

**Research in Panama/Investigación en Panamá  
(ENV – 451)**

**Executive Summaries/Resúmenes Ejecutivos**

**Year/Año 2005**

**McGill University**

Professors/Profesores

Roberto Ibáñez D.

Rafael Samudio, Jr.

## *Table of Contents – Cuadro de Contenidos*

<b>FOREWORD</b> .....	3
<b>PRÓLOGO</b> .....	4
<b>Attracting more butterflies to Achiote: A preliminary biological and social investigation.</b> .....	5
<b>La atracción de mariposas en Achiote, una investigación biológica y social preliminar.</b> .....	7
<b>Current anthropogenic activities affecting the Harpy Eagle in the Canal Watershed and Darien, Panamá</b> .....	.9
<b>Acciones antropogénicas actuales que afectan al Águila Arpía en la Cuenca del Canal y Darién, Panamá</b> .....	.11
<b>Imposex of Gastropods due to tributyltin pollution (TBT)</b> .....	.13
<b>Estudiar el imposex sobre los gastrópodos debido a la contaminación del tributyltin (TBT)</b> .14	Error! Bookmark not defined.
<b>Behavioural studies and rehabilitation of Sloths in Parque Natural Metropolitano.</b> .....	.15
<b>Un estudio del comportamiento y a la rehabilitación de los perezosos en el Parque Natural Metropolitano</b> .....	16
<b>Feasibility and impact assessment for a CDM reforestation project in the region of Parque Nacional Santa Fe, Veraguas</b> .....	17
<b>Evaluación de la factibilidad y de los impactos de un Proyecto MDL de Reforestación en la región del Parque Nacional Santa Fe, Veraguas</b> .....	19
<b>A preliminary assessment of the artisanal fishery in the town of Pedro González, Archipelago of Las Perlas, Panamá</b> .....	20
<b>Evaluación preliminar de la pesquería artesanal en el pueblo de Pedro González, Archipiélago de Las Perlas, Panamá</b> .....	21
<b>Cultural significance of cacao growth among the Kuna of Ukupseni</b> .....	22
<b>La importancia cultural del cacao y el efecto de su ausencia para los Kunas de Ukupseni</b> .....	24
<b>Bridging the Gap: A situation analysis of La Playita, Colón</b> .....	26
<b>Crear un diálogo y aumentar la comprensión: Un análisis de la situación de la comunidad de La Playita, Colón</b> .....	27
<b>Exploring the economic and social impacts of clean development mechanism project in a rural indigenous community: The case of Ipetí-Emberá, Panamá</b> .....	28
<b>Los Impactos Socio-Económicos de un MDL: El Caso de la Comunidad Ipetí-Emberá, Panamá</b> .....	29
<b>Opening the Black Box: Exhibit Crafting on Barro Colorado Island (BCI)</b> .....	30
<b>Abrimos la Caja Negra: La creación de una exhibición en la Isla Barro Colorado (BCI)</b> .....	32
<b>Lessons learned from two community-level Green Development Projects: An internship with Madres Maestras</b> .....	34
<b>Los lecciones aprendidas en proyectos en dos desarrollos comunitarios: Un puesto de interno con Madres Maestras</b> .....	35

## FOREWORD

Since 1999 McGill University has been carrying an internship program course in Panama through the School of Environment: Research in Panama ENV 451. During these eight years, the purpose of this interdisciplinary semester course has been to provide students with theoretical and practical experience in the Neotropical environment and with the people of Panama. It is expected that this experience will help students to become responsible professionals and better citizens while improving their research skills.

In this opportunity, 26 undergraduate students participated in this internship course during four months generating 11 different research projects comprised in three general themes: biodiversity and conservation, natural resources and conservation strategies, and human dimension and nature. These projects were carried on coordination with a series of organizations that served as host institutions for the students, including governmental and non-governmental organizations, base groups and international missions, as follows:

Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM)  
Programa Nacional de Cambio Climático (PNCC)  
Parque Natural Metropolitano (PNM)  
Fundación Dobbo Yala  
Madres Maestras  
Fondo Peregrino-Panamá (FFP)  
Smithsonian Tropical Research Institute (STRI)  
Centre do Estudios y Accion Social Panameno (CEASPA)

This document includes the summaries of 11 projects that resulted from the collaboration among students and their host institutions. I consider that the information provided in these summaries show the top quality of projects performed, which are useful to guide future research and actions.

I hereby acknowledge Dr. Roberto Ibáñez, co-instructor of this course, for his great contribution to the course success; Oscar Puebla, TA for this course; Dr. Catherine Potvin for her keen observations and suggestions; and Nilka Tejeira, administrative assistant, for maintaining the order and remind us of deadlines.

Thank you and hasta la vista!

*Rafael Samudio Jr.*, Ph.D.  
Coordinator professor of Research in Panama  
Panama, June 2005

## PRÓLOGO

Desde 1999 la Universidad de McGill ha estado realizando un curso dentro del programa de pasantías en Panamá a través de la Escuela del Ambiente: Investigación en Panamá ENV 451. Durante estos ocho años el propósito de este curso interdisciplinario semestral ha sido el de proveer a los estudiantes con la experiencia teórica y práctica en el ambiente Neotropical y con la gente de Panamá. Se espera que esta experiencia ayudara a los estudiantes a ser profesionales responsables y mejores ciudadanos mientras que mejoran sus capacidades de investigación.

En esta oportunidad, 26 estudiantes participaron en el curso de pasantía durante cuatro meses generando 11 diferentes proyectos de investigación en tres temas generales: biodiversidad y conservación, recursos naturales y estrategias de conservación y dimensión humana y naturaleza. Estos proyectos fueron realizados en coordinación con un grupo de organizaciones que sirvieron como anfitrionas para los estudiantes, incluyendo organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, grupos de base y misiones internacionales, como se detallan a continuación:

Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM)  
Programa Nacional de Cambio Climático (PNCC)  
Parque Natural Metropolitano (PNM)  
Fundación Dobbo Yala  
Madres Maestras  
Fondo Peregrino-Panamá (FFP)  
Smithsonian Tropical Research Institute (STRI)  
Centre do Estudos y Accion Social Panameno (CEASPA)

Este documento incluye los resúmenes de 11 proyectos que resultaron de la colaboración entre los estudiantes y las instituciones anfitrionas. Yo considero que la información brindada en estos resúmenes muestra la alta calidad de los proyectos realizados, los cuales son útiles como guías para futuras investigaciones y acciones.

Por este medio yo agradezco al Dr. Roberto Ibáñez, co-instructor de este curso, por su gran contribución al éxito del curso; Oscar Puelba, asistente del curso; Dr. Catherine Potvin por sus atinadas observaciones y sugerencias; y a Nilka Tejeira, asistente administrativa, por mantener el orden y recordarnos de las fechas límites.

Muchas gracias y hasta la vista!

*Rafael Samudio Jr., Ph.D.*  
Profesor coordinador de Investigaciones en Panamá  
Panamá, junio de 2005

## **Attracting butterflies to Achiote: A preliminary biological and sociological investigation.**

Jean-Olivier Dalphond  
Valerie Garrish  
Caroline Neary

Host: Centro de Estudios y Acción Social Panameño (CEASPA)

### General Context

The Centro de Estudios y Acción Social Panameño (CEASPA) has been present in the town of Achiote since 1999. Achiote is a haven of tremendous biological and cultural richness and CEASPA's presence in the community has helped to facilitate a number of successful sustainable development initiatives to preserve this wealth.

CEASPA began to contemplate the possibility of exploiting the tremendous butterfly diversity in the area as an apparatus to further promote sustainable development. Promoting butterflies has the potential to enrich the community and environs through conservation, education and knowledge sharing, beautification and socio-economic development.

Given that there exists a broad scope of possibilities to butterfly garden initiative, our work has been to assess what scale of project is most appropriate in the community of Achiote. As such this was both a biological and social investigation.

### The biological objectives:

A working list of lepidoptera species common to the area is pivotal to the success of a butterfly garden. Butterfly species are very specific about the plant on which they feed and lay their egg. In order to attract a particular species of butterflies to a garden, both their feeding and their larval host plants should be identified and planted.

The biological objectives of the project was to establish a list of lepidoptera species in the community, determine which species were most abundant during the time of sampling, and provide the community with a folleto illustrating the lepidoptera species identified in the community and their host and feeding plants.

### The sociological objectives:

The social objectives were to understand the interest in butterflies as expressed by both current and potential stakeholders, the context of gardening in Achiote and the interactions between community members and visitors. We also sought to impart our accumulated knowledge on butterflies and their lifecycle to community members through a workshop, a guidebook and informal conversations.

This was a preliminary investigation and subsequently the social methodology focused mainly on the acquisition of qualitative data. Three groups were identified as informants; community members, tourists and tour operators and professionals indirectly implicated to the project.

An informal and formal exchange of information took place through the use of semi-structured interviews, survey questionnaires, participant observations, email communications and a workshop. With the data gathered we were able to formulate initial suggestions on how the promotion of butterflies could best benefit the community.

### Findings:

The research findings indicated that the promotion of personal butterfly gardens was currently the most feasible option for butterfly attractions in Achiote. Resources in the community are limited and members have identified other more pertinent goals that they wish to realize. As such, instigation a large-scale butterfly garden initiative would lack leadership and support. The establishment of personal butterfly gardens was, however, deemed feasible because of the considerable interest that exist in personal gardening and the general beautification of personal spaces.

#### Recommendations:

The groundwork has been laid for the successful realization of personal butterfly gardens in the community through; the establishment of a preliminary species list, the creation of a lepidoptera guidebook and the successful execution of an educational workshop. It is our wish that our contributions will not only facilitate the construction of personal butterfly gardens but that it might stimulate further investigations into butterfly garden initiatives in Achiote.

## **Atraer Mariposas a Achiote: una investigación biológica y social preliminar.**

Jean-Olivier Dalphond  
Valerie Garrish  
Caroline Neary

Anfitrión: Centro de Estudios y Acción Social Panameño (CEASPA)

El contexto general:

El Centro de Estudios y Acción Social Panameño (CEASPA) ha estado presente en el pueblo de Achiote desde que 1999. Achiote es un refugio para la presencia tremenda de diversidad biológica y cultural y en la comunidad CEASPA ha ayudado a facilitar exitosas iniciativas sostenibles del desarrollo para preservar esta riqueza.

CEASPA comenzó a contemplar la posibilidad de explotar la diversidad tremenda de mariposa en el área como un aparato que promueve aún más el desarrollo sostenible. Promover mariposas tiene un potencial para enriquecer la comunidad y los alrededores, para la conservación, la educación y el conocimiento que comparten, el embellecimiento y el desarrollo socioeconómico.

