

NAS JOMÍE

UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y
ARTES DE CHIAPAS
INGENIERÍA AMBIENTAL

**Contaminación
del aire**

Desinfección fotoquímica

Marketing ecológico

**Bioensayos y
toxicidad**

Descubre muchas cosas más

AÑO 11 | GACETA NÚM. XXI | 2018



COMITÉ EDITORIAL

Dr. Carlos Manuel García Lara

M.I.M.A Pedro Vera Toledo

EDICIÓN

Dalila Esmeralda Gómez Padilla

Jessica Carolina Méndez Robles

Perla Anahí Paniagua Hernández

Karla Verónica Santiago Gálvez

Miriam Ramos Franco

Hannia Nashelly Hernández Aguilar

COMITÉ REVISOR

Dra. María Luisa Ballinas Aquino

Dra. Rebeca Isabel Martínez Salinas

M. en C. Carlos Narcía López

Dr. Raúl González Herrera

Dr. Hugo Alejandro Nájera Aguilar

Dr. Rubén Alejandro Vázquez Sánchez

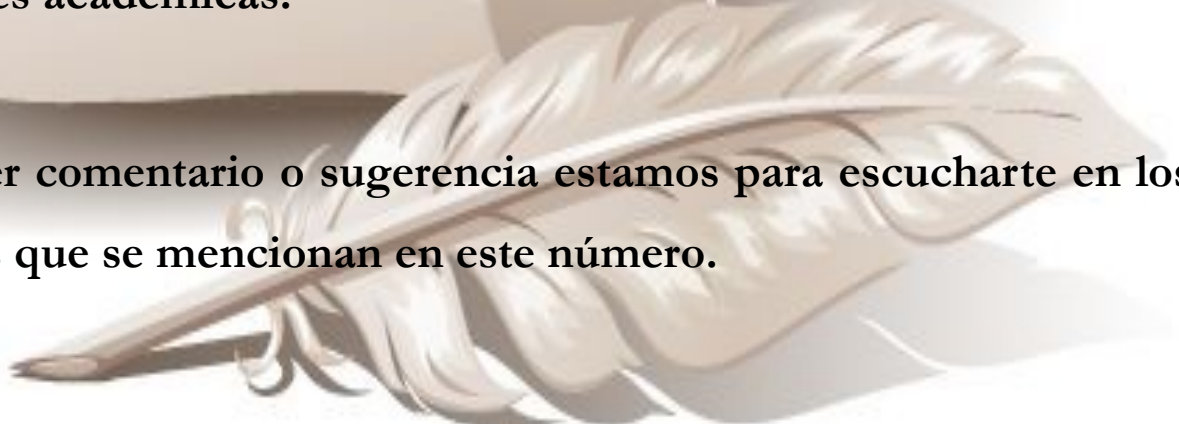
CARTA DE LOS EDITORES

Bienvenidos a la XXI edición de la gaceta Nas Jomé, en donde se dan a conocer los trabajos desarrollados por estudiantes y docentes, como parte de las actividades que realiza el Cuerpo Académico de Estudios Ambientales y Riesgos Naturales.

Esta edición cuenta con aportaciones en diversas temáticas como: normatividad, Procesos avanzados de oxidación, contaminación y bioensayos, entre otros. Lo anterior representa la participación de la comunidad universitaria hacia el fortalecimiento del conocimiento.

Agradecemos su participación, con la invitación permanente para que hagan llegar sus trabajos que realizan de manera constante durante sus actividades académicas.

Cualquier comentario o sugerencia estamos para escucharte en los correos que se mencionan en este número.



Sumario

Problemas de salud ocasionados por contaminación del aire en Ribera Cahuaré

Evaluación de las rutas de recolección de residuos sólidos urbanos de la zona centro en la cabecera municipal de San Cristóbal de las Casas, Chiapas

Propuesta de un Sistema de Captación de Agua de Lluvia como alternativa para el ahorro de agua potable en UMA “La Huella”

El marketing ecológico: psicología y discurso como herramienta en las campañas ambientales

Contaminación por niveles de ruido en la avenida central de la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas

Importancia de la determinación de nutrientes en suelos

Diseño de una planta piloto para la desinfección fotoquímica del agua con el colorante azul de metileno

Ordenamiento biológico y territorial

El papel que juega el ingeniero ambiental en la crisis ambiental actual

Análisis de la gestión ambiental, normas y estándares en empresas mexicanas, como CEMEX, HERDEZ Y OFFICE DEPOT

Bioensayos de Toxicidad

Problemas de salud ocasionados por contaminación del aire en Ribera Cahuaré

Fidela Selene Castellanos Sánchez y Karen Arroyo Ruíz

Ingeniería Ambiental, UNICACH

al084115008@unicach.mx

Introducción

La carga sanitaria que la contaminación atmosférica urbana le impone a una ciudad depende de la concentración de contaminantes y del número de personas que respiran el aire contaminado. [Cofepris,2016]

Los países de ingresos medianos sobrellevan una carga sanitaria desproporcionada a causa de la contaminación atmosférica urbana. El aumento rápido y cuantioso de vehículos automotores, que tienen motores anticuados y utilizan combustible de mala calidad, así como el aumento de la generación de electricidad a base de carbón y otros combustibles contaminantes, han generado el mayor riesgo sanitario por el aire contaminado para la población de estas economías emergentes. [Cofepris,2016]

Son muchos los efectos a corto y a largo plazo que la contaminación atmosférica puede ejercer sobre la salud de las personas. En efecto, la contaminación atmosférica urbana aumenta el riesgo de padecer enfermedades respiratorias agudas, como la neumonía, y crónicas, como el cáncer del pulmón y las enfermedades cardiovasculares. [OMS,2017]

La contaminación atmosférica afecta de distintas formas a diferentes grupos de personas. Los efectos más graves se producen en las personas que ya están enfermas.

Además, los grupos más vulnerables, como los niños, los ancianos y las familias de pocos ingresos y con un acceso limitado a la asistencia médica son más susceptibles a los efectos nocivos de dicho fenómeno. [OMS, 2017]

La contaminación atmosférica afecta de distintas formas a diferentes grupos de personas. Los efectos más graves se producen en las personas que ya están enfermas. Además, los grupos más vulnerables, como los niños, los ancianos y las familias de pocos ingresos y con un acceso limitado a la asistencia médica son más susceptibles a los efectos nocivos de dicho fenómeno. [OMS, 2017]

Según Cofepris (2016), las exposiciones a los contaminantes atmosféricos se asocian con diferentes daños a la salud humana y la magnitud de los efectos va a depender de:

- Las concentraciones que se encuentran en el aire ambiente
- Sus propiedades físicas y químicas
- La dosis que se inhala.
- El tiempo y la frecuencia de exposición
- Características de la población expuesta (como nivel socioeconómico, estado nutricional y susceptibilidad genética)

Se calcula que en el mundo suman 1,3 millones las personas que mueren en un año a causa de la contaminación atmosférica urbana; más de la mitad de esas defunciones ocurren en los países en desarrollo. La contaminación del aire representa un grave problema de higiene del medio que afecta a los habitantes de los países en desarrollo y desarrollados. [OMS, 2017]

El mejoramiento del aire que respiramos puede disminuir considerablemente la cantidad de personas que padecen enfermedades respiratorias y cardiovasculares. La aplicación de normas y reglamentos destinados a controlar las emisiones de contaminantes atmosféricos puede mejorar la calidad del aire y, a su vez, aminorar la carga de morbilidad y mejorar la salud.

Al mismo tiempo, el aumento de la conciencia del público acerca de intervenciones relativamente sencillas, como el mejoramiento de las estufas de cocinar y las ventajas de usar el transporte público en vez del automóvil, puede ayudar a reducir las causas de la contaminación atmosférica y del aire de interiores, lo que se traduce en mejoras considerables de la salud. [OMS, 2017]

Metodología

Se decidió investigar los problemas de salud de los colonos de Ribera Río Cahuaré, ubicada en el municipio de Chiapa de Corzo, Chiapas; esto debido a las demandas hechas por los mismos en los diferentes medios de comunicación.

Se realizaron encuestas y nos basamos a las denuncias de los pobladores con el fin de conocer la o las causas de los problemas respiratorios que han presentado durante estos últimos días.

Resultados

“La empresa genera cantidades de humo y polvo, producidos por el tipo de material y/o producto que elaboran; dichos residuos son liberados al aire libre o a cielo abierto”. Precisa que no sólo los habitantes se ven afectados

por estas emisiones, sino que también “la flora que se encuentra a la periferia de la empresa debido a que el polvo y humo cubre a los árboles rompiendo con el equilibrio ecológico.” [Secretaría de salud, 2011]

Los datos obtenidos de las encuestas fueron vaciados en una tabla

Enfermedad	Número de personas		
	0-18 años	19-40 años	41-70 años
asma bronquial	2	0	1
infección respiratoria aguda	1	0	1
rinitis alérgica	8	2	5

De estos datos se puede observar que el rango de edades más vulnerables se encuentra de 0-18 años, seguido de las personas de edades entre 41-70 años.

Las personas que habitan esta colonia exigen justicia ante las demandas que ellos hacen al gobierno y que este ignora, junto con ello piden atención médica por las afectaciones de salud que trae esta problemática.

Conclusiones

- El problema se presenta con las personas de más bajos recursos.
- La cal esparcida en el ambiente es el factor principal para la problemática de salud de los colonos.
- La edad más afectada por problemas respiratorios se encuentra en el rango de 0-18 años entre ellos la mayoría niños.

Trabajos citados

cofepris. (29 de Noviembre de 2016). *Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios*. Recuperado el 28 de Noviembre de 2017, de gob.mx: <https://www.gob.mx/cofepris/acciones-y-programas/3-efectos-a-la-salud-por-la-contaminacion-del-aire-ambiente>

Comunicacion.senado.gob.mx. (2017). Recuperado de: <http://comunicacion.senado.gob.mx/index.php/informacion/boletines/565-boletin-511-solicita-senado-a-profepa-atienda-denuncias-en-chiapa-de-corzo.html> [Accessed 29 Nov. 2017].

OMS. (2017). *Departamento de Salud Pública, Medio Ambiente y Determinantes Sociales de la Salud*. Recuperado el 28 de Noviembre de 2017, de Organización Mundial de la Salud: http://www.who.int/phe/health_topics/outdoorair/databases/health_impacts/es/

Evaluación de las rutas de recolección de residuos sólidos urbanos de la zona centro en la cabecera municipal de San Cristóbal de las Casas, Chiapas

UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES
DE CHIAPAS

Cristóbal Eduardo Jiménez López
al084113055@unicah.com



Introducción

El manejo de los residuos sólidos representa un gran reto para muchos países al igual que México. Debido al elevado índice de crecimiento demográfico e industrial del país y las costumbres de la población, orientada al consumismo siendo en su mayoría productos desechables, así mismo, la tendencia a emigrar a zonas rurales para asentarse en centros urbanos esperando una mejor calidad de vida (GUTIÉRREZ, 2008). La recolección y el transporte de los RSU serían una de las actividades de mayor importancia, dado a los costos y disponibilidad de infraestructura correspondiente, así como a la prevención que tiene hacia la dispersión de residuos al ambiente (INECC, 2012). En la mayoría de los casos las rutas de recolección, en vez de ser creadas a partir de un estudio técnico, se diseñan de manera intuitiva, en consecuencia, los tiempos y los costos generados sean superiores. (Victoria, 2005; tomado de Racero Y Pérez, 2006). Por lo que en el siguiente estudio se determinó la eficiencia de las rutas de recolección en la zona centro de la cabecera municipal de ciudad de San Cristóbal de las Casas; Chiapas, utilizando el Manual para el diseño de Rutas de Recolección de Residuos sólidos

Municipales SEDESOL (2013). y el Manual Técnico Sobre Generación, Recolección y

Transferencia de Residuos Sólidos Municipales SEDESOL (2004).

Materiales y métodos

El presente estudio se realizó en la zona centro de la cabecera municipal del Municipio de San Cristóbal de las casas, Chiapas.

Para realizar estos estudios es fundamental como herramienta orientada primeramente para la evaluación del sistema de recolección y así poder conocer el recorrido (rutas), los tiempos utilizados en la recolección propiamente y finalmente los movimientos innecesarios por el personal de la unidad recolectora, para lo que se utilizó el Manual para el diseño de Rutas de Recolección de Residuos sólidos Municipales SEDESOL (2013). y el Manual Técnico Sobre Generación, Recolección y Transferencia de Residuos Sólidos Municipales SEDESOL (2004).

Para el estudio de tiempos y movimientos se utilizaron las siguientes cosas:

- Cronómetros,

A lo referente a las distancias, se utiliza el programa con SIG ingresando las coordenadas de los puntos a seguir (rutas) para generar la distancia entre cada nodo y la distancia total recorrida.

Resultados y discusión

Las rutas se analizaron desde la salida del sitio de encierro hasta su retorno al mismo cuando su recorrido ha concluido.

Los datos obtenidos se muestran a continuación en la figura 1 y la tabla 1 y 2.

Tabla 1. Estudio de movimientos

RUTA	DISTANCIA TOTAL (m)	DISTANCIA PRODUCTIVA (m)	DISTANCIA MUERTA (m)
CENTRO	13001	9814.37	3186.63
EL CERRILLO -1 DE ENERO	10620	2404.31	8215.69
SAN RAMÓN-MEXICANOS	3850	2617.53	1232.47
EL CUBITO-MERPOSUR	7099	4855.02	2243.98

Tabla 2. Estudio de tiempos

RUTA	TIEMPO ÚTIL	TIEMPO MUERTO	TIEMPO TOTAL
CENTRO	7:42:09	0:28:43	8:10:52
EL CERRILLO -1 DE ENERO	5:50:50	1:38:36	7:29:26
SAN RAMÓN-MEXICANOS	7:29:16	0:29:10	7:58:26
EL CUBITO-MERPOSUR	7:09:53	0:32:05	7:41:58

figura 1. Mapa de rutas de recolección



De acuerdo a los resultados obtenidos se observa que en algunas de las rutas el tiempo muerto es elevado en comparación al tiempo total empleado, al igual que la distancia muerta es considerablemente alta en relación a la distancia total empleada.

Conclusiones

El estudio de tiempos y movimientos realizado se observó que la mayor parte del tiempo de recolección se utiliza para la separación de subproductos como lo son las botellas de plástico, cartón y latas de aluminio. También se observó que el tiempo depende del método de recolección empleado en cada ruta

Otro factor de importancia que se ve reflejado en el resultado es la misma población. Al evaluar estos resultados queda denotado que las rutas de recolección cumplen parcialmente con lo requerido para ser eficientes en lo que a su importancia corresponde, así mismo, los datos obtenidos se pueden utilizar para realizar un estudio de optimización de rutas.

Bibliografía

1. Gutiérrez F. (2008). Análisis del Sistema de Recolección de Residuos Sólidos Urbanos en el Centro Histórico de Morelia, aplicando Sistemas de Información Geográfica (SIG). Programa de Maestría y Doctorado en ingeniería. Universidad Nacional autónoma de México, México, 4, 15-27 PP.
2. INECC (2012). DIAGNÓSTICO BÁSICO PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS, versión extensa. México, 12, 27 pp.
3. Racero J., Pérez E. (2006). Optimización del sistema de rutas de recolección de residuos sólidos domiciliarios (Ecoeficiencia), en: X Congreso de Ingeniería de Organización, México,
4. SEDESOL (2004). MANUAL TÉCNICO SOBRE GENERACIÓN, RECOLECCIÓN Y TRANSFERENCIA DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES. México, 73-97 pp.
5. SEDESOL (2013). MANUAL PARA EL DISEÑO DE RUTAS DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES. México, 23-44 p

CC



Propuesta de un Sistema de Captación de Agua de Lluvia como alternativa para el ahorro de agua potable en UMA “La Huella”

Néstor Arturo Juárez Arce*

*Programa Educativo de Ingeniería Ambiental. Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas.

Email: nestor_arce94@hotmail.com

INTRODUCCIÓN

Debido al crecimiento demográfico, muchas civilizaciones se han visto obligadas a ocupar regiones de baja o nula disponibilidad de aguas superficiales, en las cuáles el aprovechamiento de aguas de lluvia para los usos domésticos se vuelven una necesidad [2].

