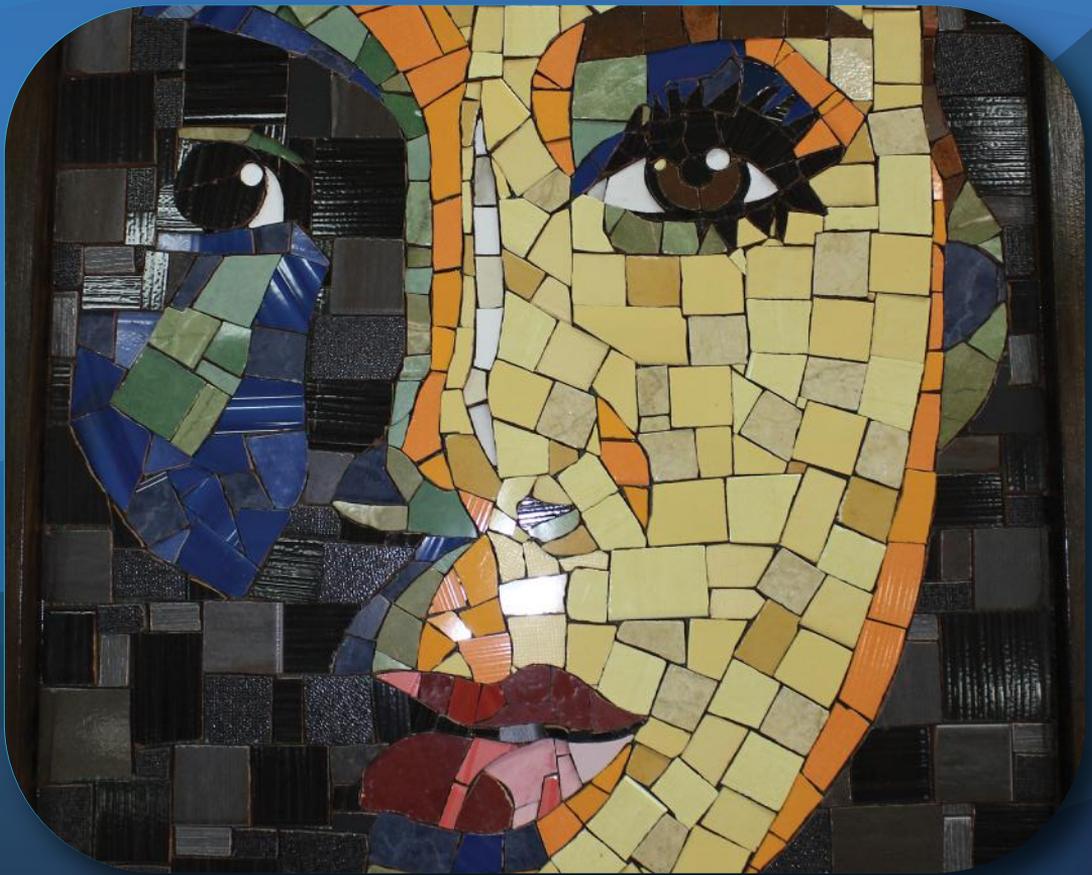


# Ciencia y Tecnología

Publicación Bianaual de la Dirección de Investigación Científica de la  
Universidad Nacional Autónoma de Honduras

Número 18, Junio 2016

ISSN: 1995 - 9613



**Cambio climático y recursos marinos**



**UNAH**  
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE HONDURAS

# Ciencia y Tecnología

Universidad Nacional Autónoma de Honduras  
Dirección de Investigación Científica y Posgrado

No. 18, junio 2016

ISSN: 1995-9613

## Fotografía: Marco Serrano

Exposición de pinturas y obras artísticas durante la celebración del Día Mundial de Propiedad Intelectual, UNAH-2014, rostro de mujer con el arte de trencadís.

### Rectora

Julieta Castellanos

### Vicerrectora Académica

Rutilia Calderón

### Directora de Investigación Científica y Posgrado

Leticia Salomón

### Dirección Conjunta

Leticia Salomón

Nitzia Janine Vásquez

Lesbia Buitrago

Iving Zelaya

### Consejo Editorial

Mirna Flores

Facultad de Ciencias Sociales

Javier Mejuto

Facultad de Ciencias Espaciales

Jackie Alger

Facultad de Ciencias Médicas

Edmundo Orellana

Facultad de Ciencias Jurídicas

Roberto Avalos

Facultad de Ingeniería

América Alvarado

Facultad de Odontología

Ana Arévalo

Facultad de Química y Farmacia

Lilian Ferrufino

Facultad de Ciencias

Manuel Flores

Facultad de Ciencias Económicas

### Edición y diagramación:

### Departamento de Documentación e Información

Nitzia Janine Vásquez

Dirección

Johann Juárez Gallardo

Diagramación

La Dirección de Investigación Científica de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH) es la instancia normativa del Sistema de Investigación Científica encargada de velar por la aplicación de políticas, planes, programas, proyectos y acciones destinados al desarrollo de la investigación científica con calidad.

Edificio Alma Mater, quinto piso, Ciudad Universitaria, Tegucigalpa, Honduras.

001 Universidad Nacional Autónoma de Honduras  
Un38 Dirección de Investigación Científica y Posgrado.  
C.H. Ciencia y Tecnología, No. 18, junio 2016 / Universidad Nacional Autónoma de Honduras. Dirección de Investigación Científica y Posgrado.-- [Tegucigalpa]: [s. i], [2015] 202 p.: Ilustraciones, cuadros

ISBN: 978-99926-803-0-4

1.- INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA.

Esta es una publicación bianual de la Dirección de la Investigación Científica y Posgrado.

El contenido de cada artículo es responsabilidad de su autor.

La suscripción de esta publicación es gratuita, solamente se cobrará el costo del envío.

# Contenido

## Tema central

<b>Cambio climático y recursos marinos</b> Ester Agar López	3
--	---

## Dialógo abierto

<b>Cambio climático y recursos marinos</b> Álvaro Morales Ramírez, Verónica Caviedes	15
---	----

## Diversidad temática

### Área Ciencias Biológicas y de la Salud

<b>Sobrevivencia de pacientes diagnosticados con cáncer gástrico en el occidente de Honduras, periodo 2002-2012</b> Karla Torres, Columba Rodríguez, Héctor Sandoval, Ana Julia Melgar, Pedro Saucedo	29
--	----

<b>Resistencia del VIH en mujeres embarazadas de Honduras durante el año 2015</b> Leda Parham, Wendy Murillo, Ivette Lorenzana de Rivera	47
---	----

<b>Evaluación de los programas de prevención en drogas en el marco de la política nacional de la juventud</b> Eladia Carolina Álvares, Héctor Escalante	60
--	----

### Área Físico Matemático

<b>Evidencia actual de la influencia del cambio climático en la variable lluvia diaria observada en Honduras a partir de la base de datos disponible a la fecha</b> Roberto Ávalos, Hugo Medina, Yolanda Fletes, Gladys Rojas	73
--	----

<b>Vulnerabilidad climática de los sistemas de producción cafetalera en la zona de Cocoyagua en el departamento de Copán, Honduras, 2014-2015</b> Juan Manuel López Guevara	99
--	----

### Área Humanidades y Arte

<b>“La accesibilidad universal en el campus de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras – Plan Maestro de accesibilidad – Honduras 2014”</b> Luis Estrada, Gerardo Salas, Sergio Ortega, Flora Girón	119
---	-----

<b>Un estudio multidisciplinario interinstitucional de necesidades sociocomunicativas lingüísticas: hacia una propuesta curricular para la ingeniería agroindustrial, 2014, CURVA-ELCE UNAH</b> José Alexis Espino, Jean Noel Cooman, Oscar Arlyn Gálvez	136
---	-----

### Área Ciencias Económico Administrativas

<b>Evaluación del impacto social, económico y ambiental de la explotación de una empresa minera en las aldeas de San Andrés, San Miguel y Azacualpa, La Unión, Copán, Honduras, marzo de 2015 a febrero de 2016</b> José Salomón Orellana Peña	153
---	-----

<b>Percepción y caracterización del desarrollo en las comunidades de Carrizalón, Copán Ruinas y La Campa, Lempira, región occidental de Honduras, mayo-noviembre de 2015</b> Jorge Humberto Orellana Peña, María Magdalena Landaverry, Jorge Evelio Miranda	170
--	-----

## Notas informativas

<b>Otros anuncios</b>	191
-----------------------	-----

<b>Criterios para la publicación en la revista Ciencia y Tecnología</b>	193
---	-----





Tema  
Central



## Cambio climático y recursos marinos

Ester Agar López<sup>1</sup>

“Se conoce más sobre la superficie de la Luna que de las profundidades oceánicas” Fabien Cousteau (Carletti, 2010). En el pasado el conocimiento de las zonas marinas se basaba más en la lógica e imaginación aplicada a los organismos que devolvía el mar a la playa o que se capturaban en las redes de pesca, pero ¿de dónde venían?, ¿a qué profundidad vivían?, ¿qué comían?, ¿cómo nadaban? Estas preguntas fueron tratadas por los precursores de los actuales biólogos marinos.

Desde los primeros biólogos, filósofos naturales, como Aristóteles que observaron anatomía y ciclos de vida marina, hasta la fecha el conocimiento de los océanos ha mejorado considerablemente, pero no es suficiente. Los océanos impulsan la vida en la Tierra y sustentan los ecosistemas marinos, término que hace referencia a la interacción de las comunidades de organismos vivos y su medio físico, el agua. Estas interacciones pueden darse a través de las redes alimenticias de “comer y ser comido”.

Actualmente, la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA) de los Estados Unidos de América, clasifica a nivel mundial 66 grandes ecosistemas marinos, distribuidos en los diferentes océanos. En ellos se realiza el 80 % de las capturas pesqueras a nivel mundial (Sherman y otros, 2009).

Honduras integra dos de estos grandes ecosistemas: el gran ecosistema marino del pacífico costero centroamericano LME: 11 y el gran ecosistema marino del mar Caribe LME: 12. Con base a esta clasificación, se puede decir que compartimos con otros países de la región características oceanográficas, productividad primaria de las aguas, hábitats, redes alimenticias, biodiversidad y, por supuesto, amenazas.

La biodiversidad constituye el capital biológico natural del planeta, provee de productos y servicios esenciales para las necesidades vitales y aspiraciones de la humanidad y permite a las sociedades adaptarse a las cambiantes necesidades y circunstancias. Los valores éticos, estéticos, espirituales, culturales y religiosos de las sociedades humanas son parte integrante de ese desarrollo y están indisolublemente ligados a la naturaleza (Claro, 2006).

---

<sup>1</sup> Coordinadora de Grupo de Investigación de Zoología Acuática, Escuela de Biología, Facultad de Ciencias, UNAH: ester.lopez@unah.edu.hn

El gran ecosistema marino del Pacífico costero centroamericano (LME: 11) está integrado por las costas en el océano Pacífico de México, Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicaragua, Costa Rica, Panamá, Colombia y Ecuador. Cubre una superficie de aproximadamente 2 millones de km<sup>2</sup>, que incluye un 0.22 % de los arrecifes coralinos del mundo y 0.78 % de las montañas submarinas de los océanos (Sherman y otros, 2009).

Este ecosistema presenta una riqueza de recursos pesqueros demersales (ligados al fondo) y pelágicos (superficie), al igual que especies de camarón aprovechadas por la acuicultura, traducándose en importantes actividades sociales y económicas. De igual forma, este gran ecosistema se caracteriza por la presencia de especies amenazadas como tortugas marinas y tiburones (Pauly y Zeller, 2015).

El gran ecosistema marino del Pacífico costero centroamericano (LME: 11) es considerado un ecosistema clase I con alta productividad primaria, arriba de 300 gramos de clorofila por metro cuadrado por año. La productividad primaria puede relacionarse a la capacidad de un ecosistema para sostener los recursos pesqueros (Pauly y Christensen, 1995).

El gran ecosistema marino del mar Caribe (LME: 12) está integrado por las zonas costeras del mar Caribe de Norte América (hasta el sur de la Florida), Centroamérica, Sur América y las Antillas. Cubre una superficie aproximada de 3.3 millones de km<sup>2</sup>, que incluye un 7.09 % de los arrecifes coralinos del mundo y 1.35 % de las montañas submarinas de los océanos (Sherman y otros, 2008).

Este gran ecosistema es un área biogeográfica distintiva, en donde las especies asociadas a los arrecifes de coral son endémicas, lo que la hace particularmente importante en términos de biodiversidad global, formando parte de la segunda barrera de arrecife de coral más grande en el mundo y se caracteriza también por la migración de mamíferos marinos como la ballena jorobada, el cachalote, orcas, reptiles como tortugas marinas y peces grandes como el tiburón ballena; también tiene especies amenazadas como el manatí (Pauly y Zeller, 2015).

El gran ecosistema marino del mar Caribe (LME: 12) es considerado un ecosistema clase II con productividad moderada, entre 150 a 300 gramos de clorofila por metro cuadrado por año. Este ecosistema marino está caracterizado por una heterogeneidad espacial y estacional de la productividad a través de la región. Las áreas de alta productividad incluyen las plumas de ríos continentales, áreas localizadas de aflora-

mientos y hábitat costeros como arrecifes, pastos marinos y manglares (Pauly y Zeller, 2015).

De forma general, los ecosistemas marinos y costeros enfrentan amenazas como la degradación de las cuencas hidrográficas, desarrollo costero sin planificación, destrucción de hábitats, contaminación, pérdida de biodiversidad, sobreexplotación de los recursos pesqueros, artes de pesca destructiva y cambio climático.

Se ha reportado que el nivel máximo global de la productividad primaria para sostener los promedios de capturas pesqueras en el mundo ya alcanzó su límite y que los incrementos en los rendimientos pesqueros únicamente se darán en los ecosistemas marinos con bajos niveles tróficos en la red alimenticia marina (Beddington, 1995), es decir, en los ecosistemas en donde ya se eliminaron los depredadores como tiburones y especies piscívoras que se encuentran en lo alto de la red alimenticia.

Los 66 grandes ecosistemas marinos (ver mapa 1) aportan anualmente a la economía mundial 12.6 trillones de dólares americanos en bienes y servicios, los que están en riesgo como consecuencia de la utilización de prácticas insostenibles (Sherman y otros, 2009).

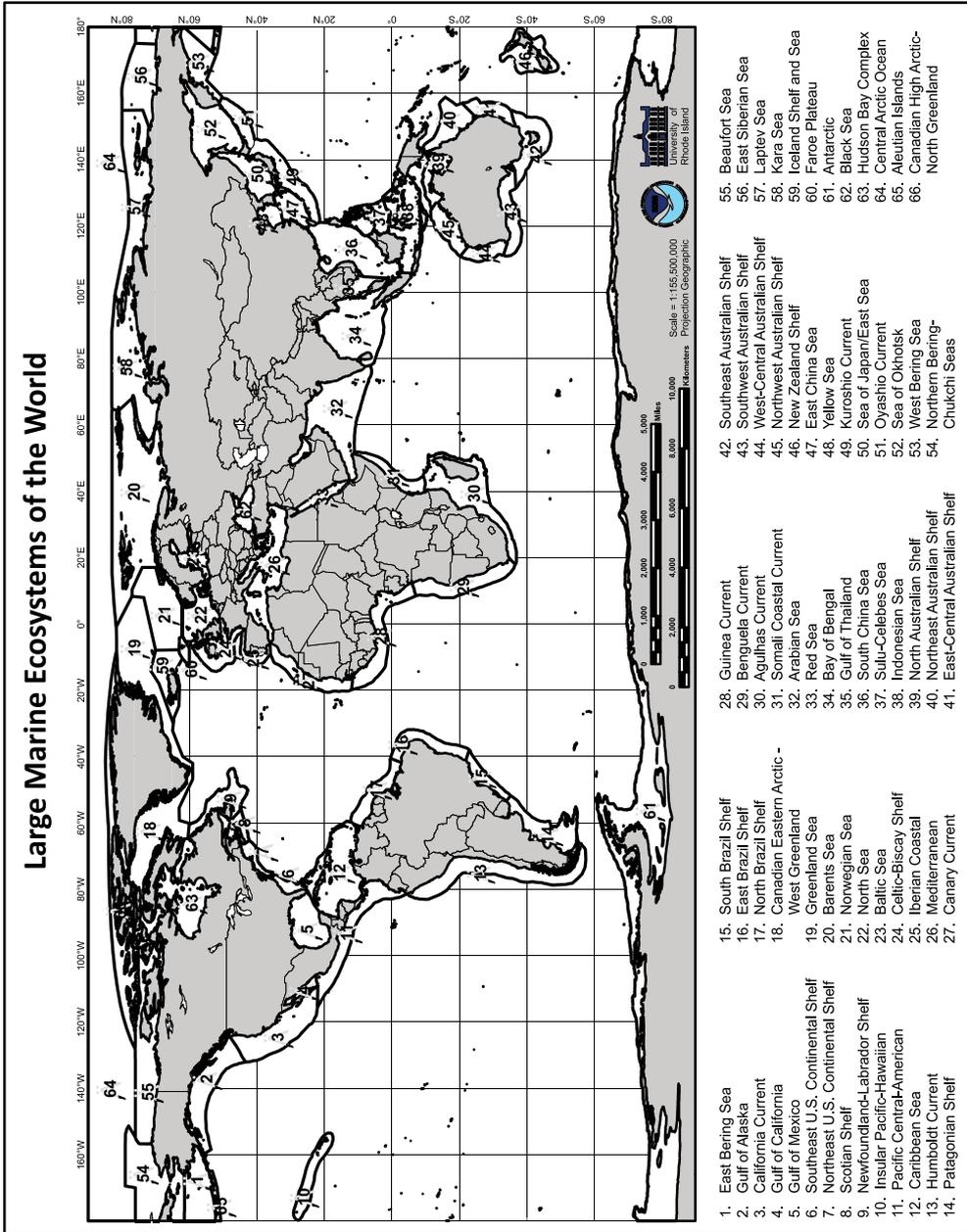
### ***Un ecosistema saludable resiste el cambio climático***

Existen varias iniciativas que se centran en la salud del ecosistema como pilar en el proceso de adaptación al cambio climático, entre estas se puede mencionar la adaptación basada en ecosistemas (AbE), el manejo basado en ecosistemas (MbE) y la adaptación basada en comunidades (AbC). Las tres están relacionadas, pero no significan lo mismo (Martin, 2011).