Dado que allí existe un ancho alcance de posibilidades para la iniciativa de un jardín de mariposas, nuestro trabajo ha sido de valorar qué escala de proyecto es apropiada en la comunidad de Achiote, por lo cual esto es una investigación biológica y social.

Los objetivos biológicos:

Una lista de las especies de lepidópteros comunes al área es esencial para el éxito de un jardín de mariposas. La especie de mariposa es específica acerca de la planta en se alimentan y colocan sus huevos. Para atraer una especie particular de mariposas a un jardín, las plantas que se alimentan y las plantas hospederas se deben identificar y ser plantadas.

Los objetivos biológicos del proyecto debían establecer una lista de las especies de los lepidópteros en la comunidad, determinar cuáles especies son muy abundante durante el tiempo de muestreo, y proporcionar a la comunidad con un folleto que ilustra las especies de los lepidópteros identificados y las plantas de las cuales se alimentan y las hospederas.

Los objetivos sociales:

Los objetivos sociales debían entender el interés en mariposas como expresado por los terratenientes actuales y potenciales, el contexto de la horticultura en Achiote y las interacciones entre miembros de la comunidad y los visitantes. Procuramos impartir también nuestro conocimiento acumulado en mariposas y su ciclo vital a miembros de comunidad en un taller, una guía turística y conversaciones informales.

Esto era una investigación preliminar y subsiguientemente, la metodología social se enfocó principalmente en la adquisición de datos cualitativos. Tres grupos se identificaron como informantes; miembros de comunidad, los turistas que viajan, operarios y profesionales indirectamente implicado en el proyecto.

Un cambio informal y formal de información sucedió por el uso de entrevistas medida estructuradas, cuestionarios de inspección, las observaciones de participante, correo electrónico, comunicaciones y un taller. Con los datos reunidos, fuimos capaces de formular las sugerencias iniciales acerca de cómo la promoción de mariposas podría beneficiar la comunidad.

Los hallazgos:

Los hallazgos de investigación indicaron que la promoción de jardines personales de mariposa era actualmente la opción más posible para atracciones de mariposa en Achiote. Los recursos en la comunidad se limitan y los miembros han identificado otras metas más pertinentes que ellos desean. Cuanto tal iniciativa a gran escala del jardín de mariposa carecería de liderazgo y de apoyo. El establecimiento de jardines personales de mariposa era, sin embargo, creído posible a causa del interés considerable que existe en la horticultura personal y el embellecimiento general de espacios personales.

Las recomendaciones:

La base se ha colocado para la realización exitosa de jardines de mariposa personales en la comunidad debido a; el establecimiento de una lista preliminar de la especie, la creación de una guía turística de lepidópteros y la ejecución exitosa de un taller educativo. Es nuestro deseo que nuestras contribuciones no sólo facilitarán la construcción de jardines personales de mariposa, sino que quizás estimule las investigaciones adicionales en iniciativas de jardín de mariposa.



## **Current Anthropogenic Activities affecting the Harpy Eagle in the Canal Watershed and Darien, Panama.**

Kimia Ghomeshi, Melissa Valiquette and Andrea Ryan

Host Institution: Fondo Peregrino-Panama

Panama's diverse natural habitats attract worldwide attention due to their incredible biodiversity. In particular, it is one of the world's only refuges for the endangered Harpy Eagles found in the Darien province of Panama. Fondo Peregrino- Panama, is a non-governmental organization devoted to the conservation and rehabilitation populations of the Harpy eagle in Panama and Belize, with initiatives that include reproduction in captivity, liberation of the Harpy, environmental education, and further research. One of the Harpy eagles' principal biological necessities is having an undisturbed habitat, and so part of Fondo Peregrino's current research is in identifying local human pressures that act as a threat to the Harpy eagle and its habitat.

This study investigates these anthropogenic effects on the Harpy populations in the Darien and Colon provinces of Panama through a formal interview process assessing land-use practices that lead to the loss of habitat for the Harpy, and hunting practices that effecting Harpy populations directly or through the indiscriminate hunting of their prey. In the Darien, 72 formal interviews in five Emberá communities, were executed and evaluated to determine the type and degree of human pressures being exerted on the natural populations of the Harpy eagle in the Reserva Chepigana. In the Colon province, along the periphery of Soberania National Park, 68 formal interviews were executed in four campesino communities, in order to determine the type and degree of human pressures to be faced by Harpy eagles temporarily liberated in this region by Fondo Peregrino. Regional findings were compared to determine how human pressures differ and thus determine which Harpy population is most impacted by anthropogenic factors. Local attitudes towards Fondo Peregrino and the Harpy were identified as a self-reflexive evaluation of the effectiveness of their local programs, and to determine local support for such conservational efforts in general in both regions. In addition, an assessment of large-scale economic activity was undertaken in the campesino communities to determine the effect of the commercial economy on both local human activities and on the natural environment.

Generally, the influence of the Embera on their environment is greater than that of the campesino population, and they rely on it more heavily for their survival. One of the most important differences between these populations according to our findings is level of hunting. This activity is much more prominent among the indigenous population and is thus is a major threat to natural populations both as a direct threat and also due to the disturbances it causes food chain dynamics. One of the major motivators behind this seems to be lack of income and few outlets to generate income, which could help to reduce the need to use this activity for subsistence and commerce. Both cultural groups rely heavily on both agriculture and on wood extraction in their daily activities to support themselves, however the campesino communities have been able to reduce their impact on these resources due in part to the historical development and expansion of the commercial economy in the canal region generating employment opportunities. Yet the negative ecological impact of the large-scale commercial activities and high population density present in this region makes for a highly unstable area for Harpy populations.

Where Fondo Peregrino's efforts are prevalent and diversified, local attitudes towards the Harpy eagle and the institution's initiatives are very positive. In the communities less visited by Fondo Peregrino, local awareness about the Harpy eagle is less, and local attitudes towards conservational and institutional presence tend to be less positive.

The findings of this paper can have many implications for Fondo Peregrino's initiatives and research in the future. First, the major human threats identified are distinct for the two studied regions, and so the conservational strategies used in the Darien to protect natural population of the Harpy should differ from the strategies implemented in the Canal Watershed region where the economy is a major player in destroying natural ecosystems. Second, the inter-community analysis of local attitudes towards Fondo Peregrino will aid them in concentrating their efforts where currently they are seemingly most deficient.

## **Acciones Antropogenicas Actuales que Afectan al Aguila Arpia en la Cuenca del Canal y Darien, Panama.**

Kimia Ghomeshi, Melissa Valiquette and Andrea Ryan

Anfitrión: Fondo Peregrino-Panamá

Los hábitats naturales y diversos de Panamá atraen la atención mundial debido su increíble biodiversidad. En particular, es considerado como uno de los últimos refugios para el Águila Arpia, un ave rapaz en peligro de extinción, con una población natural en la provincia de Darién, Panamá. Fondo Peregrino- Panamá, es una organización no gubernamental dedicada a la conservación y rehabilitación de la población del Águila Arpia, con iniciativas que incluyen la reproducción en cautiverio, la liberación de Arpias, la educación ambiental, e investigaciones de la población silvestre. Uno de las necesidades biológicas principales del Águila Arpia es tener un hábitat sin disturbio, entonces una parte de las investigaciones del Fondo Peregrino es identificar las presiones humanas locales que actúan como una amenaza al Águila Arpia y también en su hábitat.

Este estudio investiga los efectos antropogénicos sobre el hábitat de la población silvestre de Arpias en la provincia de Darién y la población reintroducida en la provincia de Colón de Panamá a través de un proceso de entrevista formal en el cual se evalúa las prácticas de uso de suelo que provocan la pérdida del hábitat de esta especie, y la cacería que afecta a las poblaciones de Arpias de manera directa o a través de la cacería indiscriminada de sus presas. En el Darién, 72 entrevistas formales fueron ejecutadas en cinco comunidades Emberá, y evaluados para determinar el tipo y grado de las acciones humanas que ponen presión al hábitat de las poblaciones naturales de Águilas Arpias en la Reserva Chepigana y la Reserva Privada de Punta Patiño. En la provincia de Colón, en la periferia del Parque Nacional Soberanía, 68 entrevistas formales fueron ejecutadas en cuatro comunidades campesinas, para determinar como las presiones humanas difieren entre las dos regiones y entonces determinar que población de Águilas Arpias es más impactada por los factores antropogénicos. Las aptitudes locales con respecto al Fondo Peregrino y al Águila Arpia fueron identificadas como una evaluación auto-reflexiva de eficacia de los programas locales, y para determinar el apoyo local general para tales esfuerzos de conservación en ambas regiones. En adición, la evaluación de la actividad económica a gran escala fue hecha en las comunidades campesinas para determinar el efecto de la economía comercial en las actividades humanas locales y sobre el medio ambiente.

Además, estos dos grupos culturalmente distintos requieren de la agricultura y la extracción de madera diariamente para apoyarse en el desarrollo de sus necesidades (cocinar y vivienda). Las comunidades campesinas han logrado reducir su impacto sobre los recursos naturales debido en parte al desarrollo histórico y la expansión de la economía comercial en la Cuenca del Canal a generando oportunidades de empleo. Sin embargo, aquellas actividades comerciales a gran escala tienen impacto ecológicamente negativos, y la densidad poblacional presente en esta región ocasiona un ambiente inestable para las poblaciones de Águilas Arpias.

Donde los esfuerzos de Fondo Peregrino son consistentes y diversos, las aptitudes locales respecto a las iniciativas de la institución y la Águila Arpía son muy positivas. En las comunidades menos visitadas por el Fondo Peregrino, el conocimiento sobre el ave es menor, y las aptitudes locales respecto a la presencia institucional y la conservación tienden a ser menos positivas.

Los resultados de este documento pueden tener muchas implicaciones para las iniciativas e investigaciones del Fondo Peregrino en el futuro. Primero, las principales amenazas humanas identificadas son distintos en las dos regiones, entonces sus estrategias utilizadas en Darién para proteger la población natural del Águila Arpía deberían deferir de la estrategias implementados en la Cuenca del Canal donde la economía provoca la destrucción de los ecosistemas naturales. Secundo, el análisis entre comunidades de las aptitudes locales con respecto al Fondo Peregrino ayudará a concentrar sus esfuerzos donde actualmente aparentemente existe deficiencia en los métodos empleados.

## **Imposex of Gastropods Due to Tributyltin Pollution.**

Carter Li

Host institution: Smithsonian Tropical Research Inst.