Una alternativa con gran potencial es la captación de agua de lluvia, ya que para su colecta sólo se requiere de un sistema el cual tiene ciertas ventajas como: ahorro de energía, costos mínimos o nulos para el sistema de distribución y bombeo. Además, el tratamiento requerido para garantizar la calidad adecuada para el consumo humano es relativamente barato [1].

Los estudios de captación de agua de lluvia cada día son más comunes a nivel mundial, en países de todo el mundo como Australia, Japón, Corea, Nigeria, Nueva Zelanda, Brasil y China, por mencionar algunos [5].

Considerando las ventajas y el potencial que estos sistemas tienen, se plantea el desarrollo de un Sistema de Captación de Agua de Lluvia como una alternativa de ahorro de agua potable en lugares de alto consumo como lo es en La Huella. Principalmente enfocándose al diseño, volumen necesario de almacenamiento y un tratamiento que permita el uso del agua dentro de los servicios brindados en la UMA.

METODOLOGÍA

Para determinar el volumen de almacenamiento necesario para las necesidades en La Huella, es necesario realizar el balance de agua [3,4], la cual consiste:

1.- Reconocimiento del sitio

La Unidad de Manejo Ambiental “La Huella” se localiza en el Ejido Pedro Méndez, municipio de Chiapa de Corzo, Chiapas; se encuentra a 420 msnm, en la parte centro del estado de Chiapas. El clima característico del municipio es el cálido subhúme-

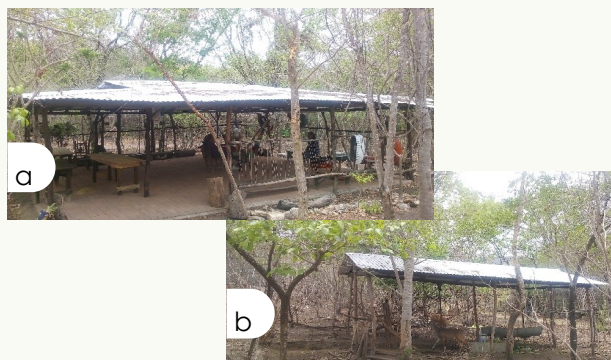


Figura 1. Estructuras para captación

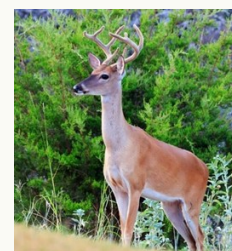
2.- Demanda hídrica

Para estimar la demanda de agua por parte de los visitantes en La Huella, se realizó una recopilación de datos a través del registro de visitantes que cuenta la UMA con información desde el 2012 (Véase Tabla 1). Es importante recalcar que la distribución no es proporcional en todo el mes, sino que esta se comporta de acuerdo con los números de talleres y actividades que se realizan en La Huella, es decir, en ocasiones existen días los cuáles no hay visitantes. Sin embargo, la información de los visitantes es útil para darnos una estimación de las necesidades hídricas que existen en la UMA. El promedio de visitantes del 2012-2016 es de 191 personas durante todo el

Mes	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Enero	-	29	5	-	-	11
Febrero	-	9	45	-	10	18
Marzo	-	43	35	63	18	139
Abril	10	-	-	-	35	49
Mayo	11	31	-	26	32	11
Junio	-	-	11	3	13	-
Julio	-	22	-	-	5	-
Agosto	-	18	-	31	32	-
Septiembre	12	-	37	22	-	-
Octubre	64	-	-	69	11	-
Noviembre	47	-	-	-	76	-
Diciembre	22	32	-	-	29	-
TOTAL	166	184	133	214	261	228

año, las cuales de acuerdo con los datos proporcionados en La Huella utilizan los servicios de aseo personal, consumo y preparación de alimentos. El lugar cuenta con baños secos por lo que no existe demanda de agua para esta necesidad.

En tanto los animales, La Huella cuenta con 5 encierros los cuáles tienen una demanda de agua aproximada de 20 litros diarios por encierro, por lo tanto, la cantidad de agua utilizada para los venados es de 100 litros de agua por día.



Conjuntos	Estructura	Área
1	Área de usos múltiples	60.6 m ²
	Casa y cocina	51.6 m ²
2	Galera 1	18.86 m ²
	Galera 2	20 m ²
	Encierro 1	29.76 m ²
	Encierro 2	25.52 m ²

3.- Área de captación

La Huella cuenta con un total de 205.8 m² que de acuerdo con su distribución pueden realizarse por conjuntos y así, aumentar la captación de agua de lluvia.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Teniendo como base los valores obtenidos en la demanda y abastecimiento mensual, se procede a calcular el acumulado de cada mes y así estimar el volumen del tanque de almacenamiento de agua a través de la diferencia existente (Véase Tabla 3).

Entre las consideraciones de diseño se toma una pérdida del 20% de abastecimiento del agua que por condiciones externas no es posible captar, estas causas pueden ser la infiltración en el tanque de almacenamiento, evaporación, absorción, ineficiencias en la conducción del agua, entre otras [1]. Además, se toma en consideración el interceptor de aguas, el cual en el conjunto 1 se necesitan interceptar 60 litros para el área de usos múltiples y 50 litros para la casa y cocina.



Tabla 3. Cálculo de almacenamiento de agua en conjunto 1 por balance de agua

Mes	Precipitación (mm)	Abastecimiento (m³)		Demanda (m³)		Diferencia (m³)
		Parcial	Acumulado	Parcial	Acumulado	
Enero	0.2	0.02	0.02	5.75	5.75	-5.74
Febrero	1.5	0.12	0.14	5.20	10.95	-10.81
Marzo	4.4	0.36	0.49	5.75	16.71	-16.21
Abril	14.5	1.17	1.66	5.57	22.27	-20.61
Mayo	96.8	7.82	9.48	5.75	28.03	-18.54
Junio	219.4	17.72	27.21	5.57	33.60	-6.39
Julio	169.2	13.67	40.88	5.75	39.35	1.53
Agosto	188.2	15.20	56.08	5.75	45.10	10.98
Septiembre	199.9	16.15	72.23	5.57	50.67	21.56
Octubre	77	6.22	78.45	5.75	56.43	22.02
Noviembre	13.8	1.11	79.56	5.57	62.00	17.57
Diciembre	4.7	0.38	79.94	5.75	67.75	12.19

Nota. Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo con la Figura 2, el volumen máximo alcanzado durante el año pertenece al mes de junio mientras que la demanda de agua permanece constante. Así también, se observa que los meses de noviembre- abril son de estiaje, por lo que es necesario captar el agua acumulada en los meses de lluvia para abastecer los meses de sequía.

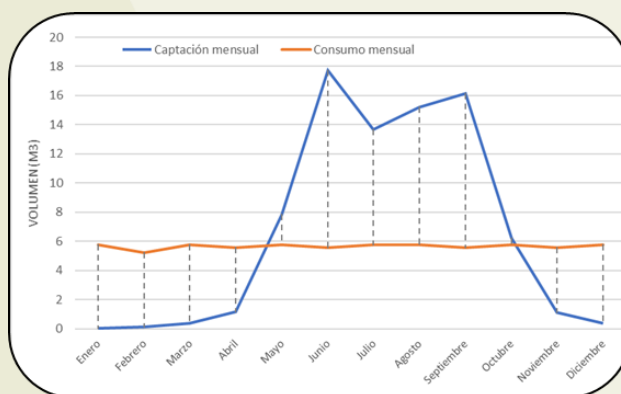


Figura 2. Captación y consumo mensual en La Huella

La Figura 3 representa el déficit y el exceso que existe en la captación y consumo acumulado, de esta manera se puede demostrar el balance de oferta y demanda de agua en La Huella, además de que el volumen propuesto se encuentra cercano al punto de intersección de estos.

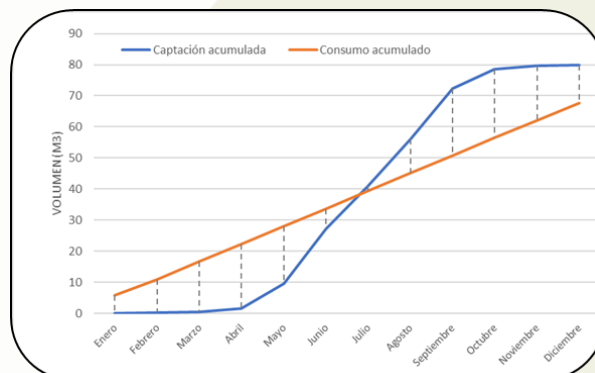


Figura 3. Captación y consumo acumulado

El balance indica que 22m^3 es el volumen que debe tener el tanque de almacenamiento para satisfacer las necesidades básicas de los visitantes y venados, considerando 260 visitantes al año con un gasto de 50 y 100 l/día respectivamente.

El área requerida para satisfacer las necesidades hídricas es de 112.2m^2 de los 205.8m^2 , indicando que solo es necesario la adaptación de 2 estructuras para el sistema de recolección e interceptor de primeras aguas.

Para el tratamiento del agua se pueden utilizar técnicas económicas como lo son: cloración, radiación solar, filtros lentos, evaporación, entre otros.

REFERENCIAS

1. Adler, I., Carmona, G. y Bojalil, J.A. (2008) *Manual para la captación de aguas de lluvia para centros urbanos*. Internacional Renewable Resources Institute – PNUMA. México.
2. Ballén S., Galarza G. y Ortiz M. (2006). *Historia de los sistemas de aprovechamiento de agua lluvia*. VI SEREA Seminario Iberoamericano sobre Sistemas de abastecimiento urbano de agua. Pp. 12.
3. Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente., Organización Panamericana de la Salud y Organización Mundial de la Salud (2004) *Guía de diseño para captación*

de agua de lluvia. pp. 15

4. Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) (2016) *Lineamientos técnicos: Sistema de captación de agua de lluvia con fines de abasto de agua potable a nivel vivienda*.
5. Rojas-Valencia, M., Gallardo-Bolaños, J. y Martínez-Coto, A. (2012) *Implementación y caracterización de un sistema de captación y aprovechamiento de agua de lluvia*. TIP Revista Especializada en Ciencias Químico-Biológicas. 15 (1): 16:23.





UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS

Facultad de Ingeniería

Programa Educativo
De Ingeniería Ambiental

XXVI EXPOAMBIENTAL

CARTELES

Resp. Dr. Juan Antonio Villanueva Hernández
E-mail: carteles.expoambiental@gmail.com

Premios a los
primeros lugares

Registro
7:00 a.m.



Exposición
8 a 14 hrs.

PARTICIPA!!!!

22 de Noviembre 2018



El marketing ecológico: psicología y discurso como herramientas en las campañas ambientales

Ingeniería Ambiental. UNICACH

Rodrigo Horacio Abarca Cabrera

Juan Carlos Rodríguez Jiménez

rodrigoch96@gmail.com

Introducción

En la actualidad, es evidente que la población cada vez está más arraigada a los hábitos masivos en la compra de productos o servicios; así, es imprescindible analizar los fundamentos que son claves para desarrollar una correlación entre las campañas ambientales y el término "consumismo". El objetivo de una campaña ambiental debe ser captar la atención del mayor número posible de pobladores; por ello, es necesario estudiar y conocer la mente de las personas debiéndose presenciar un panorama con el epígrafe "vender una idea". Así, tenemos que reputar una campaña ambiental como una "idea" o "servicio" atractiva para la comunidad. Por esta razón, se hablan sobre los principios psicológicos, mercadológicos y discursivos; es decir, el contenido idóneo que una campaña debe perseguir desde el instante en que es anunciado por el encargado gubernamental (discurso político), seguido por el proceso publicitario la utilización asertiva de colores, íconos y frases persuasivas, así como el vínculo entre la puesta en marcha de la campañas y las técnicas adecuadas en su transcurso para una sociedad integradora, (psicología ambiental), que componen lo referente al "marketing ecológico", teniendo en esencia la pregunta: ¿cómo hacer que la sociedad se

incluya más en las problemáticas actuales del ambiente?

Imagen 1. Consumismo



Fuente: Charles, 2014.

Marketing ecológico

Éste es definido como el conjunto de actuaciones llevadas a cabo por instituciones sin fines de lucro (administraciones, grupos ecologistas, asociaciones de consumidores, etc.) para difundir ideas y comportamientos medioambientalmente deseables entre los ciudadanos y los distintos agentes sociales y económicos (Chamorro, 2001). Son divididos en: Marketing social y marketing con orientación social, siendo definidos también como no lucrativos o lucrativos,



Imagen 2. Campaña de reforestación.

Fuente: K-life,, 2018

Análisis del discurso

Cortés y Camacho (2003), señalan que los discursos son captados y promulgados en una variedad de textos y ya sea de forma individual o no, son considerados tanto una unidad discursiva (sujeto-unidad) o un material de manifestación discursiva (objeto de estudio), así para ser o plasmarse como discursos necesitan de una modalidad oral o escrita (textos), un género como forma de interacción y representación (debate, entrevista, panel); un registro (formal, técnico, coloquial); un modelo de tipo textual (narrativo, argumentativo, retórico), y un ámbito cultural del lector o audiencia (jóvenes, mujeres, tecnológico, científico); en términos más simples, el discurso es el argumento que se utiliza en alguna situación, evento, problemática, conociendo a detalle el origen de éste y direccionando objetivos o soluciones considerando la sociedad y el contexto.

Imagen 3.

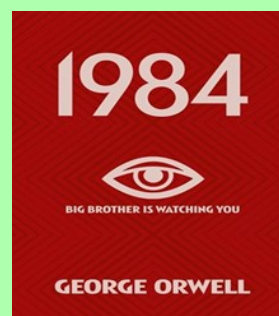


Discurso político

Fuente: Pérez, 2017

En este rubro, también existe un neologismo que se ha hecho muy presente y es el de: "Lenguaje orwelliano", nombre adjudicado a partir del contexto publicado en la novela política de ficción distópica "1984" por George Orwell, el cual conceptualiza Martínez (2017) para describir la manipulación política sobre la cultura de la población a nivel histórico, tradicional y lingüístico. (Gamero, 2015), bastaría con un uso del lenguaje por parte de las autoridades deliberadamente enrevesado o de eufemismos políticamente correctos para estar ante una sociedad orwelliana...al hablar del uso de la palabra «orwelliano»: «Si hablan de un uso engañoso y manipulador del lenguaje están en lo correcto.

Imagen 4. Libro "1984".



Fuente: Indigo, 2017

Psicología Ambiental

Roth (2000), explica que la psicología ambiental debe precisarse como la interdisciplina que se interesa por el análisis teórico y empírico de las relaciones entre el comportamiento humano y su entorno físico construido, natural y social. Además, existe un nuevo concepto desde la psicología denominado: Nuevo Paradigma Ecológico (NPE) o NEP (new ecological paradigm), de acuerdo con Dunlap y Van Liere (1978) se centra en las creencias sobre la capacidad de la humanidad para alterar el equilibrio de la naturaleza, la existencia de límites para crecimiento de las sociedades humanas, y el derecho de la humanidad a gobernar sobre el resto de la naturaleza.

Imagen 3. equilibrio: hombre y entorno



Fuente: Paul, Jean; tomado de galería foto creativa, 2017.

Un aspecto subyacente del marketing y la psicología es el referente a la “psicología de colores”, el cual describe el significado de cada color y analiza la percepción que se tiene de ellos o las emociones que pudiesen evocar. El color, las emociones y/o adjetivos que evocan, así como su relación, son de gran importancia aplicarlos en el marketing. Los principales a remarcar en este ámbito (García, s.f.):

NARANJA

Da entusiasmo y exaltación. En el marketing político, se dice el naranja es el color más optimista. Crea un llamado a la acción.

AZUL

Tranquilidad e inteligencia. Se emplea en logotipos como Facebook y Twitter, por la elegancia y la transmisión de confianza, pureza y productividad.

VERDE

Esperanza, nueva vida, ecología. Un lugar pintado de verde incita a la relajación y al bienestar. Alude al compromiso ambiental.

Importancia y ventajas de cada contexto

Discurso político:

- La realización de los accionares señalados en los discursos políticos aumentará la credibilidad.
- Conociendo los fundamentos discursivos se mantendrá una mejor relación entre las entidades y la sociedad.
- Aumentará la integración social mediante el convencimiento (relevancia de estudio).
- Es el principal actor comunicativo entre las dos partes.
- En términos concretos, una eficiente campaña ambiental (inclusión social y logro de los objetivos), mejorará la calidad de vida, disminuyendo también problemas en la salud.

