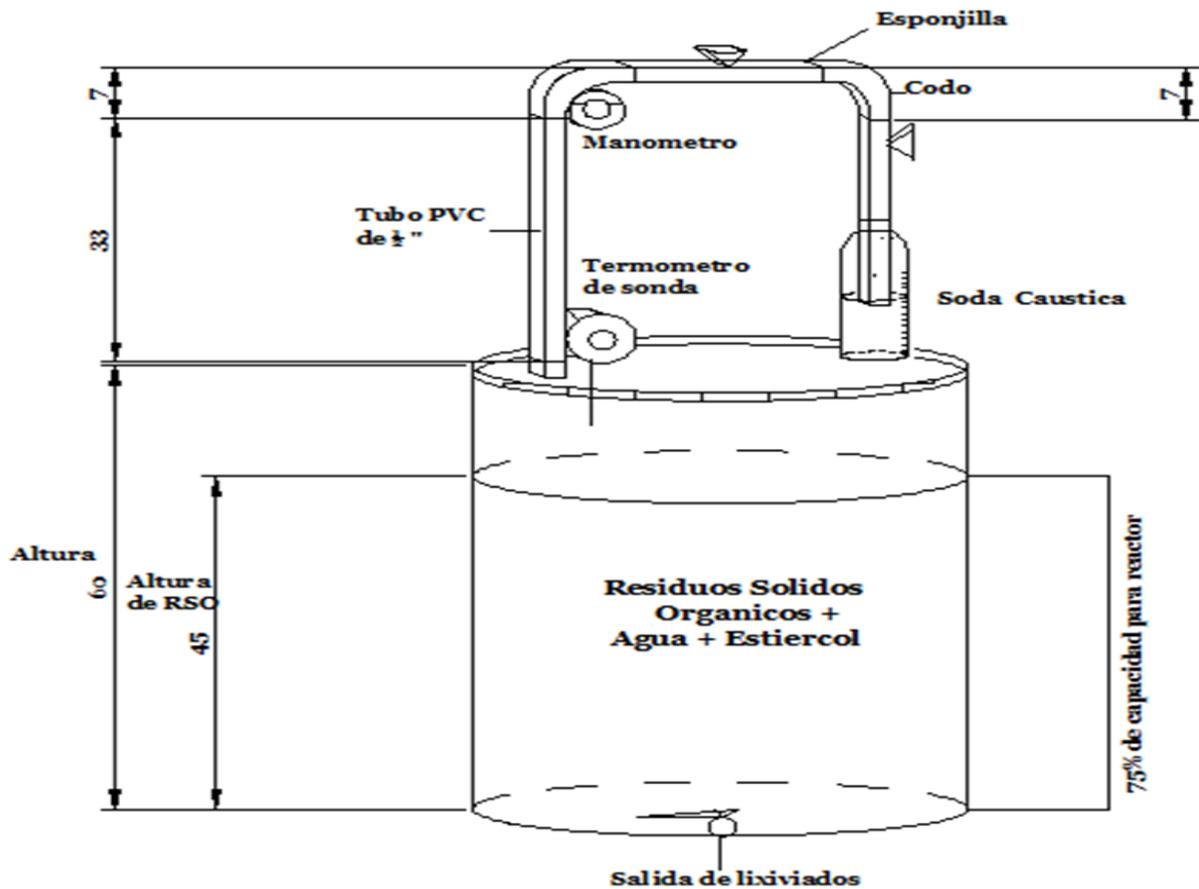


Figura N°2. Diseño Sistema de Biodigestor

BIBLIOGRAFÍA

- COMISIÓN DE REGULACIÓN DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO (2002). Resolución CRA 236. Diario oficial 45019 de Diciembre 03 de 2002. 8 pp.
- INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO (2007). Resolución 2640. “Por la cual se reglamentan las condiciones sanitarias y de inocuidad en la producción primaria de ganado porcino destinado al sacrificio para consumo humano”. 8 pp. URL: <http://www.ica.gov.co/getattachment/6bfd1517-10f1-415d-b8cd-3ccb06d51a8f/2640.aspx>. [F. consulta: 2013-05-11].
- MUÑOZ, S. (Comunicado personal 2012). Plan institucional de Gestión Ambiental. Residuos y su aprovechamiento.
- RAMOS, H. (Comunicado personal 2012). Fundación Otro Rollo Social - Servicio de apoyo Alimentario.
- VILLARRAGA, L. Universidad Distrital. 2012. Informe de Gestión, Facultad de Medio Ambiente y Recursos Naturales- Universidad distrital Francisco José De Caldas. No 1. URL : <http://comunidad.udistrital.edu.co/viverosepara/files/2013/07/informegestion-famarena-2011-y-2012-1.pdf>. [F. consulta: 2012-05-30]. Fecha de actualización 2013-07.