De las tres, la que incorpora principios biológicos y ecológicos es la adaptación basada en ecosistemas (AbE), la que se define como la utilización de la biodiversidad y los servicios de los ecosistemas como parte de una estrategia más amplia de adaptación, para ayudar a las personas a adaptarse a los efectos adversos del cambio climático (UICN, 2012).

La adaptación basada en ecosistemas (AbE) integra el manejo sostenible, la conservación y la restauración de ecosistemas para proveer servicios que permiten a las personas adaptarse a los impactos al cambio climático. Su propósito es mantener y aumentar la resiliencia y reducir la vulnerabilidad de los ecosistemas y las personas (UICN, 2012).

Mapa 1. Los grandes ecosistemas marinos del mundo



En este contexto se entiende resiliencia como la capacidad de un sistema social o ecológico de absorber una alteración sin perder su estructura básica o sus modos de funcionamiento, su capacidad de auto organización o su capacidad de adaptación al estrés y al cambio (UICN, 2012).

Este enfoque se está aplicando a nivel del mar Caribe a través de la Red CYTED, titulada: *Adaptación basada en ecosistemas para la gestión sostenible de los recursos marinos en el Caribe: CARIBero. SOS*, del Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo. Honduras forma parte de esta red por medio de un proyecto de vinculación inscrito en la Escuela de Biología de la Facultad de Ciencias.

Esta Red CYTED persigue como objetivo general fomentar la mejoría de las condiciones de salud y resiliencia de los ecosistemas marinos y costeros de la región iberoamericana, potenciando el desarrollo integrado de medidas para la rehabilitación de arrecifes coralinos y manglares.

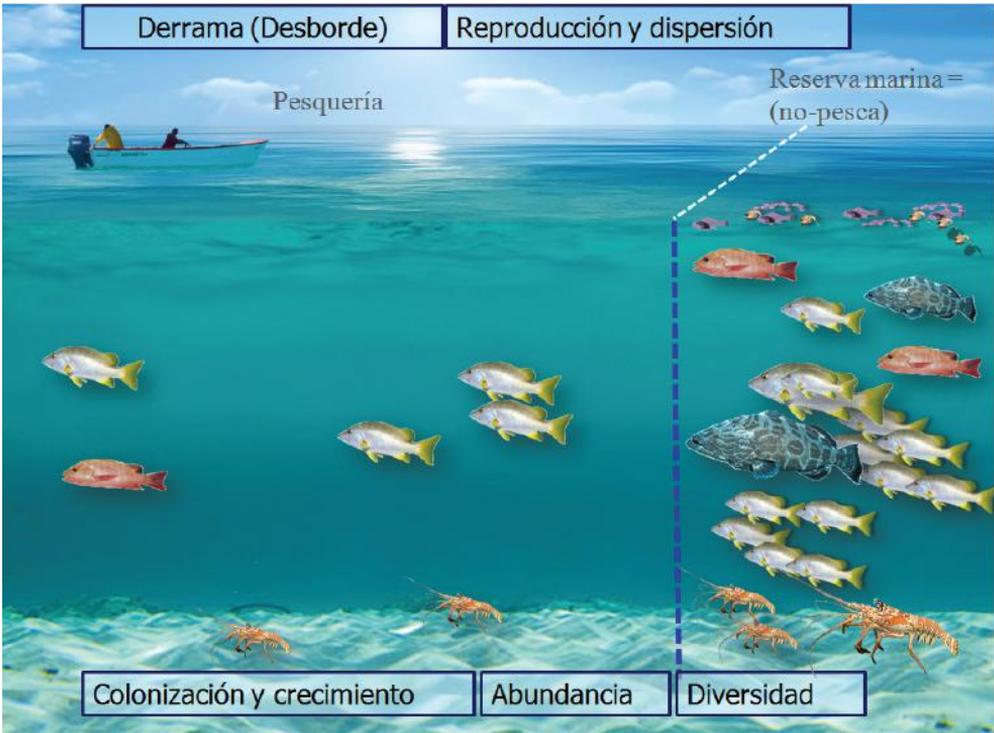
La Red también propicia la realización de evaluaciones de escenarios e impactos del cambio climático en la biodiversidad marina y costera en el área Caribe centroamericana, especialmente vulnerable a los factores asociados al cambio climático: intensas lluvias, incremento del nivel del mar y tormentas tropicales.

Un cuarto elemento es el enfoque ecosistémico impulsado por la Organización de las Naciones Unidas para Agricultura y la Alimentación (FAO), el cual se trata de una estrategia para la gestión integrada de tierras, extensiones de agua y recursos vivos; con la cual se promueve la conservación y utilización sostenible de modo equitativo (UICN, 2012).

En conclusión, actualmente diversos conceptos y estrategias reconocen los bienes y servicios que proveen a las personas los ecosistemas marinos, destacando que la conservación y restauración del buen funcionamiento de dichos ecosistemas permitirá la adaptación al cambio climático. Bajo este supuesto las reservas marinas o áreas de no pesca deberían ser impulsadas en la región.

Las reservas marinas o áreas de restauración marina favorecen la biodiversidad, la abundancia, la reproducción, la dispersión de la larvas a otras áreas, así como el reclutamiento local de organismos que ingresarán a las pesquerías locales, también permite completar el ciclo de vida, ya que muchas especies marinas requieren de diferentes hábitats a lo largo de su vida.

**Figura 1. Beneficios de las reservas marinas (areas de no pesca).**



Fuente: The Nature Conservancy Organization

Otros beneficios de las reservas marinas es que estimulan la colonización y el crecimiento de la especies, lo que se traduce en un efecto conocido como “derrame” o “desborde”, en donde las especies en su estado adulto se desplazan hacia otras áreas marinas en las que son aprovechadas por la pesca.

Una red de reservas marinas bien diseñadas y manejadas efectivamente, puede reducir las amenazas locales y contribuir a alcanzar múltiples objetivos como el manejo sostenible de las pesquerías, conservación de la biodiversidad y adaptación al cambio climático (Alison y otros, 2014).

Recientemente se ha desarrollado una serie de principios biofísicos para el diseño de reservas marinas o áreas de no pesca que se pueden agrupar de la siguiente manera: representación del hábitat, conectividad, tiempo de recuperación, protección de áreas críticas, especiales y únicas, adaptación a cambios en el clima y química de los océanos (Alison y otros, 2014).

Recientemente, en junio de 2016, The Nature Conservancy (TNC), en colaboración con organizaciones no gubernamentales en México, Guatemala, Belice y Honduras, están impulsando una iniciativa que consiste en la adaptación de estos principios biofísicos para el Sistema Arrecifal Mesoamericano (SAM), con la participación de instituciones gubernamentales y la academia. Integran la representación de Honduras en esta iniciativa el Centro de Estudios Marinos (CEM), el Instituto de Conservación Forestal (ICF) y la Escuela de Biología de la Facultad de Ciencias de la UNAH.

### **Los esfuerzos de la UNAH en el tema de los ecosistemas marinos**

Además de los proyectos mencionados en las secciones anteriores, actualmente la Dirección de Investigación Científica y Posgrados (DICYP) de la UNAH, cuenta con tres grupos de investigación integrados por docentes que están trabajando temas relacionados con los ecosistemas marinos en Honduras. Enmarcados en el tema prioritario en cambio climático y vulnerabilidad del eje de investigación 4: ambiente, biodiversidad y desarrollo (DICYP, 2014), se encuentran dos grupos. Uno denominado “Ecosistemas acuáticos”, con el tema de investigación en ecosistemas acuáticos en el Centro Universitario Regional del Litoral Atlántico (CURLA) y otro grupo nombrado “Zoología acuática”, que es el primer grupo intercentro con docentes de la Ciudad Universitaria, CURLA y el Instituto Tecnológico Superior de Tela (ITST-UNAH), el cual se enfoca en investigaciones en biología, ecología marina y pesca, incluyendo hábitats terrestres bajo el principio de conectividad.

En el tema prioritario globalización, productividad y competitividad, cambio climático y vulnerabilidad del eje de investigación 1: desarrollo económico y social (DICYP, 2014), está el grupo “Acuicultura y recursos marinos-costeros” enfocado en el tema del desarrollo de la acuicultura y manejo recursos marinos-costeros, localizado en el Centro Universitario Regional del Litoral Pacífico (CURLP).

En lo que se refiere a educación, la Facultad de Ciencias en colaboración con la Embajada de Francia en Honduras y el Instituto Francés para América Central (IFAC), ha desarrollado diferentes actividades como la celebración anual del “Festival del Océano”, seminarios centroamericanos y nacionales sobre cambio climático y recursos marinos costeros y, recientemente en junio de 2016, un curso sobre gestión integrada de los recursos marinos costeros, impartido a estudiantes por el Dr. Álvaro Morales, investigador y docente destacado en el tema de los recursos marinos costeros de la Universidad de Costa Rica (UCR).

La Facultad de Ciencias Jurídicas ofrece la Maestría en Derecho Marítimo y Gestión

Portuaria, en tanto que la Facultad de Ciencias a través de la Comisión Académica Marina-Costera de la UNAH, promueve dos propuestas de maestría: una en el Centro Universitario Regional del Litoral Atlántico (CURLA), denominada *Maestría en Manejo Integrado de Recursos Marino Costeros* (MIRMAC), con Énfasis en Manejo Integrado y Conservación; la otra, en el Centro Regional del Litoral Pacífico (CURLP), nombra-  
da *Maestría en Manejo de Biorrecursos Acuáticos con Orientación en Acuicultura*.

En cuanto a vinculación universidad-sociedad se han desarrollado dos estudios sobre pesca en áreas marinas costeras en colaboración con la Dirección General de Pesca y Acuicultura (DIGEPESCA), Programa de Desarrollo de las Naciones Unidas (PNUD), la organización no gubernamental Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF) y la organización no gubernamental Coral Reef Alliance (CORAL); una alianza estratégica que surgió de manera espontánea y voluntaria entre las instituciones.

Uno de los estudios tuvo como objetivo la pesca de medusa en la Mosquitia (2012-2013) y el otro se realizó sobre la pesca en la bahía de Tela (2015-2016); ambos desarrollados con pasantes de la práctica profesional supervisada de la carrera de Biología. Debido al éxito de los proyectos y su incidencia en la política nacional, la Dirección de Vinculación Universidad-Sociedad (DVUS), está impulsando la firma de una carta de cooperación institucional entre diversas instituciones para la atención de los recursos marinos costeros en Honduras.

También cabe resaltar que se está colaborando con el Proyecto Marino Costero de la Secretaría de Energía, Recursos Naturales Ambiente y Minas (Mi Ambiente), en diferentes actividades con la finalidad de aportar insumos para la construcción de una política nacional para la gestión integrada de los espacios y recursos marinos costeros.

Uno de los mayores desafíos de la gestión de la información marina costera que se produce en Honduras y en la región centroamericana, es la sistematización, divulgación y acceso a esta información; ante esta situación surge la iniciativa, en 2011, del Observatorio Cousteau para los Costas y Mares de Centroamérica (OCCA) con sede en Costa Rica.

El OCCA se compone de una red instituciones académicas y gubernamentales que propician el intercambio de experiencias, conocimientos científicos y técnicos sobre los ecosistemas costeros marinos de la región centroamericana del Pacífico y Caribe, con la finalidad de incidir en la toma de decisiones y políticas públicas.

Por parte de Honduras, la representación académica está en la Escuela de Biología de la Facultad de Ciencias de la UNAH, con enlaces en el Centro Universitario Regional del Litoral Pacífico (CURLP) y el Centro Universitario Regional del Litoral Atlántico (CURLA) a través de un proyecto de vinculación universidad-sociedad, en tanto la representación gubernamental está en la Dirección General de Pesca y Acuicultura (DIGEPESCA).

Los ejes temáticos del Observatorio son: biodiversidad, cambio climático, oceanografía, gobernanza y gestión ambiental integrada, diseño y manejo de herramientas para gestión del conocimiento, teniendo como eje transversal el enfoque socioeconómico. Finalmente, es evidente el compromiso de la UNAH en el desarrollo de los tres momentos del quehacer universitario: docencia, investigación y vinculación, temas relacionados con los ecosistemas marinos costeros en Honduras (ver figura 2).

### Figura 2. Pesca en el golfo de Fonseca



Fotografía de la pesca en el golfo de Fonseca durante la gira de campo de la clase de Tecnología Pesquera de la carrera de Biología de la UNAH.

