
CIENCIAS NATURALES

Editor: Guillermo Bendaña García

guibendana@gmail.com

Ing. Agr. M.Sc., Consultor Independiente

Teléfono: 2265 2678 (casa-oficina)

Celulares: (505)8265 2524 (Movistar)

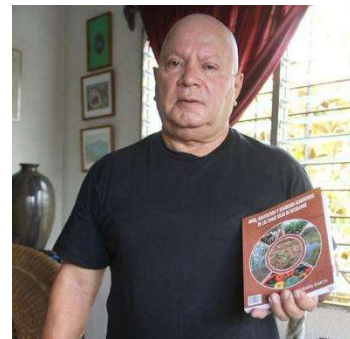
y (505) 8426 9186 (Claro)

Revisores:

Ing. M. Sc. Ramón Guevara Flores.

Tel. (505) 8701-8037

rsgflores@yahoo.com



Vamos a mantener la actual política editorial en la sección de Ciencias Naturales, que consiste en dar a conocer, desde una perspectiva académica, el mundo vegetal y animal de nuestro país (flora, fauna, flora etno-botánica útil), así como la anterior diversidad de temas abordados. El editor tiene algunos artículos escritos sobre esos temas que no he podido publicar en Nicaragua y conoce profesionales muy calificados que, como en el caso del editor, no tienen espacios para sus creaciones técnico-científicas.



Podemos incluir otros temas de mucho interés en el país como: Cambio Climático y sus afectaciones en la caficultura, en la ganadería nicaragüense, etc.; medidas de mitigación y adaptación al cambio climático; efectos de la deforestación en bosques de pines o de latifoliadas sobre las características físicas y químicas de los suelos; medio ambiente: ej. los humedales de San Miguelito o los manglares del Estero Real y su importancia medio-ambiental; turismo rural: ventajas, desventajas; métodos de medición de la afectación por sequía en el corredor seco; alternativas agrícolas y ganaderas en las zonas secas; seguridad alimentaria; los suelos de Nicaragua: degradación, recuperación.

Revista de Temas Nicaragüenses

No. 165 –Enero 2022 – ISSN 2164-4268 - <http://www.temasnicas.net/>

Los potenciales autores y colaboradores de la sección de Ciencias Naturales pueden enviar artículos inéditos, tesis o resúmenes de tesis; si en los trabajos se utilizan mapas, gráficos, dibujos, etc., estos deben ser claros, citando siempre las fuentes. ■

La Selva Tropical Caribeña Agoniza Día a Día en Nicaragua

Guillermo Bendaña G.



Miskitos navegan sobre el río Coco, el más grande de Nicaragua, donde los territorios indígenas están bajo el asedio constante de "colonos" (invasores de tierras) que provocan la migración forzada y la destrucción de los bosques.

La tala indiscriminada, la explotación minera y la invasión de tierras degradan los bosques de la Costa Caribe del país centroamericano. Fuente: <https://www.dw.com/>

En los últimos años, la Costa Caribe de Nicaragua se ha visto afectada por graves problemas ambientales reflejados por la tala sin control, una agresiva explotación minera que envenena los ríos y la invasión de tierras indígenas por parte de agricultores del Pacífico, con la venia gubernamental.

Aunque la deforestación se inició hace varias décadas, el deterioro en el litoral caribeño se aceleró en los últimos años, a partir de la invasión de territorios indígenas por parte de "colonos" (campesinos oriundos del Pacífico) que, según han denunciado organismos independientes y defensores de derechos humanos, cuentan con la protección del gobierno de Daniel Ortega, en el poder desde 2007.

Detrás de los colonos está la mafia maderera en la que directamente estarían implicados personajes ligados al régimen sandinista. Así lo afirma un informe de la ONG estadounidense Oakland Institute, publicado en agosto de 2020, que revela cómo el gobierno nicaragüense "no solo ha fallado en cumplir la protección legal de las tierras indígenas, sino que en realidad desempeña un papel activo en la colonización y explotación por parte de las empresas transnacionales", alentando además la ganadería invasiva y la minería en el país, principalmente en la alejada región caribeña, con el consecuente daño medioambiental.



La reserva de Bosawás, el "pulmón verde" de Centroamérica ubicado en el noreste de Nicaragua, ha perdido miles de hectáreas de bosques producto de la tala ilegal.

LA FIEBRE DEL ORO

A partir de la revisión de documentos oficiales, el estudio "Nicaragua: Una revolución fallida. La lucha indígena por el saneamiento", del Oakland Institute, revela que el gobierno ha ofrecido a potenciales inversionistas más de 7,1 millones de hectáreas para concesiones mineras, área equivalente al 60 por ciento de la extensión total del país centroamericano. Otros 3,5 millones de hectáreas (30 por ciento del territorio nacional) se ofrecieron para proyectos forestales, según el documento.

Consultada por DW sobre la problemática ambiental en la región caribeña, Lottie Cunningham Wren, presidenta del Centro por la Justicia y Derechos Humanos de la Costa Atlántica de Nicaragua (Cejudhcan), también apunta su mirada hacia el gobierno sandinista.

"El gobierno de Nicaragua ha jugado un papel activo en alentar la colonización de las tierras en la Costa Caribe. Ha alentado la fiebre del oro, ofreciendo millones de hectáreas disponibles para concesiones mineras, de las cuales más de 800.000 hectáreas se encuentran dentro de la Reserva de Biosfera de Bosawás", la mayor área protegida de Centroamérica dice la activista.

PROMESAS DE REFORESTACIÓN

Ya en 2015, el gobierno a través del Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (Marena) admitía que en una década (2005-2015) se habían perdido más de un millón de hectáreas de bosques en Nicaragua. En octubre de 2019, el gobierno de Ortega anunció que invertiría 110 millones de dólares para reforestar Bosawás (noreste), la reserva de Indio Maíz (sur), los bosques de pinares y el Corredor Seco, estos últimos en el noroeste, mediante el denominado proyecto BIO Clima, apoyado por varios gobiernos y organismos internacionales. Sin embargo, a un año de aquel anuncio, las autoridades no han actualizado información sobre el programa.

Según ambientalistas, las áreas protegidas de Bosawás e Indio Maíz han sido paradójicamente las más afectadas por la deforestación en Nicaragua.

Lottie Cunningham, defensora de derechos humanos y recién galardonada con el Nobel Alternativo de la fundación sueca Right Livelihood Award, identifica tres grandes causas del dramático deterioro ambiental en el Caribe: la minería, la ganadería y la tala. Estas actividades "han devastado el bosque", se lamenta.



Lottie Cunningham, activista de derechos humanos

En los últimos 50 años, el país ha visto reducida su cubierta forestal del 76% al 25%, asegura Cunningham, una enfermera de origen miskito, que ha recibido amenazas de muerte por parte de funcionarios sandinistas molestos con su activismo en defensa de los indígenas y de los recursos naturales de la Costa Caribe.

EL EMPORIO ALBA FORESTAL

De acuerdo con el Oakland Institute, existe "complicidad" entre el gobierno de Nicaragua y las empresas extranjeras en la deforestación de la costa Caribe, que alberga la mayor parte de los bosques primarios del país.