Aspectos icónicos en la publicidad.

- Estudiar este aspecto implica conocer mentalmente a la sociedad y saber: qué le gusta, disgusta, enfada, etc.

Marketing:

Unificado al discurso y la psicología:

- Se sabrán las técnicas a implementar (qué decir, cómo decirlo, qué imagen debes mostrar).
- Se tendrá la eficiente relación entre el “servicio” y el “consumidor” y la forma en obtener un “sí” como respuesta

Economía:

Aumentando la participación ciudadana en las campañas ambientales, dimana un aumento en la cultura de la sociedad; éste a su vez, se traduce en menores pérdidas económicas derivadas de los problemas ambientales; o bien, mayor tendencia a la adquisición de productos "sustentables".

Sociedad y medio ambiente

"Sugerencias metodológicas en el campo del marketing ecológico"

Para incluir el término de "Marketing Ecológico", e implícitamente el aspecto de la psicología ambiental y el análisis discursivo en mejora de las campañas ambientales, se recomienda (de acuerdo con la previa investigación y a nuestra sugerencia), realizar lo siguiente:

1. Un sondeo a la población de estudio conociendo la muestra exacta con base en la fórmula del tamaño de la muestra (Murray y Larry, 2005).
2. Realizar las preguntas de manera ludificada con base en las escalas de valoración: escala tipo Likert (nivel de acuerdo o en desacuerdo) que incluye la de valoración gráfica (frecuencia de participación); valoración promedio (ponderación del 1 al 10 ó 1 al 100); y valoración icónica (emoticonos), lo que amplía las probabilidades de respuesta a los cuestionamientos.



Imagen 4. Escala likert y de valoración icónica

Fuente: Blogger Templates Collection (BPO), 2016.

3. Incluir preguntas de conocimiento, frecuencia de participación y experiencia en las campañas anteriores donde ha participado, así principalmente integrar cualquiera de los cuestionamientos en los 5 ítems realizados en la encuesta del NPE por Dunlap, et al., (2000). Por ejemplo: Qué tan de acuerdo o en desacuerdo está con la afirmación: Los humanos tienen el derecho de modificar el entorno natural para adaptarse a sus necesidades.
4. Convencer al encuestado de realizar el sondeo con base en un método de relaciones sociales descrito por González (s.f.) y Navarro (2015).
5. Reunir información de los métodos mercadológicos, psicológicos y discursivos (tomados de una previa investigación personal), como:
 - Método de seis factores fundamentales para obtener una respuesta positiva (Cialdini, 2001; tomado de Castañón, 2005).
 - Metodología de marketing y las emociones (Loera, 2016).
 - El método de una correcta implementación del discurso en la persuasión, elaborado por Lakoff (2004).
 - Analizar el método de los cuestionamientos integradores en el discurso por Fairclough (1989).
6. Realizar el análisis PESTEL (político, económico, social, tecnológico, ecológico y legal), donde se entrevista a un experto en cada una de las áreas.
7. Recolectar información con base en el sondeo, los métodos investigados y el análisis PESTEL, para conocer los puntos deficientes y de superávit.
8. Proponer las mejoras analizadas desde la psicología y el discurso, así como en la política, economía, sociedad, tecnología y legalidad.

Imagen 5. Análisis pestle o pestel y su entorno.



Fuente: Pinterest, s.f.

Conclusiones

Los métodos antes planteados son fundamentales en la mejora de las campañas ambientales pues así se conocen los aspectos involucrados en la persuasión, el discurso y aquellos otros rubros que también se ven íntegramente implicados como el social y el económico, o los aspectos donde se pueda generar un mayor desarrollo en la participación ciudadana: la tecnología.

Es imprescindible si se desea mejorar una campaña ambiental conocer la manera de pensar de la sociedad, así conocer el "mercado" a donde te vas a incursionar. De allí, se analiza el "¿qué se hará?", "¿cómo se pretende solucionar?", "¿por qué es importante?"; asimismo, es fundamental cuidar la imagen desde el inicio de la campaña, pues es imprescindible cuidar lo que se dice, cómo se dice, y por qué se dice ello, en el análisis discursivo; se remarca ¿qué piensa y sabe la sociedad al respecto?, con la implementación y la examinación posterior del sondeo donde también se conoce las carencias que tienen actualmente las campañas; se estudia lo que opinan expertos en cada una de las materias esenciales en el entorno (análisis PESTEL) para saber las vulnerabilidades o debilidades,

amenazas, fortalezas y oportunidades; y finalmente, se

estudia la manera de hacer que la sociedad diga "sí" a lo propuesto partiendo del ideal que aquello sugerido es en mejora de nuestra propia calidad de vida, (persuasión social), que eventualmente generará una sociedad más informada, con mayor participación y por ende, "inclusiva", que indiscutiblemente, conllevan un desarrollo en nuestro bienestar y en el del entorno ambiental.

Referencias

- BPO. (2016). Likert. *La escala de Likert: qué es y cómo utilizarla*. Centro de Comercio. Recuperado el 6 de junio de 2018, de <http://bpocentrodecomercio.blogspot.com/2016/07/la-escala-de-likert-que-es-y-como.html>
- Chamorro, A. (2001). *El Marketing Ecológico*. En 5campus.org. ["Medio ambiente"]. Recuperado el 08 de septiembre de 2011, disponible en <http://www.5campus.org/leccion/ecomarketing>.
- Charles, J.-M. (2014). *Consumerism protest, Blind Consumerism*. age fotostock, New York. Recuperado el 6 de junio de 2018, de <https://www.agefotostock.com/age/en/Stock-Images/Rights-Managed/B22-2595506>
- Cialdini, R. (2005). *Cuando la palabra hiera...* (R. Castañón, Ed.) Grupo Internacional Para la Paz. Recuperado el 21 de Marzo de 2018.
- Cortes L, Camacho M. ¿Qué es el análisis del Discurso? Barcelona: Octaedro; 2003. Recuperado el 17 de mayo de 2018.
- Dunlap, R. E., & Van Liere, K. D. (1978). The "new environmental paradigm": A proposed measuring instrument and preliminary results. *Journal of*

- BPO. (2016). Likert. *La escala de Likert: qué es y cómo utilizarla*. Centro de Comercio. Recuperado el 6 de junio de 2018, de <http://bpocentrodecomercio.blogspot.com/2016/07/la-escala-de-likert-que-es-y-como.html>
- Chamorro, A. (2001). *El Marketing Ecológico*. En 5campus.org. ["Medio ambiente"]. Recuperado el 08 de septiembre de 2011, disponible en <http://www.5campus.org/leccion/ecomarketing>.
- Charles, J.-M. (2014). *Consumerism protest, Blind Consumerism*. age fotostock, New York. Recuperado el 6 de junio de 2018, de <https://www.agefotostock.com/age/en/Stock-Images/Rights-Managed/B22-2595506>
- Cialdini, R. (2005). *Cuando la palabra hiera...* (R. Castañón, Ed.) Grupo Internacional Para la Paz. Recuperado el 21 de Marzo de 2018.
- Cortes L, Camacho M. ¿Qué es el análisis del Discurso? Barcelona: Octaedro; 2003. Recuperado el 17 de mayo de 2018.
- Dunlap, R. E., & Van Liere, K. D. (1978). The "new environmental paradigm": A proposed measuring instrument and preliminary results. *Journal of Environmental Education*, 9, 10-19. Recuperado el 2 de junio de 2018.
- Dunlap, R., Van Liere, K., Mertig, A., & Jones, R. (2000). Measuring Endorsement of the New Ecological. 56(3). Recuperado el 2 de junio de 2018. <https://pdfs.semanticscholar.org/613a/defaultebcd0962d551fadc3f6a86d57b79f39.pdf>.
- Galeríafotocreativa. (2017). *Bodyscapes de Jean Paul Bourdier. Paisajes mimetizados*. Jean Paul Bourdier. Recuperado el 6 de junio de 2018, de <http://galeriafotocreativa.com/paisajes-mimetizados-de-jean-paul-bourdier/>
- García, J. (s.f.). *Psicología del color: significado y curiosidades de los colores*. *Psicología y Mente*, 1. Recuperado el 7 de Abril de 2018, de <https://psicologiymente.net/miscelanea/psicologia-color-significado>.
- Gamero, A. (2015). *Culturamas*. Recuperado el 26 de mayo de 2018, de El verdadero significado de la palabra «orwelliano»: <http://www.culturamas.es/blog/2015/11/15/el-verdadero-significado-de-la-palabra-orwelliano/>
- González, A. (s.f.). *5 tips para mejorar el índice de respuesta de tu encuestas online*. (QuestionPro, Productor). Recuperado el 22 de mayo de 2018, de <https://www.questionpro.com/blog/es/5-recomendaciones-para-lograr-que-tus-encuestas-sean-respondidas/>
- Indigo. (2017). 1984. Indigo Books & Music Inc., Toronto, Canadá. Recuperado el 6 de junio de 2018, de <https://www.chapters.indigo.ca/en-ca/books/1984/9781788282369-item.html>
- K-life. (2018). *Dos manos de una anciana y un hombre joven ayudando a plantar plantas de semillero en el suelo*. Freepik. Recuperado el 6 de junio de 2018, de https://www.freepik.es/fotos-premium/dos-manos-de-una-anciana-y-un-hombre-joven-ayudando-a-plantar-plantas-de-semillero-en-el-suelo_2390515.htm
- Lakoff, G. (2004). *No pienses en un elefante*. Madrid: Editorial complutense. Recuperado el 19 de Mayo de 2018, de <https://www.textosenlinea.com.ar/academicos/Lakoff%20-%20No%20pienses%20en%20un%20elefante.pdf>
- Loera, A. (2016). *El marketing y las emociones: los secretos del éxito*. APEX, 2. Recuperado el 7 de Abril de 2018, de <http://info.apex.mx/blog/marketing-emociones-secretos-%C3%A9xito>.
- Martínez, C. (2017). *Orwelliano*. Revista Algarabía. México. Recuperado el 25 de mayo de 2018, de <http://algarabia.com/que-onda-con-2/orwelliano/>

- Murray R. Spiegel y Larry J. Stephens. (2009). *Estadística*. 4ta edición. Mc Graw-Hill. México, D.F. Recuperado el 25 de mayo de 2018, de http://ensfep.edu.mx/enlinea/pluginfile.php/1531/mod_folder/content/0/Estad%C3%ADstica.%20Serie%20Schaum-%204ta%20edici%C3%B3n%20-%20Murray%20R.%20Spiegel.pdf%20%281%29.pdf.
- Navarro, P. (2015). *La Guía Imprescindible Para Ser Más Convincente*. Recuperado el 23 de mayo de 2018, de <https://habilidadesocial.com/como-convencer-a-alguien/>
- Pérez, C. (2017). Protocolo corporativo. *¿Cuánto tiempo debe durar un discurso en un evento corporativo?* Listindiario, Santo Domingo, República Dominicana. Recuperado el 6 de junio de 2018, de <https://www.listindiario.com/las-sociales/2017/08/27/479765/cuanto-tiempo-debe-durar-un-discurso-en-un-evento-corporativo>
- Pinterest. (s.f.). PESTLE. *Figura 3-4 Análisis PESTEL*. Recuperado el 6 de junio de 2018, de <https://www.pinterest.es/pin/471963235923440936/>

Contaminación por niveles de ruido en la avenida central de la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas

Autor: Carlos Enrique Palacios Sánchez

Adscripción

Introducción

El ruido ambiental se ha convertido en uno de los contaminantes más molestos de la sociedad moderna que incide directamente sobre el bienestar de la población. Las personas sometidas a grandes ruidos de forma continua, experimentan serios trastornos fisiológicos, (Platzer *et al.*, 2007). El tráfico vehicular es una de las grandes problemáticas de contaminación acústica, (De Esteban, A., 2003). Los niveles típicos de tráfico vehicular rondan de los 80 a 105 dB, (Subramany *et al.*, 2012). El objetivo de este trabajo fue determinar los niveles de ruido con el sonómetro en distintos puntos de la avenida central; durante el muestreo se registraron datos desde los 83 dB de un automóvil en condiciones normales hasta 107 dB en autos, motos y camiones con modificaciones en el sistema de escape o por la antigüedad en el modelo.

Metodología

Para conocer el nivel de ruido sobre la avenida central, se realizó un recorrido previo desde el boulevard Belisario Domínguez (Galerías Bonampak) hasta llegar al boulevard Ángel Albino Corzo (Diana Cazadora).

Se eligieron nueve puntos principales. Tomando en cuenta el mayor tránsito vehicular. Se utilizó un sonómetro modelo 732a, que tiene una capacidad de 30~130 dB en 3 medidas de amplitud: baja, mediana y alta con una exactitud de ± 1.5 dB. Se monitoreó durante dos semanas, en dos turnos: mañana y tarde. La primera fase fue en un horario de 9:30 am – 12:00 pm y de 14:30 – 16:30. En la segunda fase se realizaron dos muestreos en un único punto por día, a las 8: am y 14: 00 hrs. En esta fase se monitoreó durante 9 días. Los semáforos se escogieron como puntos de muestreo, ya que aquí se encuentra la mayor aglomeración vehicular. Se tomaron tres mediciones por cada punto para promediar y luego analizarlos.

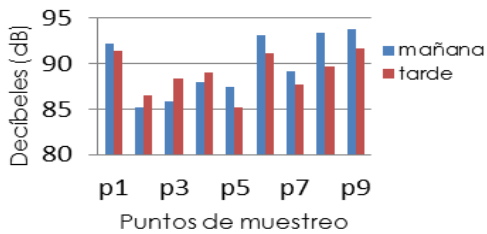
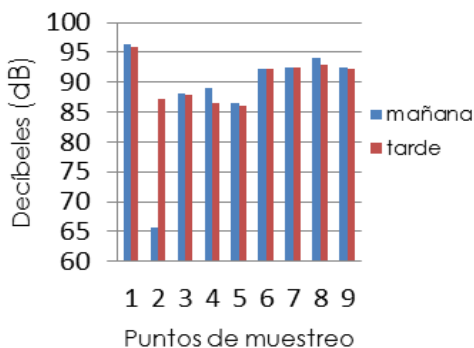
Resultados

Tabla 1. Resultados del promedio de una semana en los dos turnos.

Promedio	Mañana	Tarde
P1	92.1	91.4
P2	85.2	86.5
P3	85.9	88.3
P4	87.9	89.0
P5	87.4	85.2
P6	93.1	91.1
P7	89.1	87.7
P8	93.3	89.6
P9	93.7	91.6

Tabla 2. Resultados del promedio de 9 días

promedio	Mañana (8:00 am)	Tarde (14:00)
P1 (S)	96.3	95.9
P2 (D)	65.7	87.1
P3 (L)	88.2	87.9
P4 (M)	89.0	86.6
P5 (M)	86.5	86.1
P6 (J)	92.3	92.2
P7 (V)	92.5	92.4
P8 (S)	94.1	92.9
P9 (D)	92.4	92.2

Gráfica 1. comportamiento promedio del ruido de una semana, durante la mañana y tarde**Gráfica 2.** comportamiento promedio del ruido durante 9 días, por la mañana y tarde

Análisis de resultados

Al evaluar las fuentes de emisión de ruido se encontró que del boulevard Belisario Domínguez hasta la Diana Cazadora, se presentaron niveles de ruido promedio de 85-93 dB. En la gráfica 1, el punto 8 (calle pencil) y punto 9 (Diana cazadora), es la zona donde se presentaron niveles de ruido más altos, seguido del punto 6 (5 de mayo), en donde se observó mayor tránsito de rutas de transporte colectivo, camiones, autobús, además de los mercados 5 de mayo, San Juan y Díaz Ordaz, como zonas comerciales.