## BIBLIOGRAFÍA

- Green, A; Fernandes, L; Almany, G; Abesamis, R; McLeod, E; Porfirio, M; White, A; Salm, R; Tanzer, J; e Pressey R; (2014). Designing Marine Reserves for Fisheries Management, Biodiversity Conservation, and Climate Change Adaptation, Coastal Management. 42(2), 143-159. DOI:10.1080/0892 0753.2014.877763.
- Lhumeau, A; y Cordero, D; (2012). *Adaptación basada en ecosistemas: una respuesta al cambio climático*. Ecuador: UICN.
- Beddington, J.R; (1995). The primary requirements. *Nature*, 374, 213-214. Recuperado de: [www.lme.noaa.gov](http://www.lme.noaa.gov)
- Carletti, E; 2010. Nuestros océanos siguen manteniendo muchos misterios. *Live Science*. Recuperado de <http://axxon.com.ar/noticias/2010/06/nuestros-ocenos-siguen-manteniendo-muchos-misterios>
- Claro, R; (2006). *La biodiversidad marina de Cuba*. Cuba: Instituto de Oceanología, Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente.
- Dirección de Investigación Científica y Posgrado de la UNAH. (2014). Prioridades de investigación UNAH 2015-2019. Ejes y temas prioritarios. Tegucigalpa.
- Martin, S; (2011). Ecosystem-based Adaptation: What Does It Really Mean? *Climate Prep adaptation stories, lessons, and explorations*. Madagascar: WWF-US.
- Pauly, D; and Christensen, V; (1995). Primary production required to sustain global fisheries. *Nature*, 374, 255-257. Recuperado de: [www.lme.noaa.gov](http://www.lme.noaa.gov)
- Pauly, D; and Zeller, D; (ed.). (2015). *Sea Around Us Concepts, Design and Data* ([searoundus.org](http://searoundus.org)). Recuperado de [www.searoundus.org](http://www.searoundus.org)
- Sherman, K; and Hempel, G; (ed). 2009. *The UNEP Large Marine Ecosystem Report: A perspective on changing conditions in LMEs of the world's Regional Seas*. UNEP Regional Seas Report and Studies No. 182. Kenya: United Nations Environment Programme. Recuperado de: [www.lme.noaa.gov](http://www.lme.noaa.gov)



Diálogo  
Abierto



## Cambio climático y recursos marinos

Álvaro Morales Ramírez<sup>1</sup>

Verónica Caviedes<sup>2</sup>

### CT/ ¿Cuál es la importancia de los océanos como servicio ecosistémico?

**AM/** En la declaración de Portugal de 1998 sobre Gobernabilidad de los Océanos, se conciben estos como fundamentales para el desarrollo y sustentabilidad de la sociedad humana, el mantenimiento de la paz, y la salud de la biosfera. Los océanos producen "servicios ecosistémicos o ambientales" invaluable a través de diversas maneras, ya sea brindando alimento, turismo, transporte, biodiversidad, belleza escénica, captura de carbono, entre otros. Por ejemplo, solo una hectárea de una región estuarina podría producir aproximadamente \$23,000.00 /ha/año. Los mares del mundo, alcanzan un total de 24.000 millones de dólares en activos ecosistémicos, incluyendo el valor de la biomasa (las poblaciones de peces, mamíferos marinos, corales, manglares, pastos marinos) acumulada, y el de las actividades comerciales y de transporte que soportan. Su "producto marino bruto" (PMB), construido con los mismos criterios que el producto interno

---

<sup>1</sup> Licenciado en Biología, obtuvo una especialidad en Ecología del Plancton Marino (Zooplancton Marino), posee un Ph.D. en Oceanografía Biológica de la Universidad de Kiel en Alemania (Magna Cum Laude, año 1993). Ha realizado 37 proyectos de investigación desde 1993, tiene 57 publicaciones indexadas, es Editor asociado del Vol.47, Sup. 1 "Planctología Mexicana" de la Revista de Biología Tropical y también es Co-Editor de 2 volúmenes especiales de la Revista Biología Tropical. Actualmente es el Decano del Sistema de Estudios de Posgrado (SEP) de la Universidad de Costa Rica. También es representante del Área de Ciencias ante el Consejo del Sistema de Estudios de Posgrado y Director del Centro de Investigación en Ciencias del Mar y Limnología (CIMAR) de la Universidad de Costa Rica. correo: alvaro.morales@ucr.ac.cr

<sup>2</sup> Licenciada en Ciencias del mar (2008), licenciada en Ciencias Ambientales (2010) y máster en Gestión Integrada de Áreas Litorales (2011) por la Universidad de Cádiz (España). Ha realizado trabajos de gestión integrada de espacios marinos y costeros desde 2011 en Costa Rica y Honduras; específicamente en el tema de ecología de ecosistemas costeros hondureños, así como en biodiversidad y distribución de moluscos marinos (gasterópodos y bivalvos) en la laguna de Chachaguala (Cortés) y en el Parque Nacional Jeannette Kawas (Atlántida). Actualmente es profesora titular de la UNAH, desde 2013, en el Instituto Tecnológico Superior de Tela en el área de Ciencias Marinas y es coordinadora de la Unidad de Gestión de la Investigación del ITST. También es integrante del Grupo de Investigación en Zoología Acuática de la UNAH. Asimismo, coordina el Nodo Focal Nacional de la Red Iberoamericana de Manejo Costero Integrado (Red IBERMAR) en Honduras. correo: veritacavisan@gmail.com

bruto (PIB), haría de todos los océanos juntos la séptima economía más grande con un total de 2.500 millones de dólares. La conservación de los ecosistemas marinos y por lo tanto de sus servicios ambientales, podría generar hasta 920 mil millones de dólares de beneficios para el año 2050 y crear 180.000 puestos de trabajo. Para esto es indispensable aumentar progresivamente la superficie de áreas marinas protegidas a 10% en el 2020 hasta un 30% al 2030, ya que actualmente las áreas marinas protegidas solo cubren el 4% de la superficie de los océanos. Si tomáramos en cuenta todos los servicios ecosistémicos que ofrecen los mares, su “Producto Marino Bruto”, haría de todos los océanos juntos, la séptima economía del mundo.

**VC/** Los servicios ecosistémicos que proveen los mares y océanos son muchos: regulación climática a nivel mundial, principal fuente global de alimentos, medio para el comercio y las comunicaciones, ocio y recreación, entre otros. Debido a esto, los mares y costas deben ser tratados con prioridad en las políticas de gobierno para un mejor manejo de estos estratégicos espacios.

El PNUMA en 2013 publicó un estudio sobre el valor de los servicios ecosistémicos que provee el Parque Nacional Jeannette Kawas (área marina costera protegida de la costa norte de Honduras) y el resultado dio la cifra de 22 millones de lempiras anuales, teniendo en cuenta servicios como la pesca en la laguna de Los Micos y ambientes marinos adyacentes, la protección costera, el turismo, regulación de la calidad de agua de la bahía de Tela, secuestro de carbono en los manglares, fanerógamas marinas, arrecifes de coral y otros organismos. La investigación científica de este tipo es necesaria para hacer comprender a los tomadores de decisiones y a los beneficiarios, es decir nosotros, la importancia de conservar y hacer un manejo integrado de los espacios marinos y costeros para nuestro propio beneficio.

**CT/ ¿Qué amenaza a nuestros océanos?**

**AM/** El 40% de los océanos se encuentra afectado directa o indirectamente por las actividades humanas. Entre las principales amenazas están: el deterioro ambiental y la pérdida de hábitats; la sobreexplotación de recursos; la contaminación (90% de la contaminación continental llega a las zonas costeras de donde se extrae el 90% de los recursos pesqueros), la pérdida de diversidad biológica, la eutrofización y el cambio global. Dado estos impactos, las Naciones Unidas establecen a partir del año 2008, celebrar cada 8 de junio el “Día Mundial de los Océanos”. El cambio climático ha sido distinguido como uno de los factores que

en este momento afecta la dinámica de los océanos y sus recursos. En comunicado de prensa por parte del IPCC el 27 de septiembre del año 2013, se establece que “Es sumamente probable que la influencia humana haya sido la causa dominante del calentamiento observado desde mediados del siglo XX”. El cambio climático está afectando los servicios ambientales que ofrecen los diversos ecosistemas marinos del Planeta con claras consecuencias sociales, económicas y ambientales. Varios factores deben de analizarse con atención: 1) las acciones humanas están provocando calentamiento y acidificación en los océanos, causando un incremento en la hipoxia en algunas regiones de los océanos, 2) los escenarios de cambio cada vez se encuentran más cercanos a las predicciones previamente establecidas, 3) la magnitud de los impactos acumulativos en los océanos es mayor que lo asumido años anteriores, y 4) hay un incremento acelerado de los peligros de extinción en especies marinas. Un estudio en Science, publicado el 26 de junio de 2016, establece que nos encontramos en vías de la sexta gran extinción de la vida del planeta (desde 1900 ya han desaparecido 400 especies de mamíferos con una tasa de extinción de 114 veces más rápida que en otros períodos de extinción en el planeta) y atribuye esto al cambio climático, a la contaminación y a la deforestación. El estudio fue realizado por investigadores de las universidades de Stanford, Princeton y California en Berkeley.



Álvaro Morales Ramírez

La concentración de CO<sub>2</sub> en la atmósfera sobrepasó el umbral simbólico de las 400 ppm (partes por millón) en el año 2013. Este registro estaba considerado como el umbral que marcaba el punto crítico a partir del cual el planeta puede entrar en un sobrecalentamiento excesivo. Las investigaciones paleoclimáticas, indican que la última vez que la Tierra alcanzó un nivel similar de dióxido de carbono en la atmósfera fue hace más de 3 millones de años. Consecuencias del cambio climático se observan en los datos de calentamiento global, donde existe evidencia clara de los cambios en al menos 10 índices globales entre los años 1850 y 2013.

Los océanos absorben 24 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> cada día. La fijación de este CO<sub>2</sub> por parte del fitoplancton marino mediante la bomba biológica, lo hace responsable de modular el ciclo del carbono en nuestro planeta. Uno de los problemas que se está evaluando y que adquiere una relevancia importante, es el hecho que el aumento en la concentración de CO<sub>2</sub> está provocando la acidificación de los océanos, es decir, la disminución en los valores de pH de sus aguas con consecuencias importantes sobre la biota marina y a una tasa diez veces más rápida que ninguna otra en los últimos 55 millones de años. Bajo un escenario de fuerte emisión de CO<sub>2</sub> producto de las actividades antropogénicas, se estima que las concentraciones de CO<sub>2</sub> proyectadas para finales del siglo XXI se situarán entre las 800 y 1,000ppm (partes por millón,), lo que incrementaría la acidez de valores pre-industriales de 8,2 a valores de 7,8 para finales de este siglo, y aumentaría la acidez en la superficie de los océanos en un 150% sobre el promedio. En la pasada reunión de Río + 20, Conferencia de la Naciones Unidas para el Desarrollo Sostenible (2012), se reconoció la acidificación de los océanos como una amenaza económica y ecológica importante para el bienestar humano y de los ecosistemas costeros y marinos (IGBP et al. 2013).

En particular, el aumento global en el nivel del mar se ha incrementado de manera paulatina en el siglo XX y acelerado en el siglo XXI ante todo por el calentamiento global, con proyecciones para el año 2100 de variaciones en el nivel del mar entre 20 cm y 2mts, con claras necesidades de proyecciones más precisas para la toma de decisiones en materia de planificación para la adaptación y mitigación. Proyecciones para el 2100 indican oscilaciones entre 20 cm y 2mts. Sin adaptación, 0,5 m desplazarían 3,8 millones de personas en la parte más fértil del delta del Nilo, 2mts desplazaría 187 millones globalmente.

**VC/** Los océanos son amenazados por las actividades humanas. Estamos agotando un espacio y recursos únicos, ya que el sistema tierra no es lineal. Estamos

tomando recursos naturales de todo tipo del sistema y estamos solo devolviendo desechos. Lo mares y océanos son el principal vertedero de basura y aguas contaminadas de origen doméstico, hospitalario e industrial. Esto es una amenaza para los servicios ecosistémicos antes mencionados.

**CT/ ¿Cuáles son los países con mayor índice de riesgo climático en Centroamérica?**

**AM/** En los últimos 20 años, en la región se han visto afectadas casi 800,000 personas por el incremento promedio de tormentas y huracanes: en los últimos 20 años (1991 – 2011) se tienen en promedio 15 eventos climáticos por año, contra 5 entre 1970 y 1990, en una región que para el año 2100 tendrá alrededor de 69 millones de personas. Guatemala será el país con las mayores tasas de crecimiento demográfico (2,3%) y El Salvador con las menores tasas (0,65%). Según la CEPAL, los daños climatológicos en América Latina pasaron de apenas 5,000 millones de \$ de 1970 a 1990, a 40,000 millones en los últimos 20 años. Según estudios llevados a cabo en el año 2014, el Índice de Riesgo Climático para ese año coloca a tres países de Centroamérica (Honduras – Nicaragua y Guatemala) entre los primeros 10 puestos de mayor riesgo climático en el mundo. En estos 10 puestos, se encuentran también República Dominicana y Haití.

**VC/** Sin ir más lejos, uno de los países con mayor índice de riesgo climático de América Latina, en cuanto a vulnerabilidad humana se refiere, es Honduras, según el Global Climate Risk Index de 2016, junto con Guatemala, Nicaragua y Haití. Los indicadores de análisis empleados en dicho estudio fueron: el número de muertes por cada 100,000 habitantes, la suma de pérdidas en igualdad del poder adquisitivo y las pérdidas por unidad de producto interno bruto.

**CT/ ¿Cuáles son los efectos que provoca el cambio climático en la biodiversidad marina?**

**AM/** En los océanos se encuentran registradas aproximadamente unas 200,000 especies, aunque estimaciones más conservadoras nos hablan de entre 500,000 y 10 millones de especies en todos los fondos marinos. El proyecto Ceso de la Vida Marina se desarrollo por espacio de varios años, involucró 2,700 científicos de 80 países, organizó 540 expediciones, invirtió 650 millones de dólares, ha producido más de 2,600 publicaciones, descrito unas 6,000 nuevas especies potenciales y 30 millones de registros y conteos. A pesar de esta enorme riqueza, las zonas tropicales marinas están experimentando una rápida

tasa de pérdida de biodiversidad, así como pérdida de sus servicios ambientales. En estos momentos estamos en la sexta gran extinción masiva del planeta, ocurriendo 14 veces más rápido que cualquiera otra de sus antecesoras.

Centroamérica es considerada una región con una amplia biodiversidad tanto terrestre como marina. En la región se encuentra el 8% de los manglares a nivel mundial mundo y la segunda barrera de arrecifes del planeta. Así mismo, posee cerca del 12% de las costas de Latinoamérica y el Caribe, incluyendo 567, 000 hectáreas de manglares, 1, 600 km de arrecifes coralinos y unos 237, 000 km<sup>2</sup> de plataforma continental. Es considerada una de las regiones del planeta más vulnerables al cambio climático. En términos globales, bajo un escenario de fuerte emisión producto de las actividades antropogénicas, se estima que las concentraciones proyectadas de CO<sub>2</sub> se sitúen entre las 800 y 1 000 partes por millón, lo que incrementaría la acidez de valores pre-industriales de 8,2 los océanos en un 150% sobre el promedio (Keer, 2010). Es aceptado, que si se duplica la concentración actual de CO<sub>2</sub> se disminuye entre un 20% y un 40% la calcificación en muchos organismos, por ejemplo aquellos que construyen los arrecifes coralinos y aquellos que construyen las comunidades coralinas, además de organismos como los cocolitofóridos, foraminíferos, pterópodos, larvas de equinodermos y de moluscos, arrecifes coralinos y comunidades coralina. Por otra parte el calentamiento global está provocando cambios importantes en la distribución de especies marinas, muchas de las cuales ya se encuentran más hacia el norte o hacia el sur con respecto a sus ámbitos naturales de distribución, ya que también ha cambiado la intensidad de las corrientes marinas. Según proyecciones, bajo altas emisiones de gases, a finales del año 2100, la diversidad potencial terrestre para América Central podría ser únicamente del 20 %, con mayores pérdidas en su parte norte.

Los efectos del cambio climático ya se observan en los arrecifes coralinos y en la productividad de las aguas, disminuyendo así la pesca en algunas regiones. El plancton, base de las cadenas alimentarias, también se está viendo afectado. Muchas especies tropicales están “conquistando” regiones provenientes más frías, pero que actualmente se han calentado. Por otra parte el calentamiento está provocando cambios en el nivel del mar, esto tiene efectos en la biota costera en las zonas entre mareas, lo que podría provocar en el mediano plazo pérdida de su biodiversidad.

**VC/** Los efectos del cambio climático sobre la biodiversidad pueden darse de varias maneras. Está el caso de las especies que puedan adaptarse, las que no puedan

adaptarse y migran y las que simplemente mueren. También se da el caso especial en los océanos de que con el cambio del clima se está produciendo la acidificación de los mismos, por el aumento del CO<sub>2</sub> que disuelve el carbonato de calcio que necesitan los organismos como lo corales, caracoles, crustáceos y otros organismos. Además, el calentamiento del océano es un estresor de los arrecifes de coral.

Al respecto, es alarmante reflexionar acerca de las pérdidas a las que como humanidad nos enfrentamos, con respecto al caso de la pérdida de biodiversidad, ya que implica perder fuentes de alimento, la posibilidad de indagar la existencia de nuevos fármacos y tecnología, pérdidas en turismo, pérdida de funciones ecológicas importantes para el mantenimiento de nuestra calidad de vida y la de las generaciones futuras, etc.