GESTIÓN DE DESECHOS ORGÁNICOS COMO UNA HERRAMIENTA DE DESARROLLO SOSTENIBLE Y SUSTENTABLE EN SAN FRANCISCO – CUNDINAMARCA

Grupo
Semillero de investigación Producción Verde
Proyecto Curricular Tecnología en Gestión Ambiental y Servicios Públicos

Autores: Gian Pool Pulido Ospina y Michael Alexander Trujillo

Docente tutor: Fabiola Cárdenas



¿Cómo se pueden aprovechar los desechos orgánicos en comunidades rurales agrícolas, que no cuentan con sistemas de alcantarillado, como solución para la mitigación de daños ambientales y generación de energía limpia?

En la actualidad la mayor parte de las personas en el país posee un lugar específico para hacer sus necesidades fisiológicas, principalmente cuentan con sistemas de agua corriente e inodoros con desagüe, y existen los sistemas móviles que son las letrinas, pero sea cual sea el sistema que se utiliza el problema que se presenta es el mismo: los desechos orgánicos.

Esto no es diferente en la comunidad rural y agrícola de San Francisco de Sales, escenario donde se ha decidido implementar el proyecto en una finca de la vereda San Miguel. En esta finca los procesos de producción agropecuarios son orgánicos y la comunidad de la Vereda está relacionada con la misma porque su dueño, el señor Juan Pablo Medina, capacita a sus vecinos en producción orgánica y les ayuda a comercializar los productos. En esta finca y las fincas vecinas, los desechos orgánicos son transportados por el alcantarillado a una planta de tratamiento o directamente a una fuente hídrica.

En el caso de la comunidad objeto de estudio, al ser zona rural, según El plan de salud territo-

rial del municipio de San Francisco de Sales, no cuenta con sistema de alcantarillado de las zonas rurales, o el casco urbano, además que no se cuenta con un tratamiento de aguas residuales. Por lo cual se ha optado por utilizar pozos sépticos (Plan de Salud Territorial, 2012).

Los residuos orgánicos son transportados en agua corriente en las fuentes hídricas más cercanas según la comunidad de donde provengan los residuos. Para los desechos provenientes de la comunidad, escenario de la ejecución del proyecto, son vertidos sin ningún tratamiento al río San Miguel. Esto ha generado problemas de contaminación en las mencionadas fuentes hídricas. El agua es el disolvente universal, pero hay que tener en cuenta que es cierto pero hasta cierto límite, pues con el aumento de la población también hay aumento en la cantidad de residuos que la fuente hídrica, sea cual sea, tiene que disolver, lo cual satura dicha propiedad del agua.

Es necesario para ello formular un sistema que permita la buena disposición y el aprovechamiento de los desechos orgánicos, usándolos como abono y en generación de compost, que además garantice, por sus altas temperaturas, el calentamiento de agua.

Lo que formaría un sistema integrado de baños secos y calentadores de agua por medio de composteras como solución a la problemática aquí presentada (Rizzardini, 2009).

En este estudio se pretende formular una solución que permita gestionar los desechos orgánicos que son generados en comunidades rurales agrícolas, a través de esta experiencia específica para una finca en la Vereda San Miguel, en donde no se cuenta con un sistema completo de alcantarillado y que a su vez tiene herramientas para el aprovechamiento de los desechos, basadas en la agricultura orgánica. Se busca desarrollar para esta finca un prototipo de calentador de agua haciendo uso de composteras, como una herramienta para gestionar los residuos orgánicos de producción agrícola utilizándolos además como abonos orgánicos, de la comunidad rural de la vereda de San Miguel Bajo del municipio de San Francisco de Sales, Cundinamarca.