En la gráfica 2, el punto 1, que corresponde al sábado, presentó niveles de ruidos muy altos, ya que a las 8am es la hora de mayor movimiento vehicular, ruta para ir a centros comerciales y horario donde muchas personas se disponen a viajar a sus centros de trabajo. Dentro de las mediciones efectuadas, el transporte público presentó niveles de ruido más altos, ya sea por la falta de mantenimiento o la antigüedad del vehículo. Los datos obtenidos se encuentran dentro de los límites máximos permisibles que establece la NOM-080-SEMARNAT 1994. Comparando los resultados obtenidos con los de la ciudad de Santiago de Chile (Platzer *et al.*, 2006), en donde se realizaron mediciones utilizando el mismo equipo, se registraron datos del orden de 80-85 dB, siendo una ciudad con mayor población, según (De Estaban, 2003), existen causas fundamentales que influye en la contaminación por ruido, como la falta de ordenamiento o planeación urbanística adecuada, la ordenación del uso del suelo debe realizarse racionalmente estableciendo las diferencias entre las distintas zonas, para

el ruido comercial, industrial y vehicular aumenten, así como la mala ordenación del trazado de vías que han de absorber el tráfico, lo cual durante el monitoreo en la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, fue evidente ya que cuenta con calles angostas, presentan baches, la mayor parte de vehículos, motos presentan modificaciones en el sistema de escape, camiones que tienen muchos años operando, entre otros. Lo que requiere que las autoridades correspondientes desarrollen una buena planeación de las vías públicas.

Conclusión

Los resultados obtenidos muestran que en la avenida central, los niveles de ruido están dentro de los límites máximos permisibles de la Norma, esto no quiere decir que no presenten posibles alteraciones de salud en la población general tanto física como psicológica, ya que la contaminación acústica es considerada por la mayoría de la población como un factor medio ambiental muy importante, que incide en la calidad de vida.

Referencias

1. Subramany T., Kavitha M, & Sivaraj. (2012). Modelling of Traffic Noise Pollution. *Engineering Research and Applications* , 3175-3182.
2. Platzer L., Iñiguez R. & Ayala F. (2007). Medición de los niveles de ruido ambiental en la ciudad de Santiago de Chile. *Otorrinolaringología*, 122-128.
3. Norma Oficial Mexicana NOM-080-SMARNAT-1994 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.
4. De Esteban, Alonso, (2003). Contaminación acústica y salud. *Observatorio medioambiental*, 6, 73-95.





UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS

Facultad de Ingeniería

Programa Educativo
De Ingeniería Ambiental

XXVI EXPOAMBIENTAL

PROTOTIPOS

Resp. Dr. Rubén Alejandro Vázquez Sánchez
E-mail: prototipos.expoambiental@gmail.com

Premios a los primeros lugares

Registro 7:00 a.m.

Exposición 11 a 13 hrs.

PARTICIPA!!!!

22 de Noviembre 2018

Importancia de la determinación de nutrientes en suelos



Angélica Cruz Cruz

angelik.crz@gmail.com

Introducción

El suelo es una mezcla de rocas y minerales erosionados, material vegetal y animal desintegrado (humus y detritos) y organismos vivos pequeños, que incluyen plantas, animales y bacterias. También el suelo contiene agua y aire. En forma típica, un suelo contiene un 95% de minerales y 5% de materia orgánica, si bien los límites de composición varían en forma considerable [7].



El suelo es el elemento principal para la producción agrícola, tiene la capacidad de proporcionar agua y nutrientes a los cultivos, además actúa de soporte físico de la agricultura, recibe sus residuos y ejerce de filtro depurador para proteger de la contaminación especialmente a las aguas subterráneas y a la cadena alimentaria. Este elemento es necesario para la existencia de la vida, interviene en el ciclo del agua y en los ciclos del carbono, nitrógeno y fósforo, y al mismo tiempo, en él tienen lugar gran parte de las transformaciones de la energía y de la materia de los ecosistemas [6].

La degradación del suelo se puede dar al acumularse en él sustancias a niveles tales que

repercuten negativamente en el comportamiento de los suelos. A esos niveles de concentración, dichas sustancias se vuelven tóxicas para los organismos del suelo. Lo que resulta es una degradación química que provoca la pérdida parcial o total de la productividad del suelo [7]. La mayoría de los procesos de pérdida y degradación del suelo son originados por la falta de planificación y el descuido de los seres humanos. Las causas más comunes de dichos procesos son: erosión, la acidificación y la contaminación por metales pesados, plaguicidas, contaminantes orgánicos, nitratos, fosfatos, y radionucleidos artificiales, expansión urbana, compactación, pérdidas de materia orgánica debida a prácticas de manejo incorrectas, la salinización y el encharcamiento [4,6]. La contaminación es uno de los aspectos que más influye en la degradación de los suelos puesto que la capacidad para el desarrollo de sus funciones puede verse afectada negativamente [5]. La contaminación del suelo consiste en la introducción de elementos extraños al sistema suelo o la existencia de un nivel inusual de uno propio que, por sí mismo o por su efecto sobre los restantes componentes, genera un efecto nocivo para los organismos del suelo, sus consumidores, o es susceptible de transmitirse a otros sistemas [8]. El suelo contiene un número elevado de elementos químicos, motivo por el cual es difícil establecer la concentración a partir de la cual un mismo elemento pasa de ser beneficioso a catalogarse como contaminante [6].

González ^[5] dice que la contaminación por fertilizantes se produce cuando éstos se utilizan en mayor cantidad de la que pueden absorber los cultivos, o cuando se eliminan por acción del agua o del viento de la superficie del suelo antes de que puedan ser absorbidos.



Los fertilizantes químicos, los abonos orgánicos y mejoradores de suelo mal utilizados impactan en mayor o menor grado el medio ambiente y, en no pocos casos, también la salud animal y humana. Los daños al medio ambiente incluyen: ensalitramiento de los suelos, pérdida de la fertilidad natural, lixiviación de nutrimentos más allá de la zona radical de los cultivos, emisión de gases efecto invernadero y, contaminación de cuerpos de agua superficiales y subterráneos ^[2].

Para optimizar el uso de los suelos es necesario conocer sus características particulares, así como la del clima, las que determinarán si ese terreno es apto o no para el cultivo que se quiere sembrar o si es necesario aplicar nutrientes o alguna enmienda ^[3].

Las características físico-químicas del suelo, deben ser conocidas por el productor agrícola, ya que el crecimiento y desarrollo de los cultivos así como la cantidad y calidad

de las cosechas, están en relación directa con la disponibilidad de los nutrientes y las características de los suelos. El rendimiento de un cultivo es afectado por diversos factores, entre los que ocupa un lugar importante esta la disponibilidad de los nutrientes esenciales para las plantas en el suelo; cuando estos no están en cantidades adecuadas, hay necesidad de adicionar fertilizantes minerales o enmiendas para suplir las necesidades y corregir las condiciones adversas. Desde este punto de vista, el análisis químico del suelo puede suministrar información muy valiosa para su manejo ^[1].

El análisis de suelos es una herramienta fundamental para evaluar la fertilidad del suelo, su capacidad productiva y es la base para definir la dosis de nutrientes a aplicar. Para que el dato analítico reportado por el laboratorio sea útil, es imprescindible realizar un adecuado muestreo de suelos, ya que en esta etapa es donde se define la exactitud de los resultados del análisis de suelos ^[10].

Es por ello que en este artículo se presentan los principales beneficios del análisis de suelos y los pasos para realizar un adecuado muestreo de suelos para el diagnóstico de fertilidad.

Resultados

El análisis químico del suelo constituye una de las técnicas más utilizadas para la recomendación de fertilizantes, debido a que se trata de una fuente de información vital para el manejo de suelos y cultivos; puesto que predice: las probabilidades de obtener respuesta positiva a la aplicación de elementos nutritivos, ayudar en la evaluación de la fertilidad del suelo, determinar las condiciones específicas del suelo que pueden ser mejoradas y realizar recomendaciones sobre fertilización para situaciones específicas. Se ha demostrado que dichos análisis constituyen una excelente guía para el uso racional de los fertilizantes. Sin embargo, no debe olvidarse que en la producción de cultivos, interviene un conjunto de factores de gran importancia como: clima, variedades, control fitosanitario, manejo agronómico y otras, que podrían limitar el desarrollo adecuado de una planta si no se encuentra en el grado óptimo requerido. De todas maneras, la eliminación de las deficiencias nutricionales se considera la más decisiva ya que se obtienen incrementos de más del 50 % en el rendimiento [1].

que podrían limitar el desarrollo adecuado de una planta si no se encuentra en el grado óptimo requerido. De todas maneras, la eliminación de las deficiencias nutricionales se considera la más decisiva ya que se obtienen incrementos de más del 50 % en el rendimiento [1].

¿Cuál es la utilidad de los análisis de suelos en el diagnóstico de fertilidad de suelos?

Los análisis de suelos, en especial los análisis químicos, constituyen la herramienta más eficiente para conocer cuál es la disponibilidad de nutrientes del suelo o propiedades edáficas variables en el tiempo y

en el espacio. También son elementos complementarios interesantes y útiles de estudios de aptitud productiva del suelo,

donde, además de las características variables mencionadas, interesa conocer las propiedades permanentes, que permiten definir la capacidad de uso, información central para la planificación de los cultivos y las rotaciones. A continuación se mencionan algunos de las principales

contribuciones de los análisis de suelos al manejo de la fertilidad de suelos y fertilización de cultivos:

- Determinación de disponibilidad de los nutrientes en el suelo y la probabilidad de respuesta a la fertilización.
- Definición de dosis de nutriente a aplicar en modelos de fertilización.
- Estimación de dosis de enmienda para corrección de suelos (e.g. aplicación de yeso en suelos sódicos, aplicación de calcita o dolomita en suelos ácidos o acidificados).
- Monitoreo de variables de fertilidad (e.g. salinidad-sodicidad en lotes regados, mapeo de nutrientes para manejo sitio-específico, etc.).
- Caracterización y/o delimitación de ambientes para el manejo diferenciado de insumos, como complemento de la descripción y clasificación de los suelos a través de calicatas, pozos de observación y otras herramientas como las imágenes satelitales y mapas de rendimiento^[3].



El resultado del análisis de suelos indica la probabilidad de obtener una respuesta adicional con el fertilizante que se ha incorporado. En general, mientras más elevado sea el contenido de nutrientes en el suelo, menor será la probabilidad de obtener una respuesta a la aplicación de fertilizantes. El uso del análisis químico del suelo como guía para la adición de fertilizantes, involucra dos etapas: la interpretación de los resultados y la recomendación. La interpretación se refiere a la estimación de obtener respuesta mediante el empleo de fertilizantes y la recomendación busca aplicar la interpretación en la producción comercial de cultivos. Para la recomendación de fertilización hay que responder a las siguientes preguntas:

- ¿Que aplicar? Fuente
- ¿Cuánto aplicar? Dosis
- ¿Cómo aplicar? Forma
- ¿Cuándo aplicar? Época
- ¿Cuánto cuesta? costo

Fuente: Alaluna ^[1].

TOMA DE MUESTRA.

1.- Delimitación del terreno: Se debe recorrer el terreno para identificar los diferentes tipos de suelo en la finca, luego delimitarlos en base a los cambios de topografía y vegetación, ya que cada tipo de suelo se considera un lote homogéneo e independiente que debe ser identificado y donde se tomará una muestra.

2.- Según el cultivo: Se deben tomar muestras a diferentes profundidades en donde haya mayor desarrollo de las raíces activas (Tabla 1).

Tabla1. Diferentes profundidades para la toma de muestras de suelo de acuerdo al tipo de

cultivo.

Cultivo	Rangos de profundidad de la toma de muestras (cm)
Hortalizas	0-20
Cereales (maíz, sorgo)	
Leguminosas (caraota, frijol, soya)	
Pastos, caña de azúcar	
Café	0-20
Cacao	20-40
Frutales varios (aguacate, mango, cítricos)	40-60
Parchita	0-20
Cambur, plátano	20-40

Fuente: Ormeño *et al* ^[9].

3.- Cuándo tomar las muestras:

⇒ Cultivos de ciclo corto: Se deben tomar 02 meses antes de la siembra.

⇒ Suelos no sembrados: Se deben tomar muestras de 02 a 03 meses antes de sembrar, para que los resultados le indiquen que tipo de suelos se tienen y si éstos sirven o no para el cultivo que se quiere sembrar.

⇒ Frutales: Antes de la floración.

4.- ¿Cuántas muestras tomar?: Las muestras dependerán de:

◇ Del tamaño (superficie) de la parcela.

- ◊ Del tipo de estudio: mientras más detalles se quieran, se deben tomar más muestras, una por cada variación del terreno. Si el suelo se comporta similar (igual pendiente, el desarrollo de los cultivos que crecen en él no presentan grandes variaciones y el suelo no tiene colores muy diferentes) se puede tomar una muestra cada una (01) a dos (02) hectáreas como máximo. Si hay variaciones bruscas en el color del suelo, de pendiente o de comportamiento de los cultivos, se recomienda una muestra (compuesta de varias submuestras) por cada variación.

5.- Época del muestreo: Se recomienda de 2 – 3 meses antes de la siembra o trasplante. En cultivos perennes debe realizarse cada 2 a 3 años y en cultivos altamente tecnificados o anuales 1 – 2 años.

6.- Herramientas utilizadas para muestrear: Estas varían de acuerdo al tipo de suelo, utilizándose; barrenos, tubos toma muestras de suelo, chicurón o palas para extraer las submuestras. Además, debe contarse con un envase o cubeta para colocar el suelo recolectado, bolsas plásticas, machete, lápiz y etiquetas.

PASOS A SEGUIR EN LA TOMA DE MUESTRAS.

Para cada lote con características particulares se debe tomar una muestra compuesta. Cada muestra compuesta está constituida por 10 a 20 submuestras, dependiendo del tamaño del lote. Cada submuestra se toma de la siguiente forma:

- Se debe limpiar el suelo de vegetación, rastrojos y restos de cultivo antes de tomar la muestra.
- Tomar con un palín, pala o barreno la submuestra, a la profundidad requerida. No se deben mezclar las muestras de diferentes profundidades porque eso alteraría los resultados, en especial, los contenidos de materia orgánica, la textura y la disponibilidad de nutrientes.

- Si la profundidad es de 0 a 20 cm, tome la muestra de 0 a 20 cm e introdúzcala en un tubo, mezcle bien, desmenuce los terrones grandes y elimine las piedras y pedazos de troncos y raíces. Repita el procedimiento para completar las 10 a 20 submuestras. Tome aproximadamente 1,5 Kg de esa mezcla y esa será la muestra compuesta que se llevará al laboratorio.
- Si también desea tomar muestras a mayor profundidad, una vez tomada la muestra de 0 a 20 cm, en el mismo punto tome la muestra de 20 a 40 cm de profundidad y colóquela en un recipiente aparte y repita los pasos anteriores.
- Las submuestras se toman en zigzag, al azar y bien distribuidas en toda la parcela.
- La muestra final (1,5 Kg de suelo) divídala en dos (02) muestras, una de 01 Kg que se llevará al laboratorio de fertilidad de suelos y la otra de ½ Kg para el laboratorio de fitopatología, en este laboratorio usted podrá saber si su suelo está sano o no, le indicarán si tiene hongos, bacterias u otros microorganismos dañinos para su suelo.
- Coloque cada muestra en una bolsa plástica para ser llevada al laboratorio. Colóquele la etiqueta de identificación, con todos los datos. Si el suelo está muy húmedo deje secar la muestra al aire y colóquela en una bolsa plástica al llevarla al laboratorio.
- Si se quiere recomendaciones de fertilización, no se deben tomar muestras en el área afectada por fertilizantes (banda de fertilización) y no se deben mezclar con muestras de otras áreas.

Una vez tomada la muestra del suelo se debe identificar de acuerdo con los lotes de muestreo que se hayan establecido, para que al obtener los resultados, pueda aplicar las recomendaciones precisas de fertilización en cada uno de los lotes. Además, también evita que la muestra se pierda en el laboratorio y pueda orientar a los técnicos.

IDENTIFICACIÓN (ETIQUETADO) DE LAS MUESTRAS

Una vez tomada la muestra del suelo se debe identificar de acuerdo con los lotes de muestreo que se hayan establecido, para que al obtener los resultados, pueda aplicar las recomendaciones precisas de fertilización en cada uno de los lotes. Además, también evita que la muestra se pierda en el laboratorio y pueda orientar a los técnicos.

¿QUÉ NO SE DEBE HACER?