### **CT/ ¿Cuáles son los esfuerzos regionales que ha llevado a cabo el Observatorio Cousteau en la región?**

**AM/** El Observatorio Cousteau para las Costas y Mares de Centroamérica (OCCA) es una iniciativa regional que trabaja en la creación de un Sistema Integrado para la Gestión de la Información Marina Costera en Centroamérica (SIGIMCC). Nace en diciembre 2011 entre universidades públicas de Costa Rica, el Ministerio del Ambiente de Costa Rica (MINAE), el Instituto Francés para América Central (IFAC), el Instituto de Investigaciones para el Desarrollo (IRD) y la Universidad de Bretaña Occidental, Francia. Integra redes de trabajo en los países de Centroamérica, coordinados por un Comité Nacional Ejecutivo en Costa Rica, en donde la rectoría la tiene el Centro de Investigación en Ciencias del Mar y Limnología (CIMAR) de la Universidad de Costa Rica. Para la buena gestión del OCCA, se establece como método de trabajo, la creación en cada país, de un Grupo Cousteau, liderado por dos puntos focales representados por una universidad y por una autoridad gubernamental, normalmente del Ministerio de Ambiente o de la Dirección de Pesca, del Ministerio de Agricultura. En Costa Rica funciona el grupo coordinador, compuesto además de los puntos focales, por representantes del Instituto Francés para América Central, de la Universidad Nacional de Costa Rica y del Observatorio del Desarrollo de la Universidad de Costa Rica. Actualmente se cuentan con grupos activos en: El Salvador, Guatemala, Honduras, Costa Rica y Panamá. El OCCA ha organizado múltiples reuniones, talleres y cursos para la socialización de esta iniciativa y para la sistematización de fuentes y estrategias de manejo de información, particularmente en temas como cambio

climático, diversidad marina, oceanografía, gestión integrada ambiental (cuenca/zonas costeras), herramientas para la gestión integrada de la información, en todas ellas incorporando los componentes social y económico. Aunque en los países del área existen diversos instrumentos sobre el cambio climático (ej. políticas, estrategias, iniciativas), es muy poco lo que se ha implementado, y menor aún, lo específico a mares y sus recursos. Con este panorama, durante el año 2015 el OCCA organiza en sus países miembros, incluido Costa Rica, una serie de talleres nacionales para evaluar los instrumentos que se poseen para la mitigación y adaptación de las zonas marinos-costeras al cambio climático. Dichos talleres tuvieron la participación de múltiples actores - académicos, ONG's, sociedad civil, instituciones gubernamentales y empresa privada - y con los insumos de estos talleres nacionales, se realiza un taller regional en Ciudad de Guatemala donde se prepara la Propuesta Regional: "Océanos y Costas: Salvaguarda del Desarrollo de Centroamérica frente al Cambio Climático". La propuesta fue luego presentada en el Foro "Océano y Clima" organizado por la Comisión Oceanográfica Intergubernamental (COI) en el marco del año 2015, y contó con el apoyo de la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD) del Sistema para la Integración Centroamericana (SICA). La propuesta se compone de cinco temas, los cuales se describen a continuación:

### **Tema 1: Educación ambiental marino costera y climática**

Teniendo en cuenta que la educación es fundamental en el proceso de adaptación de las comunidades costeras, en particular la población centroamericana ante los impactos del CC, el OCCA invita:

1. A los Gobiernos a incorporar en los programas curriculares de todos los niveles educacionales los conceptos básicos de cambio climático, gestión costera, adaptación, mitigación, riesgo, entre otros, considerando las particularidades de los pueblos indígenas, comunidades locales y culturales de cada país.
2. Incluir los temas marino-costeros y de cambio climático en la educación no-formal, mediante la realización de ferias científicas, festivales marinos, talleres de limpieza y entre otros.
3. Fortalecer técnica y financieramente a través de la autoridad competente en educación a los docentes en el marco de los sistemas generales de educación, considerando las particularidades de los pueblos indígenas, comunidades locales y culturales cada país.
4. A que los países establezcan herramientas de seguimiento sobre la implementación de los programas docentes, orientados a la mejora de los mismos.

## **Tema 2: Coordinación institucional nacional y regional marino-costera**

Recordando la importancia de una coordinación conjunta y armónica entre instituciones y más allá de esto, entre regiones, por tanto el OCCA recomienda:

1. Crear o fortalecer el Comité Interinstitucional Nacional de Cambio Climático vinculado a recursos marino-costeros, y que incluyan mecanismos de socialización, evaluación e implementación de acciones acordadas.
2. Que el Sistema de Integración Centroamericano contribuya con los esfuerzos y acciones llevados a cabo por el OCCA en la región, reconociéndolo como un espacio de consulta, reflexión y gestión de la información, en el ámbito de la Gestión Integral Marino Costera.
3. Garantizar que los planes estratégicos institucionales de adaptación al CC aborden la problemática de vulnerabilidad de los ecosistemas marino-costeros y sus poblaciones locales.
4. Posicionar como un tema de integración dentro del SICA lo relacionado con las políticas marino-costeras
5. Armonizar los marcos normativos referentes al espacio marino-costero.

## **Tema 3: Ordenamiento espacial y planificación marina y costera como una forma de adaptación y mitigación al cambio climático**

Teniendo presente lo prioritario de un ordenamiento y planificación correcta en el tema de CC, pero más allá de esto lograr que el mismo sea funcional, el OCCA recomienda:

1. Desarrollar una política de ordenamiento y planificación marino-costero regional, bajo un enfoque holístico y participativo, en concordancia con la normativa internacional, encaminados a mejorar la gobernanza, identificando áreas temáticas de interés común para los países centroamericanos.
2. Generar una estrategia de cooperación financiera y de transferencia de tecnología a nivel de bloque centroamericano.
3. Respetar e incluir la cosmovisión de los pueblos indígenas y las comunidades locales en la formulación de las políticas a desarrollar.

## **Tema 4: Fortalecimiento y creación de capacidad institucional gubernamental marino-costero**

Reconociendo que la región centroamericana presenta una alta vulnerabilidad

ante los efectos del cambio climático, y que requiere de un apoyo económico por parte de los fondos de cambio climático para el fortalecimiento de la capacidad institucional y técnica. Por lo tanto el OCCA invita:

1. Fortalecer a los gobiernos locales e organizaciones de la sociedad civil con incidencia en la zona costera para mejorar sus capacidades de gestión y análisis de riesgo, así como identificación de mecanismos financieros, y aspectos referentes Cambio Climático.
2. Instar a los países del área a promover la creación o fortalecimientos de unidades especializadas (con recurso humano capacitado) que aborden la temática marino costera y los impactos del cambio climático.
3. Establecer programas de capacitación continua a los empleados públicos en temas marino costero y de cambio climático, relativos a su institución.

#### **Tema 5: Desarrollo de investigación aplicada fundamentada en ciencia básica, a través de formación de personal capacitado.**

Recordando que las ciencias básicas continúan siendo parte importante para la aplicación de medidas y soluciones en el tema del CC y que por esto su estudio e investigación se convierten en herramientas esenciales, el OCCA invita a:

1. Desarrollar o fortalecer las redes nacionales y regionales de los programas de posgrados y centro e institutos de investigación, para promover investigación de punta que busque solucionar problemas relativos al CC en la ZMC.
2. Promover y apoyar la investigación científica de calidad que permita generar conocimientos necesarios para la adecuada toma de decisiones en el ámbito de los impactos del cambio climático, no solo ambientales sino también sociales y económicos. Esta investigación debe promover mecanismos y estrategias de mitigación y adaptación.
3. Asegurar que las agendas de investigaciones nacionales aborden los procesos oceanográficos y atmosféricos asociados al cambio climático, y sobre las valoraciones de los impactos sociales, económicos y ecológicos.
4. Asegurar, a través de los sistemas nacionales de presupuestos sectoriales (fondo de adaptación al CC, turismo, pesca, etc), los recursos financieros necesarios para poner en práctica estrategias nacionales y regionales de acción para la investigación.

Para Centroamérica, el OCCA representa una gran oportunidad de avanzar en las soluciones integrales de los complejos problemas de sus zonas marino-cos-

teras. Esto se puede lograr no solo mediante la gestión integrada de su espacio marino costero y recursos, sino también a través de una buena gestión de la información. Como resultado se podrían mejorar las políticas públicas en materia de áreas costeras y aumentar por un lado el bienestar social y económico de sus comunidades, y por otro mantener la sostenibilidad de sus sistemas socio-ecológicos. Para todo esto es fundamental el trabajo integrado entre los diferentes usuarios de las zonas marino-costeras y sus recursos, así como el apoyo y reconocimiento de los organismos regionales de integración.

**VC/** El Observatorio Cousteau de los Mares y Costas de Centroamérica ha supuesto un enlace entre países, lo que es realmente importante para la recopilación y generación de información que sirva en la toma de decisiones para la región centroamericana, que es una zona de países pequeños, con pasado cultural y político en común; además de ecosistemas y riveras estrechamente compartidas. El Observatorio Cousteau representa un paso más hacia políticas públicas comunes para el manejo integrado de los espacios y recursos marinos y costeros de Centroamérica.



Verónica Caviedes





Diversidad  
Temática





Área  
Ciencias Biológicas  
y de la Salud



# Sobrevivencia de pacientes diagnosticados con cáncer gástrico en el occidente de Honduras, periodo 2002-2012

Karla Patricia Torres Ortiz, Columba Rodríguez<sup>1</sup>  
Héctor Sandoval, Ana Julia Melgar<sup>2</sup>  
Pedro Saucedo<sup>3</sup>

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación describe la sobrevivencia a 5 años de los pacientes diagnosticados con cáncer gástrico del occidente del país, se determinaron los factores que afectan la tasa de sobrevivencia, el porcentaje de pacientes que no tuvieron tratamiento, por qué no lo recibieron, la sobrevivencia según el tratamiento recibido y si influyen o no los indicadores de pobreza en la sobrevivencia del paciente.

Para realizar la investigación se elaboraron dos tipos de instrumentos: la autopsia verbal, la cual permitió conocer la evolución de la enfermedad desde su diagnóstico hasta el momento del fallecimiento y el instrumento de los indicadores de pobreza, que reflejó la influencia directa de la calidad de vida en la evolución de la enfermedad.

El estudio es probabilístico, con un universo de 490 y una muestra de 154 casos, dentro de los resultados más relevantes se pueden describir que: la sobrevivencia a 5 años después del diagnóstico de cáncer gástrico en la zona occidental de Honduras es del 14.29 %, dato que resulta inferior con relación al 20 % propuesto en la hipótesis.

De los 22 casos que representan la sobrevivencia, 15 son del sexo masculino (9.74%) y 7 del sexo femenino, equivale a 4.55%

---

<sup>1</sup> Beneficiarias de una beca básica de la DICYP, profesoras e investigadoras, Departamento de Química y Biología, Centro Universitario Regional de Occidente, (CUROC-UNAH): ktorres@unah.edu.hn

<sup>2</sup> Beneficiarios de una beca básica de la DICYP, profesores investigadores, Departamento de Enfermería, Centro Universitario Regional de Occidente, (CUROC-UNAH):

<sup>3</sup> Beneficiario de una beca básica de la DICYP, Jefe del área de informática y profesor, Centro Universitario Regional de Occidente, (CUROC-UNAH):

Se concluye que la población de occidente es altamente susceptible a padecer esta patología debido a factores genéticos y ambientales, que la población en general no toma conciencia de cómo prevenir cualquier situación de salud y que a nivel de la secretaria de salud no existe un departamento que controle, regule y registre todos los casos de los diferentes tipos de cáncer y mucho menos sus estadios.

Palabras clave: *cáncer gástrico, autopsia verbal, indicadores de pobreza, diagnóstico, sobrevida, tratamiento, patología estadio.*

## ABSTRACT

The present research describes the 5 year survival period for patients diagnosed with gastric cancer who live in the western part of Honduras. It determines the factors affecting survival rate, the percentage of non treated patients, reasons why they were not treated, and the survival period according to the type of treatment received. This study also indicates if whether or not poverty indicators have an influence on patient survival.

Two instruments were developed to conduct the research: 1) verbal autopsy, which allowed the evolution of the disease from diagnosis to the time of death and 2) the instrument of poverty indicators, reflecting the direct influence of the quality of life in the progression of the disease.

This probabilistic study analyzed 154 cases in a universe of 490 patients. The results show that only 14.29% of the patients have a 5 year survival period after gastric cancer diagnosis, which is lower than the 20% proposed in the hypothesis. 22 cases represented this 5 year survival period: 15 cases were male patients (9.74%) and 7 cases were female patients (equivalent to 4.55%)

Due to genetic and environmental factors in the western part of Honduras, its population is highly susceptible to suffer from this disease. In addition, the general population has no idea of health care prevention and there is no state health department control whatsoever to regulate and record all types of cancer cases, much less its pathology.

Keywords: *gastric cancer, verbal autopsy, poverty indicators, diagnosis, survival, treatment, pathology*

## INTRODUCCIÓN

El presente estudio abre un sendero más en la investigación del cáncer gástrico, siendo este el primer estudio de sobrevivencia de cáncer gástrico en Honduras, ya que hasta el momento no se registra ningún estudio científico orientado a conocer la tasa de sobrevivencia, la frecuencia con que se recibe tratamiento para esta patología y los resultados de los mismos; asimismo, permite entrever los resultados de la política actual de seguimiento y establece la satisfacción de las necesidades de tratamiento de los pacientes con cáncer gástrico en la zona.

El estudio consistió en realizar una autopsia verbal con los familiares o las personas más cercanas de los pacientes diagnosticados y fallecidos por cáncer gástrico mediante una metodología que permitió reconstruir la historia y el camino recorrido por un paciente desde que se enfermó hasta que falleció.

El análisis de la información obtenida permitió identificar las poblaciones y factores de riesgo, así como fallas en los sistemas de salud, para que a nivel institucional se establezcan medidas a nivel local y departamental con estrategias que permitan mejorar los procesos de atención.

Los retos identificados para el estudio están relacionados principalmente con la información mal registrada, o parcialmente archivada, como datos incompletos, dirección y procedencia incompleta. Sin embargo, este inconveniente fue superado con el apoyo del Registro Nacional de las Personas, registros médicos del Hospital Regional y con la participación activa de los estudiantes que viven en las comunidades en estudio.

## MÉTODO

El tipo de estudio utilizado en esta investigación es tipo no experimental, tomando como información la unidad de endoscopia del Hospital Regional de Occidente.

El diseño transeccional exploratorio permitió conocer el comportamiento de la enfermedad, realizando el cruce de los datos de las variables en los dos instrumentos utilizados (autopsia verbal e indicadores de pobreza) del que se obtuvo un panorama de la situación actual en la evolución de la enfermedad y sistemas de salud.

El enfoque es cuantitativo y se siguió una secuencia de la evolución de la enfermedad desde el diagnóstico hasta la muerte del paciente; es probatorio, ya que se utilizaron datos fidedignos de los casos registrados de cáncer gástrico en el occidente de Honduras, comprendidos en los años 2002-2012.

Los datos se ingresaron a una base en Excel (Microsoft office 2013 para Windows 7) y posteriormente se realizó el análisis estadístico con SPSS 18; también se estimó la probabilidad de supervivencia con Kaplan Meier; se analizaron los factores que cambian la supervivencia mediante modelos de riesgos proporcionales de Cox., y se calcularon los diferentes riesgos de fallecer tras el diagnóstico de cáncer gástrico con un intervalo de confianza del 95% usando los modelos de regresión.

La unidad de análisis de la investigación fueron pacientes, hombres o mujeres, mayores de 18 años que fueron atendidos en las salas de medicina de Hombres y mujeres y diagnosticados con cáncer gástrico mediante endoscopia y biopsia en el Hospital Regional de Occidente

### **Universo y muestra**

Cuantitativo: 490 pacientes diagnosticados con cáncer gástrico en el Hospital Regional de Occidente en el período comprendido entre los años 2002-2012.

La muestra es tipo probabilística no estratificada, se tomaron grupos de población de la muestra en cada uno de los departamentos Copán, Ocotepeque y Lempira.

El universo fue de 490 casos, el cálculo de la muestra fue de 154 casos, según la fórmula de Murray y Larry (2005):

Temporalidad: es una investigación de tipo longitudinal retrospectivo, ya que se analizó la sobrevivencia de los pacientes diagnosticados con cáncer gástrico diez años atrás (2002-2012).

$$n = \frac{Z_{\alpha}^2 \cdot N \cdot p \cdot q}{i^2 (N-1) + Z_{\alpha}^2 \cdot N \cdot p \cdot q}$$

## **Intervenciones**

Se realizó la prueba piloto como trabajo preliminar, la cual permitió validar el instrumento de la autopsia verbal e indicadores de pobreza previa autorización por el entrevistado, cumpliendo con los lineamientos de trabajo ya establecidos para aplicarla. Como aplicadores de la prueba piloto se seleccionaron a 15 estudiantes de último año de la Carrera de Enfermería, por la vinculación con el tema de estudio, tomando como referencia para la asignación del trabajo de campo la zona donde viven y trabajan cada uno de ellos, en concordancia con la dirección de los pacientes.