Cunningham señala que ALBA Forestal, una empresa nacida en 2009 como parte del consorcio nicaragüense-venezolano Albanisa, está "directamente involucrada en la deforestación caribeña, pues su actividad inició con el pretexto de extraer la madera de miles de árboles" que fueron tumbados dos años antes por el huracán Félix.

"El régimen ha utilizado el negocio de la deforestación para enriquecer su capital familiar, también ha modificado la legislación ambiental para controlar (...)



El rio Coco, en la frontera con Honduras (norte), es el más grande Nicaragua.

la extracción forestal", declaró en 2019 el ambientalista Amaru Ruiz, presidente de la Fundación del Río, una de las 11 ONG proscritas y confiscadas por Ortega a raíz de la crisis política de 2018. El propio Ruiz debió marchar al exilio tras recibir amenazas.

RÍOS ENVENENADOS

Además de la tala indiscriminada, las concesiones mineras y la invasión de las tierras indígenas, también la minería artesanal propicia la contaminación de los principales ríos de la Costa Caribe.

"Casi todos los ríos están envenenados. El río Wasbuk, el Coco y el Wawa están contaminados con mercurio. El río Bambana tiene cianuro. En el Caribe es más fácil encontrar una botella con mercurio que un litro de leche", exclama Cunningham, tras criticar la inactividad del Estado ante esta situación.

Según la activista, desde las alcaldías municipales sandinistas se promueve la explotación sin control de los recursos naturales con indulgencias fiscales, mientras el gobierno central ofrece facilidades de inversión a empresas transnacionales de España, Canadá, Reino Unido y Australia, "irrespetando la autonomía de la Costa Caribe y la propiedad comunal, invadiendo reservas y desplazando a la población indígena que ahora ya no puede cazar, sembrar ni hacer uso de sus territorios".

UN CONFLICTO ENTRE EXCLUIDOS

"Siempre hemos dicho que la usurpación (de los recursos naturales y las tierras) se practica con la anuencia del Estado, y esto no excluye al Ejército de Nicaragua", afirma Cunningham. "El batallón ecológico requisita a los indígenas cuando cortan un árbol para reparar sus casas, pero deja pasar los camiones llenos de madera frente a sus retenes militares", añade.

La situación es tan compleja que parece difícil encontrar una solución. Consultado por DW, el director ejecutivo del ecologista Centro Humboldt, Víctor Campos, dijo que es urgente concluir el proceso de legalización de los territorios indígenas y titular también las tierras ocupadas por "colonos" antes del año 2000.

"La invasión de tierras indígenas ha generado un conflicto entre excluidos, que debe solucionarse a partir del reconocimiento legal de los territorios por parte del Estado", indicó Campos. No obstante, este proceso "tiene como premisa la existencia de un Estado que asume y cumple sus responsabilidades, lo cual obviamente no está ocurriendo ahora", añadió.

Durante todo el año 2020 y pese a la pandemia del coronavirus, la tala no ha cesado, dicen los ecologistas. O como afirma con tristeza Lottie Cunningham: "Ahora hay más gente en los bosques instalando ranchos y haciendas ganaderas, mientras vemos desaparecer esta preciosa selva tropical". ■

Conocimiento sobre cambio climático en poblaciones urbanas de Costa Rica y Nicaragua

Sergio A. Molina Murillo
Traducción: Danilo Salamanca

Reproducido de Revista Latinoamericana de Desarrollo Económico, versión On-line ISSN 2074-4706, rlde n.19 La Paz mayo 2013. Todo el contenido de esta revista, excepto dónde está identificado, está bajo una [Licencia Creative Commons](#)

Abstract: Most scenarios indicate that people in developing countries are more vulnerable and less capable of adapting to climate change. Since our public understanding of risk toward climate change in developing countries is limited, this article presents results from Costa Rica and Nicaragua, two countries which are socio-economically distinct, but which are expected to suffer similar extreme weather events. From October of 2008 until May 2010, a total of 1,047 respondents were surveyed in cities of both countries. The main results indicate that climate change is a widely known concept but other notions such as "carbon footprint" are foreign to most respondents. Despite the general concern with its negative consequences, respondents' foremost concern is linked to their socioeconomic situation, and how it will be impacted by climate change in such aspects as poverty and social security. The results presented here contribute to advance national and international policies aiming to support mitigation or adaptation strategies in developing countries.

Keywords: Climate Change; Central America; Costa Rica; Nicaragua; public perception; attitudes, familiarity, carbon footprint, cities, developing countries.



Resumen: La mayoría de los escenarios indican que las personas en los países en desarrollo son más vulnerables y menos capaces de adaptarse al cambio climático. Puesto que nuestra comprensión pública del riesgo frente al cambio climático en los países en desarrollo es limitada, en este artículo se presentan los resultados en Costa Rica y Nicaragua, dos países en los que se espera se produzcan fenómenos meteorológicos extremos, aunque países socioeconómicamente distintos. Desde octubre del 2008 y hasta mayo del 2010, un total de 1.047 personas fueron entrevistadas en ciudades de ambos países. Los principales resultados indican que el cambio climático es un concepto ampliamente conocido, pero otras nociones tales como "huella de carbono" son ajenas a la mayoría. A pesar de la preocupación general por sus consecuencias negativas, la preocupación más importante de las personas está relacionada con su situación socioeconómica afectada por el cambio climático en aspectos tales como la pobreza y la seguridad social. Los resultados aquí presentados contribuyen a avanzar el desarrollo de políticas nacionales e internacionales destinadas a apoyar la mitigación y estrategias de adaptación en los países en desarrollo.

Palabras clave: cambio climático; Centroamérica; Costa Rica; Nicaragua; percepción pública; actitudes, familiaridad, huella de carbono, ciudades, países en desarrollo.

1. INTRODUCCIÓN

Entre los problemas modernos que enfrenta la comunidad global actualmente, el cambio climático se considera uno de los más importantes debido a su amenaza tanto para la naturaleza como para los seres humanos. Se cree que el cambio climático es el resultado de las emisiones antropogénicas de gases de efecto invernadero y, por lo tanto, se están tomando medidas preliminares para mitigar sus efectos nocivos. La mayoría de los escenarios indican que las personas en países en desarrollo o en áreas pobres son más vulnerables a los impactos y menos capaces de adaptarse a los cambios producidos por el cambio climático (IPCC, 2007). Al respecto, el Banco Mundial (2009) informó que aproximadamente el 75-80% del daño potencial del cambio climático lo sufrirán los países en desarrollo. A pesar de esto, la mayor parte de la información y el conocimiento acumulado se ha explorado en países desarrollados. La mayoría de los estudios se centraron en la ciencia y los impactos del cambio climático, aunque también se han realizado varios estudios sobre las percepciones y el conocimiento público de este fenómeno (p. Ej., Kempton, 1991; Leiserowitz, Smith & Marlon, 2010; Semenza *et al.*, 2008). Para resistir mejor y prevenir los impactos del cambio climático en los países en desarrollo, necesitamos más información sobre la comprensión individual y colectiva del problema.