- ⇒ Guardar las muestras en bolsas de fertilizantes o agroquímicos (que pueden contaminar las muestras).
- ⇒ Dejar las muestras expuestas al sol (e.g. en la caja de la camioneta). Cuando se evalúa nitratos es necesario mantener las muestras refrigeradas y enviarlas al laboratorio con envases como los utilizados para vacunas.
- ⇒ Colocar los rótulos en contacto con el suelo. Si se humedecen o ensucian, dificulta la identificación de las muestras.
- ⇒ Utilizar en los rótulos frases que luego no recordamos a qué se referían. Se recomienda siempre utilizar el número o nombre del lote y la profundidad a la que se tomó la muestra, como mínimo de información. Luego agregar datos que faciliten la interpretación del reporte del laboratorio ^[10].
- ⇒ Realizar muestreos inmediatamente después de realizar la aplicación de los fertilizantes.
- ⇒ No envíe muestras demasiado grande, ni demasiado pequeñas. La cantidad de muestra ideal debe ser 1 a 1,5 Kg.
- ⇒ No fume durante la recolección de las muestras para evitar contaminación con cenizas del tabaco ^[3].

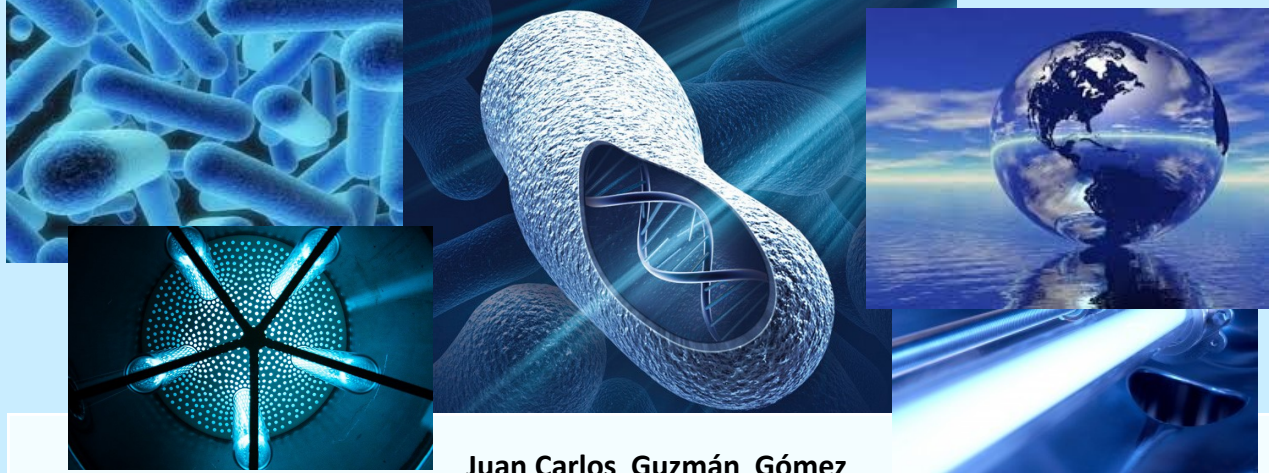
Conclusión

Sobre la base de la investigación bibliográfica se concluye que, para obtener un buen dato analítico es imprescindible realizar un adecuado muestreo de suelos ya que con ello se definirá la exactitud de los resultados del análisis de suelos. Para con ello poder evaluar la fertilidad del suelo, determinar su capacidad productiva, y definir la dosis de nutrientes a aplicar, y de esa forma disminuir la potencia de contaminación por fertilizantes.

Referencias

1. Alaluna G. Edgardo, 2012. Importancia del análisis de suelos para mejorar la producción agrícola (I parte). Gerencia Técnica de Agroasesoras.
2. Cueto W. José Antonio, Figueroa V. Uriel 2012. INIFAP. Impacto ambiental de la fertilización y recomendaciones para mejorar la eficiencia en el uso de nutrimentos, Querétaro.
3. Florio de R. Sunshine; R. Francisco; MSc. Florio Jazmín y Tec. Agr. Florio Gustavo 2011. Importancia del análisis de suelos en las unidades de producción agrícola y/o pecuaria.
4. García de M. A. 2005, Causas y consecuencias de la degradación de suelos.
5. Gonzáles H. Fernando S. 2011. Contaminación por fertilizantes: "Un serio problema ambiental.
6. LifeSinergia 2006. Producción respetuosa en viticultura, impactos ambientales en agricultura.
7. Mackenzie L.D. 2005. "Ingeniería y ciencias ambientales", 1ª Edición, Editorial MacGraw-Hill, pag.77.
8. Martínez S. María J., Pérez S. Carmen 2005. "Contaminación de suelos" Grupo de investigación E08-48, Universidad de Murcia.
9. Ormeño D., M. A., C. Garnica y R. Varela. 2008. Recomendaciones para la toma de muestras de suelo con fines de diagnóstico de fertilidad y condición sanitaria. Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas. Maracay, Venezuela. p. 11
10. Torres D. Martín, 2010. Análisis de suelos: una herramienta clave para el diagnóstico de fertilidad de suelos y la fertilización de cultivos.

Diseño de una planta piloto para la desinfección fotoquímica del agua con el colorante azul de metileno



Juan Carlos Guzmán Gómez

Programa educativo de Ingeniería Ambiental, UNICACH

e-mail: worldcarls_sk@hotmail.com

Introducción

Las estimaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS) indican que 1.1 millones de personas en el mundo no tienen acceso al agua y 2.4 millones de personas no tienen oportunidades a saneamiento adecuado y aproximadamente 900 millones de personas padecen de diarrea cada año por el consumo de agua contaminada. El fenómeno del calentamiento global junto con la actividad humana irresponsable amenaza la seguridad del agua en muchas partes del mundo, particularmente en regiones subtropicales donde las lluvias están escaseando, la temperatura y la evapotranspiración están aumentando, y los recursos hídricos están disminuyendo (DeNicola *et al.*, 2015). La escasez de agua no solo es cuestión de la disponibilidad sino también de la calidad del agua disponible.

La contaminación del agua por microorganismos se ha observado en lugares donde el mantenimiento de la infraestructura que la suministra es una dificultad o el uso de fosas sépticas es común. En lugares áridos y semiáridos se ha vuelto una necesidad el reúso de los efluentes de los sistemas de tratamientos de aguas residuales, la desinfección de este tipo

de efluentes son un prerequisite para un reúso seguro, que no pongan en riesgo la salud pública, pero que sean eficientes y rentables (Acher *et al.*, 1990).

La desinfección es una etapa del proceso del tratamiento de aguas consistente en tratamientos químicos, cuyo objetivo es la inactivación de microorganismos patógenos para minimizar el riesgo de enfermedades. La cloración es efectiva para la inactivación de bacterias y virus, la formación durante la desinfección de productos potencialmente tóxicos y cancerígenos (DBPs, disinfection byproducts) es un aspecto preocupante, de la misma manera el ozono (O₃), uno de los oxidantes más poderosos que se conocen dentro de los desinfectantes químicos, escapa del agua durante las operaciones de tratamiento, amenazando la salud de los operarios y del medio ambiente a concentraciones tan bajas como 0,3 gm⁻³. Además, el ozono no puede almacenarse, su producción requiere elevada energía y puede oxidar iones bromuro del agua a ion bromato, que es tóxico. (Orellana *et al.*, SF.).

La combinación de luz solar y un fotocatalizador y/o un foto-sensibilizador puede ser una opción prometedora para áreas con infraestructura insuficiente, pero con bastantes horas de radiación solar anual.

Metodología

La planta piloto se montó en el interior de Ciudad Universitaria (UNICACH), usando 4 recipientes de material plástico para armar el tren de tratamiento con capacidad de 5L cada uno. Se estimó el Tiempo de Retención Hidráulica (TRH), así como el caudal específico necesario para la desinfección y con un tiempo igual al tiempo de incidencia solar. Se analizaron varios caudales (Q), con un diámetro de salida = 0.25, 0.45 y 0.65 cm bajo distintos ángulos de inclinación = 0, 5, 10, 15, 25 (°), para determinar la influencia del ángulo en el caudal de salida. Se tomó los tiempos y el volumen para calcular Q y generar una fórmula (F.) ajustada a partir de F. Teórica con F. Práctica.

Resultado

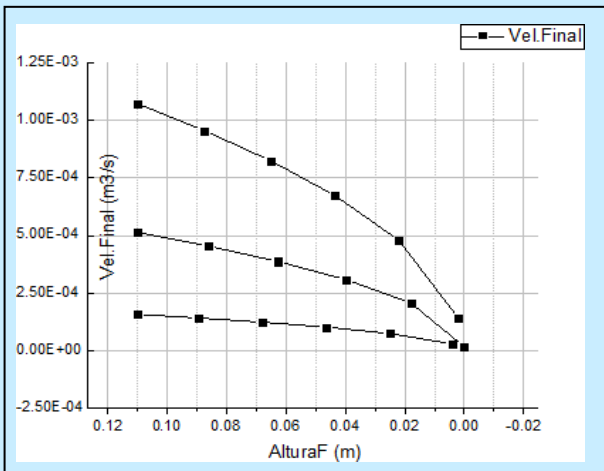


Figura 1. Velocidad Final de las tres aberturas (Brocas)

En la Figura 1, se encontró la velocidad final en m³/s, según la altura de agua, esto con la finalidad de estimar la cantidad de oxígeno disuelto que podría generarse, además de estimar el TRH necesario para el tratamiento de desinfección.

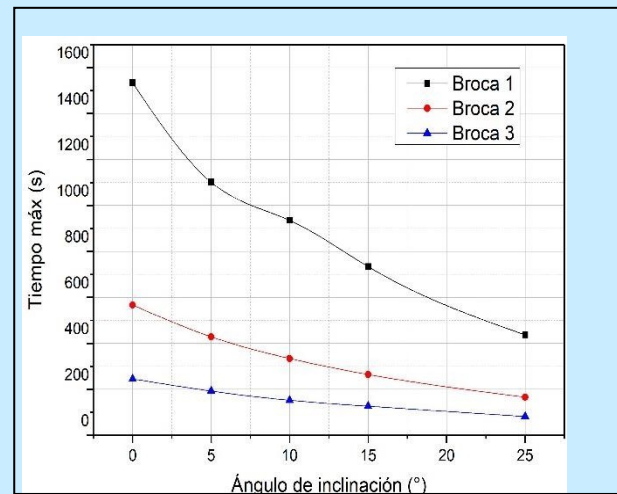


Figura 2. Tiempo de Vacío a partir de la inclinación

En la Figura 2, se observa que los ángulos de inclinación no afectan el tiempo de salida para los diferentes diámetros (Broca 1= 0.25cm, respectivamente). En la Figura 3, Se observa el volumen a través del tiempo con la F. encontrada en práctica (Azul), la F. Teórica (Celeste) y la F. ajustada (rojo).

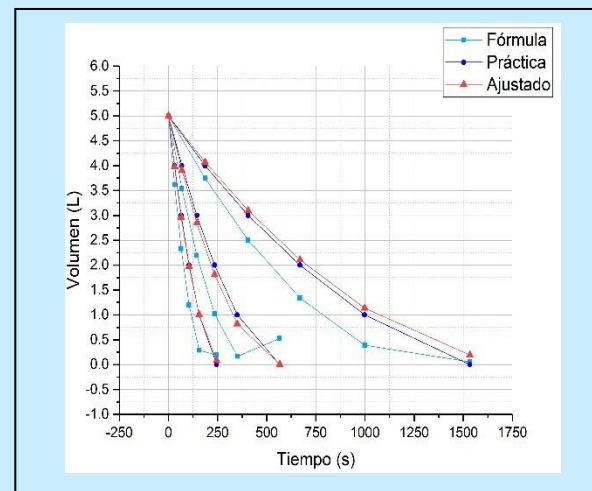


Figura 3. Volumen al paso del tiempo de vacío

Conclusión

Para la elaboración de este tren de tratamiento se observa la importancia de generar datos directamente en práctica, esto con la finalidad de obtener resultados más contundentes y cercanas a la realidad. Estos datos son importantes para determinar el tiempo de retención hidráulica y la concentración del colorante para la desinfección de la muestra de agua. Con la generación de Oxígeno singlete, a partir del oxígeno disuelto en el agua y con el colorante azul de metileno, un fotosensibilizador inmovilizado, es un poderoso método para inactivar muy variados tipos de microorganismos.

Referencias

1. Acher A., Fischer E., Zellingher R., Manor Y. (1990). Photochemical disinfection of effluents-pilot plant studies. Pergamon Press. Vol. 24, Mo. 7, pp. 837-843.
2. DeNicola E., Aburizaiza O. S., Siddique A., Khwaja H., Carpenter D. O. (2015). Climate Change and Water Scarcity: The Case of Saudi Arabia. Elseiver Inc. Vol. 81, No. 3. ISSN 2214-9996.
3. T.A. Dahl, W.R. Midden y P.E. Hartman, Pure singlet oxygen cytotoxicity for bacteria, Photochem. Photobiol., 46, 345-352, (1987).



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS

Facultad de Ingeniería

Programa Educativo
De Ingeniería Ambiental

XXVI EXPOAMBIENTAL

RALLY

Resp. Mtro. Ulises González Vázquez
Colaboradora: Mtra. Edali Camacho Ruíz

Premios a los primeros lugares

Inscripciones Hasta el día 19/11/18

PARTICIPA!!!!

23 de Noviembre 2018



Ordenamiento Ecológico y Territorial.

Ecological and territorial classification.

Lisbeth Guadalupe Cruz Cruz
Ingeniería Ambiental. UNICACH
Lisbethcc@gmail.com

Resumen

El Ordenamiento Ecológico Territorial es un instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos.

Palabras clave

Ordenamiento, ambiente, recursos naturales, conservación.

Abstract

The Ecological Territorial Classification is an instrument of environment policy which object is regular or to induce the use of the soil and the productive activities, in order to achieve the protection of the environment and preservation and the sustainable utilization of the natural resources, from the analysis of the trends of deterioration and the potentials of utilization of the same ones. and the potentials of utilization of the same ones. and preservation and the sustainable utilization of the natural resources, from the analysis of the trends of deterioration and the potentials of utilization of the same ones. and the potentials of utilization of the same ones.

Keywords

Classification, environment, natural resources, conservation.

Introducción

El ordenamiento Ecológico es un instrumento de la política ambiental que se concibe como un proceso de planeación cuyo objetivo es encontrar un patrón de ocupación del territorio que maximice el consenso y minimice el conflicto entre los diferentes sectores sociales y las autoridades en una región. Durante este proceso se generan, instrumentan, evalúan y, en su caso, modifican las políticas ambientales con las que se busca alcanzar un mejor balance entre las actividades productivas y la protección de los recursos naturales a través de la vinculación entre los tres órdenes de gobierno, la participación

activa de la sociedad y la transparencia en la gestión ambiental (SEMARNAT, 2016).

En México, la planeación territorial se inicia con la publicación en 1976 de la Ley General de Asentamientos Humanos. En concordancia con esta ley se crea la Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas (SAHOP), instancia a la que se asignó la tarea de planear y normar el desarrollo urbano-regional, el uso y conservación de los recursos naturales y la infraestructura.

El concepto de ordenamiento ecológico se incluyó por primera vez en 1982 en la Ley Federal de Protección al Ambiente. En 1983 se incorpora el ordenamiento ecológico al Plan Nacional de Desarrollo 1983-1988 y se crea la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE), la que concentraría las atribuciones tanto del ordenamiento ecológico (incluyendo aspectos de flora y fauna) como del territorial (relacionado con los asentamientos humanos), la infraestructura y las obras públicas.

Con la publicación en 1988 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), se consagra a los ordenamientos ecológicos como instrumentos de política ambiental.

Se definen cuatro modalidades de ordenamiento ecológico en la LGEEPA, considerando la competencia de los tres órdenes de gobierno, así como los alcances de acuerdo con el área territorial de aplicación: General, Marino, Regional y Local.

General

La formulación, expedición, ejecución y evaluación de este programa es de competencia del Gobierno Federal y tiene como objetivo vincular las acciones y programas de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, cuyas actividades inciden en el patrón de ocupación del territorio nacional.