My internship took place at Naos Marine Laboratories of the Smithsonian Tropical Research Institute. Under the supervision of Dr. Rachel Collin, the director of Bocas del Toro Research Station and staff scientist at Naos, I spent 36 days throughout a 4 month period working on the research of studying imposex on gastropods due to tributyltin (TBT) pollution.

Attention was focused on tributyltin (TBT) when it was suggested that non-target organisms such as marine gastropods and oysters were adversely affected by this substance. The imposex condition was linked firstly to pollution in marinas, then anti-fouling paints, and finally the chemical tributyltin (TBT), a major component of the antifouling paints. Tributyltin induces male characteristics (penis and vas deferens) on gastropod females, a phenomenon called imposex. Imposex' is a term used to describe the condition of female gastropods that exhibit male characteristics due to external agents. Though research has been conducted throughout numerous regions in the world on the subject of the effects of TBT on marine gastropods, they have been limited to temperate regions and temperate species. Thus, there is a need for the study of the effects of TBT on tropical forms of gastropods to better understand the global picture of TBT pollution.

For my internship project I wanted to see if there was a positive correlation between the frequency of imposex and the amount of TBT pollution. Sampling was conducted on the marine gastropod species *Thais kiosquiformis*, *Anachis fluctuata*, *Acanthina brevidentata*, *Bostrycapulus calyptraeformis* and *Crepidula nivea* at different locations around Panama City that vary in terms of marine ship activity which consequently vary in TBT pollution due to increased traffic of ships with TBT anti-fouling paints.

From my results, all species of gastropods sampled showed a statistically significant difference in imposex frequency among female gastropods between sites with high ship activity and sites with low ship activity by conducting a chi-square statistical test on the frequencies of imposex between gastropod species.

Despite the prevalence of imposex in many of the species collected in sites of high ship activity and high TBT levels, the gastropods all seem to be found in abundance indicating that they were still fertile. This might be due to either not enough TBT pollution to render the imposex females completely infertile or due to the natural physiological resistance of the gastropods.

In 2001, the International Maritime Organization (IMO) hosted an international convention on the control of harmful anti-fouling systems on ships which resulted in a voluntary prohibition of the use of harmful organotins in anti-fouling paints for ships. When the eventual ban on TBT is finally implemented by the IMO, the immediate future without tributyltin will probably mean a return to copper-based anti-fouling paints for the majority of the world's marine fleet. . Extensive research is ongoing to find new methods of fouling control, including the use of natural products, but commercial products to suit the needs of the ship-owner are unlikely to be available in the immediate foreseeable future.

## **Estudiar el imposex sobre los gastrópodos debido a la contaminación del tributyltin (TBT).**

Carter Li

Anfitrión: Smithsonian Tropical Research Inst.

Mi pasantía ocurrió en los Laboratorios Marinas de Naos de STRI. Sobre supervisión del Dr. Rachel Collin, la directora del Centro de Investigación de Bocas del Toro y una científica en Naos, pasé 36 días a través de un período de 4 meses que trabajaba de la investigación de estudiar el imposex sobre los gastrópodos debido a la contaminación del tributyltin (TBT).

Atención fue centrada en tributyltin (TBT) cuando fue sugerido que los organismos “non-directo” como los gastrópodos y ostras marinas fueron afectados por esta sustancia. La condición del imposex fue ligada en primer lugar a la contaminación en los marinas, entonces pinturas anti-incrustantes, y finalmente el tributyltin químico (TBT), un componente importante de las pinturas anti-incrustantes. Tributyltin induce las características masculinas en las hembras del gastrópodo, un fenómeno llamado imposex. Imposex es un término usado para describir la condición de los gastrópodos femeninos que exhiben las características masculinas a causa de los agentes externos. Aunque la investigación se ha conducido a través de regiones numerosas en el mundo a propósito de los efectos de TBT sobre gastrópodos marinas, se han limitado a las regiones templadas y a la especie templada. Así, hay una necesidad del estudio de los efectos de TBT en formas tropicales de gastrópodos para entender más el cuadro global de la contaminación de TBT.

Por mi proyecto de pasantía, deseé ver si había una correlación positiva entre la frecuencia del imposex y de la cantidad de contaminación de TBT. El muestreo fue conducido en los *Thais* kiosquiformis, *Anachis fluctuata*, *Acanthina brevidentata*, *Bostrycapulus calyptraeformis* y *Crepidula nivea* en diversas localizaciones alrededor de la ciudad de Panamá que varían en los términos de la actividad marina de la nave que por lo tanto varían en la contaminación de TBT debido al tráfico creciente de naves.

En mis resultados, todas las especies de los gastrópodos muestreados demostraron una diferencia estadístico significativo en frecuencia del imposex entre gastrópodos femeninos entre los sitios con alta actividad de la nave y los sitios con actividad baja de la nave, conduciendo una prueba estadística del chi-square en las frecuencias del imposex.

A pesar de predominio del imposex en muchas de la especie recogió en sitios de la alta actividad de la nave y los altos niveles de TBT, los gastrópodos todos se parecen ser encontrados en la abundancia que indica que seguían siendo fértiles. Esto pudo deber a no bastante contaminación de TBT hacer a las hembras del imposex totalmente estériles o debido a la resistencia fisiológica natural de los gastrópodos.

En 2001, la organización marítimo internacional (IMO) recibió a convención internacional sobre el control de sistemas anti-incrustantes dañosos en las naves que dieron lugar a una prohibición voluntaria del uso de organotins dañosos en las pinturas anti-incrustantes para las naves. Cuando la interdicción eventual en TBT finalmente es puesta en ejecución por el IMO, el futuro inmediato sin tributyltin significará probablemente una vuelta a las pinturas anti-incrustantes cobre-basadas para la mayoría de la flota marina del mundo. La investigación extensa está en curso para encontrar nuevos métodos de ensuciar control, incluyendo el uso de productos naturales, pero los productos comerciales para satisfacer las necesidades del naviero son poco probables estar disponibles en el futuro próximo inmediato.

## **Behavioural Studies and Rehabilitation of Sloths in Parque Natural Metropolitano.**

Annie McKenzie  
Geneviève Ernst  
Zofia Taranu

Host organization: Parque Natural Metropolitano

Parque Natural Metropolitano, located within the city of Panama, is rich in mammal diversity and is home to both *Choloepus hoffmanni* and *Bradypus variegatus*.

The animal rescue and rehabilitation centre in the PNM is facing a major difficulty with rescued baby *Choloepus hoffmanni* sloths whose mothers have been killed mainly on the road that runs through the park. One of the main objectives of our study was to resolve the problems with baby sloth rehabilitation (diet inadequacy) in order to increase the survival rate of captive sloths in the park. This was done through behavioural studies and by conducting interviews with the PNM employees, zoos and animal rehabilitation centers. We obtained a list of complete sloth diets, a summary of all known food sources of *C. Hoffmanni* from captivity and the wild, and some suggestions of how to change the diet of the baby two toed sloths in the PNM, in order to increase survival.

The most useful suggestions from our results were that sloths should not be fed cows milk because it is very difficult to digest, and Gerbers baby food may be harmful to their health because it contains onion.

A behavioural study of sloths was conducted from February to April 2005. Observations were made in the morning, afternoon and night and all movements, behaviour, stratification in the canopy and habitat selection were recorded. Using data obtained from 9 sloths, 6 two-toed and 3 three-toed, an ethogram of generalized sloth behaviour was compiled.

A qualitative description of the habitat *Choloepus hoffmanni* was made using data obtained from interviews with the park rangers and from personal observations. The two toed sloth is found in large trees with many lianas, branches and usually dense leaves. *Pseudobombax septenatum*, *Cecropia* species, *Anacardium excelsum* and *Luehea* species are of particular importance to both species of sloths. Pioneer species, most abundant at the side of the road, are often inhabited by sloths which increases the probability of road collisions. During the day, *Choloepus hoffmanni* occupied the upper midlevel of the canopy (10-15 meter from the ground) and ascended to the top of the canopy at dusk possibly to increase their body temperature through movement and to feed.

In order to determine the feasibility of performing a census of sloths in the Parque Natural Metropolitano, one 25 meter by 100 meter pilot plot was examined. It took approximately two and a half hours to census one plot and no sloths were seen during the survey. This indicates that a census of sloths for the entire park would require a large number of plots to get an accurate estimate of abundance which would require considerable amounts of time and effort.

Using data from behavioural studies, the maximum density of sloths in the park was calculated to be roughly 0.06 sloths per kilometer squared. Interviews with park rangers indicated that *Bradypus variegatus* was seen more often than *Choloepus hoffmanni*. This may indicate a lower abundance of the two toed species in the park as well as lower observability.

Sloths are a potential flagship species in the park that can be used to promote eco-tourism. A sloth manual was therefore devised, containing pertinent facts, differences between the two species in the park and ways to find sloths for visitors. Furthermore, we painted a park for children near the entrance of the park in order to increase the attractiveness of the park and to provide a venue for the Feria Ecologica held at the park on the 24<sup>th</sup> of April, 2005.

## Un estudio del comportamiento de perezosos en El Parque Natural Metropolitano.

Annie McKenzie  
Geneviève Ernst  
Zofia Taranu

Anfitrión: El Parque Natural Metropolitano

El Parque Natural Metropolitano, localizado dentro de la ciudad de Panamá, posee una gran diversidad de mamíferos y es hogar ambas especies de perezosos, *Choloepus hoffmanni* y *Bradypus variegatus*.

El centro del rescate y la rehabilitación de animales en el PNM está encarando una dificultad mayor con los bebés perezosos rescatados de *Choloepus hoffmanni* de los cuales sus madres han muerto principalmente en el carretera que corre por dentro del parque. Un objetivo principal de nuestro estudio fue resolver los problemas con la rehabilitación de perezosos juveniles (insuficiencia en la dieta) con el fin de aumentar la tasa de sobrevivencia de perezosos cautivos en el parque. Esto se hizo a través de estudios de compartimiento y realizando entrevistas con los empleados de PNM, los zoológicos y los centros de rehabilitación de animales. Obtuvimos una lista de dietas completas, un resumen de todas fuentes conocidas de alimento de *C. hoffmanni* en cautiverio y silvestres, y algunas sugerencias de cómo cambiar la dieta de los perezosos de dos dedos en el PNM, para aumentar su supervivencia.

Las sugerencias más útiles de nuestros resultados son que los perezosos no se deben alimentar con leche de vaca porque es muy difícil de digerir, y comida para bebés (de Gerbers) puede ser perjudicial a su salud porque contiene cebolla.

