

GESTION AMBIENTAL

Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Esmeraldas

**IMPACTOS DE LA MINERÍA
EN ESMERALDAS**

**CONTAMINACIÓN
ACÚSTICA**

**ESTUARIO
DE ESMERALDAS**

**EDUCACIÓN AMBIENTAL
EN ESMERALDAS**

**CHANGO
MANGLAREÑO**

**DESASTRES
NATURALES**

**BASURA
EN LAS PALMAS**



GESTION AMBIENTAL

Marzo 2012

Publicación semestral de la Escuela de Gestión Ambiental de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Esmeraldas, encargada de difundir trabajos en las áreas de la gestión ambiental.

Aitor Urbina
Prorector

Walter Mosquera
Director Académico

Pedro Jiménez Prado
Director Escuela IGA

Consejo Editorial
Pedro Jiménez Prado
Silvia Cabrera
Eduardo Rebolledo

Cuerpo Editorial
Sonia Mateos
Alicia Pérez
Faride Sagredo

Diseño y diagramación
Cristina Marmolejo y

desde

Ilustración en contraportada
Ariel del Castillo Hernández

Departamento de Publicaciones
Ing. Erika Quintero

Han colaborado en esta edición:
Carlos Arroyo, Martha Bossano, Daniela Caicedo, Ariel del Castillo, Antonella Grésely, Linda Grésely, Michelle Guijarro, Jean Paul Hidalgo, Tamara Jaramillo, Michel Lapierre, Aguasantas Macías, Cruz Márquez, Mérida Ortiz, Andrés Ramos, Daniel Samandé, Hernán Vargas, Josselyn Vega.

Contacto
Revista Gestión Ambiental
Escuela de Ingeniería en Gestión Ambiental Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Esmeraldas
Loma de Santa Cruz (Calle Espejo y Subida a Santa Cruz)
Teléfono 593 06 2726613 – 2721459
2726509 Ext. 310
www.pucese.net
pjimenez@pucese.net
pjimenez@pucese.edu.ec

Los artículos representan la opinión de los autores y no constituyen la opinión oficial de la PUCESE.

Se autoriza la reproducción total o parcial de la obra para fines educativos siempre y cuando se cite la fuente.

EDITORIAL

Hasta antes del año 2008, con la nueva constitución, había tres tipos de Universidades y Escuelas Politécnicas, las públicas, las particulares cofinanciadas (parte de su presupuesto es cubierto con recursos públicos) y las particulares autofinanciadas; sin embargo, desde esa fecha solo se categorizan como públicas y particulares, aunque el sostenimiento económico sigue manteniéndose. Hasta hace muy poco existían 72 universidades y Escuelas Politécnicas en el Ecuador, 29 públicas y 43 particulares; de estas últimas 26 fueron creadas en los últimos veinte años. Esto nos hace pensar que no solo se trataba de un atractivo negocio para algunos sectores, sino también lo relativamente fácil que resultaba crearlas.

Todo estaría bien si el resultado del sistema que existía se hubiera expresado en producción e impacto; pero definitivamente no fue así. Por ejemplo, según SCOPUS (Base de datos bibliográfica de revistas científicas a nivel mundial) de 1998 a 2008 (once años), en Ecuador se produjeron 877 publicaciones, distribuidas en 10 universidades; mientras que en el periodo 2004 a 2008 (cinco años) las universidades chilenas produjeron 13799 publicaciones.

Otro dato interesante resulta la producción tecnológica, donde por ejemplo en el periodo 2000-2001, en el Instituto Ecuatoriano de Propiedad Intelectual, IEPI se otorgó un total de 169 patentes de las cuales 14 correspondían a residentes y los restantes 155 a personas no residentes, lo cual demuestra una producción tecnológica interna muy baja. Pero qué tiene que ver esto con las universidades, pues bien, que en los registros del antiguo CONESUP solo 5 universidades han registrado un total de 8 patentes hasta el año 2010.

Aunque las conversaciones sobre el mejoramiento de la calidad de la educación superior vienen discutiéndose desde hace algunos años, apenas desde el año 2010, con la aprobación por parte de la Asamblea Nacional de la nueva Ley Orgánica de Educación Superior, LOES, se ha iniciado un cambio en nuestro sistema, ya que se cuenta con un marco legal que impulsa a los centros de enseñanza superior a desarrollar procesos de mejora continua; no se trata solamente de contar con un sello de acreditación, sino de asegurar nuestro propio futuro como país.

En la actualidad, independiente de la categorización, laboramos en el Ecuador alrededor de 20 universidades con acreditación, lo que significa tener el derecho y la oportunidad para emprender acciones, que definitivamente deberán expresarse en producción e impacto tecnológico y científico. Como sede en Esmeraldas de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador hemos emprendido el camino hacia esa línea,

invertimos no solo en infraestructura sino también en talento humano; pero el trayecto es largo, por lo que avanzar paso a paso será mucho más importante que intentar saltar a abismos que no conocemos. Reconocer esto es lo primero si realmente hemos de lograrlo.

Como Escuela de Gestión Ambiental trabajamos para el mismo objetivo, nuestra revista es prueba de ello. Estamos logrando incorporar la investigación como elemento inherente a la formación técnica de nuestros estudiantes, incentivándolos con la publicación de sus artículos, en nuestro propio medio de difusión, que viene editándose semestralmente desde el año 2009.

En esta ocasión presentamos un resumen de los resultados obtenidos en el estudio, emprendido por el Centro de Investigación y Desarrollo, CID-PUCESE, sobre el impacto de la minería en Esmeraldas, importante documento que describe con claridad lo que está viviendo nuestra comunidad de la región norte con esta realidad. Entregamos también el análisis sobre una adaptación biológica de un ave nativa de Esmeraldas, que ha tenido que acomodarse a la pérdida de su hábitat natural, el chango manglareño. Tenemos además, el agrado de mostrarles el resultado de nueve de las investigaciones emprendidas por nuestros estudiantes, a lo largo del último semestre. Finalmente, agregamos una nota, “nuestra fauna” y terminamos con la habitual “nota gráfica”.

Agradecemos el apoyo permanente dado por nuestras autoridades, la ayuda prestada por los funcionarios y responsables de las instituciones vinculadas a las diferentes iniciativas; pero sobre todo a la comunidad, a las personas que no solo son el soporte de nuestro esfuerzo, sino que confían en nuestro trabajo.

La Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Esmeraldas y su Escuela de Gestión Ambiental, continuarán en el camino de mejorar el nivel académico como un compromiso que tenemos con la sociedad. ■

CONTENIDO

IMPACTOS DE LA MINERÍA EN ESMERALDAS	Pág. 5
--------------------------------------	--------

CONTAMINACIÓN ACÚSTICA	Pág. 9
------------------------	--------

ESTUARIO DE ESMERALDAS	Pág. 13
------------------------	---------

INVERTEBRADOS DEL PAPES	Pág. 16
-------------------------	---------

EDUCACIÓN AMBIENTAL EN ESMERALDAS	Pág. 18
-----------------------------------	---------

TENDENCIA ECO - CHIC	Pág. 20
----------------------	---------

VIDA SILVESTRE	Pág. 22
----------------	---------

DESASTRES NATURALES	Pág. 23
---------------------	---------

CHANGO MANGLAREÑO	Pág. 25
-------------------	---------

ETNOBOTÁNICA	Pág. 28
--------------	---------

BASURA EN LAS PALMAS	Pág. 30
----------------------	---------

AGRICULTURA AMBIENTAL	Pág. 33
-----------------------	---------

NOTICIA GRÁFICA	Pág. 35
-----------------	---------



MINERÍA

IMPACTOS DE LA MINERÍA EN ESMERALDAS

Por Michel Lapierre*
Fotos de Katya Limones

Más allá de la polémica mediática que originó la intervención militar de mayo y octubre del año pasado, la actividad minera ilegal, intensiva desde hace más de 3 años, dejó profundas cicatrices en las comunidades y territorios del norte de la provincia de Esmeraldas. La lluvia de declaraciones, amenazas y protestas a favor y en contra de la actividad, demanda la necesidad de una mirada que introduzca una evaluación rigurosa de los impactos positivos y negativos de la actividad.

A continuación, se presenta un resumen de los principales resultados encontrados en un estudio realizado por la PUCESE, sobre los impactos de la actividad minera en el norte de la provincia de Esmeraldas. A vísperas de la aplicación, por parte del Estado del Plan Metalúrgico de Minería Comunitaria, resulta imperativo observar la amplia gama de impactos que causó la minería para evaluar seriamente la pertinencia de esta actividad en un contexto social de extrema pobreza.

Impactos sociales.

Uno de los impactos más visibles es la fragmentación y el traspaso de territorios comunales y comunitarios. Iniciada desde la penetración de las madereras a comienzos de los 90', la fragmentación es un proceso continuo y persistente que tomó verdadero impulso con la llegada de las palmicultoras desde el 2000. Como consecuencia de ello, se ha intensificado el cambio

de uso del territorio hacia actividades de considerable impacto ambiental (deforestación y monocultivos), se ha profundizado una emigración estructural hacia la ciudad, y en general,

se reafirma el proceso de erosión de la comunidad y sus formas de vida. A pesar de que la minería, no ha generado un masivo traspaso de tierras (como sí ha ocurrido con la actividad palmicultora),



Exploración de minerales



la erosión del territorio funciona como un despojo real: el territorio pierde sus capacidades productivas, con ellas su valor, lo que finalmente estimula la migración.

La irrupción de la minería también ha deteriorado los lazos sociales, generando un persistente conflicto que se ha desarrollado desde dos escenarios: entre las comunidades que se han beneficiado económicamente y aquellas que han recibido sólo contaminación; y al interior de las primeras que viven la contradicción diaria entre beneficios económicos y contaminación. A esto hay que agregar las divisiones familiares por traspaso de tierra.

Además del deterioro de los lazos sociales, la actividad minera ha suprimido los espacios sociales que justamente contribuían a la regeneración de la sociabilidad: los ríos, comúnmente llenos de niños en juego, adultos y jóvenes en conversación, y mujeres en labores de lavado y diálogo; se han visto vaciados por la turbidez del río y por la experiencia práctica de sentirse afectados corporalmente por ello.

Desde el punto de vista del ingreso, la actividad minera ha revitalizado la deprimida economía de las comunidades, lo que ha impactado sobre todo el trabajo femenino. Lo que además suma a una serie de beneficios sociales que algunas mineras entregaban a la comunidad: parques, apoyo a escuela y dispensarios, construcción de sedes de

juntas parroquiales, etc. Lo que finalmente esconde la dura realidad de ausencia histórica del estado: débiles escuelas y centros de salud, ausencia de agua potable, inexistencia de alcantarillado, etc. Sin embargo, esto se relativiza cuando se examina y se compara las poblaciones beneficiadas económicamente y las afectadas por la contaminación. Con datos del Censo 2001 y a través del cálculo por parroquia con actividad minera versus parroquias con contaminación, es posible cuantificar el número de beneficiados versus afectados (Tabla 1).

Con un total de población en los cantones de Eloy Alfaro y San Lorenzo de 81107 personas, la ubicación de la actividad minera, asentada en el curso medio y medio alto de los ríos y la cantidad de población que vive en los sectores bajos da como resultado una alarmante afección. Más del 80% de la población total recibe agua contaminada, lo que insta a la pregunta acerca de los efectos reales en la salud que está produciendo (o producirá) de la contaminación, sobretodo, considerando la importancia alimenticia que tienen los ríos y el manglar.

— Impacto sobre salud.
No existen aún mayores datos que permitan establecer afecciones en la salud, por lo que resulta absolutamente indispensable organizar estudios al

Nivel de Impacto	Población
alto impacto	25795
mediano impacto	41644
significativo impacto	67439
bajo impacto	7600
Impacto	75039
ningún impacto	6068

Tabla 1: Población por nivel de impacto

Fuente: Elaboración CID-PUCESE, 2011.

confirmar la conexión entre minería y malaria en algunas zonas del cantón San Lorenzo. En efecto, los grandes huecos dejados por la minería (de alrededor de 6000 a 9000 metros³ cada uno), generan las condiciones adecuadas para la proliferación del mosquito portador del parásito de la malaria. En sectores como el Valle de la Virgen esto ha redundado en un crecimiento importante de casos confirmados de malaria, expresado en el aumento de los casos en los años 2010 y 2011, respecto a los años 2008 y 2009, de alrededor del 300%.