También, obedeciendo a un principio de salubridad, se pretende beneficiar la calidad de vida para esta finca y posteriormente a los pobladores que quieran seguir esta metodología, en cuanto a la pregunta que se hacen sus habitantes, ¿Cómo podemos hacer una buena disposición de los residuos, sin alterar nuestro entorno? puesto que en esta área rural no existe ningún sistema de recolección de desechos, por lo que los habitantes se ven en la necesidad de quemar sus residuos y otros tantos como lo son latas, vidrios, entre otros que no se pueden quemar, son situados en lugares como las corrientes hídricas. Para minimizar estos daños se puede recoger el material orgánico y desechos de los habitantes, en las pilas de compostaje.

Para dar solución a esta situación se va a diseñar un sistema integrado de baños secos y calentador de agua por medio de composteras que se ajuste al lugar de estudio, específicamente para una finca de la vereda San Miguel, como una herramienta sostenible y sustentable

para gestionar los desechos orgánicos correspondientes a deposiciones humanas y residuos sólidos de producción agrícola utilizándolos además como abonos orgánicos.

Al implementarse un sistema integrado de baños secos y calentamiento de agua por medio de composteras se abordará el tema del manejo de la disposición de los desechos y residuos orgánicos, y se logrará parcialmente el mejoramiento de la calidad de vida de esta comunidad. De otro lado, se contemplará el beneficio que supone el aprovechamiento de energía a partir de esta innovadora fuente que es el compostaje, que puede alcanzar altas temperaturas, de hasta 70 °C, para el calentamiento de agua (INTI, 2013).

Esta propuesta innovadora para Colombia busca desarrollar estrategias de producción ambiental en el área rural, para mejorar la calidad de vida de los productores del campo y generar formas de producción que ayuden a lograr la certificación ambiental y específicamente la de Sello Verde.

BIBLIOGRAFÍA

- Rizzardini Villa, María Fernanda, Universidad Politécnica de Cataluña. 2009. Baños Secos: Gestión y Aprovechamiento de Residuos. Magister Universidad Politécnica de Cataluña, España. Disponible en: http://mastersuniversitaris.upc.edu/aem/archivos/2009-10-tesinas-pres/22-maria-fernanda-rizzardini-villa-banos-secos.-gestion-y-aprovechamiento-de-residuos_completo.pdf

- INTI Ministerio de Industria de Argentina. 2012. INTI Córdoba, instructivo para la construcción de una compostera. Versión abril de 2012. Disponible en: <http://www.inti.gob.ar/compostajedomiliario/pdf/piloto/DTLS5.pdf>
- Ministerio Estatal de Baviera para el Desarrollo Provisional y Asuntos del Medio Ambiente. 2000. Planificación y Construcción de Instalaciones de Compost. Biblioteca virtual de Desarrollo Sostenible y Salud Ambiental, parte del documento De Residuos Verdes a Compost.
- Editado en versión en castellano por Cooperación Técnica Alemana, proyecto residuos Rosario, Argentina. Disponible en: <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd48/residuosverdes/part2.pdf>
- Plan de Salud Territorial. 2012. Plan de Salud Territorial, “Manos a la Obra por la Salud de San Francisco” Municipio de San Francisco de Sales Cundinamarca 2012-2015.

CELEBRACIONES IMPORTANTES

FECHA	CELEBRACION
26/Ene	Día Nacional de la Educación Ambiental
02/Feb	Día Internacional de los Humedales
22/Mar	Día Mundial del Agua
09/May	Día Internacional de las Aves
22/May	Día Internacional de la Diversidad Biológica
05/Jun	Día Mundial del Medio Ambiente
08/Jun	Día Mundial de los Océanos
17/Jun	Día Mundial de la Lucha contra la Desertificación y la Sequía
26/Jun	Día Internacional de los Bosques Tropicales
07/Jul	Día de la Conservación del Suelo
16/Sept	Día Internacional de la Prevención de la Capa de Ozono
01/Oct	Día del Mar y la Riqueza Pesquera
04/Oct	Día Mundial de los Animales
12/Oct	Día Internacional para la Reducción de los Desastres Naturales
03/Dic	Día Mundial del No Uso de Plaguicidas
05/Dic	Día Nacional de los Arrecifes de Coral

LÍQUENES CORTÍCOLAS COMO INDICADORES ATMOSFÉRICOS EN LA LOCALIDAD DE KENNEDY BOGOTÁ, COLOMBIA

Grupo
Semillero de investigación Ambientud
Proyecto Curricular Ingeniería Ambiental

Autor: Paola Andrea Romero-C.