Marino

La formulación, aplicación, expedición, ejecución y evaluación de este programa es de competencia del Gobierno Federal. Tiene por objeto establecer los lineamientos y las previsiones a que deberá sujetarse el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales y la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad en las zonas marinas mexicanas y sus zonas federales adyacentes.

Regional

Su formulación, expedición, ejecución y evaluación es competencia del Gobierno Estatal, cuando la región incluye parte o la totalidad del territorio de un estado.

Tiene como objetivo orientar el desarrollo de los programas sectoriales hacia los sitios, con mayor aptitud y menor impacto ambiental, identificar áreas de atención prioritaria, optimizar el gasto público, asegurar la continuidad de las políticas ambientales locales.



Local

Su formulación, expedición, ejecución y evaluación es competencia del Gobierno Municipal cuando el área incluye parte o la totalidad de un municipio.

Tiene como objetivo regular los usos del suelo fuera de los centros de población y establecer criterios de regulación ecológica dentro de los centros de población para la protección, preservación, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

Proceso de Ordenamiento Ecológico

El ordenamiento ecológico es un proceso de planeación adaptativo, participativo y transparente, contempla una secuencia de fases que incluyen la formulación, expedición, ejecución, evaluación y, en su caso, modificación del programa.

Formulación

Constituye el inicio formal del Proceso de Ordenamiento Ecológico, pues se crean e instrumentan los mecanismos de coordinación entre los tres órdenes de gobierno, se promueve la participación social corresponsable, inicia el registro de información del Proceso para garantizar la transparencia y acceso a la información, concluyendo con la integración de la propuesta del Programa de Ordenamiento Ecológico.

Expedición

Es la emisión de un acuerdo por parte del Ejecutivo federal, estatal o municipal, mediante el cual se decreta el Programa de Ordenamiento Ecológico (POE) y se publica en el Órgano Oficial de difusión respectivo (Diario Oficial, Periódico Oficial, Gaceta u otros).

Ejecución

La ejecución es poner en práctica el POE una vez decretado para apoyar la toma de decisiones

Evaluación

La evaluación es una de las etapas demás importantes del Proceso de OE, pues como lo establece el Reglamento de la LGEEPA en Materia de OE, está orientada a valorar dos cuestiones: 1) el grado de cumplimiento de los acuerdos asumidos en el Proceso de OE y 2) el grado de cumplimiento y efectividad de los lineamientos y estrategias ecológicas en la solución de los conflictos ambientales.

Modificación

La autoridad competente o el Comité pueden sugerir la modificación del POE dependiendo de los resultados de la evaluación.

Programa de Ordenamiento Ecológico

Constituye el modelo de ordenamiento ecológico así como los lineamientos y estrategias ecológicas aplicables al mismo. Se basa en la elaboración de un estudio técnico que



consta de 4 etapas, las cuales se apoyan con acciones de gestión y participación sectorial.

Caracterización

El objetivo es describir el estado de los componentes natural, social y económico del área a ordenar.

Diagnóstico

El objetivo es identificar y analizar los conflictos ambientales entre los sectores presentes en el área a ordenar.

Pronóstico

El objetivo es examinar la evolución de los conflictos ambientales, para lo cual se considera el comportamiento de las variables naturales, sociales y económicas que pueden influir en el cambio del patrón de uso y ocupación del territorio.

Propuesta

El objetivo es obtener un patrón de ocupación del territorio que maximice al consenso entre los sectores, minimice los conflictos ambientales y favorezca el desarrollo sustentable.

Instrumento de planeación

Los instrumentos estratégicos y de planificación de carácter ambiental permiten a las administraciones públicas ordenar las distintas actividades para poder compatibilizar el desarrollo económico y social con el mantenimiento de las funciones o servicios ambientales de los mismos desarrollos. Son, por tanto, además de los instrumentos legislativos, los que permite aplicar políticas ambientales, dentro de las distintas políticas sectoriales. En este sentido, la Asociación de Ciencias Ambientales, presta especial atención a los instrumentos de planificación de ordenación territorial y urbanística, tanto a escala regional como local, que permite el ordenamiento de los recursos naturales

A continuación se mencionan algunas de las ven-

tajas y desventajas del ordenamiento ecológico y territorial:

Sin planificación:

1. Terreno deforestado en todas las laderas accesibles
2. La erosión invade los terrenos de cultivo
Inundaciones y arrastre de suelo fértil

Con planificación:

1. Terreno de aprovechamiento forestal de bosque natural y plantaciones
2. Terreno cultivado con curvas de nivel, con barreras vivas
Inundaciones controladas

La mayoría de ciudades del mundo se enfrentan a problemáticas muy grandes de ordenamiento ecológico y territorial, uno de los más importantes es el alto índice de población el cual conlleva un gran impacto ambiental.

Una causa de primer orden es la formación de asentamientos irregulares, la cual se asocia al crecimiento urbano experimentado por las ciudades mexicanas a partir de la segunda mitad del siglo XX, (SEDESOL, 2010), que se caracteriza no sólo por una rápida expansión territorial urbana, sino también por un crecimiento desordenado de las ciudades.

Al asentarse en áreas no permitidas pone en peligro aspectos ambientales tan básicos para la ciudad como su equilibrio climático y ecológico (Ruíz, 2006).

Esto me llevó a cuestionar, ¿Qué importancia tiene el ordenamiento ecológico y territorial?

En los últimos años Tuxtla Gutiérrez ha sufrido un crecimiento desproporcional. Según el Censo de Población y Vivienda 2010, reporta un crecimiento poblacional del 2.3 por ciento, tendencia que es muy acelerada y de continuar ese ritmo para el 2020 habrá en Chiapas 1 millón de personas más que las 4 millones actualmente.

El crecimiento poblacional conlleva a se produzcan asentamientos irregulares más conocidos como invasiones, que muchas veces son el lugar donde se establecen hogares en condiciones paupérrimas que no cuentan con los recursos e información necesaria para llevar una vida estable y sin repercusiones a terceros.

En Chiapas es evidente la falta de planeación urbana, la concentración, producto del crecimiento de la población y de la migración urbana.

El objetivo de este trabajo fue dar a conocer cómo trabaja el ordenamiento ecológico y territorial y analizar los problemas que ocasiona la falta de éste.

Métodos

Para conseguir los objetivos perseguidos en este estudio, se estableció una metodología de investigación pura o básica.

Discusión

Los datos obtenidos en este estudio comprueban que el ritmo acelerado se ha vuelto un asunto de preocupación, ya que mientras más personas existen, las necesidades de recursos aumentan, lo que ejerce presión sobre el medio ambiente y las sociedades, trayendo consigo problemas ambientales como: sobrepoblación, contaminación y reducción de la biodiversidad.

Un estudio que se realizó dice que tener un ordenamiento territorial urbano es de gran importancia, ya que Paz et al. (2011) Realizaron un análisis cartográfico donde señalan que la falta de planeación y ordenamiento territorial, aunado al desconocimiento de la inestabilidad del terreno, propician los daños, afectando tanto a zonas populares, residenciales, instancias de gobierno, sistemas de agua potable y alcantarillado, sistema carretero y empresas, lo que indica que la exposición al riesgo, no es privativo de grupos marginados establecidos en la periferia.

Referencias bibliográficas

<http://www.cienciasambientales.org.es/planificacion-gestion-y-calidad-ambiental.html>
<http://www.geoenciclopedia.com/crecimiento-poblacional/>





El papel que juega el ingeniero ambiental en la crisis ambiental actual

Valeria Gutiérrez, Madai Guillén, Josmar Ballinas, Ángel Hernández
Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas

Introducción

El medio ambiente, no debemos confundirlo con el concepto de "ambiente" o "medio natural", se refiere más a la relación de la economía, social y cultural, viendo más al desarrollo.

Por otra parte el ambiente es toda aquella naturaleza, donde se relacionan seres vivos y buscan para sobrevivir, el entorno que nos rodea, flora, fauna y el aire que respiramos, todo está relacionado entre sí para dar vida a muchas especies y sobre todo a nosotros los humanos, gracias a ella podemos obtener los recursos primarios para así llevarlos a la fabricación de productos que serán de utilidad, consumo, higiene hasta farmacéuticos, llegar a estos llevan un gran proceso de actividades generando trabajo y la economía crezca.

También generando el agotamiento de los recursos, desde tiempos atrás hemos estado explotando y contaminando al ambiente, sin una prevención o manejo adecuado de ciertas actividades y producción acabaremos con lo que nos brinda, ya que estos son algunos recursos no renovables y difícilmente podríamos reemplazarlos. Por lo que varias escuelas, empresas y sobre todo la política se han preocupado para prevenir que pase tal hecho, empezando con la conciencia ambiental y el cuidado del nuestro ambiente.

Se dio inicio la carrera de ingeniería ambiental para que así se tengan profesionales con gran conocimiento y sobre todo especializados en

cuestiones ambientales, políticas, económicas, sociales y culturales, relacionadas a dar solución de la pérdida del ambiente, en México siendo un país mega diverso, la interacción con otros países que sufren de este problema ambiental.

Desarrollo

La crisis ambiental o crisis ecológica es cuando a un determinado entorno, habitat, etc. ya sea lugares donde viven diferentes animales vágase la redundancia sufren de manera desmedida un cambio que son críticos en todos los aspectos, que tienden a desestabilizarlo. El deterioro y la destrucción del medio ambiente; las estrategias y políticas a su respecto, así como las responsabilidades por los daños y su reparación, son cuestiones a examinar con una perspectiva histórico-estructural y sistémica, con la especial consideración de los aspectos sociopolíticos.

El deterioro y la destrucción del medio ambiente, y las reacciones respecto a ellos, resultan de las interrelaciones entre fuerzas estructuras y procesos de los sistemas sociales y de los subconjuntos que lo constituyen.





Los cambios desajustan el equilibrio ecológico, pues un ecosistema funciona como un todo interconectado por múltiples relaciones de interdependencia, y la variación de alguno de sus elementos produce desbalances que afectan en diversos grados, y de manera directa o indirecta, el modo de vida de los organismos (factor biótico) que allí cohabitan, así como los procesos naturales de los elementos físicos no vivos (factor abiótico), como el agua, la temperatura, los suelos, el aire, la luz solar, etc.

Desgraciadamente velamos primero por nuestra satisfacción material, sin darnos cuenta que este consumo excesivo de productos ya sean contaminantes o cosas que acaban con nuestro entorno, por el hecho de satisfacer necesidades básicas que no tienen escrúpulos en base a lo que realmente sea indispensable.

Normalmente entendemos por crisis ambiental que es una falta de cultura al medio ambiente, falta de responsabilidad a la hora de actuar hacia el medio ambiente; olvidamos los cuidados que debe tener el medio ambiente, contaminamos sin pensar en los actos que este pueda tener, solo nos enfocamos al cómo podemos deshacernos de nuestra basura.

La misma sobre población ha causado la crisis ambiental, ya que mientras más personas hay en el planeta más producción deben realizar las empresas y mientras más producen más consumen del medio ambiente, ya que como se ha mencionado los humanos sacamos nuestra materia prima del medio ambiente, no existe un control de industrias, y al no haberlo las mismas industrias siguen tomando y tomando la materia prima que nos da la naturaleza, y simplemente contaminamos, no solo es la destrucción hablando de bosques, si no de los ríos con todos los químicos que usan, y como la

mayoría sabemos estos ríos terminan desembocando en los mares, va llegar un momento en este plantea que vayamos a donde vayamos estará repleto de contaminantes, todo estará destruido,

los mares que conocemos como azules estarán negros y ácidos.

Cada año en los Estados Unidos continentales, unos 3 billones de toneladas de tierra superficial son lavados hacia lagos, océanos y ríos. En el mundo, desde 1972, unos 500 millones de acres han sido convertidos en desiertos; y los granjeros han perdido 480 millones de tierra superficial, más que toda la tierra superficial de toda la tierra arable de los Estados Unidos. En años recientes, el crecimiento en los rendimientos de granos no ha compensado las pérdidas en tierras productoras

Hay que tomar en cuenta que estamos matando al medio ambiente, al momento de dejar de darle importancia, desde tirar la basura en la calle, no nos damos cuenta que esta termina en los ríos, los cuales llegan a los mares, en fin toda esa basura queda esparcida por el océano provocando que se vaya acumulando, y que muchos de los animales coman dicha basura, provocándoles la muerte segura.

La destrucción de la biodiversidad restringe las posibilidades de renovar y mejorar cosechas resistentes a la peste y de la productividad de la agricultura en general que debe alimentar más gente.

Se reducen o pierden fuentes de productos que sostienen la vida. Con sustancias actuales relativamente más reducidas en cantidad y en efectividad, los organismos patógenos adquieren resistencia genética a las drogas, crecen en número y en agresividad. La desaparición de bosques tropicales es parte fundamental del proceso de destrucción del modo de vida de las tribus aborígenes, de la marginalización y destrucción de etnias por aplicación del modelo occidental dominante, de la cual forman parte las exterminaciones físicas, el hambre y las enfermedades importadas.

El papel que juega un ingeniero ambiental en la crisis ambiental actual, es la de motivar a las demás personas a no seguir matando al planeta, porque al paso al que vamos, no nos quedaron muchos años para seguir habitando a este planeta que llamamos tierra.

Algunas propuestas que como ingenieros ambientales podemos hacer, aumentar el rendimiento en la agricultura sin destruir la ecología, reducir la deforestación, mejorar la optimización del agua como un recurso agotable y reducir la pérdida de alimentos. Esto último porque hoy en día casi 1300 millones de toneladas de comida al año son desechadas, cuando existen casi 900 millones de personas con desnutrición.

Para evitar la contaminación del agua se podrían fomentar sistemas que permitan a las fábricas o industrias filtrar o convertir sus desechos en materia no contaminante, un plan para fomentar el uso de vehículos no motorizados (como las bicicletas), reducir el uso de pesticidas, fertilizantes y demás químicos o plantar árboles cercanos a los lagos y ríos.

La UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS (UNICACH) menciona que "el ingeniero ambiental estará encargado de identificar, comprender, evaluar y proponer alternativas de solución a los problemas ambientales de Chiapas mediante acciones de tipo preventivo, con una formación científica, tecnológica, humanística y crítica."

Conclusiones

En los últimos años se han visto cambios tan repentinos en cuanto al medio ambiente, ya que por lo mismo de la contaminación hace que día a día el ambiente se vaya destruyendo; al no hallarle solución a la basura, provoca diversos factores que nos perjudican. No solo la problemática está centrada en los desechos, sino que también se encuentran la deforestación es el derretimiento de los polos, extinción de especies silvestres, sobrepoblación, la ganadería, entre otros; provocando problemáticas, tanto medioambientales como sociales, haciendo el problema más y más grande, si los países que no están haciendo algo en contra de la disminución de este gran problema tomaran en cuenta lo que hacen algunos países, como leyes o nor-

mas ambientales, ya que países en desarrollo en la mayoría ponen en práctica, a diferencia de los países en vías de desarrollo.

No siempre el crecimiento económico beneficia al medio ambiente, la razón de la existencia de la palabra sustentable, permitiendo la explotación de recursos naturales de una forma considerable, "Haciendo más con menos sin dañar el entorno", haciendo conciencia de cuánto daño hacemos con nuestros actos a nuestro entorno en el que todos los seres vivos dependemos para subsistir.

Referencias

Gardner, Gary, Shrinking Fields: Cropland Loss in a World of Eight Billion, Worldwatch Paper núm. 131, Washington D.C., The Worldwatch Institute, July 1996; citado por Daniel J. Kevles, "Endangered Environmentalists", The New York Review of Books, February 20, 1997.

Marcos KAPLAN. (1998). La responsabilidad jurídica en el daño ambiental. universidad nacional Autónoma de México: Petróleos Mexicanos. P.94

Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). Perspectivas del Medio Ambiente Mundial. GEO 4. Medio ambiente para el desarrollo. Dinamarca, PNUMA, 2007.



Análisis de la gestión ambiental, normas y estándares en empresas mexicanas, como CEMEX, HERDEZ Y OFFICE DEPOT

Este artículo pretende dar a conocer la definición de la gestión ambiental, las normas y estándares existentes en México las cuales sirven como base para empresas e industrias para la realización de sus productos o sus servicios.