Sin embargo, el peligro mayor es el posible y gravísimo impacto en salud debido a la exposición crónica de metales pesados, tales como el mercurio, el arsénico y el plomo. Las mediciones en agua, sedimentos y biotas parecen confirmar los peores temores. Entre otras cosas, la exposición a estos metales de forma crónica o aguda puede generar: daño severo al sistema respiratorio, fiebre, insomnio, anorexia, inflamación del hígado, melanosis y perturbaciones en el funcionamiento del corazón, edemas faciales, signos neuróticos,



Mineros



Recolección manual del material



Lavado de oro (Playado)



desórdenes en el sistema nervioso, anemia, alteraciones en el hígado y el riñón, desórdenes en el sistema circulatorio, efectos cancerígenos y teratógenos, efectos genotóxicos, alteraciones reproductivas, efectos neurocognitivos, problemas en el desarrollo, etc.

El peligro de la exposición a metales pesados debe tratarse con sumo cuidado y con el máximo de las responsabilidades por parte de la sociedad y las autoridades. El impacto crónico puede observarse en algunos casos, varios años después, por lo que debe existir un control y un monitoreo constante, además de evitar incentivar actividades que potencialmente podrían seguir con la liberación de estas sustancias en los ríos.

— Impactos medioambientales y productivos.

A través de los análisis realizados, se pudo constatar que los ríos con actividad minera, presentan una baja biodiversidad (índice de Shannon-Weaner), tanto en macroinvertebrados como en peces, lo que contrasta con la diversidad usual en el territorio; para los mismos lugares, se reporta también, una alteración ambiental alta (índice de Margalef).

La alteración en peces es evidente en la cadena trófica: no se encuentran herbívoros, y la gran mayoría de los peces encontrados (90%) son detritívoros. La hipótesis es que la turbiedad del agua,

ocasionada por la actividad minera, impide la realización de fotosíntesis por lo que se esperan efectos posteriores graves para la vida en los ríos.

También se ha constatado la inutilización de espectaculares cantidades de agua dulce que llega casi al volumen de consumo en la ciudad de Quito. Además de los ríos y el agua, el suelo y la cobertura vegetal han sufrido fuertes impactos, todavía difíciles de cuantificar. Se han determinado en alrededor de 100 mil hectáreas involucradas en la extracción, con una cantidad todavía difícil de cuantificar de hectáreas despejadas de bosque y pérdida en suelo, todo ello en ecosistemas con alto valor en biodiversidad y servicios ambientales.

— Conclusión.

A pesar de las ganancias en dinero, la actividad minera ha impactado dramáticamente todos los elementos asociados a la vida de las comunidades. Ríos, bosques, suelos, comunidad y salud han sido deteriorados en valores que con certeza, superan la ganancia monetaria de la producción de oro. Pero más allá de ello, sorprende la enorme distancia que existe entre la discusión que hoy día se lleva a cabo (centrada en las nuevas formas de explotación minera) y los hechos sanitarios, presumiblemente de gravedad extrema, que obligan a investigar con celeridad posibles efectos epidemiológicos en la población. ■

**Docente investigador del CID-PUCESE*



CONTAMINACIÓN ACÚSTICA

¿HAY O NO CONTAMINACIÓN ACÚSTICA EN LA CIUDAD DE ESMERALDAS?

*Por Antonella Grésely Cevallos**

Todos muy a menudo escuchamos hablar de la contaminación del agua, del suelo, del aire, pero muy poco de la contaminación acústica, la cual siempre ha existido pero sin otorgarle la importancia necesaria.



Conceptualmente hay que discernir entre ruido y sonido. El Sonido es la vibración mecánica de las moléculas de un gas, de un líquido, o de un sólido (aire, agua, paredes, etc.) que se propaga en forma de ondas, y que es percibido por el oído humano; mientras que el Ruido es todo sonido no deseado, que pueden producir daños fisiológicos y/o psicológicos.

En realidad el ruido presenta grandes diferencias, con respecto a otros contaminantes, algunas de las cuales se presentan a continuación:

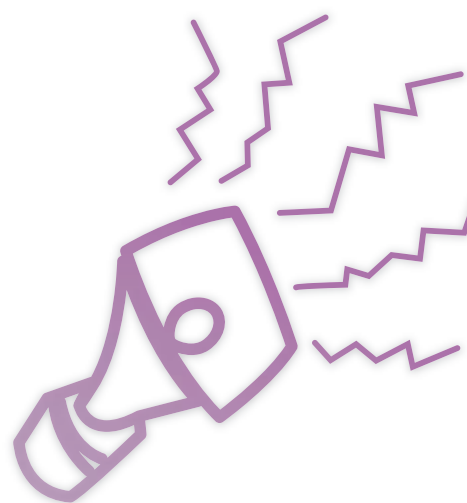
- Es el contaminante más barato.
- Es fácil de producir y necesita muy poca energía para ser emitido.
- Es complejo de medir y cuantificar.
- Se percibe solo por un sentido: el Oído, lo cual hace subestimar su efecto; (esto no sucede con el agua, por ejemplo, donde la contaminación se puede percibir por su aspecto, olor, tacto y sabor).
- Se trata de una contaminación

localizada, por lo tanto afecta a un entorno limitado a la proximidad de la fuente sonora.

- Los efectos perjudiciales, en general, no aparecen hasta pasado un tiempo largo, es decir, sus efectos no son inmediatos.
- A diferencia de otros contaminantes es frecuente considerar el ruido como un mal inevitable y como el resultado del desarrollo y del progreso.

La intensidad del sonido se mide con un aparato llamado sonómetro y la unidad de intensidad del sonido es conocido como Decibel (dB); es decir, que se establece al dB como la medida cuantitativa del fenómeno físico denominado sonido.

Hay que destacar que el umbral de audición es la intensidad mínima del sonido capaz de ser percibido con el oído humano. En el siguiente cuadro, se muestran los valores en dB, producidos por los sonidos más comunes.





EJEMPLO DE RUIDO	dB
Umbral de audición	0
Muy Silencioso	10
Susurro	20
Ruido muy suave	30
Interior de una recamara en silencio	40
Conversación en voz baja	50
Aparato de aire acondicionado	60
Oficina. Tienda.	70
Lavadora. Calle con tráfico intenso	80
Esmeril	90
Martillo neumático. Industria textil.	100
Remachadora. Concierto de rock.	110
Juegos artificiales	120
Avión Reactor despegado	130

Cuadro I: valores en dB producidos por los sonidos más comunes

Fuente: Adaptado de Niebel, 2007¹.

Exponernos al ruido durante un tiempo prolongado puede desencadenar un sinnúmero de afecciones en la salud, como falta de fijación de conceptos, dificultad en el aprendizaje, comprensión de la lectura, estrés, dolor de cabeza y oído, disminución de la capacidad de trabajo al ocasionar tensión y perturbar la concentración, entre otros.

Cuando el ruido es continuo e “inacabable” los efectos sobre la salud se agravan más allá de la simple pérdida de concentración y aumento del estrés circunstancial. Aquí una lista de impactos a ese nivel:

- Pérdida temporal de audición.
- Trastornos cardíacos, estomacales y nerviosos.
- Nerviosismo, estrés, insomnio y fatiga permanente.
- Erosión de las arterias coronarias.



Mapa de los puntos de muestreo en el Centro de Esmeraldas

— Bajada del libido (disminución del deseo sexual).

Ejemplos claros de cómo el ruido puede estar afectando a los Esmeraldeños se concentran en el tráfico vehicular, en las discotecas y en los lugares de reunión, donde normalmente escuchan y bailan con una música y volumen por encima de los decibelios permitidos.

En un estudio, realizado por la PUCESE, se quiso determinar si en el centro de la ciudad de Esmeraldas hay contaminación acústica. La zona a muestrear se delimitó desde la calle Espejo hasta la Ricaurte y desde la Malecón hasta la 6 de Diciembre.

Durante 5 semanas consecutivas se efectuaron varias mediciones en cada uno de los puntos seleccionados, de 9:00 a 10:00 am (media mañana y en plena actividad) y de 11:00 a 12:00 am (medio día y hora pico).

En el gráfico 1 se pueden ver las mediciones máximas y mínimas registradas para cada uno de los horarios, durante el periodo de estudio.

Como se puede observar, no se evidenciaron diferencias significativas entre las máximas y las mínimas respecto a una u otra hora; lo que quiere decir que no solo existe, sino que además, estamos acostumbrándonos a un nivel de ruido permanente durante el día.

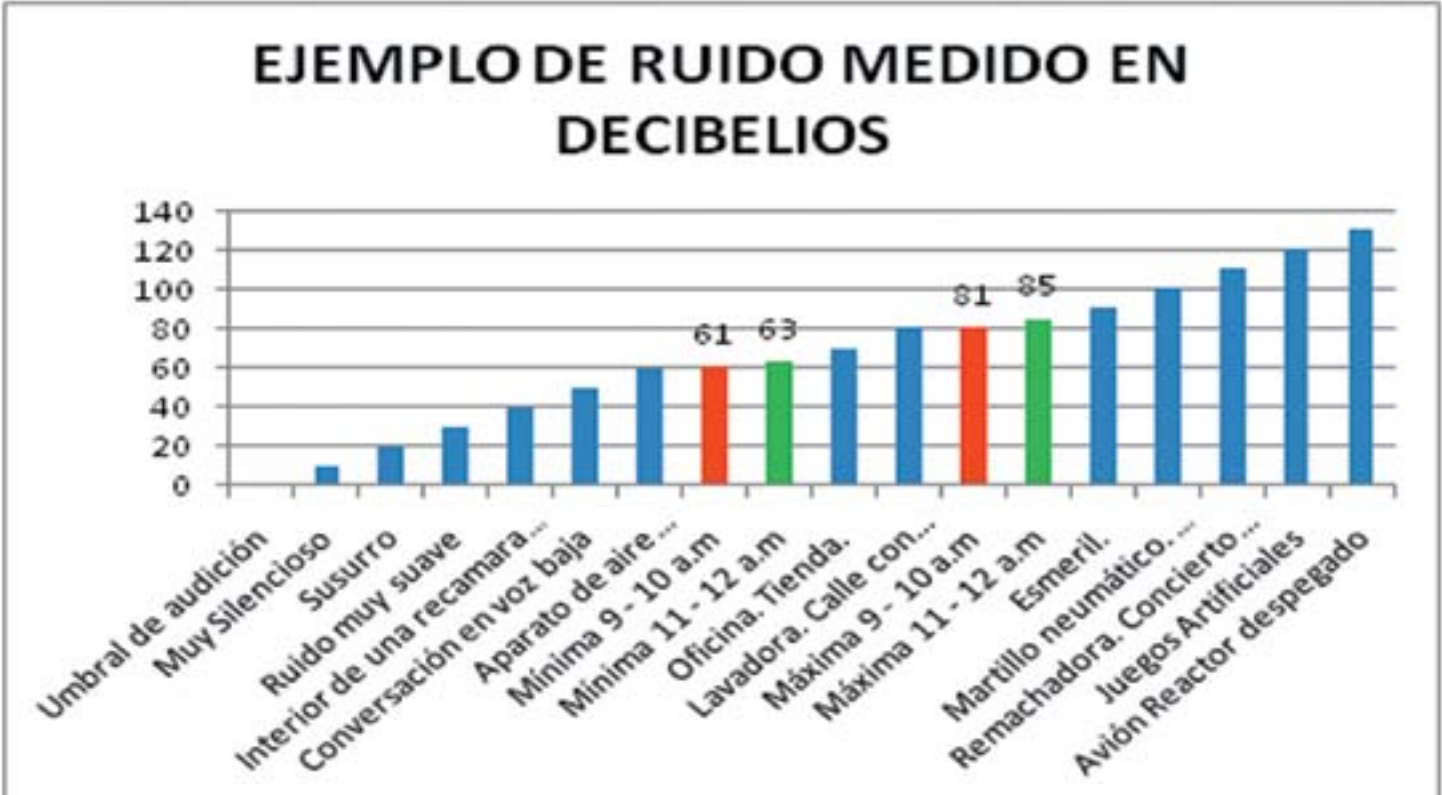


Gráfico 1.- Registros mínimos-máximos y su relación con los sonidos más comunes

Fuente: Trabajo de campo, PUCESE.