paromeroc@correo.udistrital.edu.co – paoandrearomero@hotmail.com

Docente tutor: Carlos Alfonso Zafra Mejía

RESUMEN

Según Hawksworth y Hill (1984), desde el siglo XIX los líquenes han sido usados como bioindicadores atmosféricos por su sensibilidad a la contaminación ya que reciben gran parte del agua y de los nutrientes de la atmósfera. Con el fin de determinar niveles de contaminación para cada uno de los humedales de la localidad de Kennedy (Techo, Vaca y Burro), se realizó un muestreo aleatorio de líquenes cortícolas en el que se evaluaron principalmente la frecuencia, la riqueza y la cobertura de los biotipos en cada árbol muestreado. Luego se calcularon índices de diversidad, equitatividad y pureza atmosférica basados en los trabajos de autores como Riquelme (2008) y Canseco et al. (2006) teniendo como referencia el Humedal La Conejera. A partir de los resultados obtenidos, se observa que las diferencias entre el humedal La Conejera y los humedales de Kennedy fueron bastante altas como era de esperar, pero si se analiza únicamente la localidad de Kennedy, se hace evidente que no es correcto extrapolar los datos de una estación a toda la localidad, ya que dentro de la misma existen zonas más contaminadas que otras.

INTRODUCCIÓN

Para entender el papel de los líquenes como bioindicadores de contaminación se debe entender primero su estructura. Según Curtis et

al.(2008), los líquenes son organismos compuestos por un hongo y un alga verde o una cianobacteria, asociados simbióticamente, lo que los hace ser parcialmente independientes del sustrato recibiendo gran parte del agua y los nutrientes de la atmósfera (Hawksworth & Hill, 1984). Comúnmente las cianobacterias (o algas fotosintéticas) son rodeadas por los tejidos fúngicos y esto es lo que determina, según Hawksworth (1988), el tipo de desarrollo del individuo, en forma de crustáceo, de hoja (foliáceo) o de diminuto arbusto (fruticuloso).

En el ámbito local encontramos que según Jaramillo *et. al.* (2012), la estación de la localidad de Kennedy (Corabastos) excede el valor de la norma establecida en la guía de la OMS para promedios anuales ($20\mu\text{g}/\text{m}^3$) así como el estándar de calidad del aire de la EPA y la norma establecida por MADS ($50\mu\text{g}/\text{m}^3$) ya que su valor en material particulado o PM10, que son moléculas que el cuerpo humano no es capaz de tolerar, correspondió a $69.81\mu\text{g}/\text{m}^3$ en el periodo Diciembre 2011– Noviembre 2012.

Por lo anterior, la investigación se realiza en dicha localidad, más específicamente en los humedales de Vaca, Burro y Techo con el fin de determinar grados de contaminación.

METODOLOGÍA

Se realizó un muestreo aleatorio en tres humedales de la localidad de Kennedy (Techo, Vaca y Burro) y en el humedal La Conejera para los cuales se tuvieron en cuenta los siguientes criterios:

Se muestrearon únicamente Sauces y Acacias (de tres a cinco individuos) con troncos de 40cm a 80cm de perímetro y con inclinación de no más de 20° respecto a la vertical (Lijteroff & Prieri, 2008).

Usando el método de Asta *et al.* (2003), el muestreo se realizó con una malla de 50cm x 9.5cm dividida en 5 cuadrantes de 10cm x 9.5cm que se ubicó en forma vertical y a 1m de altura aproximadamente, según los cuatro puntos cardinales (Lijteroff&Prieri,2008). Luego se calcularon:

VDL: Valor de diversidad liquénica, mediante una suma de frecuencias para cada punto cardinal (Riquelme, 2008).

IAP: Índice de pureza atmosférica.

$$IAP_j = \sum (Q_i f_i) \quad (\text{Canseco } et al., 2006)$$

Donde:

Q: Factor de tolerancia o resistencia del biotipo.

f: Grado de frecuencia más grado de cobertura, más el número de árboles examinados cubiertos por el biotipo en cuestión para cada uno de los humedales.

$$Q_i = \sum_j \frac{(A_j - 1)}{N_j} \quad (\text{Canseco } et al., 2006)$$

Donde:

A: Número de biotipos presentes en cada uno de los humedales en donde se encuentra el biotipo.

N: Número de humedales donde se encuentra el biotipo.