Es probable que Centroamérica se vea muy afectada por el cambio climático global en el futuro. Los patrones climáticos cambiantes afectarán la biodiversidad, la composición y la resiliencia de los ecosistemas, la salud pública y los medios de vida económicos. Por ejemplo, es probable que la seguridad alimentaria en América Latina tropical se vea comprometida por la disminución de la productividad de cultivos y ganado clave (IPCC, 2007). Como países vecinos de Centroamérica, se espera que Costa Rica y Nicaragua se vean igualmente influenciados por el cambio climático (europAid, 2009). Sin embargo, sin tener en cuenta la proximidad geográfica, estas dos naciones tienen antecedentes muy diferentes. Si bien el modelo de desarrollo político, socioeconómico y ambiental de Costa Rica le ha permitido emerger como una de las economías más fuertes y estables de las Américas, Nicaragua sigue siendo uno de los países más pobres de la región, lidiando con la frecuente inestabilidad gubernamental, carencia de infraestructura básica y pobreza generalizada. Esto puede conducir a variaciones en las percepciones de las personas sobre el cambio climático global.

En este artículo examiné la conciencia pública y las preocupaciones sobre el cambio climático global de las poblaciones urbanas en los países vecinos centroamericanos de Costa Rica y Nicaragua. ¿Las personas de Costa Rica y Nicaragua están familiarizadas con el concepto de cambio climático? si es así, ¿están familiarizados con conceptos más profundos como 'huella de carbono'? ¿Qué tipo de impactos del cambio climático les preocupan más? Estas son algunas de las preguntas exploradas en este artículo. Dado que Costa Rica ha emergido como un líder mundial en los temas de protección ambiental (por ejemplo, conservación de la biodiversidad, ecoturismo, política de cambio climático) como parte de su estrategia de desarrollo, y sus indicadores de desarrollo son considerablemente más altos que Nicaragua, predije que los costarricenses será más consciente del tema del cambio climático.

En el siguiente apartado se hace una revisión teórica de los aspectos más relevantes relacionados con la importancia de la concienciación sobre el cambio climático como forma de minimizar sus impactos. Además, caracterizo los dos países para proporcionar el contexto relevante del estudio. La sección metodológica explica el diseño del estudio, la recolección de datos y los procesos de análisis. A continuación, presento y analizo los resultados basados principalmente en análisis no paramétricos. Finalmente, se presentan conclusiones y áreas de investigación futura.

2. CONTEXTO TEÓRICO

2.1. La importancia del conocimiento público sobre el cambio climático

Es importante analizar el conocimiento público del cambio climático porque influye en la acción individual y la política gubernamental (Leiserowitz, 2006). Las estrategias de adaptación destinadas a prepararse y responder a los efectos del cambio climático son paliativas pero necesarias dada la situación actual. Por otro lado, las estrategias de mitigación están enfocadas a reducir la cantidad de gases de efecto invernadero (GEI) de la atmósfera para reducir sus efectos a corto y largo plazo. Aunque se ha sugerido firmemente una acción rápida y económicamente viable (IPCC, 2007; Stern, 2007), parece haber numerosas barreras técnicas, políticas, institucionales y psicológicas.

Dada la amplia difusión de información que cubre múltiples aspectos del cambio climático, se podría argumentar que existe una "difusión del conocimiento" en todo el mundo; sin embargo, algunos investigadores sostienen que, a nivel individual, las personas carecen de una comprensión sólida de las causas y efectos de la situación (Bord, O'Connor y Fischer, 1998; Bostrom *et al.*, 1994). Cada persona forma su percepción y opiniones sobre el cambio climático no solo por su exposición a la información, sino también por factores experienciales y valores personales (Leiserowitz, 2005), que a su vez están influenciados por múltiples factores como la educación, la situación económica, los patrones climáticos o ubicación geográfica. La mayoría de estos factores son considerados por varias teorías, cada una de las cuales busca explicar el cambio conductual, como la teoría del comportamiento planificado (Ajzen, 1991), la teoría cognitiva social (Bandura, 1986) y la teoría transteórica del cambio conductual. (Prochaska y Velicer, 1997).



A pesar de la gran acumulación de conocimientos sobre la ciencia del cambio climático, las intervenciones políticas aún no han encontrado formas óptimas de superar el entumecimiento ambiental y el interés propio de las personas, entre otras muchas barreras individuales (p. Ej., Gifford, 2011). Entre los estudios realizados en países desarrollados, los resultados muestran que existe una conciencia casi universal sobre el cambio climático, pero la mayoría de las personas no están motivadas para asumir la responsabilidad personal del cambio climático alterando significativamente sus estilos de vida (por ejemplo, Bord, O'Connor & Fischer, 2000). . Mucho antes de que el cambio climático ganara importancia, Hardin (1968) señaló al considerar los bienes públicos [como la atmósfera], "que la ruina es el destino hacia el que todos los hombres corren, cada uno persiguiendo su propio interés". Comenzó su ensayo explicando que tales problemas no se pueden resolver por medios técnicos y que los valores humanos o las ideas morales deben cambiar. Este problema ha sido explorado más a fondo por Johnson y Levin (2009) y acuñado como la "tragedia de la cognición" resultante de sesgos psicológicos.



Parte de la razón por la que esto ocurre con problemas globales como el cambio climático, se basa en la idea de que las personas generalmente evitan tareas en las que creen que no pueden tener éxito. Expresado en términos psicológicos, las personas a veces no actúan porque perciben que tienen poco control conductual sobre el resultado (Bonniface y Henley, 2008; Bandura, 1986). Por otro lado, los individuos pueden aprovechar los bienes públicos sin contribuir suficientemente a su creación, un problema conocido como el 'efecto de aprovechamiento gratuito'. Dado este problema, los economistas tienden a ser escépticos con respecto al comportamiento altruista porque los individuos egoístas pueden competir con los altruistas aprovechando su generosidad. Estos efectos negativos podrían minimizarse mediante la creación de oportunidades para la acción individual en múltiples áreas de la actividad diaria, como el transporte, el reciclaje, el consumo de energía, el voluntariado o incluso pagando más por productos neutros en carbono o impuestos sobre el carbono. Sin embargo, autores como Gowdy (2008) argumentaron que las políticas exitosas deben considerar más que solo el modelo de decisión racional de los individuos, y el castigo de los oportunistas es primordial para la cooperación social.

2.2. La situación en Costa Rica y Nicaragua

Table 1
Selected national indicators for Costa Rica and Nicaragua

Indicators	Costa Rica	Nicaragua
Population (2009)	4,509,392 ^a	5,742,300 ^b
Urban population (% compared to total) ^c	64.5%	58.3%
GDP (2009)	\$29.28 bill ^d	\$6,15 bill ^e
GDP/capita (2009)	\$6,494 ^d	\$1,070 ^e
GDP/capita (PPP 2009)	\$10,900 ^d	\$2,800 ^e
Unemployment rate (2009)	7.8% ^e	8.2% ^f
Poverty rate ^f	16.4% (2008)	61.9 (2005)
Water access (% from total population) ^f	98.6%	64.5%
Electricity access (% from total population for 2005)	98.5% ^g	73.9% ^f
Life expectancy (in years for 2009) ^c	77.5%	71.7%
Literacy rate for ages 15-24 (2005) ^f	98.6%	73.2%
Protected areas (% compared to total land)	26.6% (2006) ^g	16.9% (2008) ^e
Emissions of CO2 per capita (Ton/capita in 2005) ^h	1.5	0.8
Annual forest change rate 2000-2005 ⁱ	+0.1%	-1.3%
Renewable energy generated (% compared to total)	92.8% (2008) ^j	36.1% (2008) ^e

Sources: ^a Costa Rica National Institute of Statistics and Census (INEC), ^b Nicaragua National Institute of Information of Development (INEDE), ^c CIA World Factbook, ^d Central Bank of Costa Rica (BCCR), ^e Central Bank of Nicaragua (BCN), ^f Economic Commission for Latin America and the Caribbean (ECLAC), ^g Costa Rica Ministry of Environment, Energy and Telecommunications (MINAET), ^h World Resource Institute (WRI), ⁱ Food and Agriculture Organization (FAO), The State of the World's Forests 2007, ^j Costa Rica National Institute of Electricity (ICE).