Un estudio del comportamiento de perezosos se realizó de febrero a abril 2005. Los registros se hicieron por la mañana, tarde y noche; observando los movimientos, el comportamiento, estratificación en el dosel y hábitat se registró. Utilizando los datos obtenidos de 9 perezosos, 6 de dos dedos y 3 de tres dedos, un ethograma del comportamiento generalizado del perezoso se compiló.

Una descripción cualitativa del hábitat del *Choloepus hoffmanni* se hizo con la información obtenida de entrevistas con los guardabosques del parque y de observaciones personales. El perezoso de dos dedos se encuentra en árboles grandes con muchas lianas, ramas grandes y hojas generalmente densas. *Pseudobombax septenatum*, especies de *Cecropia*, *Anacardium excelsum* y especies de *Luehea* son importantes para los dos especies de perezosos. Las especies pioneras son muy abundante al lado del carretera, son habitados por los perezosos que aumenta la probabilidad de que sean atropellados por los autos. Durante el día, *Choloepus hoffmanni* ocupó el nivel medio superior del dosel (10-15 metro del suelo) y subió a la cima del dosel para aumentar posiblemente su temperatura corporal por el movimiento y para alimentarse.

Para determinar la viabilidad de realizar un censo de perezosos en el Parque Metropolitano Natural, diseñamos una parcela piloto de 25 por 100 metros. Nos tomó aproximadamente dos horas y media el censo de la parcela y ningún perezoso se observó durante la inspección. Esto indica que un censo de perezosos para el parque entero requeriría muchas parcelas para obtener una estimación exacta de la abundancia que requeriría cantidades considerables de tiempo y esfuerzo.

Utilizando la información de estudios de comportamiento, la densidad máxima de perezosos en el parque se calculó para ser aproximadamente 0,06 perezosos por kilómetro cuadrado. Las entrevistas con guardabosques de parque indicaron que *Bradypus variegatus* fue visto más a menudo que *Choloepus hoffmanni*. Esto puede indicar una abundancia más baja de la especie de dos dedos en el parque así como probabilidad para observarlo más baja.

Los perezosos son una potencial especie estandarte para el parque que se puede utilizar para promover el eco-turismo. Considerando esto, hicimos un guía de campo de los perezosos, conteniendo los hechos pertinentes, las diferencias entre la dos especies en el parque y maneras de encontrar los perezosos por los visitantes. Además, pintamos un parque para niños cerca de la entrada del parque para aumentar la atracción del parque y para proporcionar un lugar de actuación para la Feria Ecológica tuvo lugar en el parque el 24 de abril, 2005.



## **Feasibility and Impact Assessment for a CDM reforestation project in the region of Parque Nacional Santa Fe, Veraguas.**

Geri Blinick  
Caroline Belair

Hosts: Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM) and Programa Nacional de Cambio Climático (PNCC)

### General context

Article 12 of the Kyoto Protocol provides for the clean development mechanism (CDM), in which Annex-1 countries can meet their carbon emissions reduction quotas by purchasing emission reductions from developing countries. Such purchases can serve to support sustainable development projects in developing countries, such as reforestation initiatives that sequester carbon. The Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), specifically its climate change sector, has for some time envisioned a CDM reforestation project in the region of the Parque Nacional Santa Fe, which is situated in the upper region of the Santa Maria Watershed, in the province of Veraguas. A CDM reforestation project would serve to re-establish forest cover in an area marked by increasing levels of deforestation and would generate alternative, sustainable sources of income to improve local livelihoods.

### Goals

This study investigates the feasibility of a CDM reforestation in the region. It seeks to outline the major obstacles to such an initiative. The ability of such a project to contribute to sustainable development in the region will be discussed. Future steps for ANAM to undertake and suggestions will be addressed.

### Methods and approaches

Forty-one personal interviews were conducted in the region from March 10<sup>th</sup> 2005 to March 18<sup>th</sup> 2005. The interviews assessed general knowledge of the benefits of reforestation, knowledge of the possibility of CDM and interest of landholders in reforesting their land. For those interested, current land use tendencies, amount of land available for reforestation, as well as the suitability of their land for CDM reforestation was recorded. Organizations and cooperatives in the area were investigated as sources of administrative and financial resources in the development of such a project. Additionally, research was conducted from Panama City in the form of reading material and interviews with experts concerning the intricacies of the CDM process and possible sources of funding for a CDM initiative.

### Results

It was clear from the interviews that the sampled population was well aware of the environmental benefits of reforestation, particularly in respect to global warming and protection of the Santa Maria River. It appeared that a reforestation project would be received positively. Additionally, amongst the landholders willing to reforest their own lands, enough land was suitable for a CDM reforestation project, that is, land that held an official land title and has been deforested since 1989. The presence of multiple cooperatives in the area indicated experience with community projects. Additionally, organizations in the area such as MIDA and Fundación Hector Gallego were identified as potential organizations to help coordinate such a project.

While the above creates a suitable environment for CDM reforestation, obstacles to successful CDM reforestation success include obtaining initial funding, lack of an umbrella organization with the time and money to coordinate the project, and the inability of CDM to favour smaller landholders, which are less cost-efficient, in a competitive carbon market and to better promote sustainable development objectives.

## Conclusions

It appears that a CDM reforestation project could be possible in the region but that considerations must be taken to overcome the obstacles. Suggestions include a CDM presentation for ANAM in region to introduce the idea and the creation of a tree nursery to provide trees for those interested in reforesting in the region, employment, and education for children.

## **Evaluación de la factibilidad y de los impactos de un Proyecto MDL de Reforestación en la región del Parque Nacional Santa Fe, Veraguas**

Geri Blinick  
Caroline Belair

Anfitrión: ANAM (Programa Nacional de Cambio Climático)

### Contexto General

El Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) está establecido en el Protocolo de Kyoto. El MDL permite a los gobiernos o entidades privadas de países industrializados a suportar proyectos sostenibles de reducción de emisiones en países en desarrollo, y a recibir créditos en la forma de "reducciones certificadas de las emisiones", o CERs, las cuáles pueden ser contabilizadas dentro de sus objetivos nacionales de reducción. La Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM) y su sector cambio climático, identifica la región dentro y alrededor del Parque Nacional Santa Fe, en la provincia de Veraguas, como una posibilidad para un proyecto MDL de reforestación.

### Objetivos

Este estudio establece si un proyecto de reforestación MDL hace sentido para la región de Santa Fe y identifica los obstáculos mayores a ese tipo de desarrollo en la región. Sugiere opciones para el desarrollo de ese tipo de proyecto en la región. También, examina la capacidad de MDL a entregar beneficios de desarrollo sostenible en la región.

### Metodología

A través de entrevistas en los pueblos de El Pantano, Santa Fe, Vueltas Largas, Bajo San Juan, y Las Quebradas, del 10 de Marzo al 18 de Marzo 2005, establecimos el sentimiento de una parte de la población sobre reforestación. También, investigamos si hay tierra para reforestación y si esa tierra está apropiada para MDL. Buscamos organizaciones en la región que podrían ayudar al proyecto. De la ciudad de Panamá, conducimos un estudio sobre MDL, lo que es importante para su desarrollo, y lo que se necesita en la región. También, compilamos las posibilidades para financiamiento de ese tipo de proyecto.

### Resultados

Las entrevistas indicaron que a los dueños de la tierra les importa mucho la reforestación y la mitad de los dueños con quien hablamos querían reforestar sus tierras. También, había bastante tierra que se podría usar por un proyecto MDL, que era deforestada desde 1989 y con título oficial de propiedad. Había organizaciones en la región que podrían ayudar con el proyecto.

Obstáculos del proyecto incluyen financiamiento para iniciar el proyecto, falta de organizaciones en la región que tienen los recursos para coordinar ese tipo de proyecto, y hacer que el proyecto sea sostenible y disminuye ilegalidad.

### Conclusiones y sugerencias

Un proyecto de reforestación de MDL sería posible en la región pero hay obstáculos que se deben resolver. También es difícil de desarrollar el proyecto de una manera sostenible porque los que tienen mucha tierra están preferidos. Sugerencias incluyen una presentación para las comunidades sobre la opción de MDL. También se podría crear un vivero de árboles para crear empleos, educar niños y apropiar árboles para los que quieren reforestar sin MDL.

**A preliminary assessment of the artisanal fishery in the town of Pedro González,  
Archipelago of Las Perlas, Panama.**

Dustin Raab  
Dominique Roche

Host organization: Smithsonian Tropical Research Institute (STRI)

Under the supervision of Dr. H. M. Guzmán, at the STRI Naos Laboratories in Panama, we undertook a study of the fisheries around the island of Pedro Gonzalez, in the Archipelago of Las Perlas, for inclusion in the project Zona de Manejo Especial (ZME) Archipiélago de Las Perlas. This initiative seeks to establish a management zone containing the Archipelago, an area of high marine biodiversity in the Gulf of Panama. It will combine the fishing regulations with the creation of no take marine reserves in critical reproduction sites. Specifically, the aims of this study were: (1) provide a general description of the village of Pedro Gonzalez, (2) characterize the fishing methods and the fishing grounds used by the fishermen, (3) describe seasonal changes in use of these sites and methods, (4) identify and describe the species targeted and impacted by the artisanal fishery in the area, (5) characterize the targeted fish populations biometrically, and (6) identify the fate of the catch from the area of Pedro Gonzalez

In order to investigate fishing methods, fishing locations, composition and quantity of catches, as well as collect biometric data from targeted fish species, a total of 12 days were spent in and around the village of Pedro Gonzalez from Feb. 10 to Feb. 18, and from Mar. 13 to Mar. 18, 2005. Interviews (formal and informal) were carried out, personal observations noted, and boat expeditions were organized to fishing sites. The Mercado de Mariscos in Panama City was visited on five occasions where fish were opened for further biometrics on maturation state of fish populations in the Archipelago.

We identified 9 fishing techniques used in Pedro Gonzalez, the most common of which were gill netting, seine netting and droplining. In total 43 fish species were identified, 5 of which were distinguished as target species (*Caranx caballus* (n=204), *Sectator ocyurus* (n=148), *Elagatis bipinnulata* (n=101), *Haemulon maculicauda* (n=247), *Scomberomorus sierra* (n=24)). 26 boats from the village fleet were described. The seasonality of the snapper and grouper (*Lutjanus peru*, *Mycteroperca xenarcha*) usually falls between mid December and mid April, while pelagic species (e.g. *C. caballus*, *E. bipinnulata*) are caught mostly from January until April. This was delayed during the 2005 season due to a mild-effect El Nino event. There were 3 fates of catch originating in Pedro Gonzalez: (1) export through brokers, (2) local consumption, and (3) sale at the fish market in Panama City. In addition to size class distributions by length, regressions were created with biometric data for the 5 target species (all  $P < 0.001$ ), and range of size and weight for non-target species. Insufficient data was acquired on reproduction for analysis (n=147).