Cociente de relación: IAP Máximo Teórico sobre el IAP Máximo Observado, para hallar los valores de zonificación del IPA. Metodología propuesta por García & Rubiano y citada por Canseco *et al* (2006).

$$IAP_{m\acute{a}x.teorico} = S^2 - S$$

Donde:

S: Número total de biotipos estudiados.

$$\text{Cociente de Relación} = \frac{IAP_{m\acute{a}x.teorico}}{IAP_{m\acute{a}x.observado}}$$

Índice de Diversidad de Shannon:

$$H = - \sum P_i \log(2) P_i$$

Equitatividad:

$$J = - \sum P_i \log(2) P_i / \log(2) S$$

Donde:

S = riqueza (número de biotipos)

P_i = n_i/nT

n_i: número de cuadros ocupados por un biotipo

nT: número total de cuadros de la malla.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se encontraron aproximadamente 14 morfo especies en el humedal La Conejera y 2, 3 y 5 en los humedales de la Vaca, Burro y Techo respectivamente. De las morfo especies encontradas predominaron en todos los casos las crustáceas sobre las foliáceas y fruticulosas.

Índice	Humedales de Kennedy			Testigo
	Vaca	Burro	Techo	Conejera
VDL	16,833	23,2	43	85,667
IPA	1,032	3,478	4,510	92,944
H	0,602	0,967	1,426	2,763
J	0,158	0,254	0,374	0,726

Tabla 1. Resultados obtenidos de los diferentes índices para cada uno de los humedales muestreados.

Aunque los valores de los índices son mucho mayores para el humedal La Conejera, podemos ver diferencias entre los humedales de la localidad de Kennedy como lo es el valor de diversidad liquénica (VDL) en el humedal de Techo.

Para el índice de Shannon-Wiener (H), el humedal La Vaca tiende a tener una sola especie mientras que el humedal La Conejera tiende a tener todas sus especies representadas casi por la misma cobertura en el área muestreada. Por otro lado, en el índice de equidad se refleja el hecho de que en los costados de los humedales hay menor presencia (debido a contaminación externa) de líquenes que en el interior de los mismos.

Lo anterior puede explicarse a partir de que el humedal la Vaca limita al oriente con la central

de abastos y con empresas en otros costados (sobre todo de reciclaje, que no le dan un buen manejo al material inservible) que emiten gran cantidad de material particulado a la atmósfera, contaminando la zona de manera directa. Por otra parte, el humedal El Burro sufre afectaciones tanto por las emisiones de la Avenida Ciudad de Cali (que lo divide) como por la liberación de gases en el canal donde confluyen aguas lluvias y aguas residuales (canal Rincón de los Ángeles) y la liberación de material particulado por parte de predios en proceso de urbanización. Para el humedal de Techo, en materia de contaminación atmosférica, tenemos que también se encuentra limitado por predios en proceso de urbanización.

Nivel de contaminación	Rangos del IPA	Zona
Muy Alta	0 - 30,333	Humedales de Kennedy
Alta	30,333 - 60,666	
Media	60,666 - 90,999	
Baja	90,999 - 121,333	Humedal La Conejera
Muy Baja	121,333 - 151,666	
Sin contaminación	151,666 - 182	

Tabla 2. Valores de IPA para la zonificación

A pesar de que los rangos de zonificación nos indican una tendencia a la homogeneidad en la contaminación de los humedales de la localidad de Kennedy, es importante tener en cuenta los valores obtenidos para el índice de diversidad de Shannon-Wiener, ya que estos últimos permiten ver mejor las diferencias entre cada punto de muestreo.

Para zonas muy contaminadas, a la hora de realizar los análisis se recomienda incluir el índice de diversidad de Shannon en base a

la cobertura, ya que éste puede demostrar condiciones de diversidad relacionados con la contaminación atmosférica que otros índices no.

La información suministrada por la investigación puede ser un factor clave en los procesos de mitigación de impactos, ordenamiento territorial y manejo de residuos.

AGRADECIMIENTOS

A Hiram Rodríguez por su colaboración durante la toma de datos y en la recopilación de la información.

Al profesor René López por su continuo esfuerzo por “sembrar semillas”.
A la señora Dora Villalobos por su grato recibimiento en los humedales de Kennedy.