Pero ¿qué significa esto? ¿Con qué podemos compararlo para saber si lo que estamos recibiendo puede estar afectando a nuestra salud? Pues, apoyándonos en el Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria, Libro VI (Anexo 5), sobre los niveles de ruido permisibles según el

Uso del Suelo, resulta que en el centro de la ciudad de Esmeraldas, recibimos una media de ruido (expresado en dB) aceptado para zonas industriales; por encima de lo establecido para lo que debería ser, entre zona residencial mixta a zona comercial mixta (ver cuadro 2).

Tipo de zona según uso de suelo	Nivel de presión sonora equivalente de o6Hoo A 20Hoo
Zona hospitalaria y educativa	45
Zona Residencial	50
Zona Residencial mixta	55
Zona Comercial	60
Zona Comercial mixta	65
Zona Industrial	70

Cuadro2.- Normativa del TULA, Libro VI (Anexo 5)

Fuente: TULAS, libro VI, anexo 5.

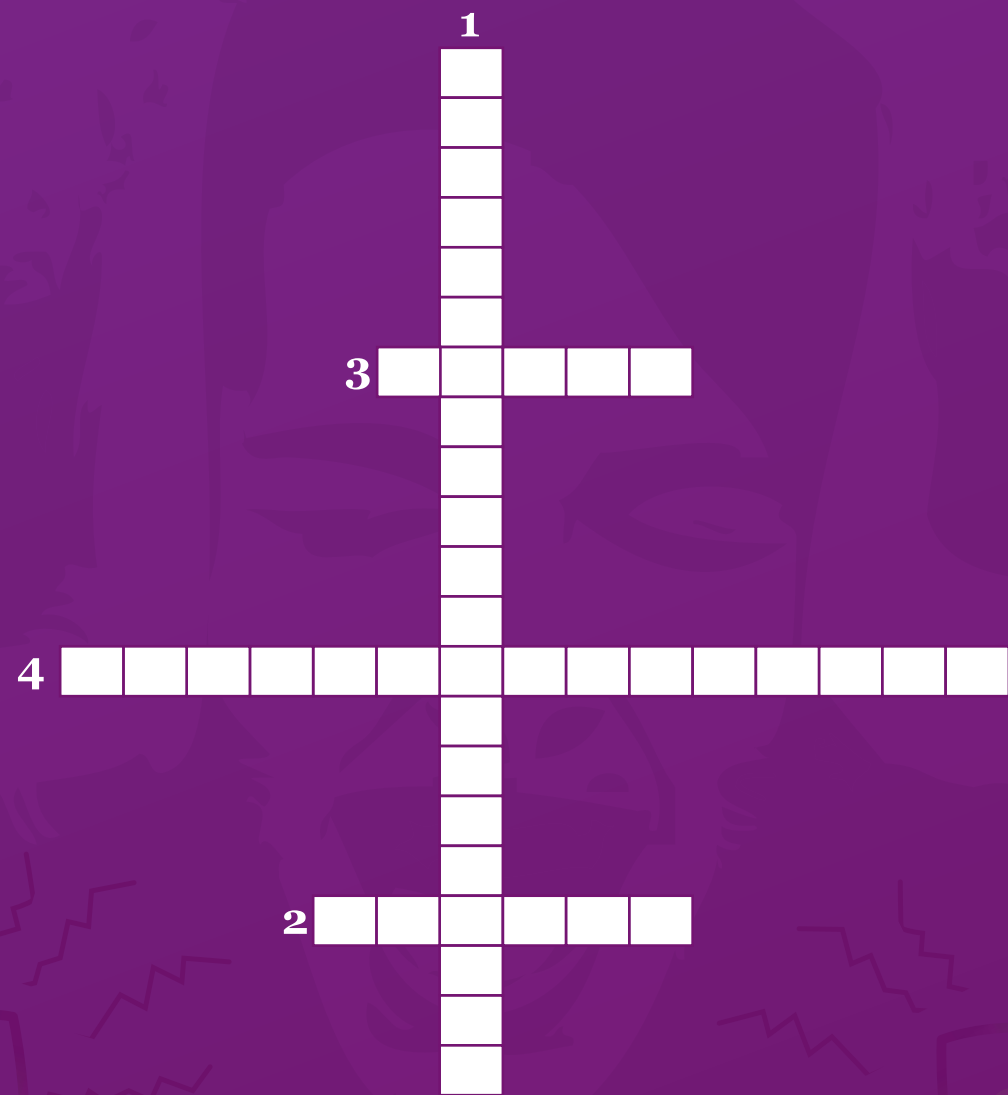
En entrevistas realizadas a personas que viven en la zona, se registran casos que van desde zumbidos en los oídos a problemas de intranquilidad permanente, atribuidos, según las mismas personas, al ruido que tienen que afrontar día a día.

En conclusión, podemos asegurar que en la zona centro de la ciudad de Esmeraldas sí existe contaminación acústica, de la cual deriva y pueden nacer a largo plazo problemas severos de salud física y mental en sus habitantes. Seamos conscientes de lo que se puede hacer para evitar el estruendo, el fragor, la algarabía, la bulla, el griterío, la estridencia... el RUIDO. ■

¹ Niebel, Benjamín W. 2007. Ingeniería Industrial. Métodos, Tiempos y Movimientos. Novena Edición. Alfaomega. Pág. 266.

*8º de Gestión Ambiental, PUCESE

Si has estado atento a la lectura puedes llenar el siguiente crucigrama:



UNO	Contaminación que siempre ha existido pero que no se le ha dado mucha importancia	DOS	Afectación producida por el ruido
TRES	¿Durante cuántas semanas se realizaron las mediciones?	CUATRO	¿dB máximos permitidos en la Zona Residencial mixta?

ESTUARIO DE ESMERALDAS

UN REFUGIO DE VIDA SILVESTRE OLVIDADO

Por Andrés Ramos y Josselyn Vega*



Estuario Río Esmeraldas

Las áreas protegidas son esenciales para conservar la biodiversidad natural y cultural, y los bienes y servicios ambientales que brindan son esenciales para la sociedad. A través de actividades como el turismo, se potencia el desarrollo sostenible de comunidades locales y/o pueblos indígenas que dependen de ello para su supervivencia. Pueden ser creadas para proteger bellezas escénicas, diversidad biológica y cultural, para investigación científica y para educación ambiental.

La importancia de las áreas protegidas es reconocida en el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CBD), firmado por nuestro país desde 1992.

En el Ecuador se tiene alrededor de un 20% del territorio continental de áreas protegidas, distribuidas a lo largo de las 24 provincias del Ecuador. La ciudad de Esmeraldas tiene un área natural protegida a pocos metros de la población, es el Refugio de vida silvestre Estuario del río Esmeraldas¹ (Figura 1) tiene un área de 242, 58 ha (Arciniegas et al., 2008). A pesar de ser una zona protegida, la realidad es otra, ya que constituye uno de los ecosistemas más amenazados y frágiles que existen en todo el mundo por la cantidad de desechos que reciben proveniente de actividades realizadas en la zonas más altas de la cuenca (Escobar, 2002), y es por ello que se plantean las siguientes incógnitas: ¿Por qué es importante

la conservación de los recursos estuarinos?, ¿Cuáles son las alteraciones que se están dando en este refugio?, ¿Cómo puede la comunidad participar en su conservación? Con esta base, el presente artículo resume los resultados obtenidos durante un estudio² que busca reconocer los elementos que involucran la conservación de esta “área protegida”.

— Importancia de las zonas de estuarios.
Los manglares brindan albergue a una gran diversidad biológica, desalinizan el agua de mar, protegen las zonas costeras en caso de desastres naturales (Tsunami), y aportan a la captación de CO2. En el Estuario de Esmeraldas



existe la presencia de bosque de manglar con una extensión de 242,58 ha, lo que hace palpable la importancia de este lugar para la ciudad de Esmeraldas. En la provincia de Esmeraldas, entre 1969 y 2001, la pérdida del manglar ha sido del 15%, toda esta desaparición de la superficie de manglares se daría principalmente por el desconocimiento, que tiene la población, de las funciones ecológicas y los grandes beneficios que genera este ecosistema (Bodero, 1995). La relación socio ambiental no solo está ligada a los habitantes del área protegida, sino también a los efectos que generan las ciudades cercanas a esta.

— Resultado de actividades antrópicas. El refugio de vida silvestre Estuario del río Esmeraldas recibe aguas residuales provenientes de la ciudad de Esmeraldas, lo que hace que se concentren los contaminantes en ciertos sectores del manglar (Escobar, 2002). Además, dentro de esta área protegida existen asentamientos humanos como Pianguapi, que no forma parte en ningún proyecto de conservación. Pero es comprensible que esta y otras comunidades, que están dentro de la zona protegida, aprovechen los recursos naturales; de incluirlos en el manejo, seguro lo harían de forma controlada y únicamente para consumo doméstico.

Posiblemente, el mayor problema representa el mal manejo de la basura, ya que al no existir servicio de recolección, incita a la gente a quemarla o simplemente arrojarla al



Figura 1. Refugio de Vida Silvestre Manglares Estuario Río Esmeraldas



Contaminación del Estuario de Esmeraldas

manglar; las comunidades asentadas en el área no cuentan con un sistema de alcantarillado; existe un incremento de plantas no nativas pero introducidas por su uso comercial; deforestación

permanente del manglar; poco control de las autoridades ambientales y consecuencia de ello desconocimiento de las actividades prohibidas dentro de un área protegida; no existe un plan de



manejo de los recursos pesqueros del área. Otro ejemplo, de la destrucción del manglar, fue la obra del puente, donde para su construcción, se taló una parte considerable del manglar. Además, aunque en algunos documentos del Ministerio del Ambiente, se dice que el refugio tiene vertebrados como guatusa, zorra, guanta, etc., ¿cómo saber si hay aun estas especies? ya que, son muy pocos sus registros y el ruido que generan los automóviles, que ahora pasan por ahí, los aleja de las zonas cercanas a la carretera, reduciendo aún más el espacio aprovechable por estos animales.

— Cuidado junto con la gente. Es importante que las acciones que toman las autoridades sean conocidas por la comunidad local, para ello, se debe informar a los pobladores cual debe ser su rol en esta zona; lo que permitirá generar un mejor resultado en cuanto a la toma de conciencia. Hay que “llegarles” de mejor forma para que sepan también cuáles son los fines de preservar los recursos que tienen y que no se generen actividades perjudiciales para el lugar donde ellos mismos habitan; en definitiva hacerlos sentir que se los incluye, para que se introduzca la sensación de pertenencia. Estas acciones pueden incluir proyectos de ecoturismo, métodos agroecológicos, recuperación de especies nativas con potencial de explotación y mejoramiento de ingresos económicos, etc. El Refugio de vida

silvestre Estuario del río Esmeraldas puede ser explotado de mejor manera, mejorando las condiciones de acceso al interior del sitio, por ejemplo, se podría lograr que los propios habitantes de la ciudad de Esmeraldas realicen actividades de turismo en esta zona.

— Discusión

La falta de comunicación entre las autoridades responsables del área protegida y los pobladores que la habitan, genera muchas veces acciones que no son apropiadas para el manejo de esta zona. Hay que intentar llegar a la gente, para que se sientan identificados con las acciones que se realizan, así seguramente se obtendrán mejores resultados para la conservación de un ecosistema de gran importancia para la ciudad de Esmeraldas y el país entero.