Our detailed description of the fishery in Pedro Gonzalez provides information for consideration when implementing the ZME, such as the prevalence of net use in the area, and the ecological consequences of such fishing gear. Maps based on information from local fishermen serve to indicate important fishing grounds and reproduction sites, and communicate their willingness to collaborate in the conservation of their resources.

## **Evaluación preliminar de la pesquería artesanal en el pueblo de Pedro González, Archipiélago de Las Perlas, Panamá.**

Dustin Raab  
Dominique Roche

Anfitrión: Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales (STRI)

Bajo la supervisión del Dr. H. M. Guzmán, de STRI en Panamá, hicimos un estudio sobre la pesquería alrededor de la isla de Pedro González, en el Archipiélago de Las Perlas para contribuir al proyecto Zona de Manejo Especial (ZME) Archipiélago de Las Perlas. Esta iniciativa trata de establecer una zona de manejo dentro del Archipiélago, un área de alta biodiversidad en el Golfo de Panamá. El objetivo de la misma es implementar leyes regulando la pesquería y crear reservas marinas donde se prohíbe la pesca en los sitios críticos de reproducción. Específicamente, los objetivos de nuestro proyecto son: (1) describir el pueblo de Pedro González, (2) caracterizar los métodos e identificar los sitios importantes de pesca, (3) documentar los cambios estacionales en el uso de artes y sitios de pesca, (4) identificar y describir las especies de peces y de mariscos de valor comercial, (5) caracterizar la biología pesquera (talla, peso, reproducción), e (6) identificar el destino de la pesca originada en el área de Pedro González.

Para investigar los métodos y los sitios de pesca, la composición y la cantidad de captura y obtener datos biométricos sobre las especies de mayor valor comercial, estuvimos 12 días en el pueblo de Pedro González entre Feb. 10 y 18, y entre Mar. 13 y 18, 2005. Hicimos entrevistas (formales e informales) y observaciones personales, además navegamos en panga hasta los sitios de pesca para obtener datos GPS, identificar organismos y coleccionar datos biométricos. Visitamos el Mercado de Mariscos en la ciudad de Panamá cinco veces para abrir peces y obtener datos sobre la reproducción.

Identificamos nueve métodos de pesca en Pedro González donde los más comunes fueron el uso de trasmallos y de bolicheros y la pesca con cuerda y anzuelo. En total identificamos 43 especies de peces, incluyendo cinco especies de mayor valor comercial (*Caranx caballus* (n=204), *Sectator ocyurus* (n=148), *Elagatis bipinnulata* (n=101), *Haemulon maculicauda* (n=247), *Scomberomorus sierra* (n=24)). Describimos 26 barcos de la flota de pesca del pueblo y la temporada de pesca de pargo y cherna (*Lutjanus peru*, *Mycteroperca xenarcha*) que ocurre generalmente entre la mitad de diciembre y la mitad de abril, y la de las especies pelágicas (ej. *C. caballus*, *E. bipinnulata*) que ocurre principalmente entre enero y abril. En este año de 2005, hubo un pequeño evento de El Niño causando un retraso de la estación de pesca normal. Identificamos 3 destinos de captura en el área de Pedro González: (1) para consumo local en el pueblo (2) para la venta en el Mercado de Mariscos en Panamá y (3) para exportación. Presentamos una comparación entre el peso y la talla y la distribución de los organismos por clase de talla por cada especie de mayor valor comercial (todos  $P < 0.001$ ), además del ámbito de talla y de peso para especies de menor valor comercial. No tuvimos suficientes datos sobre la reproducción para realizar un análisis más detallado (n=147).

Nuestra descripción detallada de las actividades de pesca artesanal alrededor de Pedro González incluye información importante para la implementación de la ZME como el uso de trasmallos en esta área y sus consecuencias sobre el ecosistema. Los mapas producidos indican los sitios más importantes a proteger (sitios de reproducción) que incluyan las sugerencias de los pescadores locales sobre el uso de recursos.

Total number of days in the field: 15

Total number of days spent on the project in Panama: 34

## **Cultural Significance of Cacao Growth Among the Kuna of Ukupseni.**

Jeffrey Barnes

Host institution: Fondo Dobbo Yala

Two principal organizations supported this project intellectually and infrastructurally – Fondo Dobbo Yala, and the McGill University Internship programme. Over the last 4 months, I have been working in project development and research, attempting to generally apply my three years of study while producing a constructive and helpful product for the NGO Fondo Dobbo Yala.

In January 2005, the objectives for this research were crystallized between Heraclio Herrera, Domingo Diaz, and myself, considering their ongoing Ukupseni cacao revitalization project and my educational background in the social considerations for environmental issues.

Ukupseni is a Kuna indigenous island within the greater a reserve called the Commarca of Kuna Yala. This is the largest commarca in all of Panama, enjoying the most comprehensive political and geographic rights. The difference in life style and conservation ideology becomes rapidly evident when flying from the Panamanian mainland onto Commarca territory, where the forests are remarkably intact, and mobile agriculture and fishing are the norms.

Since the 60's cacao production has suffered a commarca-wide decline as a result of the highly mobile fungal diseases attacking the trees, and the relative unpreparedness of the Kuna to deal with this reality. The local shortage of cacao is beginning to become chronic, and the Kuna have begun to either abandon it's uses, or buy beans from Colombian canoas (trade ships).

In Kuna Yala the process of acculturation existing since contact with the first Europeans is ongoing, and many elders have expressed serious concern.

### **Objectives:**

The objectives of my project were developed as an attempt to understand what the actual cultural importance cacao is, and the potential compromise to local customs that an absence of local production could cause. This objective was highly complementary to the ongoing Dobbo Yala project of technical capacitation in the growth and care for cacao, where 14 Ukupseni residents attend bi-weekly meetings, and monthly technical capacitations offered by experienced international cacao agricultural experts.

### **Why:**

The question that should be asked prior to, during, and after all research projects is why. The simple answer is that indigenous cultures seem to hold a key to understanding 'locally adapted' and adaptive environmental relationships – something which is obviously fundamentally missing from western culture. Bruntland states in *Our Common Future* that indigenous “communities are repositories of vast accumulations of traditional knowledge and experience that link humanity to its ancient origins” (Bruntland p.114). “The terrible irony” is that on the eve of Western expansion and consequent destruction of other cultures, they are loosing “the only cultures that have proved able to thrive in these environments” (Bruntland p.115).As Bruntland stated in his report, the indigenous peoples of the world represent a precious and indispensable element of the world's fragile socio-biological makeup. They do indeed represent some of the last few examples of humans' capacity for the operation of concurrently socially and ecologically sustainable ecosystems.

In total, I carried out 4 different investigation visits, lasting approximately a week each, to Ukupseni over a period of 4 months. Between field visits, data from previous trip would be processed and pertinent literature consulted in Smithsonian's Tupper Library. The support of

Dobbo Yala was absolutely critical when I arrived in Ukupseni because they arranged for a translator to accompany me to all of my interviews and acted as a political portal into the community of otherwise very conservative leadership.

After identifying the locally most knowledgeable people regarding cacao and its potential uses, a comprehensive respondent list was developed where each respondent was identified as best for addressing a specific theme. In all of the interviews the uses of cacao, its process of preparation, and signification were recorded.

#### Results:

The Kuna are an animistic people who believe strongly in the unique spiritual potency of all matter, which exists on eight different levels of being. This belief system is highly reinforced and conserved by ceremonies and daily 'traditional' rights, from painting ones face to the preparation of 'welcome drinks.'

It was found that cacao is a fundamentally important plant and fruit for the Kuna of Ukupseni, because of its irreplaceability in the most important ceremonial proceedings. It is absolutely necessary in the ceremonies and rites of pregnancy, birth, puberty, curing, socialization, and death.

When these results were presented to those receiving the local technical capacitations, there was a sense of renewal and discovery of a critically missing element of their marginally successful revitalization efforts. It was there that all of us realized the inextricable link between technical and cultural capacitation.

Given cacao's fundamental importance as a facilitator and enabler of engagement in the most important Kuna cultural customs, it must be given adequate attention when considering how to preserve local culture

Interest in preservation of local culture and customs concerns not only anthropologists or the local Traditional Congress, but also biologists interested in learning more about and conserving ecosystems through relationally sustainable and environmentally adjusted cosmology.

#### Recommendations:

##### Recognition of Cacao's Fundamental Importance to Kuna:

I would recommend that the Fondo Dobbo Yala concentrate on the importance of cacao as an important element of future cultural valorization initiatives among the Kuna.

##### Framework for Future Technical Capacitation Projects:

This project and the anecdotal evidence herein should serve as a reminder that all technical projects require consideration for local culture and values to be affective. In this case fundamental importance has been discovered and documented, but greater than this, a necessity to join the technical and the social in all technical capacitation efforts.

##### Short Term Alteration of MDC Project:

This project should not be used for popular distribution, but use as guideline or motivation for discussion and collaboration with learned senior community members (mayores). The ongoing capacitation should not only include mayores visits the Dadibe Wouagan cacaoueteros, but collaboration between these two groups and the arrangement of visits to the local basic school and IPT(Technical and Professional Institute)<sup>1</sup>. Some teachers have already expressed serious interest in having a presentation on both the technical and cultural aspects of cacao growth.

**La importancia cultural del cacao y el efecto de su ausencia para los Kunas de Ukupseni.**

---

<sup>1</sup> This could also work in the opposite sense, whereby the students attend a conference at the cultural house

Jeffrey Barnes

Anfitrión: Fondo Dobbo Yala

Dos organizaciones principales han apoyado este proyecto intelectualmente e infraestructuralmente – Fondo Dobbo Yala, y el programa de pasantía de la Universidad de McGill. Durante los 4 últimos meses, yo estaba trabajando en desarrollo e investigación de un proyecto para apoyar mi educación como estudiante en medio ambiente y desarrollo, y de esta manera ayudar con un proyecto a Dobbo Yala.

En Enero de 2005, los objetivos para este trabajo estaban decididos entre Heraclio Herrera, Domingo Diaz, y yo, considerando el proyecto de revitalización del cacao en Ukupseni que está en función, y mi desarrollo educacional en el lado social de los problemas ambientales.