El cambio climático es una seria amenaza a nivel mundial; sin embargo, es especialmente peligroso para países centroamericanos como Costa Rica y Nicaragua, que probablemente se verán muy afectados por el cambio climático global en el futuro. Centroamérica es considerada la región más vulnerable del mundo (EuropeAid, 2009) debido a la ubicación geográfica, que está sujeta a una mayor frecuencia e intensidad de eventos climáticos extremos como las tormentas tropicales. Además, dado que los países centroamericanos están ubicados en una franja de tierra entre el Océano Pacífico y el Mar Caribe, el aumento del nivel del mar haría que estas áreas sean altamente susceptibles a las inundaciones. Se espera que estos efectos del cambio climático afecten a los ecosistemas, la salud pública y los medios de vida económicos. Al respecto, Jones y Thornton (2003)

pronosticaron una pérdida del 10% en la producción de maíz para 2055 en los países de América Latina y África debido al aumento de la temperatura o al cambio de las precipitaciones, lo que resultaría en una pérdida de \$ 2 mil millones cada año. Además, el Banco Mundial (2009) predice que 77 millones de personas estarán muy amenazadas por el cambio climático en América Latina y el Caribe para 2020.

A pesar de las similitudes que comparten Costa Rica y Nicaragua en términos de impactos esperados del cambio climático, ambos países difieren significativamente en sus modelos históricos sociopolíticos, económicos e institucionales. Desde la época del reformismo social en la década de 1940, Costa Rica implementó un sistema de seguridad social, estableció un sistema de educación y salud universal y abolió el ejército, lo que le permitió disfrutar de un período prolongado de estabilidad social y política. Económicamente, ambos países solían depender principalmente de la exportación de productos agrícolas (es decir, café, banano, caña de azúcar, tabaco, algodón); sin embargo, desde principios de la década de los ochenta Costa Rica ha implementado una serie de políticas neoliberales dando como resultado un modelo económico que se caracteriza por una fuerte participación de industrias no tradicionales como el ecoturismo, alta tecnología, servicios bancarios, entre otros. Hoy Costa Rica es considerada una de las democracias más antiguas de las Américas, con altos niveles de educación y salud. En contraste, Nicaragua desde su independencia hace más de dos siglos, ha estado sufriendo inestabilidad socioeconómica y política, principalmente causada por guerras civiles, invasiones militares, frecuentes disturbios políticos y desastres naturales. Después de que la revolución sandinista derrocara cuatro décadas de dictadura, allá por 1979, los líderes intentaron establecer una nación socialista democrática; sin embargo, una vez más se vio inmerso en una guerra civil durante los años ochenta. A pesar del cambio a principios de la década de 1990 hacia un modelo económico más neoliberal, los líderes políticos emergentes se vieron implicados en importantes escándalos financieros. Hoy, los líderes sandinistas están de vuelta en el poder con una nación polarizada y un futuro incierto. Una historia tan larga de eventos ha dado como resultado que Nicaragua se ubique como la segunda nación más pobre de las Américas después de Haití, con bajos indicadores económicos y sociales (ver [Tabla 1](#)).

3. ENFOQUE METODOLÓGICO

Se utilizó una encuesta escrita para recolectar la información analizada en este estudio. Los encuestados en las áreas públicas (p. Ej., Ciudad, plazas, mercados) seleccionaron aleatoriamente a los encuestados adultos en las ciudades. A los encuestados se les entregó un portapapeles con el cuestionario y fue respondido individualmente a su propio ritmo. Se proporcionó un consentimiento informado al comienzo del cuestionario para garantizar a los encuestados su anonimato y describir cómo se pretendía utilizar los datos en el futuro. Se utilizaron un total de 1.047 encuestas en el análisis final (se descartaron 44 encuestas debido a información incompleta probablemente debido a la falta de cooperación o distracción). Desde octubre de 2008 hasta mayo de 2010, se recopilaron datos en áreas urbanas de Costa Rica y Nicaragua. Se recolectaron un total de 488 cuestionarios en Costa Rica, en las ciudades de San José, Alajuela, Atenas, Heredia y Jacó. En Nicaragua se recolectaron 559 cuestionarios en las ciudades de Managua, Granada, León y Masaya. Las preguntas de la encuesta abordaron el nivel de familiaridad con el cambio climático, las principales causas e impactos percibidos y las entidades responsables de abordar el problema. A pesar del nivel educativo, otras variables demográficas fueron muy similares entre los grupos muestreados (ver [Tabla 2](#)). Una vez codificados los datos, otros dos codificadores los auditaron para minimizar los errores de transcripción. Con la ayuda del software estadístico JMP Pro10, utilicé regresiones logísticas para evaluar el nivel de familiaridad entre los dos países, controlando las variaciones demográficas; También realicé análisis de contingencia y otros análisis no paramétricos.

Table 2
Demographic characteristics of study sample for each country and both combined.

Variable	Both countries	Costa Rica	Nicaragua
Sample size	1,047	559	488
Gender (% female)	39.3	37.3	41.7
Highest level of education (%)			
-High school diploma or below	48.74	60.37	35.22
-Some college and beyond	51.23	39.63	64.78
Age (mean)	32.49	33.5	31.33
Age (median)	28.0	29.0	27.0

4. RESULTADOS

En general, cuando las poblaciones urbanas de ambos países se compararon en su nivel de "familiaridad con el cambio climático", hay evidencia de una diferencia significativa ($\chi^2 = 74,97$, $gl = 4$, valor de $p = 0,001$). Alrededor del 67% de los costarricenses estaban familiarizados con el término, otro 16,76% indicó que no estaba familiarizado ni desconocido, y solo el 16,2% señaló que tenía poca familiaridad con el concepto de cambio climático. En el caso de los nicaragüenses, alrededor del 9% no declaró ni familiar ni desconocido, y solo alrededor de la mitad del total de encuestados (52,68%) estuvo de acuerdo en estar familiarizado con el término. Además, cerca del doble de nicaragüenses en comparación con costarricenses, indicó un menor acuerdo con la afirmación "Estoy familiarizado con el concepto de cambio climático". Los resultados específicos del análisis contingente para cada una de las variables demográficas se pueden ver en el [Apéndice 1](#).