¹ Acuerdo Ministerial No. 096 del 13 de junio de 2008, publicado en el Registro Oficial No. 385 de 21 de julio de 2008 contempladas desde Noroccidente del Ecuador, en la desembocadura del Río Esmeraldas, cantón de Esmeraldas, provincia de Esmeraldas.

² Este trabajo se realizó gracias a la colaboración del Ing. Abel Olaya, encargado en ese momento del Refugio de Vida Silvestre Manglares Estuario Río Esmeraldas - MAE, y a las entrevistas realizadas a los habitantes de los sectores aledaños.

Referencia. Escobar, J. 2002. Serie Recursos naturales e infraestructura N° 50 3 50. Disponible en: <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/aidis-ar/lcl1799e.pdf>.

Bodero A. 2005. El Bosque de manglar en el Ecuador. Director del Grupo Majagual.

Disponible en: <http://www.ibcperu.org/doc/isis/6532.pdf>.

Arciniegas, M., M. Andino y S. Jadán. 2008. Informe Mediciones Manglar Estuario Río Esmeraldas. MEMORANDO Nro.6477/08 CIAM/DP/MA. Ministerio de Ambiente del Ecuador.

*6º de Gestión Ambiental, PUCESE



INVERTEBRADOS DEL PAPES

COMUNIDAD DE INVERTEBRADOS AFECTADA POR ACTIVIDADES ANTROPOGÉNICAS QUE GENERAN CONTAMINACIÓN EN EL PAPES

Por Martha Bossano*



Striostrea prismatica



Balanus spp.

El ambiente natural del Puerto Artesanal y Pesquero de la provincia de Esmeraldas (PAPES), se ve afectado por la descarga de aguas residuales, sedimentos, aceites que provienen de las lanchas y compuestos derivados del petróleo; desechos sólidos como botellas de plástico, de vidrio, y cartones; desechos de mariscos y crustáceos; carencia de servicios básicos e infraestructuras inadecuada, etc.

Las características biológicas y oceanográficas del medio ambiente marino ecuatoriano, generan condiciones apropiadas para el desarrollo de una gran riqueza, que permite una considerable actividad pesquera, que al ser realizadas sin un manejo adecuado, generan problemas de contaminación en el puerto donde se

desarrollan.

En este trabajo se analizó la diversidad de invertebrados de la zona intermareal del PAPES, con la finalidad de establecer si existen afectaciones sobre esta comunidad, producto de las actividades del puerto.

Se encontraron un total de 12 especies, siete pertenecientes a moluscos, entre los que destacaron *Cantharus gemmatus* (9,8%), *Rhinocoryne humboldti* (7,4%), *Striostrea prismatica* (2,5%) y *Myrakeena angelica* (1,9%); y cinco correspondieron a los artrópodos, como *Balanus spp.* (49,1%) y *Menippe frontalis* (14,7%).

En ejercicios académicos realizados para la materia de Ecología, en zonas intermareales rocosas con condiciones ambientales sin afectación, como Estero de Plátano, Playa de Ostiones

y otros, los índices de biodiversidad siempre marcaron valores superiores a tres; mientras que en el PAPES, nos ha dado un resultado de 1,75, es decir una afectación media; aunque se podría recalcar además, que el valor se encuentra cercano al límite inferior (1,6) que marca la diferencia entre media y baja diversidad.

En la actualidad, el PAPES presenta los siguientes agentes, que pueden ser contaminantes y que seguramente producen efectos negativos sobre la biodiversidad local. Es importante señalar que se trata de un área semi-aislada, que tiene recambio de agua en las altas y bajas mareas:

— Hidrocarburos y sus derivados._
Con la presencia de estos agentes contaminantes habrá una



Contaminación en sedimentos del PAPES

disminución de las plantas fotosintéticas indispensables para la oxigenación y alimentación de los ecosistemas. Estos agentes generarán modificaciones en las propiedades físicas y químicas del medio, como pH, temperatura y otros. Las especies más sensibles a esta contaminación mueren.

El consumo (que si existe) de moluscos contaminados con petróleo, produce efectos en la salud de los humanos debido a las sustancias cancerígenas contenidas en el petróleo. Las especies filtradoras, ingieren gran cantidad de tóxicos y mueren o se convierten en no aptas para el consumo humano.

— Sedimentación._
Cuando el material sólido de la superficie se combina con aceites y aguas residuales, forman un tipo de sedimento que enturbia el agua, impidiendo el

crecimiento de ciertos microorganismos. Los sedimentos alteran el hábitat donde se desarrollan los organismos bentónicos más pequeños. Causa problemas de mal olor en el PAPES al estar expuestos al sol.

— Desechos Sólidos y orgánicos._
La producción de lixiviados y/o sustancias procedentes de la basura descompuesta se filtran al suelo. Al descomponerse los residuos orgánicos forman bacterias que utilizan procesos de respiración principalmente anaeróbica; atraen ratas, insectos, moscas, etc., produciendo la multiplicación de microbios que conllevan enfermedades.

— Aguas residuales._
Provenientes de las bodegas de comercialización, donde muchas veces se faena la pesca; el efecto es un aporte

de nutrientes al medio que induce a la eutrofización del agua; los líquidos residuales que llegan al muelle, afectan a la zona costera del litoral, en general y a la intermareal, en particular.

En el PAPES se puede apreciar que la mayor fuente de contaminación son los aceites lubricantes provenientes del petróleo, los cuales se ven reflejados en los sedimentos y en el cuerpo de agua.

La presencia de contaminantes como los hidrocarburos, el desorden e insalubridad generado por los restos orgánicos, producto de una comercialización de mariscos de forma inadecuada, provoca deterioro en el ambiente natural.

El interés de buscar un equilibrio entre el desarrollo económico proveniente de la comercialización de los productos pesqueros con el ambiente, es de trascendental importancia, por lo que es necesario un correcto mantenimiento, donde las condiciones ecotoxicológicas del Puerto sean contrarrestadas. Se espera que la creación de la nueva Planta de Preproceso, y en general, la remodelación del puerto, minimice su accionar en la biota, y principalmente haya un correcto manejo de los desechos orgánicos e hidrocarburos. ■

* 4º de Gestión Ambiental, PUCESE.



EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA CIUDAD DE ESMERALDAS

Por Michelle Guijarro Viteri*



El ser humano en su afán de desarrollo productivo y en su necesidad de facilitar sus labores cotidianas, ha creado una serie de productos y servicios sin tomar en cuenta la repercusión de las mismas en el medio. Actualmente, empezamos a sentir estas consecuencias, ya que cada día destruimos nuestro hogar. Por este motivo en todas las conferencias y congresos sobre medio ambiente, se pide un mayor desarrollo de la Educación Ambiental, la que podría servirnos para poder enfrentar seriamente esta crisis ambiental.



Alumnos Escuela de Gestión Ambiental, PUCESE

La Educación Ambiental es la educación sobre cómo continuar con un desarrollo sostenible, al mismo tiempo que se protege, preserva y conserva los sistemas de soporte vital del planeta; es decir, busca concienciar a la población mundial con el medio ambiente y con los problemas asociados, y generar el conocimiento, aptitud, actitud, motivación y compromiso para trabajar

individual y colectivamente en la búsqueda de soluciones para prevenir los problemas existentes y futuros.

A nivel nacional, se han iniciado algunos proyectos con el fin de promover la educación ambiental; pero a nivel local, debemos preguntarnos: ¿Qué se está haciendo actualmente con respecto a educación ambiental en la ciudad de

Esmeraldas?, ¿Qué proyectos se están llevando a cabo y quién está a cargo de su cumplimiento (eficacia) y continuidad?, ¿De dónde se obtienen los fondos para la realización de estos proyectos?.

En Esmeraldas, han funcionado algunos proyectos vinculados con este tema, como por ejemplo el programa de “Salud y Medio Ambiente Esmeraldas”

(SIMAE), el cual tenía integrado el componente “Escuelas promotoras de salud” llevado a cabo por la Dirección de Higiene y el Departamento de Gestión Ambiental del Municipio de Esmeraldas. Este programa realizó evaluaciones a los distintos planteles educativos para establecer condiciones físicas y sanitarias de establecimientos, datos poblacionales, y riesgos ambientales. Sus resultados, aunque importantes, quedaron incompletos, no solo porque se terminó el programa, sino sobre todo porque no se han mantenido ni actualizado.

Un programa vigente, el “MUYU: fruta comida, semilla sembrada”, busca la creación de viveros dentro de las escuelas, para mejorar los hábitos alimenticios de los niños. Este programa está guiado por el Departamento de Educación Ambiental de la Provincia de Esmeraldas, y según Aníbal Ávila, encargado de su cumplimiento y continuidad: “Hay 52 escuelas saludables en toda la provincia de Esmeraldas, en los cantones de San Lorenzo, Atacames y Esmeraldas”.

Otra de las actividades que se está implementando, es la creación de un vivero para la producción de varios tipos de plantas, según la demanda de plantas en barrios y planteles educativos del sur de Esmeraldas; para que la comunidad estudiantes aprendan a manejar la tierra, las semillas, y a realizar compost, en terrenos ofrecidos por personas desinteresadas, pero que quieren contribuir con el avance de los

programas que se realizan en la ciudad. Este proyecto se inició con la propuesta del Centro de Investigación y Desarrollo (CID-PUCESE); con la mano de obra de personas de la tercera edad, y con el apoyo económico de CELEC Termoesmeraldas. Finalmente, se ha iniciado la construcción del vivero en los terrenos de propiedad de Julio Santos Cucalón, en la hacienda Cacao, junto al campo de tiro de Esmeraldas. Además existen acciones en conjunto entre el Departamento de Educación Ambiental de la Dirección de Educación Provincial, el Ministerio de Salud, el Municipio de Esmeraldas, el Ministerio del Ambiente y la Armada Nacional, como la limpieza de playas, de los manglares, entre otras.

Según algunas de las personas entrevistadas, pertenecientes a las instituciones anteriormente señaladas, se está avanzando en cuanto a Educación Ambiental en la ciudad de Esmeraldas, pero es un proceso largo que no debe descuidarse, y necesita continuidad y constancia en sus actividades; se debe buscar una cooperación más inclusiva por parte de todas las instituciones y autoridades involucradas en el tema medioambiental, siendo la veedora y canalizadora hacia las actividades educativas de formación básica, la Dirección de Educación, específicamente el Departamento de Educación Ambiental, que si existe.

Actualmente, en la ciudad de Esmeraldas, se están llevando a cabo unos pocos proyectos y actividades;

pero de nada serviría si no se entiende que hay que llegar a la conciencia de la ciudadanía. No es cuestión solo de dictar algunas charlas, de plantar unos pocos árboles o de gastar dinero en este tema, sino de fomentar en cada habitante una nueva filosofía de vida; y eso no se logrará solo con proyectos o acciones puntuales, se logrará con sistemas y programas globales y sistémicos, es decir con el compromiso e involucramiento de todos los actores, pero caminando para un mismo lado.