BIBLIOGRAFÍA

- CANSECO A., ANZE R., FRANKEN M. 2006. Comunidades de líquenes: indicadores de la calidad del aire en la ciudad de La Paz, Bolivia, Unidad de Calidad Ambiental, Instituto de Ecología, Universidad Mayor de San Andrés, Acta Nova, 3 (2): 286-307p.
- CURTIS, H. & BARNES S. 2008. Biología, 530p., Editorial panamericana, Séptima edición.
- HAWKSWORTH, D.L. 1988. “The variety of fungal-algal symbioses, their evolutionary significance, and the nature of lichens” Botanical Journal of the Linnean Society, 96:3-20.
- HAWKSWORTH, D.L. & HILL D.J. 1984. The lichen-forming fungi. Glasgow and London, Blackie, 370p.
- JARAMILLO, G.A., ORREGO-R. J., BEIRA-S. R., ROPERO-G. P. Diciembre 2010. Boletín Epidemiológico mensual de la relación entre calidad del aire y salud, Hospital del Sur E.S.E., N° 81.
- LIJTEROFF, R., L. & B. PRIERI. 2008. “Uso de líquenes como bioindicadores de contaminación atmosférica en la ciudad de San Luis, Argentina” Revista Internacional de Contaminación Ambiental.

REFLEXIÓN: UN DISCURSO DE SOSTENIBILIDAD SIN CONTEMPLAR LA VISIÓN HOLÍSTICA DE LA PERMACULTURA

Semillero de investigación Producción Verde
Proyecto Curricular Tecnología en Gestión Ambiental y Servicios Públicos

Autor: Michael Alexander Trujillo Bautista

Docente tutor: Fabiola Cárdenas



Actualmente se encuentra muy arraigado el discurso sostenible, en boca de políticos, activistas y personas que en busca de poder emplean este ya tan mencionado tema que resulta tal vez más un cliché que un evidente compromiso por generar un cambio evocado en proteger a las futuras generaciones, partiendo de las acciones del hoy. Todos estos actos encaminados a propender por una mejoría, en muchos casos quedan rezagados por su misma ambición o la falta de bases sólidas para construir un futuro mejor, futuro que en manos de la permacultura pueden ser una realidad.

Pero para ponernos en contexto ¿Qué es la permacultura? Y ¿Cuál es su finalidad?

La permacultura es una visión holística de interpretar al mundo y al hombre como un elemento más, que interactúa dentro de él, esta visión contempla dentro de sus principios los ambientes construidos, el uso de herramientas tecnológicas, una educación y cultura, un bienestar físico y espiritual, tenencia de la tierra y gobierno comunitario, manejo de la tierra y la naturaleza, y finalmente un sistema económico alternativo (Finca el encuentro, 2013). La permacultura fue pensada en sus inicios como una alternativa para salvar los suelos y agua que estaban siendo explotados en la segunda guerra mundial, con el uso de productos agroindustriales según la perspectiva de sus creadores Bill Mollison y David Holmgren. Quienes esperaban mediante lo que ellos llamaron permacultura, crear un hábitat diseñado como un sis-

tema, dentro del cual se entrelazan la vida de los seres humanos de una manera respetuosa y beneficiosa con la de los animales y plantas, estableciendo un equilibrio. No obstante, la permacultura se fue haciendo más fuerte y sólida, enriqueciéndose gracias a los aportes de las culturas y costumbres ancestrales, de tribus que sin contar con estudios previos podía entender el lazo que hay con la naturaleza y realzarlo como un estilo de vida (Universidad Nacional de Villa María, 2013).

Ahora bien, si se tiene un ejemplo práctico del alcance de la sostenibilidad basado en la idea de los sistemas permaculturales, porque se hace tan difícil que allá un verdadero cambio en el sistema (Instituto Chileno de Permacultura, 2013).

Puede tal vez que se deba a uno de los limitantes más grandes del país, su ignorancia, la falta de educación, pues como pretender generar cambios de hábitos tan arraigados dentro de una cultura consumista, cuando los modelos educativos no son más que títeres alineados por la demanda de los mercados. O puede deberse tal vez a la falta de interés de las personas que ostentan el poder estos planes de gran envergadura representan un alto costo y un gran esfuerzo, tal vez demasiado para que lo valga. Son varios los factores que detienen el desarrollo, pero algo es claro, el futuro se presenta con gran-

des interrogantes, y somos nosotros los llamados a dar solución a estos enigmas con la firme intención de brindar un mejor legado a las futuras generaciones que habiten el planeta.