Los estudiantes fueron capacitados por los investigadores para posteriormente ser supervisados al momento de realizar la recolección de la información en el mismo lugar y evitar márgenes de error.

Este grupo que lideró y supervisó el proceso de la entrevista, después de la aplicación de la prueba piloto dio a conocer los efectos del ensayo prueba-error y así quedar validado el instrumento. Además, fueron responsables con la ayuda de los investigadores de capacitar al resto de estudiantes de otras carreras del CUROC, que participaron en el levantamiento de la totalidad de las entrevistas.

Una vez validado el instrumento se procedió a capacitar al resto de estudiantes de las asignaturas de Biología y Química, los cuales se seleccionaron de la base de datos del registro docente (lista de alumnos matriculados), con un total de 71 capacitados. Después se seleccionaron de acuerdo a habilidades individuales y según la procedencia o lugar en donde reside cada uno; de esta manera se facilitó la ubicación de los pacientes de la base central de datos de cáncer de gástrico de los tres departamentos: Copán, Lempira y Ocotepeque.

## **Análisis estadístico**

Se realizó el análisis de datos cuantitativos utilizando las medidas estadísticas de tendencia central con la frecuencia, porcentajes, media y otras. Para el análisis cuantitativo y aplicación del modelo de Cox se utilizó el programa computacional SPSS 18 como herramienta para realizar los cálculos necesarios y Ms Excel para realizar los gráficos para el análisis. Otro aspecto importante es que a lo largo del proceso de investigación para la obtención de los datos, se tomaron en cuenta tres aspectos: las personas, el contexto y el tiempo.

## Regresión de Cox

El análisis de la supervivencia se conoce como regresión de Cox y también como modelo de riesgos proporcionales, son usados para modelar los riesgos que afectan a la supervivencia de una población de sujetos (recibe su nombre del estadístico británico David Cox. Formulación:

El modelo de Cox expresa la función de riesgo instantáneo de muerte  $\lambda$  en función del tiempo  $t$  y de variables  $X_1, \dots, X_n$  así:

$$\lambda(t, X_1, \dots, X_n) = \lambda_0(t) \exp(\sum_{i=1}^n \beta_i X_i)$$

A  $\lambda_0(t)$  se le denomina riesgo base y corresponde al riesgo de muerte cuando todas las variables tienen valor 0 (posiblemente, después de una reparametrización). Es la única parte de la expresión que depende del tiempo:

La otra:  $\exp(\sum_{i=1}^n \beta_i X_i)$ , solo depende del resto de las variables. (Boj del Val, pág. 3)

### La hipótesis de los riesgos proporcionales

El modelo no busca tanto estimar la función:  $\lambda_0(t)$ , que es idéntica para todos los sujetos, como la relación entre los riesgos de muerte entre dos individuos expuestos a factores distintos. Para ello, el modelo parte de una hipótesis.

Fundamental: que los riesgos son proporcionales. Para comprender esta noción, puede estudiarse el caso de dos individuos,  $i$  y  $j$  que solo se diferencian en la  $k$ -ésima variable. Supóngase que vale 0 para  $i$  y 1 para  $j$ :

$$\frac{\lambda(t, j)}{\lambda(t, i)} = \frac{\lambda_0(t) \exp(\beta_1 X'_1 + \dots + \beta_{k-1} X'_{k-1} + \beta_k \times 1 + \beta_{k+1} X'_{k+1} + \beta_n X'_n)}{\lambda_0(t) \exp(\beta_1 X'_1 + \dots + \beta_{k-1} X'_{k-1} + \beta_k \times 0 + \beta_{k+1} X'_{k+1} + \beta_n X'_n)} = \exp(\beta_k)$$

Entonces, para cualquier tiempo  $t$ , la fórmula muestra que el cociente es independiente del tiempo.

Al utilizar la regresión de Cox es necesario verificar que se cumple dicha hipótesis. Para ello es necesario comprobar que el efecto de cada variable es constante en el tiempo. Existen varios métodos; puede utilizarse un método gráfico, si una variable, por ejemplo, toma únicamente los valores 0 y 1, pueden representarse las curvas de

supervivencia para los dos grupos de sujetos definidos por dicha variable y estudiar si son paralelas.

### **Tipo de análisis**

Modelo Cox univariados: para cada variable que interviene en la ecuación se indica el coeficiente, su error estándar y el  $\chi^2$  que permite calcular el nivel de probabilidad para ese coeficiente. (4) (Boj del Val, pág. 34).

### **ETICA**

Esta investigación fue socializada para su validación y aprobación por el Comité de Ética del Hospital Regional de Occidente. Asimismo, se realizó previo consentimiento informado, respetando los principios de bienestar, justicia, equidad e igualdad; sin fines de lucro, con propósitos exclusivamente académicos, estrictamente confidencial; resaltando que la participación será voluntaria y anónima.

Los instrumentos que se utilizaron fueron validados, utilizando una prueba piloto de 25 pacientes seleccionados de la base central de datos de la unidad de endoscopia del Hospital Regional de Occidente, para determinar las variables de interés. Los pacientes seleccionados fueron de barrios, aldeas y colonias de Santa Rosa de Copán.

### **RESULTADOS**

Realizando el análisis por el método de Cox para el estudio de la supervivencia, como resultados obtenemos los siguientes.

La supervivencia a 5 años después del diagnóstico de cáncer gástrico en la zona occidental de Honduras es del 14.29 %, dato que resulta inferior con relación al 20 % propuesto en la hipótesis (ver tabla 1).

De los 22 casos que representan la supervivencia, 15 son del sexo masculino (9.74 %) y 7 del sexo femenino, equivalente al 4 %.

**Tabla 1. Supervivencia a 5 años del diagnóstico**

Número de casos de supervivencia después de 5 años					Total	
Pacientes	Hombre		Mujer			
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Sin supervivencia	98	63.63%	34	22.07	132	85.71%
Con Supervivencia	15	9.74%	7	4.55%	22	14.29%
%	113	73.37	41	26.62	154	100%

Fuente propia

En relación a la supervivencia por sexo, del total de la muestra 113 casos son del sexo masculino y sobreviven solo el 9.74 % (15); 41 casos son del sexo femenino y sobreviven el 4.55 % (7), esto demuestra que el sexo femenino tiene una supervivencia más alta por múltiples factores.

La tasa de supervivencia en meses en promedio, es de 26.82 después del diagnóstico; en mujeres es de 29.29 meses y en hombres de 25.93 meses. Ver Tabla 2.

**Tabla 2. Supervivencia posterior a 5 años**

Numero de meses de supervivencia posterior a 5 años		Total, promedio en meses
Hombre	Mujer	
25,93	29,29	26.82

Fuente propia

De los 22 casos, 16 sobreviven sin conocer qué tipo de tratamiento recibieron, 12 son hombres y 4 mujeres, el resto que son 6 pacientes, sí recibieron tratamiento. Se utilizaron como variables de tratamiento el quirúrgico, la quimioterapia y la radioterapia. De los 6 pacientes que sobrevivieron con alguno de estos tratamientos, 4 recibieron tratamiento quirúrgico (2 hombres y 2 mujeres), 3 recibieron quimioterapia (2 hombres y 1 mujer) y 1 mujer con radioterapia. Algunos recibieron combinación de tratamientos.

**Tabla 3 Relación entre el tratamiento recibido y sexo de pacientes con supervivencia**

Tratamiento	Sexo del Encuestado	
	Hombre	Mujer
No se conoce si recibió tratamiento	12	4
Tratamiento quirúrgico	2	2
Tratamiento Quimioterapia	2	1
Tratamiento Radioterapia	0	1

Fuente propia

En cuanto a la variable distancia recorrida a los servicios de salud (acceso a Cesamo, Hospital de Área, Hospital Regional, Hospital Nacional y Atención Privada) del total (154) de los pacientes diagnosticados con Cáncer Gástrico se observa que el 31% de los pacientes no tienen accesibilidad oportuna (mayor de 2 horas), el 30% tienen una accesibilidad oportuna a los servicios de salud (menos de 30 min), y el 36% con una accesibilidad intermedia (30 min-2 horas).

**Tabla 4. Relación entre las variables distancia recorrida a los servicios de salud vrs tiempo**

Distancia Recorrida al centro de atención	Recuento	Porcentaje
Menos de 30 Minutos	46	30
Menos de 1 hora	27	18
De 1 a 2 horas	27	18
Mayor de 2 horas	48	31
Sin respuesta	6	4
total	154	100%

Fuente propia

De los 154 casos en estudio, se observa que 63 (40.9%) pacientes recibieron algún tipo de tratamiento ó tratamiento combinado.

Al relacionar la variable tratamiento recibido con la distancia recorrida, se observa que el tratamiento quirúrgico es el más accesible para el paciente; en los tratamientos, quimioterapia y radioterapia la accesibilidad es un factor limitante, debido que en la zona de occidente no se cuenta con estos servicios teniendo que realizar un recorrido mayor de dos horas, esto sin considerar el factor económico.

**Tabla 5. Relación entre tratamiento recibido y la distancia recorrida al centro de atención**

Tratamiento recibido	Distancia recorrida al centro de atención			
	Menos de 30 Minutos	Menos de 1 hora	De 1 a 2 horas	Mayor de 2 horas
Quirúrgico	16	3	2	10
Quimioterapia	6	1	6	8
Radioterapia	3	1	0	7

Fuente propia

Al relacionar variable sexo y edad del paciente, de la población en estudio, (154 casos) se observa que la edad predominante en el diagnóstico de cáncer gástrico son los pacientes entre 55 y 64 años en ambos sexos, con una mayor incidencia en el sexo masculino.

En las personas menores de 40 años la incidencia es baja para ambos sexos.

**Tabla 6. Relación entre la variable sexo y la edad en la población en estudio**

Rango de Edad	Hombre	Mujer
Menores de 45	12	3
Entre 45 y 54	19	8
<b>Entre 55 y 64</b>	30	13
Entre 65 y 74	26	6
Mayores de 75	26	11
Total	113	41

Fuente propia

De los 22 casos que sobreviven a 5 años del diagnóstico, la edad de sobrevida oscila entre 55 y 64 años siendo mayor en el sexo masculino.

Esta tabla no evidencia sobrevida en pacientes menores de 45 años, Se podría considerar que los tipos de cáncer en personas jóvenes tienen un comportamiento más agresivo.

**Tabla 7. Relación entre la variable sexo y la edad en pacientes con sobrevida a 5 años**

Edad del paciente	Hombre	Mujer
Menores de 45	12	3
Entre 45 y 54	19	8
Entre 55 y 64	30	13
Entre 65 y 74	26	6
Mayores de 75	26	11
Total	113	41

Fuente propia

El 100 % de los pacientes fueron atendidos y diagnosticados en el Hospital Regional de Occidente; de estos, 117 (76 %) recibieron atenciones posteriores al diagnóstico en el mismo hospital, 25 pacientes (16.4 %) fueron atendidos en el centro de salud más cercano, indicando que esta unidad de servicio tiene el mejor acceso para el paciente a los servicios de salud; 9 pacientes (5.9 %) se trasladaron a un Hospital Nacional, entendiéndose como nacional, el Hospital Mario Catarino Rivas y el Hospital Escuela Universitario.

22 pacientes recibieron atención en centros privados, lo que corresponde al 14.3 %

**Tabla 8. Atención médica recibida en la población en estudio**

Recibió atención médica		%
Centro de Salud	23	12
Hospital de Área	18	9
Hospital Regional	127	66
Hospital Nacional	9	5
Atención Privada	16	8

Fuente propia

Del total de los 154 pacientes en estudio, 37 pacientes rechazaron el tratamiento médico, que corresponden al 24%.

Entre las causas del rechazo del tratamiento las más significativas son la situación económica (62%) causa predominante en ambos sexos y alcoholismo (16%) factor predominante en el sexo masculino.

Esto nos permite confirmar los datos de la tabla anterior (tabla 9) que indica que los pacientes de la zona occidental no tienen posibilidad de recibir el tratamiento pertinente a su diagnóstico en otros hospitales del país debido al factor económico.

Además de la necesidad de crear en el Hospital Regional de Occidente una unidad de tratamiento específico para esta patología, para ofertar otros tipos de tratamiento como ser quimioterapia y radioterapia diferente al quirúrgico que es el único ofertado actualmente; con el objetivo que la sobrevivencia de los pacientes diagnosticados sea mayor a los que refleja este estudio.

**Tabla 9. Relación entre las variables causas del rechazo al tratamiento médico según población en estudio**

Causas de rechazo al tratamiento medico	hombre	mujer	total	porcentaje
Situación Económica	18	5	23	62%
Alcoholismo	5	1	6	16%
Tratamiento Paliativo	3	0	3	8%
Desistió el tratamiento	2	0	2	5%
Etapa Terminal	2	0	2	5%
Otros	1	0	1	3%

Fuente propia

El cálculo de los indicadores de pobreza (NBI) de los pacientes en estudio, según necesidades básicas insatisfechas (paredes, agua, excretas, piso, luz eléctrica y escolaridad); en el tiempo que padeció la enfermedad refleja: que de los 154 casos, el 61% (94 pacientes) se encuentran en el estrato de pobreza, el 25.4% (39 pacientes) en el estrato extrema pobreza, y 13.6% (21 pacientes) en el estrato no pobre, esto confirma que el factor económico sigue siendo una variable determinante en la evolución de la enfermedad.

De acuerdo a la clasificación histológica de Lauren encontrada en el total de la muestra, el 41% (63) se encontraba en el estadio difuso, 42% (65) en el estadio intestinal y 27% (19) en el estadio indeterminado, mixto 2% (3), NA 3% (4).

No es posible establecer una relación de sobrevivencia con la clasificación histológica, ya que no se cuenta con todos los criterios de clasificación por estadiaje TNM (método de estadiaje de neoplasias desarrollado por la AJCC (American Joint Committee on Cancer) en colaboración con la UICC (Union Internacional Contra Cancer).

**Tabla 10. Clasificación histológica del total de la muestra**

Clasificación histológica de Laurent	Total de la muestra			
	No sobreviven	Si sobreviven	% de sobrevida	% en base al total de los casos
Difuso	54	9	41	6
Intestinal	58	7	32	5
Indeterminado	13	6	27	4
Mixtos	3	0	0.0	0
NA	4	0	0.0	0
total	132	22	100%	15

Fuente propia

Por diagnóstico endoscópico, la clasificación de Borrmann es de 66% en el estadio Tipo III siendo el más frecuente encontrado, confirmando que el diagnóstico es detectado de forma tardía para la efectividad del tratamiento.

La clasificación Borrmann Tipo I y II no son frecuentes en el diagnóstico, siendo esta una oportunidad de tratamiento más temprana, pero que no se logra diagnosticar a tiempo, esto tampoco es una oportunidad de sobrevida mayor porque es un diagnóstico para etapas avanzadas.

**Tabla 11. Clasificación macroscópica de Borrmann del total de la muestra**

Clasificación Borrmann	Total de la muestra			
	No sobreviven	Si Sobreviven	% de la muestra	% en base al total de los casos
Tipo I	0	0	0	0
Tipo II	8	1	6	1
Tipo III	87	15	66	10
Tipo IV	11	2	8.4	1
Tipo V	19	3	14	2
NA	7	1	5.1	1
Total	132	22	100%	14

Fuente propia

La Tabla 12 Relación entre las variables edad y clasificación de Lauren refleja que los diagnósticos más frecuentes fueron la etapa difusa e intestinal en pacientes entre 45 a 64 años.