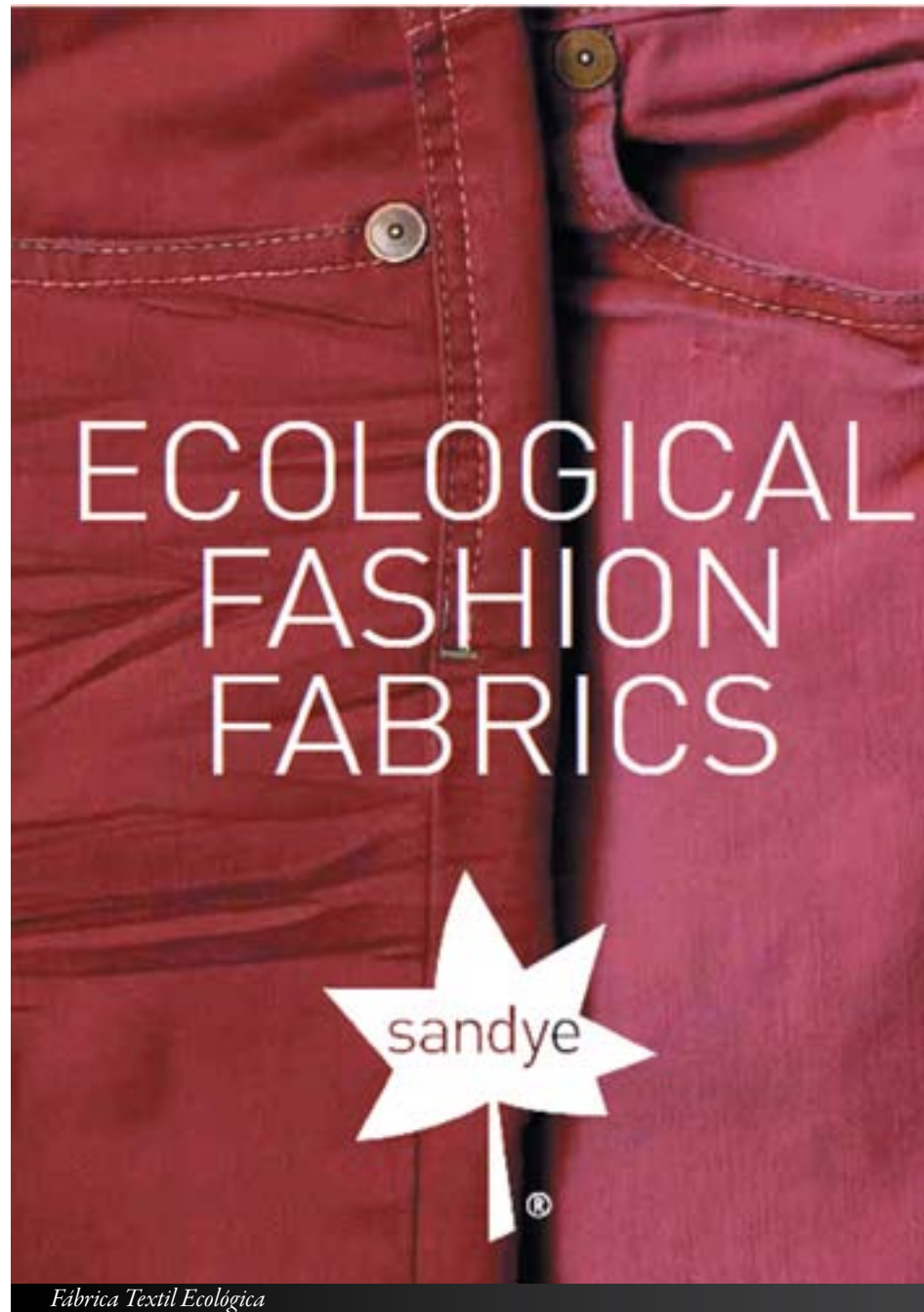
Está en cada uno de los esmeraldeños el fomentar y seguir realizando actividades medio ambientales que conlleven a un futuro mejor y generen un estilo de vida armónico con la naturaleza, para cuidar el hogar de nuestros descendientes. ■

* 2º de Gestión Ambiental, PUCESE



TENDENCIA ECO-CHIC

Por Daniela Caicedo Ordóñez*



Los problemas ambientales son la sombra de cada uno de los progresos del hombre, tales como el uso de la gasolina como combustible principal de un automóvil, la conversión de madera a algo complejo para su utilidad en la

construcción o en algo sencillo como un vestido. A lo largo de varias décadas, el mercado de la industria de la moda se ha ampliado considerablemente, de manera que posee un sitio muy importante dentro de la economía en la sociedad actual, pero éste se despreocupó por sus

efectos en la naturaleza, contribuyendo a la contaminación de la misma.

A medida que iban apareciendo campañas para la protección del ambiente, por parte de diferentes sectores, el textil no se quedó atrás y empezó a sustituir los materiales sintéticos por orgánicos. Es aquí donde nace lo que se conoce actualmente como la tendencia Eco-Chic, la misma que busca (además de proteger el ambiente) cuidar del personal de producción, proporcionándole óptimas condiciones de trabajo y mejoras salariales, pero sin descuidar las exigencias del consumidor.

Las industrias textiles son el primer eslabón en la elaboración de una prenda; ya que aquí se producen los tejidos y es en donde se pueden realizar una serie de modificaciones en cuanto a la materia prima, respecto a procesos y a la minimización de recursos. Las empresas con tendencia ambiental sustituyen por ejemplo algodón o lana artificial por orgánicos; también tienen implementadas políticas para la reducción de recursos (agua, electricidad, etc.) o simplemente evitan la utilización de ciertos tipos de químico que atentan contra la integridad del ambiente.

En la búsqueda de información realizada se encontró un sinnúmero de industrias textiles ecológicas, certificadas con sellos verdes y de calidad, una de ellas es Textil Santanderina (TS), ubicada en Cantabria, España; la que ha



implementado un completo sistema de gestión ambiental en todas sus centrales de producción y gracias a las rigurosas medidas que toman, cumplen con las normas Oeko-Tex, las cuales garantizan que, en sus tejidos no se utilizaron sustancias perjudiciales para la salud y el ambiente, haciéndose acreedores al sello de "Textiles de Confianza". El producto estrella que utilizan en sus procesos es el algodón orgánico, el cual se caracteriza por ser 100% natural. Gracias a la inversión de capital, poseen tecnología que les permite producir más sin tener que contaminar al ambiente y otorgando al consumidor productos de calidad con base en un ahorro considerable de agua y energía.

Una vez que las textileras empezaron a implementar procesos amigables con el ambiente (llamada también producción más limpia), inmediatamente a los protagonistas del mundo de la moda, les "nació" la necesidad de contribuir con esta tendencia, diseñando como de costumbre, pero utilizando materiales biodegradables, tal como lo hizo un famoso diseñador, con su exitosa línea de jeans en la que, usando el algodón orgánico, logró ahorrar hasta un 96% de agua.

Una marca de ropa deportiva, también colocó en el mercado su línea de zapatos deportivos ecológicos "Tash Talk", los cuales le otorgaron una medalla de oro en la categoría EcoDesign 2009, ya que son hechos a base de residuos de cuero, piel sintética y goma.



Prenda ecológica

Es así, como éstas y otras marcas presentes en todo el mundo han seguido esta tendencia y se han sensibilizado con el ambiente. Cabe recalcar que los productos ecológicos no resultan ser muy atractivos respecto a su precio, debido a que son más costosos que los productos desarrollados con tecnología tradicionales.

Es comprensible que estas tendencias resulten ser más costosas, esto se pudo comprobar cuando la Escuela de Gestión Ambiental realizó una exposición de moda con materiales reciclados, dentro de un evento de la Universidad. Para dar un ejemplo, el elaborar un solo vestido con materiales 100% reciclados (plásticos de botella, fundas plásticas, papel utilizado, etc.), realizado manualmente, para evitar gastos tanto de energía como de agua,

tomó aproximadamente un día, es decir más tiempo que el de una prenda confeccionada con maquinaria. De la misma manera sucede con las industrias que quieren dedicarse a esto, producen productos más costosos y en menor cantidad, pero algunos constituyen piezas únicas. Como sea, es una alternativa de producción más limpia, que permite cuidar el entorno y es algo en lo que debemos pensar, también a la hora de comprar nuestra ropa. ■

Origen de las imágenes

Prenda ecológica:
<http://www.sandye.es/pdf/Sandye.pdf>

Certificado oeko-Tex:
http://www.oeko-tex.com/oekotex100_public/content.asp?area=hauptmenue&site=einteilung&cls=05

* 3º de Gestión Ambiental, PUCESE

VIDA SILVESTRE

Por Jean Paul Hidalgo*



Nombre científico: *Caiman crocodylus chiapasus*

Nombre común: Tulisio, caimán blanco

Según cuentan los moradores más viejos de la ribera del río Esmeraldas, hasta la década de los 40 y 50, era una especie común de verla merodeando por este río, especialmente en la zona de Tabule, pero debido a la cacería inescrupulosa para conseguir su piel y por considerarlo una amenaza, prácticamente fue extinguida del área. En la actualidad se ha registrado nuevamente la presencia de este fabuloso animal en el río Esmeraldas, especialmente en el tramo entre la población de Viche y la desembocadura del río. Se dice que esta nueva población de tulisios proviene de un criadero que fue destruido por las lluvias hace ya varios años y que han logrado reproducirse exitosamente. Otros lugares en donde todavía se encuentran estos animales son las lagunas de Timbre y de Lagarto. Con la construcción del puente sobre el río Esmeraldas los entusiastas por la vida silvestre tienen un mirador perfecto para, con un poco de paciencia, poder observar al Tulisio en su hábitat natural. ■

*Docente en Gestión Ambiental, PUCESE

DESASTRES NATURALES

EL MANEJO DE LOS DESASTRES NATURALES POR MEDIO DE LA GESTIÓN DE RIESGO.

Por Tamara Jaramillo Trejo*



Derrumbe de tierra

Ecuador dio un paso pionero al incorporar, en la nueva Constitución, la gestión de riesgos como un derecho fundamental de los ecuatorianos y ecuatorianas. Reducir la vulnerabilidad ante los desastres naturales es una parte integral de la lucha contra la pobreza, un desastre natural puede destruir décadas de desarrollo en un instante. Es ahí donde la gestión de riesgos se encarga de tener el control ante estos desastres que en cualquier momento se puedan llegar a dar en nuestro país o ciudad, bajo este principio surge la reciente iniciativa de crear una instancia gubernamental para el manejo de este tema.

El riesgo, es una condición inherente a las comunidades y a las personas, todos estamos expuestos en mayor o en menor grado a los riesgos de la naturaleza o de las actividades humanas. Son factores externos de riesgo, fenómenos de origen natural o provocados por el hombre que pueden manifestarse en un sitio específico y en un tiempo determinado. Las amenazas pueden ser derivadas de la interacción de la actividad humana y la naturaleza, así como provocadas por el abuso y el descuido de la acción humana en su relación con el medio ambiente, por ejemplo, deslizamientos, sequías e inundaciones.

La vulnerabilidad también es un término específico, conceptualmente son las características que tiene una persona o un grupo para predecir un peligro natural o causado por el hombre. En ocasiones los riesgos no son manejados eficientemente y es por ello que se producen accidentes, lo cual implica que se presenten daños que pueden exceder las posibilidades de una comunidad para atenderlos y asumirlos; ya que esto demandaría una respuesta superior a los recursos y alteraría el desarrollo de



manera significativa. Es esto lo que conocemos como desastre. Es por ello, por lo que se necesita un manejo de precauciones ante todo desastre, siendo necesario un proceso eficiente de planificación, organización, dirección y control dirigido a la reducción de riesgos, intervención, manejo de desastres y recuperación de eventos ya ocurridos.

Las alertas son todas las señales o avisos que se dan al momento de suceder algún desastre para seguir instrucciones específicas de emergencia; no es posible declarar la alerta en todos los desastres ya que algunos no se pueden predecir. Y la manera de comunicarles a los ciudadanos es por medio de la radio, televisión, o muchas veces con alarmas ubicadas en sectores estratégicos, con las cuales los moradores saben que al oírla, es sinónimo de prevención o alerta de un desastre y hay que tomar las medidas necesarias.

Adicionalmente, la Gestión de Riesgos se encarga de fortalecer la capacidad de los gobiernos locales para la prevención y la reducción de desastres en los asentamientos humanos con mayor grado de vulnerabilidad y pobreza.

Sabiendo que los desastres naturales destruyen los adelantos logrados por el hombre, son también esos logros, los que aumentan el riesgo de desastre, para que se reduzcan las pérdidas materiales en el caso de edificios, es necesario que sean resistentes a largo plazo, no es suficiente con hacer construcciones, sino que éstas deberán ser resistentes a las posibles amenazas naturales y quienes las utilicen deberán estar preparados para actuar en caso de desastre.