BIBLIOGRAFÍA

- INSTITUTO CHILENO DE PERMACULTURA. 2013. ¿Qué es permacultura? Disponible en: <http://www.permaculturachile.org/>
- FINCA EL ENCUENTRO. 2013. Permacultura. Disponible en: <http://www.permaculturachile.org/>
- UNIVERSIDAD NACIONAL DE VILLA MARÍA. 2013. Un cambio de actitud para un planeta sustentable. Disponible en: <http://www.unvm.edu.ar/noticia/20130531/un-cambio-actitud-un-planeta-sustentable>.

BIOÉTICA Y MEDIO AMBIENTE

Semillero de investigación Producción Verde
Proyecto Curricular Tecnología en Gestión Ambiental y Servicios Públicos

Autores Fabiola Cárdenas. Docente Universidad Distrital. IA. Esp. M. Sc.
GrzegorzMajewski SAC Teo. M. Sc.



La bioética resulta del análisis filosófico de lo que está vivo, lo que no y como se relacionan constantemente. Cuando no entendemos y aplicamos la bioética y ocultamos la responsabilidad, aparece la descomposición social en el mundo, la existencia de desechables humanos y de desechos peligrosos que son formas de omitir la responsabilidad, como un valor fundamental para el medio ambiente (Posada, 2000).

Los desastres ecológicos que se dan en todo el mundo no dependen exclusivamente de causas naturales, sino de nuestro desorden, el comportamiento equivocado de la humanidad contribuye a que se den estos fenómenos. Los derechos ecológicos son tan importantes como el

derecho a la alimentación, a la salud, a una vida digna; por eso exigen de nosotros un cambio de mentalidad rápidamente. Este cambio se expresa a través de la palabra *metanoia*, cambio que se puede generar a lo largo de generaciones, pero no podemos dar tiempo al tiempo, este debe ser ahora, total y para cada uno de nosotros.

Senge (2005) define *metanoia* de la siguiente manera: “en la cultura occidental, la palabra más precisa para describir lo que sucede es una organización inteligente, una organización que aprende.”...“La palabra ‘*metanoia*’ se puede traducir por desplazamiento mental o cambio de enfoque, tránsito de una perspectiva a la otra. Tiene una

rica historia. Para los griegos, significaba un desplazamiento o cambio fundamental; más literalmente, trascendencia (meta por encima o más allá) de la mente (noia, de la raíz nous, ‘de la mente’)

Hoy por hoy, a partir del concepto del desarrollo sostenible, la subsistencia de la biodiversidad y consolidación del futuro de las especies, surge la obligación de generar políticas que mejoren las condiciones actuales y con ella la biopolítica (Bernal y Bernal, 2008). Desde esta óptica, para el desarrollo de la ciudad región (Bogotá Cundinamarca), se requiere establecer estrategias sistémicas, que mejoren el patrimonio social y económico, y que consideren siempre la relación del hombre con su ambiente natural. La trascendencia de los estudios debe tener en cuenta diferentes componentes, no de una forma limitada, sino asumiéndolos desde la integralidad de los factores económicos, sociales y culturales, y desde la visión de lo biótico y lo abiótico, que afecta directa o indirectamente al medio en el que nos desarrollamos.

Para que nuestra sorprendente riqueza ecosistémica se preserve en el tiempo y se puedan asegurar los recursos, para mejorar la calidad de vida de los habitantes de nuestro país, y de otros lugares del mundo; ahora y en el futuro.

BIBLIOGRAFÍA

- Bernal, M y D, Bernal. 2008. Claves para comprender la bioética. Centro de Investigaciones para el desarrollo. Uniboyacá. Colombia.
- Posada, E. 2000. Bioética. Una visión ética del manejo del medio ambiente. Pontificia Universidad Bolivariana. Colombia.
- Senge, P. 2005. La quinta disciplina: el arte y la práctica de la organización abierta al aprendizaje. Editorial Granica. Argentina.