**Tabla 12. Relación entre las variables edad y clasificación de Lauren**

	Menores de 45	Entre 45 y 54	Entre 55 y 64	Entre 65 y 74	Mayores de 75
Difuso	9	17	18	10	9
Intestinal	3	8	20	16	18
Indeterminado	1	2	4	5	7
Mixtos	1	0	0	0	2
NA	1	0	1	1	1

Fuente propia

La Tabla 13 Relación entre las variables edad y clasificación de Borrman refleja que los diagnósticos más frecuentes fue Borrman tipo III en pacientes entre 45 a 64 años

**Tabla 13. Relación entre las variables edad y clasificación de Borrman**

	Menores de 45	Entre 45 y 54	Entre 55 y 64	Entre 65 y 74	Mayores de 75
Tipo I	0	0	0	0	0
Tipo II	0	3	3	3	0
Tipo III	12	18	29	18	25
Tipo IV	1	3	4	1	4
Tipo V	2	2	4	7	7
NA	0	1	3	3	1

Fuente propia

## CONCLUSIONES

1. La sobrevivencia a 5 años de pacientes diagnosticados con cáncer gástrico en los departamentos del occidente del país es del 14.29%, cifra alarmante que indica que las expectativas de vida son muy limitadas debido a un diagnóstico tardío de la enfermedad y a las condiciones actuales de los sistemas de salud nacional que careen de una completa capacidad de respuesta, además de la disponibilidad que los gobiernos locales tengan en crear programas específicos para la prevención y control de esta patología.
2. Los factores que afectan la tasa de sobrevida son: edad (los hombres mayores de 60 años son las más afectados), sexo (se observa mayor sobrevida en la mujer porque acuden con mayor frecuencia a las unidades de salud), otros factores conocimiento del diagnóstico y estadio de la enfermedad, distancia hacia las unidades de salud y las necesidades básicas insatisfechas.
3. Del total de la muestra el porcentaje de paciente que no recibieron algún tipo de tratamiento específico para el cáncer fue de 68.2% (105) y el 31.8% (49) si recibió tratamiento.
4. De los 22 casos que sobrevivieron a 5 años del diagnóstico, solo 6 pacientes recibieron tratamiento específico (cirugía, quimioterapia, radioterapia) el resto recibió tratamiento de sostén de acuerdo a la capacidad de respuesta de la institución y al estadio de la enfermedad en el paciente.
5. Las relaciones entre las variables que influyen en la tasa de sobrevivencia de los pacientes diagnosticados con cáncer gástrico son: edad, sexo, fecha del diagnóstico y duración de la enfermedad, estadio vrs tratamiento, sobrevivencia vrs tipo de tratamiento, acceso a los servicios de salud vrs sexo, distancia recorrida vrs tratamiento, indicadores de pobreza vrs diagnóstico y tratamiento.
6. Causas por las cuales los pacientes diagnosticados con cáncer gástrico no recibieron tratamiento son: situación económica, alcoholismo, tratamiento paliativo, desistió el tratamiento, etapa terminal.
7. Dentro de las necesidades básicas insatisfechas de los pacientes estudiados el mayor porcentaje se encuentra ubicado en los estratos de pobreza y extrema pobreza.

8. La tasa de sobrevivencia del total de la muestra de los pacientes que recibieron tratamiento quirúrgico es de 2.6%, tratamiento de quimioterapia es de 1.9%, tratamiento radioterapia 0.6%. De los 22 casos que sobrevivieron a 5 años del diagnóstico el 18.2% recibió tratamiento quirúrgico, el 13.6% recibió quimioterapia y el 4.5% recibió radioterapia.
9. La tasa de sobrevivencia por estadiaje no puede realizarse ya que no se cuenta en el diagnóstico con los parámetros de clasificación internacional por estadiaje TNM. (Método de estadiaje de neoplasias desarrollado por la AJCC (American Joint Committee on Cancer) en colaboración con la UICC (Union Internacional Contra Cancer).

De acuerdo a la clasificación histológica de Lauren encontrada en el total de la muestra, el 41% (63) se encontraba en el estadio difuso, 42% (65) en el estadio intestinal y 27% (19) en el estadio indeterminado, mixto 2% (3), NA 3% (4).

Para la clasificación de Borrmann en el estadio Tipo III es el más frecuente encontrado (68%), confirmando que el diagnóstico es detectado de forma tardía para la efectividad del tratamiento.

## RECOMENDACIONES

1. Con los resultados obtenidos de este estudio, se recomienda replicarlo en el resto del país para lograr que a nivel de la Secretaria de Salud se cuente con una base de datos completa de todos los departamentos de la situación real de esta patología.
2. Con los datos obtenidos se sugiere a nivel de Salud Pública proponer estrategias para una política de salud que permita mejorar la calidad de vida de los pacientes y familias afectadas, de esta forma se estaría garantizando el derecho a la salud de la población hondureña.
3. Darle seguimiento al paciente diagnosticado y a sus familiares para proporcionar cuidados oportunos y adecuados a nivel primario y hospitalario.
4. Se recomienda proponer a nivel del gobierno central y en cada departamento de la zona de occidente, una campaña de promoción y prevención de estilos de vida

saludable con el objeto de disminuir el número de casos registrados a través de diferentes medios de comunicación involucrando los diferentes actores de la sociedad civil.

5. Se recomienda optimizar el sistema de registro de la base de datos de la unidad de endoscopia del Hospital Regional de Occidente, para evitar sesgos en investigaciones posteriores; además de crear un sistema de registro a nivel nacional.
6. Se recomienda realizar una revisión de la base de datos proporcionada al cooperante posterior a este estudio, verificar datos nuevamente con los pacientes para rectificar resultados de esta investigación, debido a que este es un primer estudio sobre este tema, el tiempo limitado e inconvenientes no permitió la revisión de algunos datos importantes que pueden ser significativos.

## **AGRADECIMIENTOS**

Se agradece a la Unidad de Endoscopia, al Departamento de Registros Médicos, Sala de Medicina de Hombres y de Medicina de Mujeres del Hospital Región de Occidente. Igualmente, a la Iniciativa del Occidente de Honduras para el estudio y prevención de cáncer gástrico. También se agradece al Registro Nacional de las Personas de los departamentos de Copán, Ocotepeque y Lempira; a los estudiantes de la Carrera de Enfermería y de las asignaturas de Biología y Química del CUROC. Gracias a la Coordinación Regional de Investigación del Centro Universitario Regional de Occidente y al director del Centro Universitario Regional de Occidente por su apoyo incondicional. Finalmente, a la Dirección de Investigación Científica y Posgrado de la UNAH por el apoyo logístico y financiero.

## BIBLIOGRAFÍA

- Cárdenas, Rosario (2000). *El uso de la autopsia verbal en el análisis de la salud*. Estudios Demográficos y Urbanos. (665-683). Recuperado de: <http://www.re-dalyc.org/articulo.oa?id=31204506>
- Chan A, Wong B, Feldman M, Grover S. (2013). *Epidemiology of gastric cancer*. Recuperado de: <https://www.uptodate.com/contents/epidemiology-of-gastric-cancer>
- Eva Boj del Val. (2015) *El Modelo de regresión de cox*. Departamento de Matemática Económica, Financiera y Actuarial Facultad de Economía y Empresa Universidad de Barcelona (1-49). Recuperado de: <http://diposit.ub.edu/dspace/bits-tream/2445/49070/11/EI%20modelo%20de%20Cox%20de%20riesgos%20proporcionales.pdf>
- Ferlay J. ShinHR. Bray F. Forman D. MathersC. Et al (2010) GLOBOCAN 2008 .*Cancer incidence and Mortality Worldwide: IARC Cancer Base N. 10*. International Agency for research on cancer, Lyon, France. Recuperado de: <http://globocan.iarc.fr/Default.aspx>
- Ferlay J. ShinHR. Bray F. Forman D. MathersC. Parkin DM (2010) *Estimates of worldwide burden of cancer in 2008: GLOBOCAN*. Int J Cancer 127(12): 2893-2917, doi: 10.1002/ije.255
- Universidad del País Vasco (2014). *Indicadores de pobreza: diccionario de acción humanitario y cooperación al desarrollo*. Recuperado de: <http://www.dicc.hegoa.ehu.es/security/login>.
- Jemal A. Bray F. Center MM. Ferlay J. Ward E. Forman D (2011) *Global cancer statistics*. CA Cancer J Clin 61 (2):69-90. Doi:10.3322/caac.20107
- Organización Mundial de la Salud (2004) *Más allá de las cifras*. Ginebra.

# Resistencia del VIH en mujeres embarazadas de Honduras durante el año 2015

Leda Parham, Wendy Murillo, Ivette Lorenzana de Rivera <sup>1</sup>

## RESUMEN

El tratamiento antirretroviral (TARV) en mujeres embarazadas ha contribuido a la prevención de la transmisión del VIH de madre a hijo. Sin embargo, el desarrollo de resistencia del VIH-1 a la TARV es un problema latente y puede reducir la eficacia del tratamiento en las mujeres embarazadas, generar un riesgo de transmisión de madre a hijo e impactar el manejo clínico de las mujeres embarazadas o de los niños que resulten infectados.

Este estudio determinó la presencia de resistencia en mujeres embarazadas VIH-1 positivo (recibiendo TARV) de Tegucigalpa y San Pedro Sula durante el año 2015. Un total de 63 participantes fueron analizadas y en 35 de ellas se obtuvo amplificación exitosa del gen pol del VIH-1 para evaluar la presencia de mutaciones asociadas a resistencia.

La cuantificación de carga viral y conteo de CD4 fue realizado a todas las participantes. La prevalencia global de resistencia fue del 17 %. Un 62 % de las participantes presentaron carga viral detectable y en el 16 % recuentos celulares  $\leq 200$  células/mm<sup>3</sup>. La prevalencia de resistencia, la viremia y bajos recuentos celulares indican que podría existir un riesgo de transmisión vertical en esta cohorte.

Este estudio proporciona datos actuales sobre la prevalencia de la resistencia a la TARV en población femenina embarazada VIH-1 positivo de Honduras y refleja la necesidad de realizar de forma rutinaria y permanente pruebas de resistencia, carga viral y conteo de CD4, con el fin de apoyar en la prevención de la transmisión del VIH-1 en el binomio madre-hijo.

---

<sup>1</sup> Beneficiarias de una beca sustantiva de la DICYP, Laboratorio de Virología, Escuela de Microbiología, UNAH: lparham29@hotmail.com

**Palabras clave:** *Virus de la inmunodeficiencia Humana (VIH), mutaciones asociadas a resistencia, tratamiento antiretroviral (TARU)*

## **ABSTRACT**

Antiretroviral therapy (ART) in pregnant women has contributed to the prevention of HIV transmission from mother to child. However, the development of HIV-1 resistance to antiretroviral therapy is a serious problem, which can reduce the efficacy of treatment in pregnant women, generating a risk of transmission from mother to child and also generating impact on the clinical management of pregnant women or children who become infected.

This study determined the presence of resistance in HIV-1 positive pregnant women (receiving ARV) who live in Tegucigalpa and San Pedro Sula during the year 2015. A total of 63 participants were tested and 35 of them obtained a successful HIV-1 pol gene amplification to evaluate the presence of resistance mutations.

Quantification of viral load and CD4 count was performed on all participants. The overall prevalence of resistance was 17%. Of all the participants, 62% had detectable viral load and 16% had cell counts  $\leq 200$  cells / mm<sup>3</sup>. The prevalence of resistance, viremia and low cell counts indicated that there could be a risk of vertical transmission in this cohort.

This study provides current data on the prevalence of resistance to antiretroviral therapy in HIV-1 positive pregnant honduran women. The study reflects the need for routine and permanent tests, viral load and CD4 count, in order to support the prevention of HIV-1 transmission to the mother and child.

**Keywords:** *Human Immunodeficiency Virus (HIV), resistance mutations, antiretroviral treatment (ART)*

## INTRODUCCIÓN

La pandemia causada por el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH-1) afecta a unos 36.9 millones de personas; proximadamente la mitad de esa cifra (47 %) corresponde a mujeres. En la actualidad más de 2.6 millones de niños se encuentran infectados, estimándose que en el 90 % la vía de transmisión es de madre a hijo (UNAIDS, 2012).

El uso de los regímenes de tratamiento antirretroviral (TARV) en mujeres embarazadas es considerada una de las estrategias de prevención más importantes para reducir la transmisión de madre a hijo, debido a que la TARV suprime la replicación viral y restablece y preserva las funciones inmunes (Cooper et al., 2002), sin embargo, el uso de drogas antiretrovirales (ARV) puede inducir el desarrollo de resistencia, pudiendo exponer al niño a riesgo de transmisión (Clavel & Hance, 2004) y disminuyendo las opciones de TARV para el binomio madre-hijo (Duran et al., 2007; Hoffmann C. and Rockstroh, 2012; Johnson et al., 2001; Lyons et al., 2005).

En Honduras se estimó que la prevalencia de VIH-1 en mujeres embarazadas era del 0.1 % para el año 2014 (Boletín Epidemiológico ITS/VIH/SIDA, 2014). El uso de TARV en Honduras para la prevención de la transmisión del VIH-1 de madre a hijo inició desde el año 2000 utilizando la monoterapia o biterapia (García O. Sierra T, 2006); luego en el año 2008, fue implementado el uso de triple terapia a partir de las 28-34 semanas de embarazo (Manual de Atención Integral a la Embarazada para la Prevención de la Transmisión del VIH de Madre a Hijo o Hija, 2013); posteriormente, se introdujo la TARV en mujeres embarazadas desde su momento de diagnóstico, tanto para tratamiento como para fines de prevención de transmisión al producto (Boletín Epidemiológico ITS/VIH/SIDA, 2012), por lo que el estudio de resistencia a las drogas ARV en mujeres embarazadas ha sido considerado de gran importancia para el país.

A través del presente estudio fue posible determinar en un grupo de mujeres embarazadas VIH positivo durante el año 2015, de diferentes centros asistenciales de Tegucigalpa y San Pedro Sula, si eran portadoras de cepas de VIH-1 resistentes a ARV. Los resultados obtenidos aportan evidencia valiosa sobretodo para el Sistema Nacional de Salud para la evaluación de las guías actuales de manejo en mujeres embarazadas en Honduras.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

### **1. Población de estudio**

El estudio es de tipo cuantitativo y de diseño descriptivo transversal, debido a que se determinó la prevalencia de la resistencia del VIH-1 a TARV en una única población de estudio (mujeres embarazadas con VIH-1 positivo) con un muestreo en un solo punto de tiempo.

La población femenina embarazada VIH positivo era mayor de 18 años, atendida durante el periodo de enero a septiembre de 2015, en tres centros de atención integral (CAI) del Hospital Escuela Universitario, Centro de Salud Alonso Suazo y del Instituto Hondureño de Seguridad Social (IHSS), en Tegucigalpa; y del Hospital Mario Catarino Rivas de San Pedro Sula. Un total de 63 mujeres embarazadas que cumplieron los criterios de inclusión fueron invitadas a participar de manera voluntaria por medio de un consentimiento informado. Todas las participantes ya se encontraban bajo regímenes de TARV previo a su embarazo al momento de su inclusión en el estudio. Muestras de sangre total fueron colectadas en tubos con EDTA entre las 9 a 36 semanas de embarazo, de las muestras obtenidas se separó el plasma que fue utilizado para los análisis de resistencia para VIH-1, carga viral y de la sangre total se hizo el conteo de linfocitos T CD4+.

### **2. Cuantificación de la carga viral y conteo de células CD4**

En la cuantificación de los niveles de RNA viral se utilizó el sistema amplicor HIV-1 monitor (Roche, Rotkreuz, Suiza). El límite inferior de detección fue de <50 HIV-1 RNA copias/ml y el límite superior de cuantificación es de 100,000 copias/ml. Los conteos de células CD4 fueron realizados utilizando anticuerpo monoclonal anti-CD4 a través de la metodología de citometría de flujo con láseres argón y detectando fluorescencia en el equipo BD FACSCanto II (Becton, Dickinson and Company, EE.UU.).

### **3. Analisis de resistencia**

Para el análisis de resistencia del VIH-1 a las drogas ARV se realizó la genotipificación del gen pol del virus a partir del material genético extraído de plasma con el método QIAmp ARN (QIAGEN®, Santa Clara, California, EE.UU.), que posteriormente fue amplificado en la Sección de Virología de la Escuela de Microbiología de la

UNAH, con un protocolo de PCR in-house (Lindstrom & Albert, 2003), utilizando la enzima thermoscript y los primers JA269 y JA272.

Los productos de PCR fueron enviados a la compañía Macrogen en Estados Unidos de Norteamérica (EE.UU.) para su secuenciación. Las secuencias obtenidas fueron remitidas por la compañía Macrogen a la Sección de Virología de la Escuela de Microbiología de la UNAH y estas fueron ensambladas en el programa bioinformático Sequencher (Gene Codes Corp., Ann Arbor, MI, EE.UU.), alineadas en el programa BioEdit version 7.0.9.0. (Hall, 1999) y luego analizadas en la base de datos de resistencia de la Universidad de Stanford de EE.UU. (Stanford HIVseq Sequence Analysis Program version 4.2 [<http://hivdb.stanford.edu>]) para determinar la susceptibilidad o resistencia del VIH a los inhibidores nucleósidos de transcriptasa reversa (NRTI), inhibidores no-nucleósidos de transcriptasa reversa (NNRTI) e inhibidores de proteasa (PI) mediante la lista de mutaciones de resistencia adquirida de la IAS-2014 (Wensing et al., 2014). Adicionalmente, se determinó el subtipo viral utilizando el programa bioinformático MEGA 4 (Tamura, Dudley, Nei, & Kumar, 2007).