Table 3
Logistic model of demographic predictors with regard to the question "I am familiar with the concept of climate change"

Predictor	Both countries	Costa Rica	Nicaragua
Intercept	-1.062**	-1.434**	-.742**
Country	-0.603**	—	—
Gender	0.005	0.043	-0.035
Age	0.392**	-0.176	0.833**
Education (High/Low)	0.124	0.42**	-0.120
χ^2 (df)	54.46 (4)	10.89 (3)	15.70 (3)
p-value of model	0.001	.012	.001
N	759	403	356

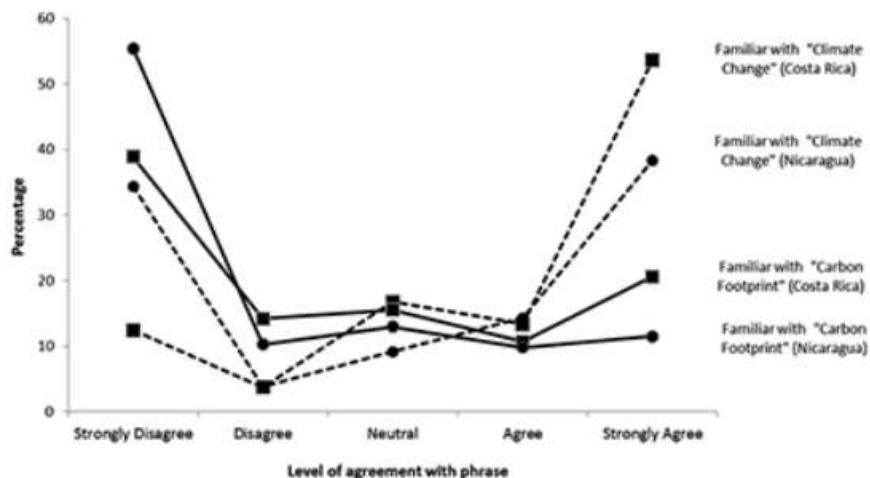
** Significantly different (p-value ≤ 0.05).

Luego de controlar por varias variables demográficas, incluyendo género, educación y edad, se encontró que efectivamente los costarricenses presentan niveles más altos de familiaridad con el concepto de cambio climático. Como se muestra en la [Tabla 3](#), cuando se ejecuta una regresión logística que incluye a ambos países, la variable de país y la edad se muestran como predictores significativos con un nivel de confianza del 95%. Los costarricenses con niveles de educación más altos mostraron niveles significativamente más altos de familiaridad con el concepto de cambio climático, y en el caso de los nicaragüenses, existe evidencia de que las personas mayores estaban más familiarizadas con el concepto que los más jóvenes.

Además, el nivel de familiaridad de los encuestados con el término "cambio climático" se contrastó con el término "huella de carbono". Los resultados revelan que la mayoría de la gente de ambos países no está familiarizada con este último concepto (ver [Figura 1](#)). Es interesante observar que alrededor del 60% de todos los encuestados se consideran familiarizados con el término "cambio climático"; sin embargo, solo alrededor del 27% se considera familiarizado con el término "huella de carbono". El análisis de contingencia sugiere que el nivel de familiaridad con el término 'huella de carbono' es significativo en ambos países ($\chi^2 = 29.12$, $gl = 4$, valor $p = .001$), siendo los nicaragüenses menos conocedores de dicho término (es decir, 65,7% de los nicaragüenses encuestados frente a 53,1% de los costarricenses).

Además, se comparó a los encuestados de ambos países según su nivel de preocupación por varios impactos esperados del cambio climático (ver [Tabla 4](#)). En general, todos los encuestados indicaron un alto nivel de preocupación, con puntuaciones cercanas a 5 en una escala de 1 a 5, donde 1 = "nada preocupado" y 5 = "Muy preocupado". El nivel más alto de preocupación de los costarricenses se indicó hacia los impactos agrícolas potenciales, pero no fue significativamente diferente al de los nicaragüenses (valor Z de Wilcoxon = $-.60$, $gl = 1$, valor $p = .549$). La mayor preocupación de los nicaragüenses fueron los patrones climáticos más extremos (4.64) y significativamente más altos que los costarricenses (valor Z de Wilcoxon = 5.20 , $gl = 1$, valor $p = .001$). El impacto de las enfermedades también fue un impacto que preocupaba mucho más a los nicaragüenses que a los costarricenses. En cuanto al aumento del nivel del mar, sucedió lo contrario porque los costarricenses estaban más preocupados. El aumento de las temperaturas en general y los impactos en la biodiversidad fueron impactos percibidos de manera similar por los encuestados de ambos países. Cuando los encuestados se analizaron juntos, las primeras cuatro opciones recibieron una calificación significativamente más alta en comparación con las dos últimas (es decir, pérdida de biodiversidad y aumento del nivel del mar).

Figure 1: Respondents' relative distribution of the level of agreement with the phrases: 'I am familiar with the concept of climate change', and 'I am familiar with the concept of carbon footprint'



Los encuestados también calificaron qué entidades o grupos consideraban más responsables de resolver los problemas causados por el cambio climático. Como se muestra en el [Apéndice 2](#), tanto los costarricenses como los nicaragüenses tenían una perspectiva similar al considerar este tema. Aunque todas las opciones se calificaron con altos niveles de responsabilidad, existe evidencia que respalda diferencias significativas entre ellas ($\chi^2 = 103.68$, $gl = 5$, valor de $p = .001$). El análisis post-hoc de Tukey-Kramer revela que en general los encuestados calificaron a las organizaciones internacionales, los gobiernos de los países desarrollados y las empresas, como los grupos más responsables de encontrar soluciones para resolver los problemas provocados por el cambio climático. Estas opciones se calificaron significativamente más alto en comparación con los gobiernos nacionales, la acción individual o las organizaciones comunitarias locales (ver [Tabla 5](#)).

Table 4
Comparison among countries regarding the level of concern
toward expected impacts resulting from climate change.

Expected climate change impacts	Costa Rica	Nicaragua	
	Average* (sd)	Average (sd)	Wilcoxon Z-value
Agricultural effects	4.48 (2.44)	4.30 (1.18)	-.60
Rising temperatures	4.37 (1.04)	4.44 (1.02)	1.60
More extreme weather patterns	4.36 (1.07)	4.64 (.87)	5.20**
Impacts of diseases	4.36 (1.05)	4.49 (1.04)	2.88**
Loss of biodiversity	4.30 (1.09)	4.24 (1.24)	.02
Rising sea levels	4.06 (1.18)	3.81 (1.39)	-2.36**

* On scale from 1 to 5, where 1= 'Not concerned at all' and 5= 'Very concerned'.

** Significantly different (p-value \leq 0.05).



Al comienzo del cuestionario, también se pidió a los encuestados que clasificaran los problemas que más les preocupaban en su propio país. Como es evidente en el [Cuadro 6](#) , la seguridad social y la pobreza eran, con mucho, los problemas nacionales que más preocupaban a ambos países. La seguridad social

clasificó como el problema de mayor preocupación por el 42% de los costarricenses, seguido por el 30% que calificó la pobreza como el problema de mayor preocupación. Para los nicaragüenses, la pobreza fue considerada el problema más urgente por el 66% de los encuestados, seguido por el 11% que consideró la seguridad social como el tema más importante. Curiosamente, estos problemas fueron seguidos por el cambio climático como el tema de mayor preocupación, aunque significativamente menor. El cambio climático fue seguido de cerca por otros problemas relacionados con el medio ambiente, como la deforestación, la pérdida de biodiversidad y la calidad del agua. La infraestructura deficiente y el desarrollo urbano no planificado se clasificaron en último lugar. Se encontraron patrones congruentes para la segunda y tercera opciones.