Ukupseni es una isla indígena Kuna dentro de la gran reserva llamada Comarca de Kuna Yala. Esta es la más larga comarca en todo Panamá, disfrutando de más comprensión política y geográfica. La diferencia en el estilo de vida y conservación ideológica se vuelve rápidamente evidente cuando viajan a través de la frontera entre Kuna Yala y Panamá, donde la mayoría de los bosques se han dañado desde hace muchos años.

Desde los años 60, la producción de cacao ha disminuido, y ha sufrido muchas enfermedades. Ahora la producción de este cultivo está mucho menor. La ausencia de cacao es un problema que está empeorando cada día más, y sus usos están perdiéndose poco a poco.

En Kuna Yala, el proceso de aculturación está llegando y muchos mayores están expresando miedo, debido a que puede conllevar efectos a largo plazo.

Objetivos:

Los objetivos de mi proyecto estaban desarrollados con el fin de tratar de identificar la importancia cultural del cacao y el efecto de su ausencia. Mi objetivo con este trabajo ayuda a complementar el proyecto realizado en Ukupseni por Dobbo Yala sobre las técnicas de capacitación y el crecimiento y cuidado del cacao, donde 14 residentes de Ukupseni asisten a las reuniones dos veces por semana y mensualmente se les ofrece capacitación técnica por expertos agricultores internacionales con conocimiento en el cacao.

Porque?

La respuesta es como Brundland (1987) dice que "las comunidades indígenas están repositores de conocimiento tradicional y experiencia que enlaza humanidad con sus orígenes. La ironía terrible es que mientras la expansión occidental y la destrucción sigue en otras culturas, ellos están perdiendo las únicas culturas, quienes están capaces de vivir en sus propios medioambientes.". El también menciona en este reporte, que las personas indígenas del mundo representan un precioso e indispensable elemento del frágil mundo socio-biológico. Ellos representan algunas de los pocos últimos ejemplos de la capacidad humana para la operación conjunta de los ecosistemas sociales y ecológicos sostenibles.

En total, Yo realice 4 diferentes visitas de investigación, aproximadamente cada viaje a Ukupseni duraba una semana, esto se dio en un periodo de cuatro meses. Entre las visitas, los datos para el posterior viaje, procesaba la literatura perteneciente al tema, consultándola así en el Smithsonian's Tupper Library. El apoyo de Dobbo Yala estaba absolutamente crítico cuando yo llegué a Ukupseni, porque ellos arreglaron para un traductor que me acompañara a mí a todas las entrevistas y que tuviera un papel fundamental en la política, para mi entrada en la comunidad.



Después de identificar a las personas locales con más conocimiento sobre el cacao y sus usos potenciales, realice una lista comprensiva de las personas entrevistadas, desarrollando así a partir de esta lista una elección, para identificar las personas que poseían mayor y mejor conocimiento sobre este tema. En todas las entrevistas sobre el uso del cacao, el proceso de preparación y significación estaban registrados.

#### Resultados

Los Kunas son una personas animísticas quienes creen fuertemente en la única potencia espiritual de toda materia, que existe sobre ocho diferentes niveles de ser. Esta creencia es altamente reforzada y conservada por ceremonias y tradiciones diarias, por medio de pinturas de caras y preparación de bebidas de bienvenidas.

Se encontró que el cacao es fundamentalmente una importante planta y fruta para los Kunas de Ukupseni, porque este es irremplazable en las más importantes procesos de la ceremonia. Este es absolutamente necesario en las ceremonias de embarazo, nacimiento, pubertad, curación, socialización y muerte.

Cuando estos resultados fueron presentados a los productores locales de cacao (cacauceros) los cuales estaban recibiendo capacitación técnica, se manifestó un sentimiento de renovación cultural, debido a que ellos sentían que la parte que yo di a conocer sobre el cacao (importancia cultural para el pueblo kuna) les hacía falta, porque eso era lo que faltaba durante los procesos de capacitación.

Dada la importancia fundamental del cacao como un facilitador y permitidor de la alianza en las más importantes costumbres culturales Kunas, a esto se le debe dar una adecuada atención cuando consideramos como preservar la cultura local.

El interés en la preservación de la cultura local y costumbres, no concierne solo a los antropólogos o los Congresos Tradicionales, sino también a los biólogos, interesados en aprender más acerca de la conservación del ecosistema a través de 'relationally sustainable' y la cosmología ajustada al ambiente.

Recomendaciones:

Reconocimiento de la importancia fundamental del cacao a los kunas :

Fondo Dobbo Yala debe concentrarse sobre la importancia del cacao como un elemento importante de las iniciativas futuras en la valorización de las culturas entre los Kunas.

Estructuras para futuros Proyectos de Capacitación Técnica :

Este proyecto y sus evidencias quiere dar a conocer que todos los proyectos técnicos requieren consideración por la cultural local y los valores para ser efectivos.

Alteración del proyecto MCD (mejoramiento del cacao) en futuro próximo:

Este proyecto no debe ser usado para distribución popular, pero debe ser usado como una guía y motivación para discusión y colaboración con los sabios mayores de las comunidades. La función de la capacitación no debe solo incluir que los mayores visiten los Dadibe Wouagan cacauceros, pero la colaboración entre estos dos grupos y el arreglo de visitas a los locales de escuela básica y el IPT (Instituto Profesional Técnico). Algunos profesores han expresado serio interés en tener una presentación sobre ambos aspectos los técnicos y culturales del crecimiento del cacao.

**Bridging the Gap:  
A Situation Analysis of La Playita, Colón, Panamá.**

Ulysse Bergeron  
Leslie Sanderson  
Daphné Wermenlinger

Host Institutions: Autoridad Maritima, Autoridad del Canal de Panama (ACP), University of Panama

The Punta Galeta Marine Laboratory comprises a protected area, research laboratory and marine reserve. The protected area is increasingly being threatened by encroaching development projects such as CEMIS, and population pressures from the nearby city of Colon. Punta Galeta took special interest in the La Playita community when several boats were confiscated in the marine reserve after escalated conflicts with fishermen. The fishing community of La Playita, Colon depends on marine resources for subsistence and a meagre income. Both sides recognize that they have a common interest, which is to protect and maintain a healthy fish resource for the future.

The goal of this study was to first complete a situation analysis (under the IUCN guideline) of La Playita fishing community. This was composed of three parts: 1) to identify the stakeholders, 2) carryout a socioeconomic study, 3) define and understand the main preoccupations and problems in the community. The second but equally important goal was to establish a dialogue to build trust and understanding between Punta Galeta and the La Playita community.

The study was carried out from January through to April, 2005 by a group of McGill students. Information was gathered through a series of informal interviews with fishermen in La Playita and La Feria, Colon. Authorities and stakeholders were also interviewed, and data was provided from the Ministerio de Viviendo (2003). Two workshops were organized, one that took place in La Playita and a second in Punta Galeta.

Fishermen were conscious of the depleting marine resources; however, more pressing preoccupations were identified, including: land rights issues, income, infrastructure and social services, organization and involvement, and lastly security.

The first workshop in the community presented the results from the situation analysis revealed the urgency of community organization to define their future goals, show their capacity as a functioning community and have a constructive dialogue with the authorities. The second workshop, at Punta Galeta, was an educational visit for the fishermen to learn more about the Smithsonian facility and the research aspect of marine resources. The discussion topics focused on marine ecosystems, the future of the fishing community, and viable employment opportunities.

Two major development projects have been proposed for La Playita. The first, an industrial fishing port proposed through the collaboration of the University of Panama in cooperation with the Complutense Institute of International Studies (ICEI) was deemed unacceptable by the McGill students. The second project, tourism development, needs to be approached with caution; and if not on a large-scale, could coexist with the community.

The fishing community of La Playita is very important in Colon. They represent an important knowledge base that is invaluable for the understanding of marine ecosystems. The community can be seen, not only as providers, but promoters of small-scale fishing practices. In addition, La Playita generates diverse employment options, which emerge from its fishing related micro-enterprise

The scientists of Punta Galeta and the fishermen of La Playita were successful in creating a dialogue and increasing understanding between the two communities. This project should serve as a precedent for future projects in La Playita. This study serves in conjunction with the work of Paulo Morais (2004) to the understanding of artisan-fisheries on the Caribbean coast of Panama.

**Crear un diálogo y aumentar la comprensión:  
Un análisis de la situación de la comunidad de La Playita, Colón, Panamá.**

Ulysse Bergeron  
Leslie Sanderson  
Daphné Wermenlinger

Anfitriones: Autoridad Marítima, Autoridad del Canal de Panamá (ACP), University of Panama

El laboratorio Marino Punta Galeta está bordeado de una área protegida, y de una reserva marina. Esta área protegida está sufriendo por las presiones de unos proyectos de desarrollo como el CEMIS y por un crecimiento de la población de Colón. Punta Galeta está interesado en la comunidad de La Playita a causa de unos conflictos en la reserva que culminaron con la confiscación de botes. La comunidad de pescadores de La Playita depende de los recursos marinos para sobrevivir y ganar ingresos. Las dos comunidades reconocen que tienen un interés común: proteger los recursos marinos para el futuro.

El primer objetivo de este proyecto es de hacer un análisis de la situación (con las líneas directrices del IUCN) de la comunidad de La Playita. Esta sección posee tres partes: 1) la identificación de los interesados, 2) el conseguido de un estudio socioeconómico, 3) la definición y comprensión de las mayores preocupaciones de La Playita. El segundo, igualmente importante, objetivo es de crear un diálogo para construir confianza y comprensión entre Punta Galeta y los pescadores de La Playita.

El estudio fue hecho de Enero hasta Abril de 2005 por un grupo de estudiantes de McGill. Recogieron informaciones a través de entrevistas informales en La Playita, Colón. Autoridades y otros interesados fueron también entrevistados. El Ministerio de Vivienda contribuyó dando datos de esta comunidad (2003). Dos talleres fueron organizados, uno en La Playita y el otro en Punta Galeta.

Los pescadores están conscientes que los recursos marinos están disminuyendo, pero preocupaciones más primordiales fueron descubiertas: asuntos de propiedad de tierra, ingresos, infraestructuras y seguridad.

En el primer taller en la comunidad, presentaron los resultados preliminares del análisis de la situación, revelando la urgencia de organización comunal para definir los objetivos futuros, mostrar la capacidad de la comunidad, y de dialogar con las autoridades. El segundo taller en Punta Galeta, fuera una visita educativa para los pescadores. Aprendieron sobre el Instituto Smithsonian, sus instalaciones, y sus investigaciones sobre los recursos marinos. Las charlas tenían como foco los ecosistemas marinos, el futuro de las comunidades pesqueras, y alternativas realistas de empleo.