Es necesaria la divulgación de lo que significa este tema, debemos ser conscientes de lo que ocasiona un desastre natural y lo que lo provoca, ya que esto repercute en la población de manera material, económica y sobre todo, en términos de vidas humanas. ■

Referencias.

Almagro. 2011. <http://www.snriesgos.gob.ec>
Ecuador Ambiental. 12-01-2012. "Ecuador Ambiental." <http://www.ecuadorambiental.com/consultores-ecuador.php?p=5>
Ecuador Ambiental. 12-01-2012. "Impactos Ambientales." <http://www.ecuadorambiental.com/estudios-impacto-ambiental.html>
González, Ricardo. 12-10-2005. "El Calentamiento Global, un problema de todos." <http://www.geocities.com/edu112ve/>
Josef Haider et al. Agosto 2002. "Análisis de riesgo de desastres." <http://www.gtz.de/de/dokumente/es-analisis-riesgo-de-desastres.pdf>

Origen de las imágenes

Deslizamientos de tierra: <http://lataguaradelfariseonaturaleza.blogspot.com/2010/04/al-menos-14-fallecidos-dejaron-lluvias.html>
Inundación: <http://unagrancausa.blogspot.com/2010/03/inundacion-en-ecuador-enero-2008.html>

* 3º de Gestión Ambiental, PUCSE



En Ecuador ya existe una Secretaría de Estado, la denominada precisamente como de "Gestión de Riesgos", encargada del manejo de todos los asuntos mencionados en este artículo; en Esmeraldas existe también una dependencia de esta Secretaría, la denominada Coordinación Provincial. Si bien este invierno parece no haber sido catastrófico, nuestra ciudad y nuestra provincia son muy propensas a estos acontecimientos, por lo que la existencia de esta Coordinación, pero sobre todo su gestión, es de gran importancia para asegurar nuestro bienestar. Esperamos que su trabajo se vea pronto expresado en acciones que permita a nuestros habitantes estar preparados para este tipo de eventos.

ADAPTACIONES RECIENTES DEL CHANGO MANGLAREÑO A LOS CAMBIOS ANTROPOGÉNICOS EN ESMERALDAS

Por Cruz Márquez y Hernán Vargas*



Resumen

Mientras el proceso de urbanización avanza y aumenta la deforestación surgen preguntas importantes para los biólogos de la conservación: ¿podrán las especies adaptarse a las nuevas condiciones ambientales causadas por el hombre? ¿Qué tipo de especies podrán adaptarse, cuáles no podrán adaptarse y se extinguirán? ¿Cuáles son los atributos o características de las especies que logran adaptarse a los ambientes intervenidos por las actividades humanas? En este artículo se reporta la adaptación del chango manglareño *Quiscalus mexicanus*, una especie de manglar, a un ambiente urbano donde predomina el árbol introducido Ficus (*Ficus benhamina*). Las observaciones indican que debido a la deforestación del manglar y gracias a la introducción del Ficus, esta ave ha logrado adaptarse a las condiciones urbanas en la ciudad de Esmeraldas. La estructura del Ficus posiblemente provee un hábitat parecido al del manglar, y presenta buenas condiciones para su alimentación y reproducción. Aunque la introducción del Ficus pueda estar beneficiando al chango manglareño, se cree que la reforestación del manglar debe ser una práctica de conservación importante para restaurar los procesos ecológicos originales tanto en la ciudad de Esmeraldas como en otras zonas costeras del Ecuador.

Generalmente las especies introducidas constituyen una de las peores amenazas para la conservación de las especies propias (Simberloff, 2000). Algunas de las invasiones más perjudiciales incluyen a árboles exóticos, ya que pueden causar cambios significativos en la abundancia y composición de especies de las comunidades nativas (Simberloff et al., 2003). Las aves pueden ser negativamente afectadas porque están limitadas a un número reducido de hábitats disponibles (Wiens, 1989). Además, las aves generalmente tienen distribución restringida y sus adaptaciones biológicas muestran límites de tolerancia a diferentes condiciones ambientales, definidas como su nicho ecológico o hábitat óptimo. La mayor parte de los estudios comparativos entre bosques exóticos y nativos muestran una reducción de número de especies en las plantaciones exóticas. En este contexto, es interesante conocer, qué especies de

aves pueden coexistir con el hombre en ambientes intervenidos o en zonas urbanas.



Figura 1. Distribución actual del chango manglareño a lo largo de la costa Ecuatoriana

El *Quiscalus mexicanus*, comúnmente conocido por los nativos del Sur de la provincia de Esmeraldas y Norte de la provincia de Manabí como "El chango manglareño", se distribuye ampliamente a lo largo de la costa de Esmeraldas, Manabí hasta bahía de Caraquez, en el Golfo de Guayaquil y la isla Puna y provincia del Oro (Figura 1). Esta ave habita especialmente en los manglares, donde se alimenta principalmente de



Figura 2. Macho y hembra de *Quiscalus mexicanus*.



pequeños y medianos invertebrados artrópodos, como cangrejos, saltamontes, grillos, arañas, etc., que captura en el interior de los manglares y fuera de ellos (Ridgely y Greenfield, 2001). Es un ave de larga cola y color negro azulado (el macho), la hembra, en cambio, es de color café oscuro; ambos son de pico largo, tipo pinza y el iris de los ojos amarillo (Figura 2).

Hasta en la década de los 60 y 70, en los manglares en el Sur de la provincia se observaba bandadas de entre 15 y 20 individuos del chango Manglareño, pero eran ausentes en las ciudades, como Esmeraldas. Recientemente, en Abril del 2010, se reportó la presencia de un individuo errante en la zona costera de Puerto Ayora, Isla Santa Cruz (Lombeida com. pers., 2011). Este sería el primer registro de esta especie en las Islas Galápagos.

La deforestación de los manglares, para establecer las primeras camaronerías, en el Sur de la provincia, se inició allá por la década entre los 60 y 70, particularmente en la hacienda del señor Teodoro Carofilli, en el margen izquierdo del río Cojimies. Luego, la tala de manglares continuó y se establecieron mas camaronerías a lo largo de la costa de las provincias de Esmeraldas, Manabí, Guayas y el Oro,

con preferencia, donde existían bosques de mangle rojo, blanco, negro y de botón (*Rizophora mangle*, *Laguncularia racemosa*, *Avicenia germinans*, *Conocarpus erecta*, respectivamente). De esta manera el hombre comenzó a intervenir y destruir los manglares, hábitat natural del chango manglareño, donde ha desarrollado su forrajeo y



Foto 1. Arboles de *Ficus benhamina*

reproducción por siglos. Condición que parece ser le obligó a desarrollar adaptaciones en un nuevo ambiente que le permitiera sobrevivir. El talado de arboles de manglares, para desarrollar camaronerías, no solamente afectó al *Q. mexicanus*; sino que también destruyó el hábitat de recursos

alimenticios importantes como la concha prieta (*Anadara tuberculosa*), del cangrejo *Usides sp*, *Cardisoma crassum* y otros recursos mas que son típicos en ambientes de estuario (Rebolledo, 2009). La deforestación del manglar también es responsable de la declinación poblacional del Gavilán Negro de Manglar (*Buteogallus anthracinus*) subtilis (Álava et al. en prensa).

Al mismo tiempo, a partir de 1990, se introdujeron en la ciudad de Esmeraldas arboles de *Ficus benhamina*, una especie originaria de Asia y Australia; aunque también se inicio el desarrollo de bosques de manglares en las islas Piedad, Prado y bocana del río Esmeraldas. Es precisamente, posteriormente a esos acontecimientos, entre 1993 y 1996, que se vieron los primeros individuos del chango

manglareño en la ciudad de Esmeraldas. Estas aves tomaron como su nuevo ambiente para alojamiento, a los arboles de *F. benhamina*, que ya existían en parterres de algunas calles y patios de viviendas en el sector de las palmas y otros barrios de la ciudad (Cesar Jaramillo Com. Pers., 2011). El *Q. mixicanus*, encontró en los árboles de

Ficus, el nicho que había sido arrebatado por el hombre al talar el manglar para la formación de camaronerías; ambiente de origen de esta peculiar ave terrestre de habito costero.

Los *F. benhamina* son árboles de dosel denso en el contexto de hojas y ramas, de color verde oscuro a verde olivo; en esta especie de árbol, el color verde y densidad foliar, es permanente durante todos los meses del año; característica que lo puede hacer similar a un bosque de mangle y presentarse atractivo y acogedor para esta singular especie de ave. Como es conocido, los árboles de mangle de las especies arriba citadas; al igual que los de *Ficus*, también son de color verde olivo, de dosel denso y tallas mayores a 30 metros (Grecely y Vivar, 2009). Este tipo de bosque creado por el hombre, para sombra y ornato de la ciudad de Esmeraldas, vino a crear el ambiente sustituto que había sido arrebatado de los manglares.

En la actualidad pocos individuos de chango manglareño, son observados en los manglares que aún quedan en el río Cojimies. Al momento el *Q. mexicanus*, en gran número, se alimenta y reproduce entre la orilla del mar y árboles de *Ficus* que se encuentran en los parterres, patios de casas de algunas familias y parques de la ciudad capital de la provincia verde (Foto 1).

— Restauración de los Manglares y poblaciones de *Q. mexicanus*
Se requiere de una restauración del

manglar en el estuario de los ríos Cojimies, Muisne y del norte de la provincia; y así, entre otras cosas lograr que regrese el chango manglareño a su hábitat y nicho natural. Sería de mucha importancia para la restauración de biodiversidad desarrollar campañas de reforestación de los bosques de manglares. Un buen ejemplo representan los habitantes que aprovechan la concha prieta en la zona del cantón Muisne, al sur de la provincia de Esmeraldas. Ellos están reforestando el manglar, restaurando la concha prieta, aumentando su producción y mejorando sus condiciones económicas.

Al momento, la distribución de los ficus, en la ciudad de Esmeraldas es estratégica para la distribución del *Q. mexicanus*. Probablemente en la ciudad de Esmeraldas, este nicho estuvo desocupado hasta que el chango manglareño llegó, ya que un hábitat disponible que otras aves no lo utilizaban. Ambientes desocupados pueden ser utilizados por especies que han perdido su hábitat original. Aunque los árboles de *Ficus* pueden ser “ecológicamente” mejores para el chango manglareño que otras especies ornamentales, deberíamos propender a una reforestación de la zona urbana de Esmeraldas con árboles de mangle nativos y de esa manera recuperar las condiciones ambientales del hábitat original del chango manglareño.

Solamente con la restauración del ecosistema de manglar podremos

recuperar los procesos ecológicos necesarios para la conservación a largo plazo de la biodiversidad y así obtener el máximo beneficio de los servicios de este ecosistema costero. ■

Referencias.
Alava, J. J., M. Saavedra, X. Arosemena, M. Calle, C. Vinuesa, R. Carvajal & F. H. Vargas. En prensa. Observations, distribution and potential threats to the Mangrove Black Hawk *Buteogallus anthracinus subtilis* in mangrove habitat of southwestern Ecuador. Boletín de la Sociedad Antioqueña de Ornitología 18(2).

Grecely, A. y Vivar, J. 2009. Las áreas naturales de la provincia de Esmeraldas. Rev. G. Ambi. II: 9-11.

Rebolledo, E. 2009. Importancia del mar esmeraldeño. Rev. G. Ambi. II: 7-8.

Ridgely, R. S. and Greenfield, P. J. 2001. The birds of Ecuador: Field Guide; Cornell University Press: Ithaca New York, USA. Vol. II: 740pp.

Simberloff, D. 2000. Nonindigenous species – a global threat to biodiversity and stability Pp. 325- 334 in Raven P. H. (ed). Nature and human society. National Academy Press. Wasshington DC.

Simberloff, D., M. A. Relva, & M. Nuñez. 2003. Introduced species and management of a *Nothofagus Austrocedrus* forest. Environ. Manage. 31: 263-275.

Wiens, J. A. 1989. The ecology of bird communities.