5. Discusión

Table 5
Comparison among entities responsible of solving the climate change problem

Responsible of solving the climate change problem	All respondents		
	Average*	Std. Dev.	Tukey-Kramer HSD **
International organizations	3.96	1.40	A
Governments of developed countries	3.87	1.49	A B
Companies	3.71	1.64	B C
National government	3.59	1.64	C D
Individual action	3.56	1.51	C D
Local community organizations	3.45	1.41	D

* On scale from 1 to 5, where 1= 'Not responsible at all' and 5= 'Very responsible'.

** Options not connected by the same letter are significantly different at 95% confidence level.

Table 6
Respondents ranking comparison of their national issues
of most concern (values in percentage)

National Issues of most concern	Costa Rica			Nicaragua		
	1 st option	2 nd option	3 rd option	1 st option	2 nd option	3 rd option
Social security	0.42	0.19	0.10	0.11	0.30	0.13
Poverty/economy	0.30	0.29	0.13	0.66	0.12	0.07
Climate change	0.08	0.10	0.13	0.05	0.10	0.12
Deforestation	0.06	0.12	0.19	0.05	0.17	0.16
Loss of biodiversity	0.04	0.11	0.12	0.04	0.08	0.11
Water quality	0.03	0.06	0.10	0.01	0.11	0.18
Poor infrastructure	0.03	0.05	0.10	0.04	0.06	0.10
Unplanned urbanization	0.03	0.08	0.13	0.04	0.06	0.12

Centroamérica se considera un área de alto riesgo si continúa el cambio climático. Sin embargo, hay poca investigación en esta área que aborde las percepciones del público sobre este problema y sus posibles consecuencias. Los resultados presentados en este artículo revelan que efectivamente las poblaciones urbanas de Costa Rica y Nicaragua auto informan estar familiarizadas con el concepto de cambio climático. Sin embargo, en una comparación país por país, los resultados indican que los costarricenses están más familiarizados con el cambio climático, apoyando así la hipótesis principal. Hay varias razones por las que este podría ser el caso. Primero, Costa Rica tiene una historia más larga de legislación ambiental que se remonta a mediados del siglo XIX (Evans, 1999) y se consolidó en la década de 1970 con la creación del sistema de parques nacionales (Boza, 1993; Fournier-Origgi, 1991). En el momento de su investigación, Holl *et al.* (1995) sugirió que los costarricenses son los "pioneros" en la educación mundial sobre biodiversidad y conservación. En segundo lugar, los costarricenses disfrutaban de un mayor nivel de educación ambiental que los nicaragüenses. Esto se debe no solo a mayores inversiones gubernamentales en educación, sino también a la conexión directa de la protección de la biodiversidad con la economía, particularmente la industria del turismo, que ha promovido el desarrollo de programas y campañas de educación ambiental de múltiples organizaciones no

gubernamentales y privadas. En tercer lugar, Costa Rica apoya una intensa red de investigación ambiental nacional e internacional, lo que le permite ser un participante activo en las negociaciones ambientales internacionales. Específicamente para el cambio climático, Costa Rica ha desarrollado una estrategia nacional sobre cambio climático y ha sido una de las primeras naciones en declarar su interés en convertirse en carbono neutral (ENCC, 2010).

Además del concepto general de cambio climático, se examinó a los encuestados sobre su nivel de familiaridad con el término más profundo "huella de carbono". Si bien este podría ser un concepto de conciencia razonable por parte de los ciudadanos de los países desarrollados, no se esperaría que este sea el caso en Centroamérica. Como también se planteó la hipótesis, los encuestados en general estaban menos familiarizados con el concepto antes mencionado. De hecho, solo alrededor del 27% de todos los encuestados se consideraba familiarizado con el término 'huella de carbono' y alrededor del 60% se declaraba desconocido. Aunque uno no tiene un punto para comparar con poblaciones de países desarrollados, uno esperaría que esta familiaridad sea mayor dada la mayor accesibilidad potencial a la información, ya sea a través de la educación formal o los medios de comunicación. En los EE. UU., Por ejemplo, la Comisión Federal de Comercio ha estado actualizando recientemente sus pautas para el uso de afirmaciones de marketing ambiental para agregar conceptos como "huella de carbono", dado su amplio uso en el discurso oral y escrito. Varias empresas, incluidas cadenas de supermercados como Tesco en el Reino Unido, ya incluyen etiquetas en sus productos para informar a los consumidores sobre la huella de carbono del producto. Desafortunadamente, y a pesar de la mayor interconexión entre países a través de la globalización, existen mínimos esfuerzos en esta dirección enfocados hacia los ciudadanos de las economías en desarrollo.

Con respecto a los impactos potenciales causados por el cambio climático, los resultados revelan que los encuestados de ambos países están muy preocupados por todos los impactos evaluados. Esto es realmente alentador para los responsables de la formulación de políticas, dado que es más probable que las personas sigan o cumplan con las políticas diseñadas a nivel nacional y local para mitigar y adaptarse a tales consecuencias negativas. Los costarricenses consideraron los impactos del cambio climático en la agricultura como su tema de mayor preocupación. Si bien la economía costarricense continúa en transición de una economía agrícola a una de servicios e industrial, miles de familias aún dependen directamente de esta actividad. Creo que dada la conexión del cambio climático con los patrones climáticos y el hecho de que la comida es una necesidad humana primaria, la situación hace que este impacto sea muy importante para los encuestados. Para los nicaragüenses, el impacto del cambio climático de mayor preocupación fueron los patrones climáticos extremos. Aunque Nicaragua es adyacente a Costa Rica, su infraestructura limitada ha hecho que este país sea más vulnerable a las tormentas tropicales, incluidos los devastadores huracanes de categoría 5 como Mitch en 1998 y Félix en 2007. Además, los nicaragüenses consideraron el impacto de las enfermedades como el segundo impacto más importante. causado por el cambio climático, significativamente más alto que los costarricenses. Esto podría explicarse por el escaso acceso actual del país a los servicios de salud. En el último rango producido de los sistemas nacionales de salud por la organización Mundial de la Salud (2000), Nicaragua se clasificó 71st, reducir de manera significativa a Costa Rica o los EE.UU. clasificó 36^o y 37^o, respectivamente. También fue interesante encontrar que a pesar de la mayoría de las predicciones que advierten sobre los impactos desastrosos del aumento del nivel del mar; este impacto se calificó en último lugar y significativamente más bajo en comparación con todos los demás impactos, excepto la pérdida de biodiversidad, que también se calificó como menos importante. Estos hallazgos sugieren que la educación o la difusión de información entre las poblaciones urbanas aún presenta desafíos importantes.