Paginas de Interés:

- CIDC
<http://cidc.udistrital.edu.co/investigaciones>
- CERI:
<http://ceri.udistrital.edu.co/>
- COLCIENCIAS
<http://www.colciencias.gov.co/>
- INSTITUTO HUMBOLDT
<http://www.humboldt.org.co/iavh/>
- RedCOLSI
<http://www.fundacionredcolsi.org/portal/>

Reflexión

Monitorias: Compromiso y Satisfacción

Autor: Julieth Paola Cubillos Tovar

El apoyo y aprendizaje que pueden recibir los estudiantes por medio de las monitorias, es algo que se lo recomiendo a todos. Tuve el placer de ser monitora de la Unidad de Investigación de la Facultad del Medio Ambiente y debo decir que nunca espere vivir tantas experiencias, formar nuevos lazos de amistades y enfrentar tantos retos. El que piense que ser monitor no es algo que valga la pena, considero que esta equivocado, es todo lo contrario, y digo con una sonrisa en el rostro, es una muy buena aventura. Espero que al compartir mi experiencia, muchos compañeros se animen y en su paso por la universidad aprovechen esta oportunidad.

Una monitoria exige compromiso, responsabilidad para dar mas de lo que se le pida y algo que personalmente aprendí es a organizar el tiempo que se dedica a cada actividad. Este se debe distribuir muy bien, ya que se necesita mantener buen rendimiento en las clases, cumplir con las funciones que se le asignen en la monitoria y disfrutar de los ratos de ocio. Es importante mantener este equilibrio para lograr los mejores resultados.

Inicialmente, al participar en la convocatoria de monitor para la Unidad de Investigación, debo confesar que me sentía muy nerviosa, no sabia a que me enfrentaba en la entrevista, como seria recibida o si estaba al nivel de competencia de los otros compañeros que se postulaban, pero todo esto le sirve a uno para irse preparando para el mundo laboral y en ese momento pensaba que nada se pierde con intentar y si se puede ganar con la experiencia que queda al realizar el proceso.

Debo decir que valió la pena, el ver que fui seleccionada entre varios estudiantes con muy buenas capacidades, me genero mucha satisfacción y confianza.

Por otro lado debo decir que conocí excelentes personas durante la monitoria, las cuales hicieron que fuera un placer trabajar y que cada día le cogiera mas cariño a la unidad de investigaciones; el ambiente fue de lo mejor ya que me sentí en una familia, por el apoyo que recibía y los momentos que compartíamos ya fuera de tensión, al no salir las cosas a veces como se esperaba, o de alegría al cumplir las metas.

Como monitora, para mí muy grato sentir que ayudaba a solucionar inquietudes de docentes y estudiantes, que apoyaba en la realización de eventos muy productivos para los estudiantes, y después de tanto esfuerzo percibir la satisfacción de los asistentes, me hacia sentir que todo valió la pena..

No me queda mas que agradecimientos por la oportunidad que me dieron, por todo lo que me enseñaron, los consejos que me dieron y la exigencia que demandaron ya que me hicieron ver que podía dar mas.

Se siente un poco de nostalgia por el ciclo que termina, pero quedara una parte de mi corazón con las personas que conocí. Y por ultimo espero que esta reflexión los motive a participar de las monitorias y dar ese paso así como un día lo hice, les aseguro que no se arrepentirán. Espero que el próximo monitor de la unidad adquiera muchas experiencia y contribuya con grandes ideas.

**UNIDAD DE INVESTIGACIÓN
FACULTAD DE MEDIO AMBIENTE Y
RECURSOS NATURALES**

Coordinador: Juan Pablo Rodríguez Miranda.

Edificio Natura — 2do piso

Teléfonos PBX: 3376735 - 3238400 - 3239300.

Extensión: 4015

E-mail: facmedioamb_uinv@udistrital.edu.co

[HTTP://WWW.UDISTRITAL.EDU.CO:8080/ES/
WEB/FACULTAD-DEL-MEDIO-AMBIENTE-Y-
RECURSOS-NATURALES/UNIDAD-DE-
INVESTIGACION](http://www.udistrital.edu.co:8080/es/web/facultad-del-medio-ambiente-y-recursos-naturales/unidad-de-investigacion)



**UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS**



Invitación Especial

El colectivo sinergia activa organiza caminatas ecológicas por los cerros orientales de la ciudad, las cuales son gratuitas. Para mayor información los invitamos a visitar su grupo en facebook:

Actívate con el ambiente

<https://www.facebook.com/activateconelambiente?ref=hl>

Así mismo extendemos la invitación a docentes y estudiantes para que se unan, en esta misma red social, a los grupos:

Semilleros Facultad del Medio Ambiente

<https://www.facebook.com/pages/U-Distrital-Semilleros-Facultad-del-Medio-Ambiente/1412869785595053?ref=ts>

Semilleros Universidad Distrital Francisco José de Caldas

<https://www.facebook.com/groups/227372963989326/>