Dos proyectos de desarrollo fueron propósitos para el área de La Playita. Un proyecto de desarrollo portuario de la Universidad de Panamá en asociación con el Instituto Complutense de Estudios Internacionales (ICEI) fuera considerado inaceptable por los estudiantes de McGill. El segundo propósito se acerca a un proyecto de desarrollo de turismo. Los autores creen que los pescadores pueden cohabitar con los turistas si el proyecto les incluye en este desarrollo.

La comunidad de La Playita está muy importante para la ciudad de Colón. Los pescadores tienen un gran conocimiento invaluable sobre los ecosistemas marinos. Ellos no solo dan los pescados frescos a la ciudad, pero hacen la promoción de la pesca artesanal. También, La Playita crea diversos empleos acercados a la pesca, así como una micro empresa.

Los científicos de Punta Galeta y los pescadores de La Playita tuvieron éxito en crear un diálogo y en aumentar la comprensión entre las dos comunidades. Este proyecto debería servir como un precedente para futuros proyectos para La Playita. Este estudio sirve, con el trabajo de Pablo Morais (2004) a entender la pesca artesanal del Caribe de Panamá y sus comunidades

## **Exploring the Economic and Social Impacts of a Clean Development Mechanism Project in Ipetí-Emberá.**

Philip Sima  
Claire Tugault-Lafleur

Host institutions: Organización de Unidad y Desarrollo de La Comunidad Ipetí-Emberá (OUDCIE), and Dr. Catherine Potvin from McGill University

Under the Clean Development Mechanism (CDM) of the Kyoto Protocol on climate change, a potential exists for rural communities to generate additional income by engaging in land use and forestry practices that sequester additional carbon, and then sell carbon credits to industrialized countries interested in offsetting their emissions. Our group is a part of a joint McGill University and University of Panama research team working in collaboration with a local organization (the OUDCIE) to examine the economic and social feasibility of establishing a CDM project in the indigenous community of Ipetí-Emberá, located in the Bayano region of eastern Panama. The general objective of the study was to develop a long-term land management plan that would increase carbon storage, and at the same time improve the overall living standards in the community.

Our contribution to the study involved three specific objectives: (1) to provide to the OUDCIE and the community a draft application of a CDM project that could be given to the ANAM department of Climate Change in order to certify the selling of those carbon credits to foreign investors. This implied the gathering of information on past, present and future land-use patterns. Also, this objective implied establishing a baseline scenario (estimate the quantity of net carbon loss without a CDM) and a mitigation scenario (establish the net carbon gain with the implementation of a CDM). (2) The second objective was to conduct an economic analysis of the cost (both financial and in labor terms) implied in going forward with the proposed changes in a mitigation scenario. (3) Finally, our third objective was to examine the social context and the major social and practical difficulties in implementing a CDM for the community of Ipetí.

To achieve the first objective, we conducted a series of workshops and interviews with community members in order to evaluate the quantity and types of land people wanted to put towards a carbon project. From these net changes in land-use, we could then estimate the quantity of net carbon gains for the duration period for a CDM. For the second objective, we conducted series of informal interviews with community members and Panamanian forestry firms in order to get an estimate for the costs involved in reforesting the Tierras Colectivas. For the third objective, we also conducted informal interviews with the community chief as well with the OUDCIE and the Dirigencia.

The main results from the work conducted was a copy of the draft Guía de Endoso that was then given to the OUDCIE, listing all the net changes in land-use for each landowner of the community interested in participating in the carbon project. Moreover, a brief one-page cost-benefit analysis summary was given to each community participant in order for them to discuss as a group later on the feasibility of implementing the mitigation scenario. According to each of the landowner's responses, around 43,690 tC could be sequestered for the duration of a CDM period, with the majority being sequestered in tree plantations, high-value woody species and fruit orchards. The net financial benefits from implementing the carbon project will vary from the positive or the negative, depending upon the different costs and individual returns on their investments. This research demonstrated that the community holds potential for reforestation activities. However, implementing the mitigation scenario would require diminishing transaction costs in order to make the project feasible in financial terms. Also, much emphasis should be put towards local capacity-building initiatives in order to develop an equitable and sustainable reforestation management plan.

## **Los Impactos Socio-Económicos de un MDL: El Caso de la Comunidad Ipetí-Emberá.**

Philip Sima  
Claire Tugault-Lafleur

Anfitriones: Organización de Unidad y Desarrollo de La Comunidad Ipetí-Emberá (OUDCIE), and Dr. Catherine Potvin from McGill University

El Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) del protocolo de Kyoto da la oportunidad a comunidades rurales de mejorar sus usos de la tierra por la adopción de prácticas como agroforestería y silvicultura con el apoyo de países desarrollados en forma de bonos verdes. Nuestro grupo es parte de un equipo de la Universidad McGill de Canadá, la Universidad de Panamá y una organización local (la OUDCIE) que hicieron una investigación de factibilidad financiera y social de establecer un proyecto de MDL en la comunidad indígena de Ipetí-Emberá, localizada en la región de Bayano en Panamá. El objetivo general fue de desarrollar con los dueños un plan a largo plazo de manejo de la tierra, que aumentaría almacenamiento de carbono al mismo tiempo que se mejora el nivel de vida general de la comunidad.

Nuestra contribución al estudio implicó tres objetivos específicos: (1) la construcción de una guía de endoso para entregar a la comunidad y eventualmente a la ANAM para la certificación de venta de carbono. Esto implica proporcionar información sobre los cambios pasados, presentes y futuros en los usos de la tierra y, también, incluye el establecer un escenario de línea de base (estimar la cantidad de carbono que se perdería si no se desarrolla un MDL) y un escenario de mitigación (estimar la cantidad de carbono secuestrada con un MDL). (2) El segundo objetivo fue de hacer un análisis de los costos en dinero y labor que esa inversión de tierras implicaría. (3) Finalmente, el tercer objetivo fue de examinar el contexto social y examinar las dificultades sociales y prácticas con la implementación de un MDL para la comunidad de Ipetí.

Para lograr el primer objetivo, hicimos una serie de talleres y encuestas con cada miembro de la comunidad para proporcionar información sobre la cantidad y el tipo de terreno que se podría utilizar para un proyecto de carbono. Después se hizo el cálculo la cantidad de carbono que se podría secuestrar durante un período de 25 años (la duración de un proyecto de MDL). Para lograr el segundo objetivo, se hicieron entrevistas informales con algunos miembros de la comunidad y compañías de reforestación en Panamá, para tomar datos sobre los costos asociados con prácticas de agroforestería. Para lograr el tercer objetivo, también, se hicieron entrevistas informales con la cacique de la comunidad y los representantes de la OUDCIE y la Dirigencia.

El resultado principal de nuestro trabajo fue la producción de un borrador de la Guía de Endoso, documento que fue entregado a la OUDCIE y que incluye la lista de todos los cambios netos en uso de la tierra para cada dueño de la comunidad interesado a participar en el proyecto. Además, se entregó a cada individuo de la comunidad un breve informe de una página con la lista de costos y beneficios financieros, para que puedan discutir sobre la factibilidad de implementar el proyecto en su comunidad. Según las repuestas de cada dueño, se podría secuestrar alrededor de 43,690 t de C por la duración de un MDL, la mayoría de este carbono se encontraría en plantación de árboles maderables y frutales. Los beneficios de la implementación del proyecto de carbono pueden fluctuar positiva o negativamente, según los diferentes costos y los retornos individuales en su inversiones.

Esta investigación demostró que la comunidad tiene un potencial para el establecimiento de actividades de reforestación. Sin embargo, la implementación del escenario de mitigación requería una disminución de costos de implementación para que la inversión sea factible. También, se debería poner muchos esfuerzos sobre actividades de capacitación social para que se desarrolle un plan de inversión equitativo y sostenible.

## **Opening the Black Box: Exhibit Crafting on BCI.**

Samuel David Hapke  
Ryan William Hicks

Host: Smithsonian Tropical Research Institute

The Smithsonian Tropical Research Institute (STRI) presides over the protected Barro Colorado Island (BCI), where much pure scientific research is conducted in the middle of the Panama Canal. A Visitors' Program exists to expose interested parties, whether they are tourists, students, or scientists, to the island environment and current research within it. Visits are facilitated by guides, but there is little engagement and interaction between them and the visitors and the exhibits. Atop the island sits the Visitors' Centre, which is in need of updating if it is to effectively contribute to the visitors' learning experience on the island.

The goal of this project was the formative evaluation and development of exhibits for the BCI Visitors Centre. To reach this goal, we needed to complete three general tasks: create an exhibit on soil science and soil research and solicit visitor opinion on proposed exhibit topics. With regard to the exhibit, we were expected to propose text and an interactive component. The final goal was, through our methodology, to create a process whereby future exhibit development for the Visitors' Centre could be followed and be more easily facilitated.

In order to complete this task we first needed to familiarize ourselves with soil science, exhibit creation and museum education. We accomplished this through background research at the STRI library facilities, the use of the Smithsonian Institution Inter-Library loan system, and the Internet. With regard to soil research, scientists at BCI were interviewed. Those who were unavailable were contacted by e-mail and asked to fill out a questionnaire with the same questions asked in interviews. Responses from interviews and returned e-mail questionnaires were compiled for our host institution. We also accompanied visitors on their tours to get a feel for a visitor's experience on the island. An exhibit script template was created, where text, in Spanish and English, answered a guiding question and corresponded with an interactive component, be it a graphic, demonstration or activity. Activities were adapted from various agricultural and environmental education programs, and include instructions for guides on facilitating four activities corresponding to exhibit content. Once our proposed exhibit was complete, we held a lunchtime display booth in the BCI cafeteria to gather feedback on our project. A soil exhibit feedback survey was created to compile suggestions. For the visitor opinion portion of the project, a survey with six exhibit topics was created and visitors were asked to rank them in order of interest. 55 visitors were sampled.

With respect to the soil exhibit, we generated a script draft, with text, proposals for graphics and demonstrations and an activity manual. We presented our drafts to scientists on BCI and received feedback on our work. Through the soil exhibit feedback tool, feedback included increasing the interactivity of the proposed exhibit, providing guides with follow up questions to prompt discussion after each activity, presenting different soil types and their implications, presenting wind erosion, and explaining soil conservation methods.