Según Mitchell y Hulme (2000), países como Costa Rica y Nicaragua tienen mucho en juego con el cambio climático. La vulnerabilidad de Costa Rica es de 1.900 dólares *per cápita* por grado de calentamiento y la vulnerabilidad de Nicaragua es de 700 dólares *per cápita* por grado de calentamiento; esto representa aproximadamente el 17,5 y el 25% de su PIB nacional *per cápita*, respectivamente. A pesar de esta magnitud, el cambio climático sigue siendo una preocupación nacional baja para los encuestados de ambos países, que lo clasificaron en tercer lugar y significativamente más bajo en comparación con la pobreza y la seguridad social. Dos tercios de los nicaragüenses señalaron la pobreza como su tema de mayor preocupación, que se atribuye al bajo *ingreso per cápita* y al hecho de que cerca del 50% de la población sufre de subempleo. En el caso de Costa Rica, la seguridad social se ubicó como el tema de preocupación número uno, lo que en realidad es consistente con los resultados de las últimas encuestas públicas nacionales de opinión pública (2009 y 2010) en las que la seguridad social se ubicó como el tema número uno de mayor preocupación, incluso por encima de la economía (pobreza). Si bien ambos gobiernos enfrentan una enorme deuda nacional (42 y 63% del PIB de Costa Rica y Nicaragua en 2009 según el World Factbook de la CIA), la deuda ha influido de manera diferente en los hábitos de gasto del gobierno. Con el tiempo, el gasto en programas sociales ha disminuido en Costa Rica con el fin de reducir la alta deuda sostenida (Myers, 2001), mientras que el gobierno de Nicaragua nunca ha invertido tanto en sus programas sociales. En consecuencia, los ciudadanos costarricenses tal vez estén más alarmados por tales recortes y, por lo tanto, perciban estos cambios como un tema más urgente. A pesar de los compromisos para involucrar a empresas locales y agencias gubernamentales en el objetivo de convertirse en carbono neutral para 2021, se espera que las fuentes de financiamiento más importantes de Costa Rica provengan de negociaciones internacionales como REDD + o canjes de deuda por naturaleza. Esto es congruente con las opiniones de los encuestados, que indicaron que los organismos internacionales, los gobiernos de los países desarrollados y las empresas son los máximos responsables de las soluciones de los impactos del cambio climático.

6. CONCLUSIONES

Los datos analizados apoyan que los costarricenses urbanos están más familiarizados con los conceptos de "cambio climático" y "huella de carbono" en comparación con sus contrapartes en Nicaragua; aunque la "huella de carbono" era ajena a la mayoría de los encuestados. Debe tenerse en cuenta, sin embargo, que incluso en las naciones desarrolladas donde la conciencia de los problemas ambientales es generalmente más alta, la conciencia del cambio climático no es omnipresente ni indiscutible (Browne 2004; Leiserowitz, Smith & Marlon, 2010). Además, llegué a la conclusión de que en ambos países se priorizaban las cuestiones sociales sobre las preocupaciones sobre el cambio climático. Si bien Costa Rica tiene una historia socioeconómica y ambiental más progresista que Nicaragua, ambos necesitan una mayor conciencia sobre el cambio climático, especialmente porque los recursos políticos y económicos de estas naciones en desarrollo pueden no ser adecuados para las dificultades inminentes que probablemente cause el cambio climático. A pesar de los esfuerzos que ambos países podrían hacer para abordar los impactos del cambio climático, las políticas nacionales deben partir de una comprensión pública de este problema y sus complejidades. Este artículo proporciona una contribución en esta dirección. La investigación futura debe tener como objetivo evaluar los aspectos de actitud y comportamiento de las personas con respecto a la autoeficacia o las normas sociales para informar de manera más adecuada las estrategias de políticas de mitigación y adaptación.

7. Agradecimientos

Me gustaría agradecer a todos los estudiantes del Centro de Estudios de Desarrollo Sostenible de la escuela de estudios de campo (SFS) desde el otoño de 2008 hasta la primavera de 2010 que colaboraron en el proceso de recopilación de datos. Además, me gustaría agradecer a Amara Lauren, Rosy Cohane-Mann y los revisores anónimos por sus perspicaces comentarios y también por corregir el manuscrito. Agradezco el apoyo financiero y logístico clave proporcionado por el Centro de Estudios de Desarrollo Sostenible de la escuela de estudios de campo (SFS) en Atenas, Costa Rica.

Artículo recibido: 29 de octubre de 2012

Aceptado: 30 de enero de 2013

Notas

* Profesor Residente de Economía y Política Ambiental. La Escuela de Estudios de Campo, Centro de Estudios de Desarrollo Sostenible. Apartado 150-4013 Atenas. Alajuela, Costa Rica. + (506) 2446 6960 Ext. 105. Contacto: smolina@fieldstudies.org

Referencias

1. Ajzen, I. (1991). La teoría del comportamiento planificado. *Comportamiento organizacional y procesos de decisión humana*, 50,179-211. [[Enlaces](#)]
2. Bandura, A. (1986). Fundamentos sociales del pensamiento y la acción: una teoría cognitiva social. Englewood Cliffs, Nueva Jersey, Prentice-Hall. [[Enlaces](#)]
3. Boniface, I. y Henley, N. (2008). Una gota en el cubo: Percepciones colectivas de eficacia y comportamiento ambiental. *Revista australiana de cuestiones sociales*, 43 (3), 345-360.
4. Bord, RJ, O'Connor, RE y Fischer, A. (1998). Percepciones públicas del calentamiento global: Estados Unidos y perspectivas internacionales. *Investigación climática*, 11,75-84.
5. ----- (2000). ¿En qué sentido el público necesita comprender el cambio climático global ? *Comprensión pública de la ciencia*, 9 (3), 205-218. [[Enlaces](#)]
6. Bostrom, A., Granger, M., Fischhoff, B. y Read, D. (1994). ¿Qué sabe la gente sobre el cambio climático ?. *Análisis de riesgo*, 14 (6), 959-970.
7. Boza, M. (1993). Conservación en acción: Pasado, presente y futuro del sistema de parques nacionales en Costa Rica, *Biología de la conservación*, 7 (2), 239-47. [[Enlaces](#)] .
- Browne, J. (2004). Más allá de Kioto. *Relaciones Exteriores*, 83 (4), 20-32. [[Enlaces](#)]
9. Charveriat, C. (2000). Desastres naturales en América Latina y el Caribe: una visión general del riesgo. Documento de trabajo del Banco Interamericano de Desarrollo34. Disponible en: <http://www.iadb.org/res/publications/pubfiles/pubWP-434.pdf> [[Links](#)]
10. ENCC. (2010). Página de inicio de la estrategia nacional de Costa Rica sobre cambio climático. Disponible en: www.encc.go.cr . [[Enlaces](#)]
11. EuropeAid. (2009). Cambio climático en América Latina. Grupo AGRIFOR Consult. http://ec.europa.eu/europeaid/where/latin-america/regional-cooperation/documents/climate_change_in_latin_america_en.pdf [[Enlaces](#)]
12. Evans, S. (1999). La República Verde: Historia de la conservación de Costa Rica. Austin, Texas: Prensa de la Universidad de Texas. [[Enlaces](#)]

13. Fournier-Origg, L. (1991). Desarrollo y perspectivas del movimiento conservacionista costarricense. San José, Costa Rica. Universidad de Costa Rica. [[Enlaces](#)]

14. Gifford, R. (2011). Los dragones de la inacción: barreras psicológicas que limitan la mitigación y adaptación al cambio climático. *Psicólogo estadounidense*, 66 (4), 290-302. [[Enlaces](#)]

15. Gowdy, JM (2008). Economía del comportamiento y política de cambio climático. *Revista de organización y comportamiento económico*, 68,632-644. [[Enlaces](#)]

16. Hahn, RW y Stavins RN (1991). Incentivos económicos para la protección del medio ambiente: integración de la teoría y la práctica. *Documento de debate de CSIA 91-15*.