La gestión ambiental en México involucra varios ámbitos que intervienen en la actividad empresarial: el cambio tecnológico, la transformación de las formas de organización y de las prácticas productivas al interior de las empresas. (Hernández, 2001)

En México la importancia de la gestión ambiental ha generado que existan diferentes acciones para lograr en las empresas e industrias una amplia participación, cabe mencionar el establecimiento del Centro Nacional de Investigación y Capacitación Ambiental (CENICA) establecido por el Instituto Nacional de Ecología con el apoyo de la Agencia de Cooperación Internacional del Gobierno de Japón, debe considerarse como un proyecto estratégico a nivel nacional que fortalecerá notablemente la gestión ambiental. Dentro de sus actividades de capacitación, el centro ofrecerá cursos especializados sobre temas prioritarios como: el uso de equipos e instrumentos fijos y portátiles para la evaluación de calidad del aire, técnicas de laboratorio para análisis de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad e inflamabilidad y residuos peligrosos. (Colmenero, 2001)

La gestión pública del medio ambiente y de los recursos naturales se inició en México en el año de 1917, cuando se adoptó una nueva Constitución promotora de cambios que conllevaron una profunda reforma política, con implicaciones administrativas (SEMARNAT, Gestión ambiental en México, 2006).

uso de los recursos naturales y de la conservación de la biodiversidad, siendo ésta la primera etapa. La segunda comenzó a mediados de la época de los setenta con la gestión ambiental enfocada al sector salud

Estas gestiones se focalizaban mayormente en el



creando políticas públicas creando un nuevo paradigma.

En 1971 se expidió la Ley Federal para Prevenir y Controlar la Contaminación Ambiental. Su principal autoridad de aplicación sería la entonces Secretaría de Salubridad y Asistencia (ssa), antecesora de la actual Secretaría de Salud. En este marco se creó la Subsecretaría de Mejoramiento del Ambiente (SEMARNAT, Gestión ambiental en México, 2006).

En 1987 se introdujeron modificaciones a la Constitución Política que incorporaron como un deber del Estado la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, permitiendo la posterior expedición de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, (Igeepa) en 1988. Esta Ley buscó una regulación integral del medio ambiente, cerrando la brecha que existía entre la vertiente "contaminación" de la legislación ambiental y la de los "recursos naturales". (SEMARNAT, Gestión ambiental en México, 2006).

Así se fueron creando y renovando muchas más secretarías especializadas en sectores importantes que necesitaban ser respaldadas por organismos con autoridad para la administración de los recursos naturales del país.

Fue en la administración del año 2006 que se reestructuró la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) que se centralizó en el fomento de los esquemas y mecanismos voluntarios, complementados con la inspección y vigilancia del cumplimiento de la normatividad ambiental, aplicables tanto a las actividades industriales y de servicios como a los recursos naturales del país.

Las Normas Mexicanas (NMX) son regulaciones técnicas de aplicación voluntaria expedidas por la Secretaría de Economía, las cuales prevén para un uso común y repetido reglas, especificaciones, atributos, métodos de prueba, directrices, características o prescripciones aplicables a un producto,

proceso, instalación, sistema, actividad, servicio o método de producción u operación, así como aquellas relativas a terminología, simbología, embalaje, marcado o etiquetado. Conforme a la clasificación emitida por la Secretaría de Economía, las NMX elaboradas por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y por la Comisión Nacional del Agua, y aprobadas por el Comité Técnico de Normalización Nacional de Medio Ambiente y Recursos Naturales (COTEMARNAT), corresponden al Sector de "Protección Ambiental" cuya letra de identificación es "AA". Para facilitar su consulta, las NMX vigentes del Sector Ambiental fueron clasificadas por materia dentro de las siguientes categorías: Agua, Atmósfera, Fomento y Calidad Ambiental, Potabilización de Agua, Protección de Flora y Fauna, Residuos, Ruido y Suelo (SEMARNAT, Normas mexicanas del sector ambiental, 2015).

En cambio, las NOM son de carácter obligatorio expedidas por las Dependencias de la Administración Pública Federal, que establecen reglas, especificaciones, atributos, directrices, características o prescripciones aplicables a un producto, proceso, instalación, sistema, actividad, servicio o método de producción u operación, así como aquellas relativas a terminología, simbología, embalaje, marcado o etiquetado y las que se refieran a su cumplimiento o aplicación.

La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) expide las NOM del Sector Ambiental con el fin de establecer las características y especificaciones, criterios y procedimientos, que permitan proteger y promover el mejoramiento del medio ambiente y los ecosistemas, así como la preservación de los recursos naturales.

Para facilitar su consulta, las NOM vigentes del Sector Ambiental se clasificaron en las siguientes materias: Agua, Contaminación por Ruido, Emisiones de Fuentes Fijas, Emisiones de Fuentes Móviles, Impacto Ambiental, Lodos y Biosólidos, Medición de Concentraciones, Metodologías, Protección de Flora y Fauna, Residuos y Suelos (Ambiental, 2015).

También existen estándares internacionales como por ejemplo la más extendida de éstas es la **norma internacional ISO 14001**, que forma parte de la familia de **normas ISO 14000** y que especifica los requisitos para un sistema de gestión ambiental que le permita a una organización formular una política y objetivos, teniendo en cuenta los requisitos legales y la información sobre impactos ambientales significativos.

ISO 14001 se aplica a aquellos aspectos ambientales que la organización puede controlar y sobre los cuales se supone que tiene influencia, aunque no establece en sí criterios específicos de desempeño ambiental (Gestión y Calidad , 2008).

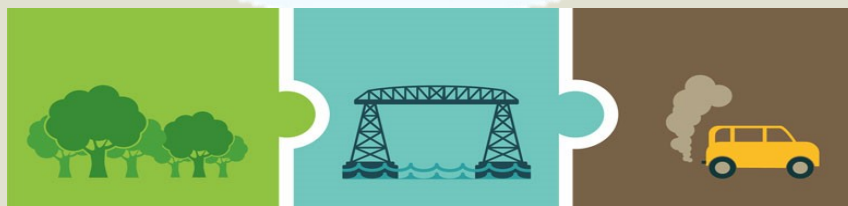
Esta Norma se aplica a cualquier organización que desee:

- Implementar, mantener y mejorar un sistema de gestión ambiental
- Asegurarse de su conformidad con su política ambiental establecida
- Demostrar esta conformidad a terceros
- Solicitar la certificación/registro de su sistema de gestión ambiental por parte de una organización externa
- Realizar una autoevaluación y una auto declaración de conformidad con esta Norma.

Los propósitos que mueven a una organización a involucrarse en un proyecto destinado a **implementar un sistema de gestión ambiental**, habitualmente comprenden obtener una ventaja competitiva, diferenciarse de la competencia, demostrar su preocupación por el medio ambiente, o simplemente cumplir con la exigencia de sus clientes.

- Mejoramiento de la imagen empresarial, proveniente de sumar al prestigio actual de la organización la consideración que proporciona demostrar que el cuidado del medio ambiente es una de las principales preocupaciones de la empresa
- Disminución o eliminación de barreras en mercados internacionales ya que ISO 14001 es un referencial reconocido internacionalmente
- Refuerzo de la confianza entre los actuales y potenciales clientes, especialmente entre aquellos sensibles al tema ambiental
- Reducción del gasto en energía eléctrica, combustibles, agua y materias primas
- Ahorro en el tratamiento de emisiones, vertidos o residuos mediante planes de reducción
- Obtención de méritos (puntos) en concursos públicos (en algunos casos la certificación es requisito obligatorio)
- Orientación hacia la mejora continua, que permite identificar nuevas oportunidades para mejorar los objetivos ya alcanzados.

Los delitos ecológicos son manifestaciones antijurídicas novedosas que no pertenecen al núcleo tradicional del derecho penal como los delitos contra la vida, el honor y el patrimonio. A diferencia del derecho penal clásico, el derecho penal



También existen auditorías especializadas en el sector ambiental, las cuales se realizan a las empresas para continuar con sus certificados los cuales los amparan diciendo que son empresas que en la realización de sus bienes y servicios no infringen ninguna ley ambiental y existen normas y procedimientos ya implementados para realizarlas de manera eficiente como la norma NMX-AA-163-SCFI-2012 la cuál sirve para realizar el procedimiento y requisitos para elaborar un reporte de desempeño ambiental de las empresas la cual según su objetivo es que mediante la solicitud de renovación de su certificado por este mecanismo, la empresa manifiesta los resultados cuantitativos y cualitativos de su operación y del cumplimiento normativo de sus actividades, procesos y servicios que

interactúan con el ambiente; acredita que este resultado es acorde con las

condiciones en que la Empresa fue certificada; y que dichas condiciones las mantiene o mejora (economía, 2012).

Los delitos ecológicos son manifestaciones antijurídicas novedosas que no pertenecen al núcleo tradicional del derecho penal como los delitos contra la vida, el honor y el patrimonio. A diferencia del derecho penal clásico, el derecho penal ambiental se basa en una protección anticipada, es decir anterior a la producción de la lesión. Los

delitos ambientales, se caracterizan por que la conducta incriminada comporta simplemente la amenaza del bien jurídico en cuestión, es decir, el ambiente (Borrilo, 2011).

Presencia de las normas en las empresas.

Como ya sabemos las Normas Voluntarias (NMX) se refieren a la calidad de los bienes y servicios, están elaboradas por el sector privado por conducto de organismos nacionales como el Organismo Nacional de Normalización y Certificación de la Construcción y Edificación (ONNCCE) de los que se vale CEMEX para la producción de sus productos. En cuanto las normas mexicanas que afectan al sector cementero se encuentran, la calidad del cemento producido y las emisiones de contaminantes a la atmósfera ésta señalada de acuerdo a las normas NMX-C-414-ONNCCE. Las especificaciones de los cementos hidráulicos y métodos de prueba por la NMX-C-027-ONNCCE-1999. Los niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera en la producción de cemento por la NOM- ECOL-040-2001 (RUBIO, 2006). En 2005, las 14 plantas de cemento en la República Mexicana obtuvieron la certificación ISO-9001:2000 y renovaron la ISO-14001 y varios productos de la empresa cuentan con la Norma ONNCCE, así como 12 de las plantas.



La manufactura del cemento y la cuestión ambiental.

Los procesos de producción del cemento implican tres aspectos ambientales que deben monitorearse: Emisiones a la atmósfera, aguas residuales y contaminación por ruido⁶. Respecto del primer caso, la fabricación de cemento emite partículas sólidas principalmente en forma de polvo, así como óxidos de azufre y óxidos de nitrógeno. En cuanto a las aguas residuales, producto de las operaciones de enfriamiento o agua pluvial, generalmente requieren tratamiento, esto en tres condiciones principales: si el pH7 del agua descargada rebasa las normas oficiales para que sea aceptable o pueda ser reutilizada, si las descargas aumentan la temperatura de los depósitos de agua receptores más de 3° Celsius en una distancia de 100 m medidos desde la fuente y si las cantidades de partículas sólidas son elevadas. La fabricación del concreto también produce ruido y el incremento aceptable no debe sobrepasar 3 decibeles medidos fuera de los terrenos de las plantas, en el lugar en que se localicen los receptores de ruido. (RUBIO D. A., 2006).

IMPLEMENTACION DE EL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL CEMEX (SGA)

El SGA CEMEX consiste en mecanismos clave para la evaluación del impacto ambiental, el acercamiento con grupos de interés y la respuesta a incidentes basada en las aportaciones de un grupo de especialistas en medio ambiente y biodiversidad.

Conforme nos acercamos a la meta de implementar nuestro SGA de manera global para el 2020, nuestra meta es que todas las operaciones de CEMEX cumplan al 100 por ciento con nuestros criterios ambientales internos. (cemex, 2017)

También tenemos el caso de HERDEZ las cuales su operación no amenaza especies vegetales y/o animales. No realizan aprovechamiento de especies incluidas en la Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales (UICN) o en el Registro

Nacional de Conservación de Especies bajo la NOM059-SEMARNAT-2010 (Grupo HERDEZ, 2013)

Acciones del grupo Herdez

Para minimizar los impactos y reducir los riesgos ambientales, Grupo Herdez cuenta con personal especializado en administración ambiental.

A nivel Corporativo, la Gerencia de Gestión Ambiental formula políticas, directrices y estrategias, administra el sistema de gestión, asegura la obtención de certificaciones nacionales e internacionales y establece los canales de comunicación con nuestros grupos de interés.

En las Plantas, personal capacitado se encarga de la ejecución y el reporte de las acciones e indicadores de desempeño de su localidad.

El sistema cuenta con procedimientos específicos de aplicación corporativa y de Planta para el manejo de residuos, el tratamiento de aguas residuales, la atención a emergencias e inspecciones oficiales.

Nuestras plantas se someten a auditorías internas y externas bajo los términos de referencia de la PROFEPA (Procuraduría Federal de Protección Ambiental); con ello hemos logrado obtener y ratificar la certificación Industria Limpia en siete de nuestras plantas, con dos más en proceso de certificación (HERDEZ, 2017)

Por su parte Office Depot promete la renovación de unidades con antigüedad máxima de 7 años, únicamente se adquieren motores a Diesel, logrando ahorros a nivel nacional considerables en combustible y por lo tanto reducciones en emisiones de gases de efecto invernadero. Todas las unidades están certificadas y cumplen con las normas de control de emisión de contaminantes (Office Depot, 2017).

Podemos inferir entonces que de acuerdo al tipo de giro de las

Por su parte Office Depot promete la renovación de unidades con antigüedad máxima de 7 años, únicamente se adquieren motores a Diesel, logrando ahorros a nivel nacional considerables en combustible y por lo tanto reducciones en emisiones de gases de efecto invernadero. Todas las unidades están certificadas y cumplen con las normas de control de emisión de contaminantes (Office Depot, 2017).

Podemos inferir entonces que de acuerdo al tipo de giro de las empresas dependerá el uso de las normas y que existen normas especializadas para cada sector industrial.

COSTO

En cuanto al costo de la gestión ambiental en una empresa sólo pude obtener el de HERDEZ

TIPO DE GASTO Y/O INVERSIÓN AMBIENTAL	MONTO MXN
Costos de eliminación de residuos, tratamiento de emisiones y costes de remediación	9,326,285
Tratamiento y eliminación de residuos	4,899,549
Tratamiento de emisiones	4,426,736
Costos de prevención y gestión medioambiental	5,847,878
Personal empleado en educación y formación	85,781
Servicios externos de gestión medioambiental	2,280,498
Certificación externa en sistemas de gestión	198,000
Gastos adicionales por la instalación de tecnologías más limpias	1,440,120
Gastos adicionales ocasionadas por compras ecológicas	
Otros costos de gestión medioambiental (Pagos a asociaciones ambientales)	261,388
Otras (Cuotas para manejo de residuos de Post-consumo y otros gastos)	1,582,091
TOTAL	15,174,163

IMAGEN 1. Costo de la gestión ambiental en HERDEZ.

Muchas veces para una empresa es mejor tener este tipo de gastos a comparación de lo que puede costar quebrantar las leyes ambientales.

Responsabilidad Social

La Responsabilidad Social tuvo como antecedente al movimiento mutualista y de las cooperativas en el siglo XIX, pero fue a partir de los sesenta que en occidente se tomó conciencia plena de algunos temas ambientales y sociales: la contaminación del medio ambiente, la seguridad de los trabajadores, la prevención de accidentes, los derechos de las minorías y la utilidad social de los productos industriales, entre otros .

Las empresas han entendido la responsabilidad social de diversas formas: Como necesidad impuesta por

reglamentaciones externas cuyo incumplimiento puede repercutir en lo económico o cuando la empresa se interesa por propia iniciativa por la solución de problemas sociales no necesariamente relacionados con la compañía, en ocasiones lo hace con una actitud claramente filantrópica con la finalidad de mejorar la percepción pública de la firma y de que sus productos adquieran mayor credibilidad (RUBIO, 2006).

Dentro de la empresa de Office Depot están establecidos estrategias de responsabilidad social, en el ámbito ambiental se encuentra la estrategia Green Office Depot que describe la serie de actividades presentes tanto en la infraestructura, medios de transporte como en el proceso de creación de sus productos.

Es por ello que eligió estas tres empresas ya que según la revista Expansión la Escuela de Negocios Schulich enlistó diez empresas más responsables con respecto al medio ambiente siendo CEMEX la empresa que lidera este listado.