Origen de las imágenes
Aves:
http://www.1-costaricalink.com/costa_rica_fauna/great_tailed_grackle.htm
Mapa de Ecuador:
Ridgely y Greenfield 2001, The birds of Ecuador

* Consultores Parque Nacional Galápagos, cruz.maripozas@gmail.com

ETNOBOTÁNICA APLICADA AL ESTUDIO DE PLANTAS MEDICINALES DE LA COMUNIDAD CHACHI

Por Mérida Ortiz Castro*

La etnobotánica estudia los conocimientos adquiridos por las comunidades respecto al uso de su entorno vegetal, ya sea para alimento, medicina, construcción, o rituales de la comunidad; muestra una armonía entre el hombre y el ambiente y demuestra que una explotación sustentable de recursos necesarios para vivir es posible. La comunidad Chachi ha mantenido esta relación con la naturaleza durante cientos de años, en ellos existe una sabiduría para el beneficio de la salud humana.

Actualmente, la etnobotánica tiene su sustento en el mercado verde, por ejemplo el ecoturismo, la silvicultura, el comercio de productos forestales no maderables (NTFPs), etc. Por esta razón, durante los últimos 40 años, se han concebido proyectos como SUBIR, CAIMAN y BioCom, cuyo fin ha sido proteger el bosque lluvioso del Chocó Ecuatoriano; donde además de resguardar la biodiversidad se busca conservar los conocimientos culturales y ancestrales.

Especie	Nombre Común	Usos
<i>Piper confertinodum</i>	Hierba culebra, Nena kíru	Genérico para mordedura de serpiente
<i>Piper filistilum</i>	Hierba	Principalmente para mordedura de serpiente de los géneros <i>Micrurus</i> y <i>Bothrops</i>
<i>Valeriana officinalis</i>	Valeriana	Espantos, sustos, calambres, con atributos antiespasmódico
<i>Nicotiana tabacum</i>	Tabaco	Rituales espirituales, mal viento, sacar y alejar los malos espíritus y sacar las enfermedades producidas por fuerzas sobrenaturales

Cuadro 1. Principales plantas y sus usos
Fuente: Tomado de De la Torre et al., 2008¹

La Dirección Provincial Intercultural-bilingüe de Esmeraldas (Dipeibe) y el Centro de Investigación y Desarrollo de la Universidad Católica de Esmeraldas (CID-PUCESE), han desarrollado proyectos que buscan la implementación de actividades productivas sustentables, de recuperación de especies nativas y el mejoramiento de la salud comunitaria; todos estos orientados al rescate y fortalecimiento de la cultura ancestral de la nacionalidad Chachi.

Las comunidades Chachi viven una extinción étnica, debido principalmente al poco interés que tienen las nuevas generaciones de conservar su acervo cultural y al poco acceso que han tenido para difundir y plasmar su historia de forma escrita. Según un miembro de la Comunidad Chachi de Loma Linda, “Los Chachis son una etnia oprimida, sin alfabetización, los analfabetos del siglo XXI, ya que no se sirven del internet ni de otros desarrollos tecnológicos; aun así, en este mundo secularizado hacemos todo lo posible para mantener nuestras costumbres y tradiciones”.



Valeriana officinalis

En la cultura Chachi, todas las enfermedades son atribuidas a espíritus malignos que habitan en el bosque. La medicina occidental no encuentra mucha cabida en la comunidad Chachi, quienes encomiendan su salud a los Mirukos o curanderos, que mediante rituales y entrando en trance consiguen alejar los malos espíritus, el más común el “mal de ojo” (Cuadro 1).

Más allá del rito, la fitoterapia es utilizada en heridas, lesiones, desordenes del sistema digestivo, sistema respiratorio, inflamaciones, enfermedades infecciosas transmitidas por mosquitos u otros vectores. Incluso, contra el veneno de serpientes, para este caso las plantas más utilizadas son de



las Familias gesneriaceae y piperaceae, géneros Piper y Peperomia (Cuadro 1).

En la ciudad de Esmeraldas es común que por cualquier malestar se acuda de inmediato al médico, sin pensar que algunos de estos síntomas se pueden desvanecer tomando infusiones de hierbas naturales. Día a día se está cayendo en una dependencia de los fármacos, aun cuando la mayoría de ellos fueron originalmente a base de plantas y hierbas naturales, pero que en la actualidad o se sintetizan artificialmente o combinan con otros químicos. En las plantas y hierbas medicinales encuentra el hombre una gran ayuda para prevenir y curar muchas enfermedades, constituyen salud y bienestar para quien las utiliza; es por ello que sería necesario continuar con estudios en la comunidad Chachi, ya que su conocimiento etnobotánico es una más de las riquezas que alberga la provincia.

Se debe preservar los recursos naturales con que se cuenta, y no ver sólo en ellos la posibilidad de recursos económicos; tampoco se debe creer que la medicina de las comunidades es inválida por tener una procedencia empírica, ya que muchas veces a fundamentado el conocimiento técnico-científico.

Debemos respetar a las comunidades que viven en el bosque, ya que nadie como ellos aprecian profundamente todo cuanto existe en la selva y entienden su compleja interrelación

ecológica, conocen cientos de plantas comestibles, medicinales y venenosas. Hoy, su ambiente está siendo destruido, son forzados a abandonar su cultura, su territorio, su modo de vida heredado. Cada vez que se pierde una cultura, todos nos empobrecemos más porque todo se queda en el olvido, no hay que dejar de lado las raíces de nuestro pueblo y de nuestra llamada provincia verde.



Producción Tabaco

¹ De la Torre, L., H. Navarrete, P. Muriel M., M.J. Macías & H. Balslev (eds.). 2008. Enciclopedia de las Plantas Útiles del Ecuador. Herbario QCA de la escuela de ciencias Biológicas de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador y Herbario AAU del Departamento de Ciencias Biológicas de la Universidad de Aarhus.

Origen de las imágenes
Planta: http://www.aclamon.org/e107_plugins/forum/forum_viewtopic.php?402
Producción de tabaco: <http://www.geochembio.com/biology/organisms/tobacco/>

*3º de Gestión Ambiental, PUCESE

BASURA EN LAS PALMAS

¿CÓMO SE GENERA LA BASURA EN LA PLAYA DE LAS PALMAS Y QUIÉNES SON LOS RESPONSABLES?

Por Carlos Arroyo y Linda Grésely*

La Playa de las Palmas es un balneario situado en la ciudad de Esmeraldas, el cual acoge a turistas en sus 5 Km de playa durante todo el año, pero presenta una situación que contribuye a que cada día pierda su valor y atractivo paisajístico, es el hecho que continuamente hay basura desparramada por todas partes y esto se debe a que existe falta de educación en las personas que visitan el balneario, además de la poca preocupación en las autoridades locales por proveer de tachos de basura y una apropiada recolección. Durante las temporadas turísticas estos problemas se agravan, principalmente porque existen limitantes en el sistema de gestión de residuos, debido a la baja capacidad para manejar los volúmenes de basura que se genera.

Este trabajo registra el volumen de basura generado, las zonas de mayor afectación, estima el número de recolectores necesarios para su manejo y analiza alternativas para disminuir los niveles de la contaminación ambiental a través de la aplicación de alternativas como el reciclaje. Inicialmente se realizó un conteo y ubicación de basura, en un periodo de dos semanas a lo largo de los 5 km. Se realizaron entrevistas en diferentes microempresas recolectoras de plásticos de la ciudad, para obtener información respecto a costos y volúmenes que manejan de este material.

Con aproximadamente el 70% (n = 1265 registros) del total de

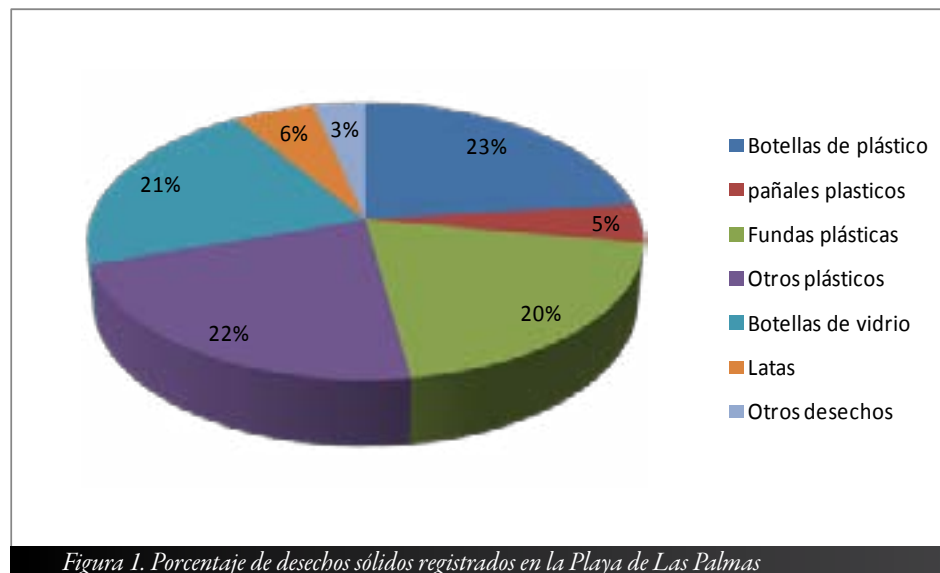


Figura 1. Porcentaje de desechos sólidos registrados en la Playa de Las Palmas



Desechos de vidrio, plástico en el malecón Las Palmas



Basura en la Playa Las Palmas

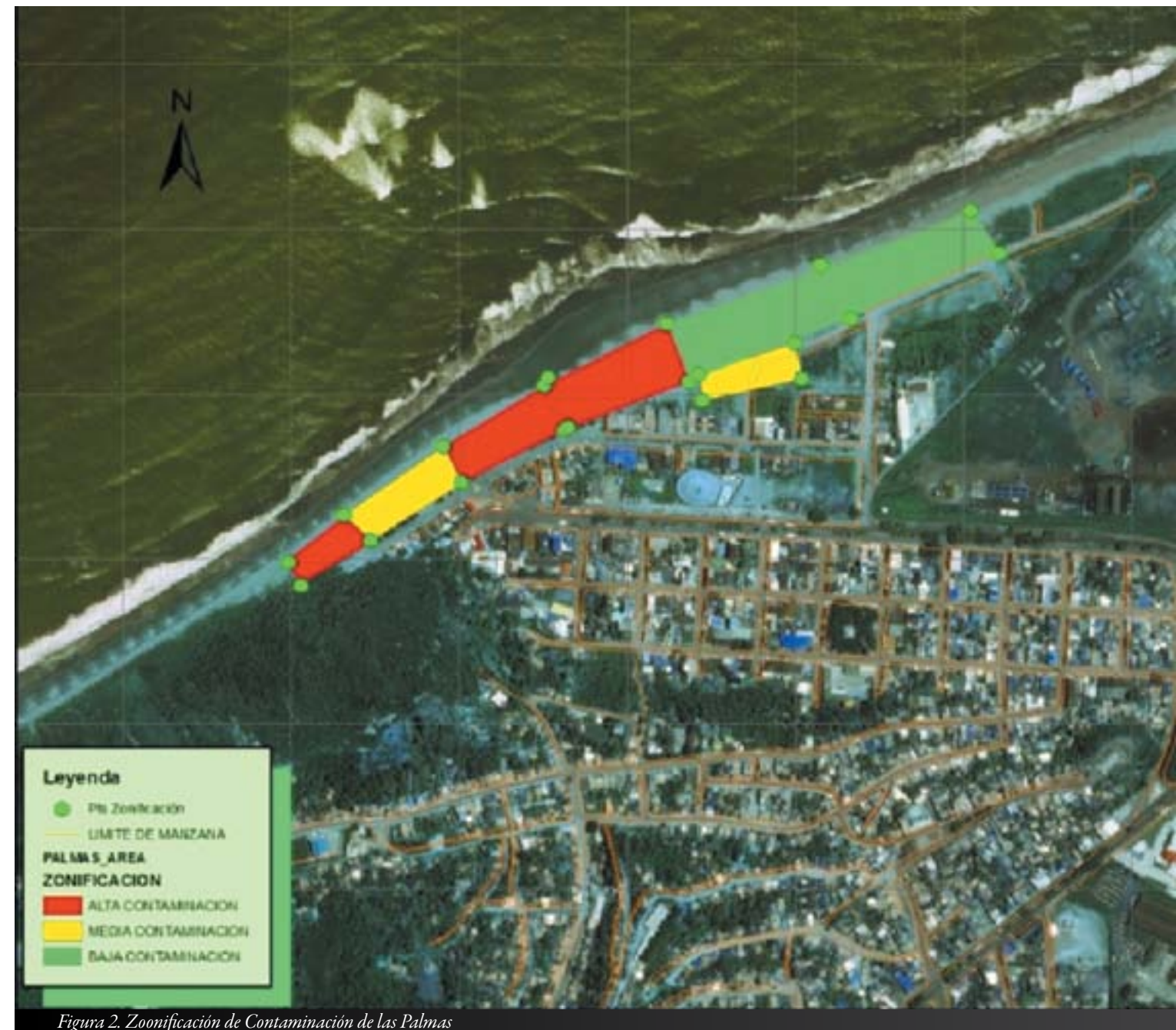


Figura 2. Zonificación de Contaminación de las Palmas

basura encontrada, son los desechos plásticos los que se encontraron en mayor cantidad; las botellas de vidrio estuvieron en un 21% y las latas el 6% (Figura 1). Es importante resaltar que, en la inmensa mayoría, se trata de envases de bebidas refrescantes y alcohólicas, fundas de snacks y

artículos vinculados con las visitas de esparcimiento a la playa. Destaca la presencia de un gran número de pañales desechables.