17. Hardin, G. (1968). La tragedia de los comunes. *Science*, 162 (3859), 1243-1248. [[Enlaces](#)]

18. Holl, KD, Daily, GD y Ehrlich, PR 1995. Conocimientos y percepciones en Costa Rica sobre medio ambiente, población y biodiversidad. *Biología de la conservación*, 9 (6), 1548-1558.

19. Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático [IPCC] (2007). El Cuarto Informe de Evaluación (AR4): Cambio climático 2007. www.ipcc.ch/ipccreports/assessmentsreports.htm . [[Enlaces](#)]

20. Johnson, D. y Levin, S. (2009). La tragedia de la cognición: sesgos psicológicos e inacción ambiental. *Ciencia actual*, 97 (11), 1593-1603.

21. Jones, PG y Thornton, PK (2003). Los impactos potenciales del cambio climático en la producción de maíz en África y América Latina en 2055. *Cambio ambiental global*, 13 (1), 51-59.

22. Kempton, W. (1991). Establecer perspectivas sobre el cambio climático global. *Cambio ambiental global*, 1 (3), 183-208. [[Enlaces](#)]

23. Leiserowitz, A. (2005). Percepciones estadounidenses del riesgo: ¿es peligroso el cambio climático? *Análisis de riesgo*, 25 (6), 1433-1442. [[Enlaces](#)]

24. ----- (2006). Percepción del riesgo del cambio climático y preferencias políticas: el papel del afecto, las imágenes y los valores. *Cambio climático*, 77,45-72 [[Enlaces](#)]

25. Leiserowitz, A., Smith, N. y Marlon, JR (2010). Conocimiento de los estadounidenses sobre el cambio climático. Universidad de Yale. New Haven, CT: Proyecto de Yale sobre comunicación sobre el cambio climático. <http://environment.yale.edu/climate/files/climatechangeKnowledge2010.pdf>

26. Lindenberg, S. y Steg, L. (2007). Marcos de objetivos normativos, de ganancia y hedónicos que guían el comportamiento ambiental. *Revista de cuestiones sociales*, 63 (1), 117-137.

27. Maddison, D. (2007). La percepción y la adaptación al cambio climático en África. Documento de trabajo de investigación sobre políticas del Banco Mundial, Banco Mundial. [[Enlaces](#)]

28. Mitchell, T D. y Hulme, M. (2000). Un análisis país por país de las tasas de calentamiento pasadas y futuras. Centro Tyndall para la investigación del cambio climático. Documento de trabajo núm. 1. Norwich, Reino Unido, disponible en: <http://www.cru.uea.ac.uk/~timm/papers/tyn-wp1.pdf>

29. Myers, MC (2001). Política de desarrollo económico y sistema de áreas protegidas en Costa Rica: una revisión histórica y perspectivas de futuro. *Vida Silvestre Neotropical*, 10 (1-2), 3-19. [[Enlaces](#)]

30. O'Connor, RE, Bord, RJ, Fisher, A. (1999). Percepciones de riesgo, creencias ambientales generales y voluntad de abordar el cambio climático. *Análisis de riesgo*, 19 (3), 461-471. [[Enlaces](#)]

31. Prochaska JO, Velicer, WF (1997). El modelo transteórico del cambio de comportamiento en salud. *Revista Estadounidense de Promoción de la Salud*, 12,38-48. [[Enlaces](#)]

32. Semenza, JC, Hall, DE, Wilson, DJ, Bontempo, BD, Sailor, DJ y George, LA (2008). Percepción pública del cambio climático: mitigación voluntaria y barreras al cambio de comportamiento. *Revista estadounidense de medicina preventiva*, 35 (5), 479-487.

33. Stern, N. (2007). La economía del cambio climático. *Revista de Política Pública de Nueva Inglaterra*, 21 (2), 23-50. [[Enlaces](#)]

34. Banco Mundial. (2009). Informe sobre el desarrollo mundial 2010: Desarrollo y cambio climático. Disponible en www.wb.org/wdr2010 [[Links](#)]

35. Organización Mundial de la Salud [OMS] (2000). Informe sobre la salud en el mundo 2000 - Sistemas de salud: mejora del rendimiento. Disponible en: <http://www.who.int/whr/2000/en/index.htm> [[Enlaces](#)]

APENDICES

Appendix 2
Comparison of entities responsible of solving the climate change problem between Costa Ricans and Nicaraguans

Responsible of solving the climate change problem	Costa Rica	Nicaragua	T-Statistic	P-value
	Average* (SD)	Average (SD)		
International organizations	4.05 (1.53)	3.07 (1.43)	-1.27	.200
Governments of developed countries	3.97 (1.45)	3.00 (1.74)	1.05	.292
Companies	3.81 (1.57)	3.01 (1.70)	-1.19	.213
National government	3.57 (1.55)	3.50 (1.71)	-1.08	.278
Individual action	3.54 (1.47)	3.53 (1.54)	-.68	.495
Local community organizations	3.51 (1.34)	3.37 (1.46)	+.59	.554

* On a scale from 1 to 5, where 1 is "Not responsible at all" and 5 is "Very responsible".

Appendix 1
 Contingency analyses of the level of agreement (%) with the question "I am familiar with the concept of climate change" as a function of gender, education, and age for the countries of Costa Rica and Nicaragua, 2009-2010

Country	Demographic	Category	Strongly Disagree	Disagree	Neutral	Agree	Strongly Agree	χ^2	p-value
Both	Entire sample		22.47	3.78	13.28	13.79	46.68		
		Gender	Female	22.22	3.97	15.34	17.99	40.48	13.74
	Education	Male	22.93	3.71	12.14	11.3	49.92		
		High school diploma or below	20.94	4.45	16.03	14.48	44.1	7.71	0.102
	Age	Some college or beyond	24.34	3.07	10.84	14.31	47.44		
		Below median	19.23	4.07	16.3	14.25	46.15	12.57	0.014
	Above median	25.49	3.67	9.72	12.31	48.81			
Costa Rica	All Costa Ricans		12.43	3.77	16.76	13.37	55.67		
		Gender	Female	10.31	4.64	21.14	16.49	47.42	9.4
	Education	Male	13.73	3.28	14.34	11.64	57.01		
		High school diploma or below	15.51	4.29	19.81	13.2	47.19	17.06	0.002
	Age	Some college or beyond	12.5	3.71	16.4	13.87	55.52		
		Below median	12.89	4.00	21.78	13.33	48.0	9.81	0.043
	Above median	12.36	3.75	11.98	13.11	58.8			
Nicaragua	All Nicaraguans		34.38	3.79	9.15	14.29	38.39		
		Gender	Female	34.78	3.36	9.24	19.57	33.15	12.49
	Education	Male	34.88	4.26	9.31	10.85	40.7		
		High school diploma or below	32.19	4.79	8.23	17.12	37.67	2.305	0.679
	Age	Some college or beyond	36.43	3.21	10.36	13.93	36.07		
		Below median	25.81	4.15	10.59	15.21	44.24	14.58	0.006
	Above median	43.37	3.57	6.64	11.22	35.2			

Cristo yacente. Exhibición en el Museo Linares en Chile