La promoción de la participación en establecer una gestión ambiental en empresa e industrias es sin duda muy importante, debido a la relación estrecha entre economía y medio ambiente, en el aspecto económico el valor de las empresas establecidas dentro del país radica en las posibilidades de empleo, adquisición de productos para satisfacer nuestras necesidades diarias cabe mencionar que el interés de las personas sobre las problemáticas ambientales ha incrementado provocando que estas empresas comiencen a comprometerse con la protección del medio ambiente.



BIOENSAYOS DE TOXICIDAD

Silvia Monserrat Morales Hernández

Rebeca Isabel Martínez Salinas

Miguel Ángel Salas Marina

Escuela de Ingeniería ambiental

Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas

monzee00@hotmail.com

Introducción

En muchas ocasiones se dificulta la evaluación de los daños producidos por un contaminante, especialmente si no se tienen datos previos de sus efectos en alguna población. Por lo que se acude a realizar en el laboratorio pruebas de toxicidad empleando organismos expuestos al contaminante, comparándolo con un control.

Los bioensayos son herramientas de diagnóstico adecuadas para determinar el efecto de agentes físicos y químicos sobre los organismos de prueba bajo condiciones experimentales específicas y controladas, causando efectos como inhibición o magnificación [1].

La toxicidad es considerada como la capacidad para producir daño a un organismo vivo, en relación con la dosis de sustancia administrada o absorbida, la vía de administración y su distribución en el tiempo (dosis única o repetidas), tipo y gravedad del daño, tiempo necesario para producirla por este, la naturaleza del organismo afectado y otras condiciones intervinientes (Repetto y Repetto, 2009).

Por tanto la toxicidad evaluada en un bioensayo es el resultado de la interacción entre la sustancia y el sistema biológico.

Este tipo de pruebas biológicas pueden utilizarse para establecer criterios de calidad ambiental, controlar descargas de aguas residuales, enjuiciar y defender actividades relacionadas con los contaminantes en casos de litigio ambiental, etc [2].

En este artículo se dan a conocer los tipos de bioensayos que se han realizado para determinar la toxicidad, los organismos que se han empleado y sus características, así como la importancia de realizar pruebas biológicas .



Tipos de bioensayos

Por el tiempo de duración

Se divide en corta, intermedia y larga duración. Los de corta duración pueden ser estáticas, de renovación o flujo continuo, dependiendo de los organismos de prueba, los objetivos, el equipo, el agua suministrada y el tóxico. Estas pruebas se usan para dar una idea de la toxicidad de efluentes, desechos o materiales para organismos acuáticos específicos. Sirven de base para la selección de concentraciones del efluente o material de desecho que se usará en bioensayos a largo plazo. Los bioensayos de duración intermedia también pueden ser estáticos o de flujo continuo, con duración de 15 a 90 días. Estas pruebas pueden tener una duración de 24 horas. con efluentes de baja toxicidad o que son de actividad lenta, pero se pueden continuar hasta 30 días, que es la duración general. Los bioensayos de larga duración son con amplia exposición sobre todos los estadios del ciclo de vida que sea posible, para determinar la máxima concentración del efluente, desecho material que no produce efectos dañinos con exposición continua. Este tipo de pruebas se utilizan para determinar efectos sobre crecimiento, reproducción, desarrollo de productos sexuales, maduración, logro de la nidada, crecimiento y supervivencia de diferentes estados de vida, conducta y bioacumulación [3].

Por sus efectos

Se ha dividido en dos categorías generales, bioensayos de toxicidad aguda y crónica, la toxicidad aguda se refiere a la capacidad de una sustancia para producir efectos adversos dentro de un corto plazo de tiempo (usualmente 24 horas, pero se admite hasta 14 días) después de la administración de una dosis única (o una exposición dada) o tras dosis o exposiciones múltiples en 24 horas [5]. Por ser un parámetro muy evidente se expresa por la dosis letal 50 (DL₅₀), que viene a representar la dosis de la sustancia que produce la muerte en 50% de los organismos empleados, como el mejor indicativo de la capacidad tóxica de una sustancia [4].

Los bioensayos de toxicidad aguda son de gran utilidad porque permiten la construcción de bases de datos para la comparación de sensibilidad de las especies a los contaminantes o de la toxicidad de un grupo de compuestos en una especie en particular, de una manera rápida y económica [2].

La toxicidad crónica hace referencia a la capacidad de una sustancia para producir efectos adversos consecuentes a una exposición prolongada; estos pueden aparecer durante o después de interrumpida la exposición. Los estudios de toxicidad crónica a medio y largo plazo no se diferencian más que en su longitud, los primeros deben durar por lo menos 3 meses y los segundos de 1 a 2 años, nunca menos de 6 meses [5].

Por la aplicación de sus tratamientos.

Se ha dividido en tres categorías generales, bioensayos estáticos, con renovación periódica y de flujo continuo:

Los Bioensayos estáticos se efectúan sin la renovación continua del flujo constante de las diluciones sometidas al ensayo. Son pruebas dirigidas en laboratorio para determinar los efectos de toxicidad sobre algunas especies de organismos acuáticos, sometiendo los ejemplares de prueba a condiciones más o menos arbitrarias; la toxicidad evaluada no está asociada con la demanda de oxígeno y es debida a sustancias relativamente estables.

Los bioensayos estáticos se usan para organismos de prueba de fitoplancton, zooplancton y peces, porque no es necesario renovar su solución a prueba antes de 96 horas. En los bioensayos con renovación periódica los especímenes se someten a una preparación fresca de la misma concentración inicialmente empleada, periódicamente (generalmente cada 24 horas). Los bioensayos a corto plazo de renovación o flujo continuo son usados con macro invertebrados y peces. Pueden realizarse con organismos en diferentes estados de su ciclo de vida. Determinan la toxicidad comparativa de diferentes desechos o efluentes, así como la sensibilidad de los organismos a un material dado, determinan también los requerimientos en corto plazo de oxígeno, pH, temperatura y otros factores ambientales.

En los bioensayos de flujo continuo circula continuamente una corriente de sustancia de prueba nueva en contacto con los individuos experimentales.

Se realizan con la renovación continua o casi continua de las diluciones sometidas al ensayo, con el fin de mantener casi constantes las concentraciones de las sustancias tóxicas activas, teniendo así una dinámica del agua y del tóxico [3].

Organismos utilizados en los bioensayos.

Los organismos que se pueden emplear en los bioensayos pueden ser acuáticos como las pulgas de agua *Ceriodaphnia dubia* y *Daphnia magna* son ampliamente utilizadas para la prueba debido a su amplia distribución, su importancia ecológica y su sensibilidad a ambientes intervenidos, se les considera especies indicadoras de condiciones ambientales adversas, maduran y se reproducen en unos pocos días, y alrededor de una semana, respectivamente.

Es fácil contar sus descendientes que se producen partenogénicamente. La ausencia de reproducción sexual en la prueba lo elimina como un factor confuso, pero podría impedir la evaluación de algunos efectos reproductivos, como la alteración endocrina [6]; también se encuentran organismos terrestres como plantas o semillas, la toxicidad del contaminante puede inhibir la germinación de las semillas y su crecimiento, así como causar necrosis en el tallo y la raíz, con reducción de su biomasa en plantas.

Las ventajas de los bioensayos en plantas, es que se realizan desde las primeras etapas de crecimiento vegetal, sin un estudio a gran escala además el uso de semillas para bioensayos de fitotoxicidad ahorran costos en su manejo y almacenamiento [7].

Los organismos pequeños y de corto ciclo de vida son preferibles, los invertebrados son más utilizados, los peces se usan a menudo por su importancia. En la tabla 1 se presentan las características que debe poseer un organismo para que sea adecuado en la ejecución de bioensayos [8].

Tabla I. Características que debe cumplir un organismo para realizar el bioensayo.

El organismo debe ser sensible a las sustancias analizadas.
Debe pertenecer al ecosistema acuático o terrestre que está evaluando.
Su distribución debe ser amplia y sus disponibilidad en cantidades suficientes.
Debe ser importante desde el punto de vista económico, recreativo o ecológico, tanto a nivel local como nacional.
Debe poder cultivarse fácilmente en el laboratorio.
Debe ser compatible con las técnicas de bioensayos.

Los organismos que se someten a estas pruebas deben repartirse entre las diferentes concentraciones del contaminante de forma aleatoria y deben estar en número de 10 a 30 por cada concentración. Se aconseja realizar replicas y usar en promedio cinco concentraciones diferentes. En estas pruebas deben de tenerse en cuenta la mortalidad natural.

En los bioensayos de toxicidad se le llama control al tratamiento en una investigación que duplica todos los factores que pueden afectar los resultados, excepto la condición específica que se estudia (el material de ensayo), este es sinónimo de control negativo. También se encuentra el control positivo el cual es utilizado para evaluar la sensibilidad de los organismos en el momento en que se evalúa el material de ensayo y la precisión de los resultados obtenidos [6].

Importancia de los bioensayos

Los bioensayos cumplen con las características que se presentan en la tabla 2.

Tabla 2. Características de los bioensayos [2].

Generan resultados ecológicamente significativos.
Generan información defendible desde el punto de vista científico y legal.
Están basados en métodos disponibles rutinariamente y de amplia aplicación.
Son predictivos de efectos ecológicos.
Son aplicables a una alta variedad de compuestos
Son simples y costo-efectivos

Los bioensayos tienen la ventaja de ser relativamente económicos y rápidos para establecer efectos letales y sub-letales que se analizarán estadísticamente. Además permiten establecer la responsabilidad de una sustancia tóxica en tales efectos, independientemente de otras posibles sustancias implicadas. [8].

Limitantes

No puede detectarse fácilmente los efectos de compuestos que no sean letales pero que retarden el desarrollo (crecimiento y reproducción de la especie), o de compuestos que produzcan daños a nivel poblacional, lo cual puede tener un daño ecológico considerable [2].

Estudios de caso

EVALUACIÓN DEL RIESGO ACUÁTICO DE SIETE PRODUCTOS FARMACÉUTICOS SOBRE *Daphnia magna*.

El objetivo del estudio fue evaluar el efecto ecotoxicológico agudo de siete productos farmacéuticos ampliamente usados en el Perú: cuatro antimicrobianos (Amoxicilina, Ciprofloxacino y Trimetoprima + Sulfametoxazol), dos analgésicos (Ibuprofeno y Paracetamol), y un sedativo (Diazepan) sobre la pulga del agua *Daphnia magna* y su relación con las principales características fisicoquímicas y de relación de componentes de la molécula, y a partir de estos resultados evaluar su riesgo ambiental acuático.

Las pruebas de toxicidad aguda se evaluaron con cinco concentraciones más un control o testigo, y con cuatro repeticiones, en un diseño BCA de 6 x 4. Se observó la siguiente secuencia de ecotoxicidad decreciente en términos de CL50 (mg·L⁻¹) a 96 h de exposición sobre *D. magna*: diazepam (17,1) > paracetamol (62,3) > ibuprofeno (175) > ciprofloxacino (230,6) > trimetoprima (296) > sulfametoxazol (1480) > amoxicilina (6950). No se encontró relación entre el LogCL50 y la proporción de producto excretado, el logKow y la solubilidad de los fármacos empleados. La ecotoxicidad potencial indicó que el diazepam ocasionó el mayor riesgo en el ambiente acuático. En cambio a través del cociente de riesgo solo el paracetamol produjo riesgo en el ambiente acuático. [9].

COMPARACIÓN DE LA TOXICIDAD DE LA EXPOSICIÓN AL LIXIVIADO DEL VERTEDERO EN LAS ETAPAS DE GERMINACIÓN Y REMOJO DE LA SEMILLA EN ZEA MAYS L. (MAÍZ)

Se realizó un experimento en campo para evaluar los aspectos fisiológicos del crecimiento, rendimiento y

clastogenicidad potencial de las células de la punta de la raíz en la exposición al lixiviado del relleno sanitario que se encuentra al este de Taiyuan en las primeras etapas de remojo y germinación de las semillas de maíz. Las semillas fueron expuestas a concentraciones de 2%, 10%, 20%, 30% y 50% (V / V). Los resultados de este estudio demuestran que los índices fisiológicos y bioquímicos, el rendimiento y el ensayo celular, mostraron que la exposición al lixiviado en la etapa de remojo de semilla puede producir un mayor riesgo ecológico en el maíz y, en este caso, el lixiviado a niveles más bajos puede promover el crecimiento del maíz [10].

Conclusiones

Dentro de la clasificación de los bioensayos por sus efectos preceden los bioensayos de toxicidad aguda ya que los tiempos y costos son menores.

Para obtener menos complicaciones en los bioensayos de toxicidad y mayor precisión en los resultados los organismos deben cumplir con las características establecidas.

Los bioensayos de toxicidad son una herramienta eficiente para la investigación en temas de control de la calidad ambiental y futuras alteraciones al ecosistema.

Referencias

1. Castillo M.G. (2004). *Ensayos Toxicológicos y Métodos de evaluación de Calidad de Aguas*. Estandarización, Intercalibración, resultados y aplicaciones. IDRC/IMTA, México. 202 pp. Disponible en: http://www.idrc.ca/en/ev-66572-201-1-DO_TOPIC.html
2. Ramírez, P. y Mendoza, A. (2008). *Ensayos toxicológicos para la evaluación de sustancias químicas de agua y suelo. La experiencia en México*. México. Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales. Instituto Nacional de Ecología.
3. Ortuño, L. B., Sosa, R. E., & Giles, A. D. (2009). *EJECUCIÓN DE BIOENSAYOS Y ASISTENCIA EN ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL*. México: Dirección General de Educación en Ciencia y Tecnología del Mar.
4. Mendoza P.N (2008). *Farmacología Médica*. Médica Panamericana. México, pp 1000.
5. Repetto J, M., Repetto K, G. (2009). *Toxicología Fundamental*. Díaz de Santos, España, pp 620.
6. Environment Canada. (1999). *Guidance Document on Application and Interpretation of Single-Species Test in Environmental Toxicology*. Method Development and Application Section, Environmental Technology Centre, EPS/1RM/34.
7. Márquez B.L y Sánchez Y. J. (2014). Evaluación del Índice de Contaminación de Lixiviados de Relleno Sanitario y Efecto fitotóxico en la Germinación y Plántula de *Phaseolus vulgaris* L. *Journal of the Selva Andina Research Society*. 5(1).13-23.
8. Pinilla A.G, Pinilla A.A. (1998). *Indicadores biológicos en ecosistemas acuáticos continentales de Colombia*. Universidad Jorge Tadeo Lozano, Colombia, pp 67.
9. Annacone J., Alvaríño L. (2009). Evaluación del riesgo acuático de siete productos farmacéuticos sobre *Daphnia magna*. *Ecología Aplicada*. Perú. 8(2).71-80. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/ecol/v8n1-2/a09v8n1-2.pdf>
10. Li, G., Chen, J., Yan, W., y Sang, N. (2016). A comparison of the toxicity of landfill leachate exposure at the seed soaking and germination stages on *Zea mays* L. (maize). *Journal of Environmental Sciences*, 1-8.



¿y vos ya probaste este manjar Comiteco?

Fijate vos colochó que esta especie de tortita llamada "pan compuesto" es típica del pueblo mágico de Comitán de Domínguez, Chiapas.

Este platillo tan sabroso no puede hacer falta en las festividades comitecas. El pan compuesto es querido por muchos chiapanecos y también por extranjeros que se han aventurado a probar esta delicia; así que no vayás a hablar mal de este platillo, pues van a decir que es muy fiero tu modo.

Ya que en Comitán caso nos gusta guardar secretos, te voy a platicar pué, en que consiste lo preparación de esta famosa tortita.

Debés tener a la mano los siguientes ingredientes:

- Pan redondo u ovalado, tipo francés
- Mayonesa
- Frijolito molido
- Carne desmenuzada de pollo o de cuch (puerco)
- Queso
- Salsa dulce a base de chile ancho
- Pickles (Zanahoria y cebolla con vinagre, hierbas, canela, pimienta, sal y azúcar)

Imaginate todos estos ingredientes juntos. ¡Asu mecha, no me digás que no se te antojó!

Escrito por: Miriam Ramos Franco