#### **4. Análisis estadístico**

La prevalencia de la resistencia fue calculada con 95 % de intervalo de confianza (IC 95 %) en base a distribución binomial. Para la comparación de proporciones fue utilizada la prueba de Fisher. Los programas estadísticos EpiInfo software 6.4 (Center for Disease Control and Prevention, CDC) e InfoStat versión 1.1, fueron utilizados.

## **RESULTADOS**

### **1. Características de la población analizada**

Se analizaron 63 muestras de mujeres embarazadas VIH-1 positivo recibiendo TARV y que cumplieran con el criterio de inclusión (mayores de 18 años), quienes consintieron participar en el estudio, con una media de edad de 26 años (rango 19-38 años); 35 % (n=22) procedentes de Tegucigalpa y 65 % (n=41) de San Pedro Sula. La media de tratamiento fue de 4 años (rango 1-13 años), el 65 % (41/63) de las mujeres embarazadas se encontraban bajo el régimen de TARV zidovudina combinado con lamivudina y efavirenz (ver tabla 1).

**Tabla 1. Características de la población de estudiada 2015**

Descripción	Resultados
No. de pacientes	n=63
Ruta de transmisión [n (%)]	
Transmisión sexual	59 (93 %)
Transmisión vertical	4 (7 %)
Semanas de gestación al momento de toma de muestra [media (rango)]	24 (9-36)
Tiempo en TARV [media (rango)]	4 (1-14 años)
Tratamientos administrados [n (%)]	
NRTI/NNRTI: (AZT + 3TC + EFV)	41/63 (65 %)
NRTI/PI: (AZT + 3TC + LPV/r)	19/63 (30 %)
NRTI/NNRTI: FTC + EFV + TDF	2/63 (3 %)
NRTI/NNRTI: AZT/3TC/NVP	1/63 (2 %)
Conto de células CD4 (células/ul) [media (rango)]	478 (21-1,156)
Carga viral (copias/ml) [media (rango)]	74,890 (<40-168,060)

NRTI: inhibidores nucleósidos de la transcriptasa reversa; NNRTI: inhibidores no-nucleósidos de la transcriptasa reversa; PI: inhibidores de proteasa. AZT: Zidovudina; 3TC: Lamivudina; EFV: Efavirenz; LPV/r: Lopinavir/ritonavir; FTC: Emtricitabine; TDF: Tenofovir.

## 2. Niveles de RNA viral y conteo de células CD4

La media de la carga del VIH-1 en el plasma en la población de estudio fue de 74,890 copias/ml (rango < 40 - 168,060 copias/ml) (ver tabla 1); de las 63 participantes, 39 (62 %) tenían niveles de virus > 50 copias/ml. El 13 % (5/39) de las mujeres con viremia detectable tenían niveles de virus superiores a 10,000 copias/ml. Con relación al conteo de células CD4, el 16 % (10/63) de las mujeres embarazadas presentaron recuentos  $\leq 200$  células/mm<sup>3</sup>.

Tabla 2. Mutaciones asociadas a resistencia en mujeres embarazadas con TARV – 2015

ID	Inicio Tx (#años)	TARV	Mutaciones asociadas a resistencia		Nivel de resistencia		
			NRTI	NNRTI	Baja	Intermedia	Alta
<b>01MS</b>	2013 (2a)	AZT/3TC/ NVP	-	K103N, V106I	-	-	EFV, NVP
<b>04MS</b>	2013 (2a)	AZT/3TC/ NVP	V75AV, M184V	K101P, K103N	-	-	FTC, 3TC, EFV NVP, RPV
<b>6MT</b>	2004 (11a)	AZT/3TC/ NVP	T215S	V179D, P225HP	AZT ,d4T RPV	-	EFV, NVP
<b>13MT</b>	2005 (10a)	AZT/3TC/ NVP EMT/TNF/ LPV/r	M41L, M184V, L210W, T215Y	-	-	DDI, ABC, TDF	AZT, d4T, 3TC, ABC, DDI, FTC
<b>14MS</b>	2001 (14a)	AZT/3TC/ NVP ABC/3TC/ NFV	M184V	L100I, V179D, P225H	d4T	ETR	3TC, FTC, EFV, NVP, ETR, RPV
<b>ARA280</b>	2006 (9a)	AZT/3TC/ NVP	M41L, M184V, T215Y	K101E, G190S	TDF	ABC, DDI, ETR, RPV	AZT, d4T, 3TC, FTC, EFV, NVP

### 3. Detección de mutaciones del VIH-1 asociadas a resistencia a las drogas ARV

De las 63 muestras de mujeres embarazadas que fueron analizadas mediante las pruebas moleculares para la posterior secuenciación, se obtuvo la amplificación de la región pol del VIH-1 en 35 muestras (56 %). El porcentaje de resistencia detectado en la población de estudio fue del 17% (6/35; IC95% 6.5-33.6%) (ver tabla 2).

No se observa diferencia estadísticamente significativa ( $p=1.0$ ) entre el porcentaje de resistencia en las mujeres embarazadas de Tegucigalpa 18 % (3/16) y de San Pedro Sula 16 % (3/19).

Dos (44 %) mujeres embarazadas presentaron mutaciones asociadas a un alto nivel de resistencia a una sola clase de droga (NNRTI) y cuatro (66 %) a un alto nivel de resistencia tanto a drogas NRTI como a NNRTI, que son ampliamente utilizadas en el país. La prevalencia global de resistencia para las drogas (NNRTI y NRTI) fue del 14 %; (IC95 % 4-30 %). No se encontró resistencia para los inhibidores de proteasa en ninguna de las participantes analizadas.

Con respecto a las mutaciones encontradas, la mutación M184V de la clase de drogas NRTI fue la más frecuente (80 %). En dos mujeres embarazadas (33 %) se encontró presente la mutación K103N (NNRTI). Adicionalmente se encontró que las mujeres embarazadas analizadas están infectadas con el VIH-1 subtipo B.

## DISCUSIÓN

Se han realizado grandes progresos a nivel mundial en la prevención de la transmisión del VIH-1 de madre a hijo por medio del uso de TARV durante el embarazo (Townsend et al., 2008), sin embargo, un inconveniente es que la TARV puede promover el desarrollo de resistencia, teniendo como posibles consecuencias la transmisión de cepas virales resistentes al bebé, además de limitar las opciones de profilaxis o tratamiento en el futuro tanto para la madre como para su hijo, si el niño resulta infectado (Townsend et al., 2008), por lo que se consideró necesario realizar un monitoreo de la situación de resistencia en mujeres embarazadas VIH positivo durante el año 2015.

La resistencia detectada en las mujeres embarazadas analizadas fue del 17 %, lo que indica que en el grupo de participantes había limitada o no respuesta a uno o varios

fármacos antirretrovirales, por lo que probablemente la TARV empleada no fuera del todo efectiva en ellas.

Estos resultados son comparables a los obtenidos en estudios de Brasil y Jamaica (17-25 %) (Amarakoon et al., 2014; Cardoso, Pereira, Viegas, Schmaltz, & Stefani, 2010). El 100 % de las mujeres embarazadas (ver tabla 2) presentaron altos niveles de resistencia a las drogas NRTI o NNRTI, que son ampliamente utilizadas en el país como parte de los regímenes de tratamiento de primera línea (Boletín Epidemiológico ITS/VIH/SIDA, 2012) La mutación M184V detectada en el 80 % de las mujeres embarazadas se encuentra asociada a altos niveles de resistencia a la droga NRTI lamivudina (3TC), el resultado obtenido está en concordancia con otros estudios realizados en mujeres embarazadas, siendo en general una de las mutaciones encontradas más frecuentemente asociadas a la resistencia a los NRTI (Johnson et al., 2011).

El 100 % de las participantes que presentaron mutaciones para la clase de drogas NNRTI tenían altos niveles de resistencia a nevirapina (NVP) y efavirenz (EFV); esto se debe a la baja barrera genética de estas drogas NNRTI, lo cual promueve resistencia cruzada después de la emergencia de una mutación, por ejemplo K103N (Rajesh, Ramesh, Hanna, Narayanan, & Swaminathan, 2010).

No se encontraron mutaciones de resistencia a los inhibidores de proteasa, lo cual podría deberse a que esta clase de drogas tiene una alta barrera genética, por lo que requieren el acúmulo de varias mutaciones para el desarrollo de resistencia a una droga ARV o debido a un uso más limitado de esta clase de drogas (van de Vijver et al., 2006).

Los resultados obtenidos en la carga viral muestran niveles detectables de replicación del VIH-1 (62 % de mujeres embarazadas con carga viral >50 copias/ml y 13 % de ellas con niveles de virus superiores a 10,000 copias/ml), a pesar de encontrarse bajo TARV. Con relación al conteo de células CD4, 16 % de las mujeres embarazadas presentaron valores  $\leq 200$  células/mm<sup>3</sup>. Estos resultados son preocupantes, ya que tanto la carga viral detectable en la mujer embarazada como las células CD4 en niveles  $\leq 200$ /mm<sup>3</sup>, son considerados importantes factores de riesgo para la transmisión del virus de madre a hijo (Gilbert et al., 2007).

A través de este estudio se muestra que la resistencia del VIH-1 a las drogas ARV es un problema vigente en las mujeres embarazadas VIH-1 positivo de Honduras. Es evidente que existe una necesidad urgente de contar con la tecnología necesaria para realizar análisis de resistencia de forma rutinaria en el país, incluyendo como

prioridad a las mujeres embarazadas durante su control prenatal, esto para poder orientar qué régimen terapéutico puede ser efectivo para la salud de la mujer embarazada y para la prevención de la transmisión del VIH-1 al niño.

El estudio también refleja la utilidad de la detección de carga viral y conteo de células CD4 como pruebas complementarias para la prevención de la transmisión del VIH-1 de madre a hijo.

Adicionalmente, los resultados obtenidos son considerados valiosos, ya que además de enriquecer el conocimiento actual relacionado con la problemática del VIH/SIDA en la población materno-infantil del país, también servirán al Programa Nacional de VIH/SIDA en la evaluación de las guías actuales de profilaxis y tratamiento en mujeres embarazadas en Honduras.

## CONCLUSIONES

1. La resistencia global a drogas antiretrovirales en las mujeres embarazadas bajo tratamiento fue del 17 % (6/35; IC95 % 6.5-33.6 %) considerándose alta y de preocupación, pues indica que existe un riesgo potencial de transmisión del virus (al no limitar su replicación); incluso, que pudiera transmitirse un virus resistente al niño.
2. La resistencia encontrada a las clases de drogas NRTI y NNRTI en la población analizada tiene relevancia clínica, ya que las mutaciones detectadas confieren altos niveles de resistencia a estas clases de drogas y a que tanto los NRTI como los NNRTI son ampliamente utilizados en los regímenes de tratamiento y para la prevención de la transmisión del VIH-1 de madre a hijo en el país.
3. La carga viral detectable y el bajo recuento de células CD4 son considerados importantes factores de riesgo para la transmisión del virus de madre a hijo, por lo que es preocupante que en las mujeres embarazadas VIH positivo de Honduras este fenómeno aún siga presentándose (carga viral detectable en un 62 % y bajo recuento de CD4 en 16 % de las mujeres embarazadas de la cohorte analizada).

## AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a la Dirección de Investigación Científica y Posgrado de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras, por el financiamiento otorgado para realizar el estudio. Asimismo, gracias a los doctores Luisamaría Pineda, Dennis Padgett, César Caballero y Gabriela Cano, por su valiosa colaboración para el desarrollo de este estudio.

## BIBLIOGRAFÍA

- Amarakoon, II, Ramkisson, A., Pierre, R., Eyzaguirre, L. M., Carr, J. K., Blattner, W. A., & Roye, M. E. (2014). HIV-1 Antiretroviral Drug Resistance in Pregnant Women in Jamaica: A Preliminary Report. *West Indian Med J*, 63(6), 596-600. doi:10.7727/wimj.2014.016
- Boletín Epidemiológico ITS/VIH/SIDA*. (2012). Honduras Secretaría de Salud Pública.
- Boletín Epidemiológico ITS/VIH/SIDA*. (2014). Honduras Secretaría de Salud Pública.
- Cardoso, L. P., Pereira, G. A., Viegas, A. A., Schmaltz, L. E., & Stefani, M. M. (2010). HIV-1 primary and secondary antiretroviral drug resistance and genetic diversity among pregnant women from central Brazil. *J Med Virol*, 82(3), 351-357. doi:10.1002/jmv.21722
- Clavel, F., & Hance, A. J. (2004). HIV drug resistance. *N Engl J Med*, 350(10), 1023-1035. doi:10.1056/NEJMra025195
- Cooper, E. R., Charurat, M., Mofenson, L., Hanson, I. C., Pitt, J., Diaz, C., . . . Blattner, W. (2002). Combination antiretroviral strategies for the treatment of pregnant HIV-1-infected women and prevention of perinatal HIV-1 transmission. *J Acquir Immune Defic Syndr*, 29(5), 484-494.
- Duran, A. S., Losso, M. H., Salomon, H., Harris, D. R., Pampuro, S., Soto-Ramirez, L. E., . . . Read, J. S. (2007). Drug resistance among HIV-infected pregnant women receiving antiretrovirals for prophylaxis. *AIDS*, 21(2), 199-205. doi:10.1097/QAD.0b013e328011770b00002030-200701110-00010 [pii]
- García O. Sierra T, G. J., Lara B, Aragón M. (2006). Situación del Programa de Prevención de la Transmisión del VIH de Madre a Hijo en el 2005. *Boletín Epidemiológico ITS/VIH/SIDA - Honduras*, 1(11), 7.
- Gilbert, M. T., Rambaut, A., Wlasiuk, G., Spira, T. J., Pitchenik, A. E., & Worobey, M. (2007). The emergence of HIV/AIDS in the Americas and beyond. *Proc Natl Acad Sci U S A*, 104(47), 18566-18570. doi:0705329104 [pii]10.1073/p-

nas.0705329104

- Hall, T. (1999). BioEdit: A user-friendly biological sequence alignment editor and analysis program for windows 95/98/NT. *Nucl. Acids.Symp. Ser.*, 41 . 95-98.
- Hoffmann C. and Rockstroh, J. (2012). HIV 2012/2013. (2012 by Medizin Fokus Verlag, Hamburg). Recuperado de [www.hivbook.com](http://www.hivbook.com)
- Johnson, V. A., Calvez, V., Gunthard, H. F., Paredes, R., Pillay, D., Shafer, R., . . . Richman, D. D. (2011). 2011 update of the drug resistance mutations in HIV-1. *Top Antivir Med*, 19(4), 156-164.
- Johnson, V. A., Petropoulos, C. J., Woods, C. R., Hazelwood, J. D., Parkin, N. T., Hamilton, C. D., & Fiscus, S. A. (2001). Vertical transmission of multidrug-resistant human immunodeficiency virus type 1 (HIV-1) and continued evolution of drug resistance in an HIV-1-infected infant. *J Infect Dis*, 183(11), 1688-1693. doi:JID001048 [pii]10.1086/320697
- Lindstrom, A., & Albert, J. (2003). A simple and sensitive 'in-house' method for determining genotypic drug resistance in HIV-1. *J Virol Methods*, 107(1), 45-51. doi:S016609340200188X [pii]
- Lyons, F. E., Coughlan, S., Byrne, C. M., Hopkins, S. M., Hall, W. W., & Mulcahy, F. M. (2005). Emergence of antiretroviral resistance in HIV-positive women receiving combination antiretroviral therapy in pregnancy. *AIDS*, 19(1), 63-67. doi:00002030-200501030-00007 [pii]
- Manual de Atención Integral a la Embarazada para la Prevención de la Transmisión del VIH de Madre a Hijo o Hija.* (2013). Honduras: Secretaría de Salud Pública.
- Rajesh, L., Ramesh, K., Hanna, L. E., Narayanan, P. R., & Swaminathan, S. (2010). Emergence of drug resistant mutations after single dose nevirapine exposure in HIV-1 infected pregnant women in south India. *Indian J Med Res*, 132, 509-512. doi:IndianJMedRes\_2010\_132\_5\_509\_73319 [pii]
- Tamura, K., Dudley, J., Nei, M., & Kumar, S. (2007). MEGA4: Molecular Evolutionary Genetics Analysis (MEGA) software version 4.0. *Mol Biol Evol*, 24(8), 1596-1599. doi:msm092 [pii]10.1093/molbev/msm092
- Townsend, C. L., Cortina-Borja, M., Peckham, C. S., de Ruiter, A., Lyall, H., & Tookey, P. A. (2008). Low rates of mother-to-child transmission of HIV following effective pregnancy interventions in the United Kingdom and Ireland, 2000-2006. *AIDS*, 22(8), 973-981. doi:10.1097/QAD.0b013e3282f9b67a 00002030-200805110-00008 [pii]
- UNAIDS. (2012). Global report: UNAIDS report on the global AIDS epidemic 2012. Recuperado de <http://www.unaids.org>
- Van de Vijver, D. A., Wensing, A. M., Angarano, G., Asjo, B., Balotta, C., Boeri, E., . . . Boucher, C. A. (2006). The calculated genetic barrier for antiretroviral drug resistance substitutions is largely similar for different HIV-1 subtypes. *J Acquir Immune*

*Defic Syndr*, 41(3), 352-360. doi:10.1097/01.qai.0000209899.05126.e4  
00126334-200603000-00013 [pii]

Wensing, A. M., Calvez, V., Gunthard, H. F., Johnson, V. A., Paredes, R., Pillay, D., . .  
. Richman, D. D. (2014). 2014 Update of the drug resistance mutations in HIV-1.  
*Top Antivir Med*, 22(3), 642-650.