Las áreas de mayor contaminación se constituyen los sectores donde existen locales comerciales, restaurantes y de

diversión, como bares y discotecas; y los de menor presencia de desechos son aquellas zonas de playa, situada cerca o en la parte posterior del área portuaria (Figura 2).

Habiendo calculado un volumen aproximado de 27.6 m3 de desechos



Empresas	Precio/Kg (USD)	Volumen que manejan (Kg)/semana
Asociación de Recicladores (Tiwinza)	0,13	450,0
Preza 4 (Almendros-Codesa)	0,20	573,9
Puente	0,20	500,0

Cuadro 1. Precios de plástico en Centros de Acopio de Materiales en Esmeraldas

sólidos generados semanalmente, se puede prever el requerimiento de no menos de 55 recipientes de 1 m³ (1000 L.) cada uno; es decir con una capacidad de recepción aproximadamente del doble de lo generado; que deberían estar a distancias no mayores de entre 50 a 80 m en las zonas de mediana y alta contaminación y entre 150 y 200 m en zonas de baja contaminación, es decir a lo largo de los 5 km del área turística en las Palmas.

Al reconocer que el plástico es uno de los materiales que son desechados con mayor frecuencia y que en la actualidad existe un mercado para ellos, se realizó un estudio de la demanda que podría existir por estos productos.

Las microempresas que comercializan este material, maneja un volumen aproximado de 400 a 600 Kg semanales (Cuadro 1); lo cual podría empatar perfectamente con lo que se genera en las palmas, si se consiguiera coordinar su recolección y entrega en estos centros, logrando cerrar un ciclo y por supuesto, mejorar las condiciones de un lugar turístico como es la zona de las Palmas. La actual y triste realidad de la playa

de Las Palmas es la contaminación generada por los desechos sólidos, la basura, principalmente plásticos. Una de las actividades a desarrollarse en el sistema de gestión de residuos debería estar enfocada a la implementación de contenedores (Tachos de basura), ya que, en la actualidad solo existe uno para todo el sector.

Es necesario implementar un sistema de gestión de residuos, en el que se realicen acciones de prevención y reducción de la contaminación, recolección, almacenamiento y disposición apropiada de los residuos; tal vez, por medio del aprovechamiento de la basura con potencial de reciclaje y generación de recursos y fuentes de trabajo. Sin embargo, posiblemente lo más importante sea generar cambios de actitud y conducta en las personas, que nos permita asumir nuestra responsabilidad en la gestión de la basura que generamos. Solo así, lograremos mejorar nuestra calidad de vida y asegurar la conservación de zonas de gran belleza y esparcimiento, como algún día fue nuestra playa de las Palmas.

*7º y 4º de Gestión Ambiental, PUCESE



AGRICULTURA AMBIENTAL

Por un estudiante de 7º de Gestión Ambiental, PUCESE

Agradecimientos: A las 7 familias participantes en el proyecto en especial a la Familia Bautista Lara.

RESUMEN:

En el Recinto Pueblo Nuevo perteneciente a la Parroquia Vuelta Larga, al suroeste de la ciudad de Esmeraldas los agricultores están pasando por una de las épocas más difíciles, ya que el nivel de producción de cultivos ha disminuido de manera muy notoria, esto ha ocasionado que el nivel de pobreza aumente considerablemente como resultado del uso indiscriminado de la tierra mediante la aplicación de productos químicos, por lo que, el presente trabajo pretende que los moradores aprendan técnicas de producción de cultivos mediante compostaje, así como también la elaboración y aplicación de insecticidas a base de productos orgánicos; todo esto apoyado en un enfoque de desarrollo sostenible y sustentable a la par con el ambiente.

INTRODUCCION:

La pérdida de fertilidad del suelo en la zona del Recinto Pueblo Nuevo ha sido ocasionada por el constante uso y aplicación de los pesticidas o plaguicidas, que son compuestos químicos utilizados para controlar plagas (insectos, hongos, bacterias, roedores, malezas, etc.); sin tomar en cuenta que existen efectos que no solo son nocivos para la tierra, sino también para la salud de los pobladores y para las fuentes de agua. La mayoría de las personas del área de estudio no cuentan con el servicio de agua potable, por lo

que están obligados a utilizar el río para cubrir sus necesidades. Los objetivos que se plantearon con la vinculación de las cátedras impartidas en la PUCESE, tuvieron un solo propósito: poner a disposición de la comunidad de Pueblo Nuevo alternativas que se centren en el uso de métodos limpios en control de plagas, mediante la aplicación de insecticidas orgánicos, así como también la recuperación de suelo poniendo en práctica la técnica de compostaje con el



Campeño con plantación de cacao

uso de desechos orgánicos y materiales comunes en del propio sector.

METODOLOGIA:

Como punto de partida y clave fundamental se realizaron entrevistas, encuestas y conversatorios para tener una idea de que conocimientos tenían los moradores sobre la problemática y su afectación en el sitio, (causas y efectos del uso de pesticidas), así como también para saber la disponibilidad de espacio para desarrollar el proyecto y

para definir el número de moradores que participarían. Con la información obtenida se desarrolló un análisis de externalidades del problema principal (pérdida de fertilidad) y se buscó acuerdos para que los pobladores renunciaran temporalmente (de no funcionar el proyecto) al uso de productos químicos por la aplicación de las alternativas orgánicas. Luego se procedió a explicar el proceso de preparación de compostaje, tomando

como punto de partida la separación de materia orgánica (del resto de basura) producida en los mismos hogares, con el fin de inculcar la reutilización de estos desechos de forma positiva. El tipo de compostaje que se elaboró fue el compost casero en pilas, para lo que se realizaron tres pilas de materia orgánica mezclada con 2 sacos de hojas secas, ramas, tierra en cantidades que cubra la mezcla, cascara de huevo y cacao; luego se realizaron volteos cada cierto tiempo para controlar factores indispensables



Composta

para la maduración (temperatura, pH, humedad y aire). Al finalizar el tiempo establecido de maduración (alrededor de 3 meses) se procedió a remover el compost y colocarlo en los cultivos, cabe recalcar que el tipo de siembra escogida para este proceso fue la de ciclo corto.

Para la preparación de insecticidas orgánicos se utilizaron 3 componentes: ajo, ají y tabaco. Cada componente fue colocado en un recipiente con agua y se lo dejó remojar durante 3 días, luego se procedió a licuar o exprimir el compuesto y se separó el zumo del líquido obtenido, posteriormente una parte fue aplicada alrededor de las plantas, y otra se esparció en el cultivo, con el fin de repeler cualquier tipo de insecto. Este líquido fue aplicado cada semana hasta obtener los productos del cultivo.

— RESULTADOS:

Se obtuvo la participación de 7 familias del sector, las cuales colaboraron con la separación de la materia orgánica, elaboración del compost, la preparación del insecticida casero y aplicación del mismo en cada uno de sus cultivos. El proyecto se logró implantar en alrededor

de 740 metros cuadrados¹, dividió en 2 partes: el lugar donde se realizó el compostaje y el área donde se realizaron los cultivos. De la separación de residuos orgánicos se obtuvo una producción de 12.84 kg/habitante/día, esto constituyó la materia prima para la elaboración del compost. El material que se obtuvo en el periodo de estudio se aplicó en los cultivos, lo cual contribuyó al incremento de nutrientes al suelo y por ende a la mayor fertilidad. En cuanto a la aplicación de insecticidas orgánicos, el resultado final de la aplicación mostró beneficios, uno de ellos fue que hasta la última visita realizada no se observó presencia de plaga en los cultivos.

En las conversaciones realizadas se logró establecer externalidades negativas y positivas:

— Negativas

i) Los pesticidas causan pérdida de suelo, nutrientes, fertilidad, contaminación de ríos y por consiguiente daño a la salud; ii) no se cuenta con ningún programa de seguridad alimentaria en la zona; iii) el nivel de pobreza cada día es más alta debido a la dependencia de los productos químicos, son eficientes pero cada vez se requiere de mayor cantidad (mayores costos económicos) y cada vez existe mayor contaminación (mayores costos ambientales).

— Positivas

i) Existe interés por la conservación del ambiente y prevención de la

contaminación; ii) los conocimientos adquiridos les están sirviendo como herramienta para una producción limpia, además de la búsqueda de formas de sustentabilidad.

Se logró una vinculación activa y continua por parte de los moradores, además de que se tuvo la oportunidad de recibir algunos de sus conocimientos ancestrales al momento de aprovechar las bondades de la tierra.

— DISCUSIÓN

Pese a que la aplicación de estos métodos representa una demanda de tiempo mayor, comparada con la del uso de pesticidas químicos, ahora los pobladores podrán alternar estas técnicas como herramientas útiles y a su vez limpias, a base de productos orgánicos y respetuosos con el medio ambiente.

Con estas técnicas compartidas, las personas que se dedican a la agricultura en la comunidad de Pueblo Nuevo, tendrán en sus manos la posibilidad de elegir un mejor porvenir para futuras generaciones, ya que garantizaran el sustento y base de su trabajo: la tierra. **I**

¹ Terreno del señor Onoraldo Bautista

Origen de las imágenes

Campesino con plantación de cacao: <http://pinonengranado.blogspot.com/2011/01/los-maestros-chocolateros-prefieren-el.html>
Composta: <http://ecoaventurapuebla.blogspot.com/2012/01/composta.html>

*7º de Gestión Ambiental, PUCSE

NOTA GRÁFICA

VIDA SOCIAL EN LOS RÍOS

Por Aguasantas Macías*
Foto de Ariel del Castillo



En los ríos se desarrolla, desde milenios, la vida de sus comunidades. El río nos alimenta, nos sirve de transporte, nos quita la sed; es un espacio de reunión, se lava y se conversa, niños y niñas juegan y aprenden a nadar: es un espacio de confidencias, de comunidad, de vida. La contaminación derivada de los monocultivos, de las actividades extractivas y del ser humano, amenaza gravemente al equilibrio de los ecosistemas presentes. Si seguimos callados, seguiremos siendo observadores y partícipes de la pérdida de la vida social en ellos, de la pérdida de la vida como tal.

*Docente, PUCSE



Autor: Ariel del Castillo Hernández
Título: Paloma (tinta sobre cartulina)
email: invisible071074@gmail.com