Responses to the visitor opinion survey indicate that there is enormous interest in animal behaviour studies and the biodiversity on the island. Soil science was met with the least enthusiasm and it was often ranked last in the survey. We chose the topic prior to obtaining these results because we felt that the topic would remain current for quite some time. Soil science is a relatively new focus of tropical ecology, but is quickly gathering much interest and support. Many new soil projects are starting on BCI as well. In terms of a result for the third goal of our project, we have established a process through which exhibit development at BCI can be done with more ease.

Our work is merely one small piece of a larger effort to revitalize the Visitors' Centre and increase its role in the BCI visitors' experience. We recommend following our approach, as it resulted in the creation of a complete picture of soil science, for all audiences. We also recommend developing exhibits on animal behaviour and biodiversity following our departure and hiring a guide to maintain the Visitors Centre and exhibits once they are installed. As well, guides should most definitely be consulted for their feedback regarding exhibit development. We hope that our exhibit will help to dispel the image of soil as a merely uninteresting "black box" of dirt and help the general public appreciate the vastly important ecosystems and interactions contained within it. It is our hope that this project helped to unlock this potential and motivate current efforts with the Visitors' Centre revitalization plan.

## **Abrimos la caja negra- La creación de una exhibición en BCI.**

Samuel David Hapke  
Ryan William Hicks

Anfitrión: Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales

El Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales (STRI) dirige, la protegida Isla Barro Colorado (BCI), donde investigaciones científicas puras son conducidas, en medio del Canal de Panamá. El programa de visitantes existe para mostrar a turistas, científicos y estudiantes, el ambiente de la isla y las investigaciones tropicales que pasan allá. Las giras son facilitadas por los guías, pero hay poca interacción entre ellos, los visitantes y las exhibiciones. El Centro de Visitantes, antes, el comedor, está encima de la isla, el cual necesita renovación si va a jugar un papel integral a la experiencia educativa de los visitantes.

La meta de ese proyecto fue del tema, “evaluación formativa y desarrollo de exhibiciones para el Centro de Visitantes en BCI.” Para alcanzar las esperanzas de nuestra anfitriona, tuvimos que completar tres tareas generales: crear una exhibición sobre la ciencia del suelo e investigaciones del suelo y solicitar las opiniones de visitantes sobre exhibiciones propuestas. Con respecto a la exhibición, se espera proponer texto y un componente interactivo. La meta final fue, por medio de nuestra metodología, crear un proceso para el desarrollo continuo de exhibiciones para el Centro de Visitantes.

Para hacer esta tarea, necesitamos familiarizarnos con la ciencia del suelo, la creación de exhibiciones y la educación del museo. Lo alcanzamos haciendo investigaciones en la biblioteca de STRI, por el uso del sistema bibliotecario del Instituto Smithsonian y por la Internet. Hicimos entrevistas con científicos en BCI y para los científicos no disponibles, les enviamos cuestionarios para llenar. Todas las respuestas fueron recopiladas en un documento para nuestra anfitriona. Acompañamos los visitantes durante sus giras para conocer el sentido de la experiencia de visitantes en la isla. Creamos un guión para la exhibición donde el texto, en español e inglés, contestaba una “pregunta guía” que corresponde a un componente interactivo (una gráfica, demostración o actividad). Escribimos el texto con el uso de nuestras entrevistas e investigaciones. Las actividades fueron adaptadas de varios programas de educación agrícola y medioambiental, incluyendo instrucciones para la facilitación de cuatro actividades, las cuales corresponden al contenido de la exhibición. Cuando nuestra exhibición propuesta estuvo lista, tuvimos una exposición de la exhibición en el comedor de BCI para recibir sugerencias. Creamos una encuesta sobre la exhibición para recopilar esas sugerencias. Para solicitar las opiniones de los visitantes, se hizo una encuesta con seis temas propuestos y se le solicitó a cada visitante colocar en orden de prioridad en una escala de uno a seis, sus preferencias. 55 visitantes hicieron la encuesta.

Hicimos un borrador de guión, con texto, graficas y demostraciones propuestas, y un guión de actividades. Presentamos nuestros borradores a los investigadores y recibimos sugerencias sobre nuestro producto. Por medio de la encuesta sobre la exhibición, las sugerencias incluyeron aumentar el nivel de interactividad, proveer a los guías preguntas para estimular discusión, presentar diferentes tipos de suelo y sus implicaciones, presentar la erosión del viento y explicar los métodos de conservar el suelo.

Respuestas a la encuesta sobre los diferentes temas para la exhibición indicaron que hay mucho interés en los estudios del comportamiento de animales y la biodiversidad en la isla. La ciencia del suelo recibió el menos entusiasmo y, frecuentemente, fue puesta en la ultima posición. Elegimos ese tema antes de obtener los resultados porque encontramos que el tema estaría actual durante mucho tiempo. La ciencia del suelo es, relativamente, un nuevo enfoque de la ecología tropical, el cual está acumulando mucho apoyo e interés rápidamente. También, muchos nuevos



proyectos se están desarrollando en BCI. Para la tercera meta, establecimos un proceso por medio del cual el desarrollo de exhibiciones puede ser hecho con eficiencia.

Nuestro trabajo es una pequeña parte de un esfuerzo más grande para restablecer el Centro de Visitantes y aumentar su papel en la experiencia de los visitantes. Recomendamos seguir nuestro proceso, porque resultó en la creación de una imagen completa de la ciencia del suelo, para todas las personas. Recomendamos también desarrollar exhibiciones sobre el comportamiento de los animales y la biodiversidad y contratar un guía para mantener el Centro de Visitantes y sus exhibiciones, cuando sean instaladas. Finalmente, los guías deben ser consultados para sus sugerencias sobre el desarrollo de exhibiciones. Esperamos que nuestra exhibición vaya ayudar a mostrar que el suelo no es simplemente una “caja negra” sin importancia y ayude al público apreciar los ecosistemas importantes e interacciones encontrados adentro. Es nuestra esperanza que el proyecto ayude a abrir ese potencial y motivar los esfuerzos actuales con el plan de restablecimiento del Centro de Visitantes.

## **Lessons Learned from two Community-Level Green Development Projects: An internship with Madres Maestras**

Nina Berryman  
Marjorie Groulx-Tellier  
Katie Mazer  
Claude Paquin

Host institution: Madres Maestras

Madres Maestras is a Catholic non-governmental organization with the goal of promoting child education at the community level. In small schools around Central America volunteer mothers design and implement informal education programs for local children. This year, the McGill students worked with Madres Maestras to promote environmental education and community development. Two groups of McGill students were assigned to two different communities, Belén and San Vicente. With the suggestion of the organization and the two communities, each group initially decided to focus on medicinal herb and fruit tree gardening. To address the issues of community development, sustainability and the preservation of local knowledge, the two groups decided to approach these projects through a participatory framework.

The objective of the San Vicente team was:

To try to meet the objectives of Madres Maestras with a participatory approach and assess the effectiveness of this attempt in being participatory.

To meet the primary objective, the San Vicente team focused on establishing a common vision of the project with the participants, designing participatory activities, involving neighbors and local resources, and consulting and requesting feedback from the volunteer mothers involved. To measure the effectiveness of these attempts the students reflected upon participants' attendance at internship meetings and activities, their participation in decision making, involvement in the supervision of the project, and their contribution of funds and materials.

Faced with a lack of participation at the community level in Belén, a similar approach was inappropriate and the objective of the Belén team was:

To examine the potential need and feasibility of a Situation Analysis in community level development projects.

To meet this objective, the Belén team conducted interviews with the different stakeholders in the school community and participants in past McGill-Madres Maestras projects. The information collected was assembled and analyzed in an attempt to paint a clearer picture of the dynamics affecting participation in the school.

Throughout the study the two teams exchanged lessons learned regarding the implementation of a ground-up, participatory, community development project. It was discovered that a Situation Analysis and participatory approach must go hand in hand. They are complementary approaches that help to develop trust relationships, help make projects more effective, efficient and sustainable. They promote equity, trust, empowerment and mutual understanding of the importance of the human experience in community development initiatives.

**Los lecciones aprendidas en dos comunidad nivela proyectos ambientales:  
Un puesto de interno con Madres Maestras.**

Nina Berryman  
Marjorie Groulx-Tellier  
Katie Mazer  
Claude Paquin

Anfitriona: Madres Maestras

Madres Maestras es una organización católica non-gubernamental que hace la promoción de la educación de los niños al nivel de la comunidad. En escuelitas en diferente parte de América Central, madres voluntarias planifican e implementan programas de educación informal para los niños de su comunidad. Este año, los estudiantes de McGill trabajaron con Madres Maestras para promover educación ambiental y desarrolló comunitario.

Dos grupos de estudiantes de McGill se fueron designados dos comunidades, Belén y San Vicente. Con la sugerencia de la organización y de la de las dos comunidades, cada grupo inicialmente decidí de enfocar sobre las plantas medicinales y los árboles frutales. Para tratar de las cuestiones del desarrollo comunitario, de la sostenibilidad y de la preservación del conocimiento local, los dos grupos eligieron de hacer estos proyectos con un enfoque participativo. El objetivo del grupo de San Vicente era:

Tratar de encontrar los objetivos de Madres Maestras con un enfoque participativo y de probar la eficacia de este intento de generar la participación.

Para encontrar el objetivo primario, el grupo de San Vicente se concentraba en establecer una visión comunal del proyecto con los participantes, planificando actividades participativas, involucrando los vecinos y recursos locales, y consultando y preguntando consejos de la parte de las Madres Maestras implicadas. Para evaluar la eficacia de estos intentos, los estudiantes reflexionaron sobre la asistencia de los participantes a los reuniones y a las actividades, a sus participación en la toma de decisión, a su participación en la supervisión del proyecto, y a sus contribución de fondos y de material.

En frente de una falta de participación al nivel de la comunidad de Belén, tal enfoque no era posible y el objetivo del grupo de Belén fue:

Evaluar la necesidad y la factibilidad de un Análisis de Situación en proyectos de desarrollo comunitario.

Para encontrar este objetivo, el grupo de Belén conducía entrevistas con diferentes actores en la comunidad de la escuelita y con participante de proyectos pasados McGill-Madres Maestras. La información así colectada era evaluada en un intento de componer una imagen mas clara de las dinámicas afectando la participación en la escuelita.

Durante toda la experiencia, los dos grupos intercambiaron lecciones aprendidas pertinentes a la implementación de proyecto de desarrollo comunitario. Descubrimos que la Análisis de Situación y el enfoque participativo son complementarios. Estas dos metas ayudan a crear relaciones de confianza, ayudan a lo que el proyecto seria más efectivo, eficiente y sostenible. También promueven la equidad, confianza y entendimiento mutual de la importancia de la experiencia humana en las iniciativas de desarrollo comunitario.