# Evaluación de los programas de prevención en drogas en el marco de la política nacional de la juventud

Eladia Carolina Álvarez <sup>1</sup>  
Héctor Escalante <sup>2</sup>

## RESUMEN

El consumo de drogas constituye un fenómeno emergente en Salud Pública, su impacto se ve en la calidad de vida de los jóvenes y deteriora la economía del Estado. La promulgación de una nueva ley y la creación del Instituto Nacional de la Juventud abren brecha para el trabajo de incidencia política, impulsando iniciativas de políticas públicas en pro de la juventud, como titulares de derecho en la legislación hondureña. Materiales y métodos: se analizaron desde el enfoque de derecho a la salud y la equidad 15 programas sobre prevención del consumo de drogas lícitas e ilícitas en los jóvenes de 12 a 30 años; y su vinculación con la Política Nacional de Juventud. Se realizó un análisis cuantitativo basado en un estudio documental, desde el inicio del Consejo Nacional de Juventud, la Ley Marco para el Desarrollo Integral, hasta la elaboración y promulgación de la política.

El Sistema Nacional de Juventud responsable de la gestión e Intervenciones estratégicas para la equidad social de los jóvenes en la prevención del consumo de drogas, no ha consolidado una estrategia que permita la disminución en el uso y abuso de drogas. La suscripción de acuerdos e implementación de programas se vinculan con los lineamientos estratégicos de la Política Nacional de Juventud, no obstante, no han alcanzado resultados esperados en el disfrute pleno de los derechos de la juventud. Con respecto a la ubicación de los programas, están en su mayoría en el área rural, enfocando sus acciones en procesos integrales de atención psicológica, espiritual, educativa y emprendedurismo. Asimismo, desempeñan funciones de protección social.

---

<sup>1</sup> Profesora , Escuela de Enfermería, Facultad de Ciencias Médicas, UNAH: c.alvarez.unah@gmail.com

<sup>2</sup> Profesor investigador, Posgrado en Salud Pública, Facultad de Ciencias Médicas, UNAH: escalante.h@gmail.com

Palabras clave: *políticas, drogadicción, programas, jóvenes.*

## ABSTRACT

The use of drugs constitutes an emerging phenomenon, that affects the young boys and girls' quality of life and it also deteriorates the state economy. The enactment of a new law and the creation of the National Youth Institute opens a gap pen gap for advocacy work, promoting public policy initiatives towards youth as rights holders in Honduran legislation.

Materials and methods were analyzed from the perspective of the right to health and equity of 15 programs on the prevention of licit and illicit consumption of drugs in young people (12 to 30 years) and its relationship with the National Youth Policy. The study was based on a quantitative analysis, starting at the beginning of the National Youth Council, the Law for Integral Development framework, until the development and enactment of the policy.

The National System of Youth responsible for strategic management and social equity for young people in the prevention of drug interventions, has not established a strategy for the reduction in the use and abuse of drugs. The signing of agreements and implementation of programs is linked with the strategic guidelines of the National Youth Policy, however, they have not achieved expected results in the full enjoyment of the rights of youth. With respect to the location of programs they are mostly in rural areas, focusing its actions, spiritual, educational and entrepreneurialism integral processes of psychological care. They also play social protection functions.

Keywords: *policies, drug addiction, programs, youth, prevention.*

## INTRODUCCIÓN

Honduras es un país de población joven, constituyéndose este grupo poblacional en uno de los más importantes para la consolidación del desarrollo sostenible. La adolescencia y juventud son periodos frágiles y decisivos del ser humano, que plantean diversas preocupaciones y la creación de programas de prevención que sirvan de alternativas en la construcción de mejores oportunidades de vida, que potencie el pleno disfrute de la juventud en donde se presentan desigualdades sociales y económicas que han incrementado los niveles de pobreza. (Acuña, 2005)

Diversos estudios epidemiológicos han permitido apreciar que se trata de un problema cuya magnitud va en aumento, por lo que se vienen efectuando múltiples esfuerzos estatales para establecer medidas de control. De acuerdo con el Departamento de Investigación del Instituto Hondureño Alcoholismo Drogadicción y Farmacodependencia (IHADFA), en el cotejamiento de información recopilada, la mayoría de los trabajos de investigación han sido realizados en el medio urbano y en la población estudiantil; esto ha permitido establecer proyecciones sobre el consumo de drogas en la juventud, por lo que se reconoce la necesidad de realizar un estudio que se oriente en el análisis de la Política Nacional de Juventud y la incorporación de las mismas en los programas de prevención en drogas y que contribuyan a solventar un problema importante de salud pública.

Con este propósito, se ha elaborado un mapeo de los programas de prevención ubicados en los municipios del Distrito Central, Talanga y San Antonio de Oriente. Esta investigación se hizo mediante un análisis de las políticas públicas de juventud y los programas de prevención en drogas, en el cual se dan aportes científicos de la realidad del fenómeno de la drogadicción y el énfasis que se le ha dado para incluirlo en el marco de políticas públicas con la ejecución de los programas de prevención desde la perspectiva del derecho a la salud en la población de 12 a 30 años de edad.

## METODOLOGÍA

El objetivo general de la presente investigación fue un análisis crítico de los programas de prevención del consumo de drogas lícitas e ilícitas en las poblaciones de adolescentes y jóvenes y su vinculación con la Política Nacional de Juventud en tres municipios de Francisco Morazán, en septiembre y octubre del 2011. El tipo de

estudio es exploratorio, descriptivo. Es exploratorio porque se realiza una revisión documental sobre la Política Nacional de Juventud (Juventud, 2007) siguiendo una secuencia cronológica desde la conformación del Consejo Nacional de Juventud, la Ley Marco para el Desarrollo Integral de la Juventud, hasta la elaboración y ejecución de la Política Nacional de Juventud. El propósito de esta revisión documental fue conocer si estos documentos contemplaban en sus ejes estratégicos el tema de prevención, promoción y protección de la drogadicción.

Para la recolección de datos se elaboró una matriz con la dirección, números telefónicos de los programas de prevención en drogas, también se hizo un mapa de georreferencia de las instituciones objeto de estudio.

Se visitaron 15 programas de prevención y rehabilitación en drogas identificados en los municipios de Talanga, San Antonio de Oriente y el Distrito Central del departamento de Francisco Morazán. La unidad de observación se compone por cada una de las instituciones de prevención de drogas y la unidad de análisis fueron los planes y políticas institucionales.

La recolecta de los datos se realizó en un periodo de 2 meses (septiembre y octubre de 2011), que comprendió la elaboración, aplicación de los instrumentos, el procesamiento de datos utilizando el programa estadístico SPSS, versión 18; en las que se registraron los datos anotados en los instrumentos con un análisis de fiabilidad según Alfa de Cron Bach de 0.829, que se aplicó al 100 % de las encuestas aplicadas con intervalo de confianza del 95 %.

El análisis descriptivo se realizó por medio de distribución de frecuencias en Microsoft Excel XP 97- 2003, en donde se elaboraron cuadros y gráficos para variables cuantitativas. Posteriormente, se realizó una discusión del análisis de los resultados obtenidos.

## DISCUSIÓN

Desde principios de los años setenta, Honduras ha venido adoptando diferentes estrategias para garantizar el acceso a los servicios de salud a la población, tales como el Compromiso de Adelaida Australia (Organización Mundial de la Salud, 2010), que enfatiza el acceso de todos a una alimentación y nutrición saludable y a la reducción de los riesgos por ingesta de alcohol y consumo de tabaco.

Los jóvenes han sido caracterizados por la legislación hondureña como titulares de derechos e impulsados como actores estratégicos del desarrollo; garantizándoles el respeto y promoción de los derechos y deberes inherentes para propiciar su participación plena en el desarrollo de la nación.

Algunos incisos del cuestionario aplicado en este estudio se derivan directa e indirectamente de la Política Nacional de Juventud. En términos generales, existen algunos programas de prevención que se vinculan con los lineamientos estratégicos de la Política Nacional de Juventud, en la que se evidencia una separación entre esta y la implementación de los mismos, ya que el desconocimiento que los responsables de programa señalan con respecto a la Política Nacional de Juventud es una limitante para la aplicabilidad en pro de la juventud.

Los niveles de atención a la juventud que figuran en la agenda pública es el resultado de la reivindicación y logros que los jóvenes han alcanzado mediante procesos de construcción ciudadana, apoyados por la cooperación internacional como un elemento central para el desarrollo social. (Congreso Nacional de Honduras, 2006).

La Política Pública de Juventud define los entornos sociales que determinan las condiciones de vida de los jóvenes, sus familias y sus comunidades; por lo tanto, resulta clave para el proceso organizador del Estado que promueve, protege y hace efectivos los derechos humanos y se resume en un nuevo pacto social entre Gobierno y sociedad civil, en definición de prioridades políticas basadas en los principios que rigen la Política Nacional de Juventud, tales como la intersectorialidad, transversalidad, equidad generacional, de género, etnia, condición socioeconómica, fortalecimiento de la acción local, participación ciudadana y rendición de cuentas.

En tal sentido, frente al desafío de la pobreza, consumo de drogas y analfabetismo, entre otras limitantes, se pone de manifiesto la necesidad social de incorporar nuevas estrategias democráticas que apoyan en general esta meta de riesgo en la población joven. Por tal motivo, la expansión de capacidades humanas a través de políticas centradas en la equidad, la inversión en salud, educación, seguridad y cultura, son también maneras de luchar contra la pobreza, en la medida que aumentan las oportunidades de los jóvenes para llevar una vida digna.

Con respecto a la ubicación de los programas que trabajan en la prevención, rehabilitación y reinserción de los jóvenes vinculados al uso y consumo de drogas, en términos generales están ubicados en el área rural, dotados de espacios físicos disponibles para la recreación, talleres, panaderías, huertos, piscicultura, escuelas, entre

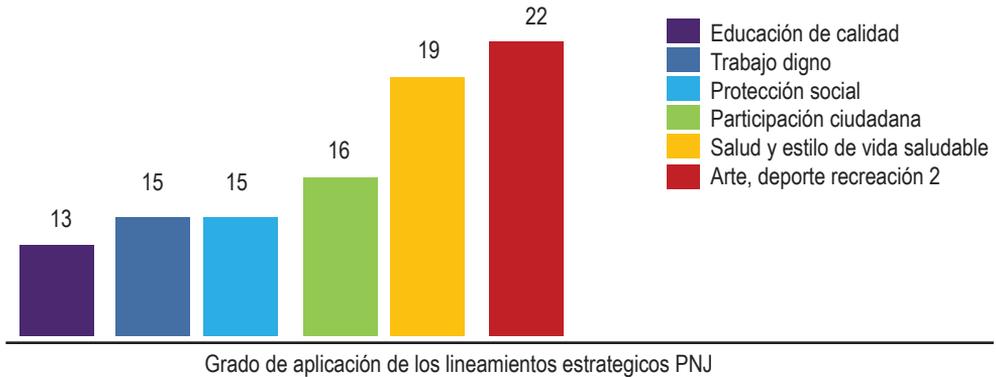
otros, su ubicación geográfica en la zona no supone peligro para la integridad física o psíquica de los jóvenes según consta en el reglamento del Proyecto Victoria. Lo que tiene relación con los programas que se ubican a nivel internacional, (Irene M. Parada, 1994), considerando que la mayoría de los centros de rehabilitación de drogas pertenecen a organizaciones de desarrollo social, se encuentran lejos de los entornos urbanos y comúnmente están ubicados en las zonas rurales, tales como montañas, entre otros.

El presente estudio abarca 15 programas identificados en los municipios de Talanga, San Antonio de Oriente y el Distrito Central del Departamento de Francisco Morazán. El abordaje de las consultas y el análisis de las respuestas obtenidas por los programas que trabajan en la rehabilitación, reinserción y prevención en drogas han permitido conocer detalladamente su función social, su conocimiento y vinculación de la Política Nacional de Juventud, teniendo en cuenta que el problema de drogas, basados en la intervención y prevención, carecen de una discusión y asimilación amplia por parte de la sociedad, ante la complejidad del fenómeno y el grado de importancia que el Estado le presta.

Según los lineamientos de la Política Nacional de la Juventud establece que los programas de prevención de uso y abuso de drogas deben de contemplar: educación con calidad, estilos de vida saludable, protección social, trabajo digno, justicia como base de una cultura de paz, arte, deporte recreación y participación ciudadana (Gráfico 1), los cuales tienen estrecha cohesión con la misión del ente regulador del Estado en esta temática (IHADFA). Cabe mencionar que todas estas instituciones estudiadas son de carácter privado.

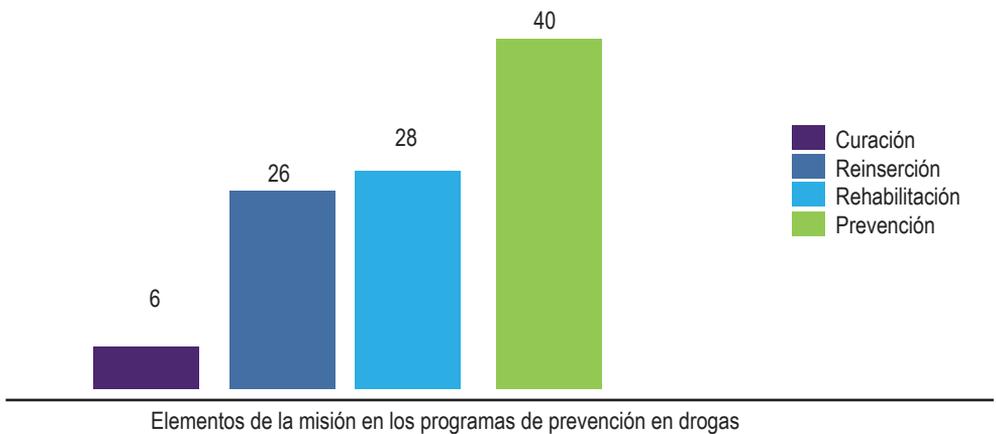
Una vez egresados los jóvenes se les brinda seguimientos mediante programas que tienen incluidos en sus políticas estratégicas para la rehabilitación, reinserción, prevención. Se evalúan los componente con que trabajan estos programas en relación a lo que establece la Política Nacional de la Juventud, (Cuadro 2) se pudo observar que para cumplir estos propósitos los proyectos utilizan una variedad de métodos, entre ellos, terapia de grupo, terapias específicas de comportamiento para prevenir la recaída, participación en un grupo de ayuda mutua y llamadas por teléfono, entre otros. Estos hallazgos son similares con estudios realizados en otros países (María da Gloria Miotto Wright, 2008).

**Grafico 1. Aplicación de los lineamientos de la política Nacional de la Juventud en los programas de prevención en drogas, F, M, 2011**



Fuente: Elaboración propia

**Grafico 2. Elementos de la misión de los programas de prevención en drogas contemplados en la Política Nacional de la Juventud**

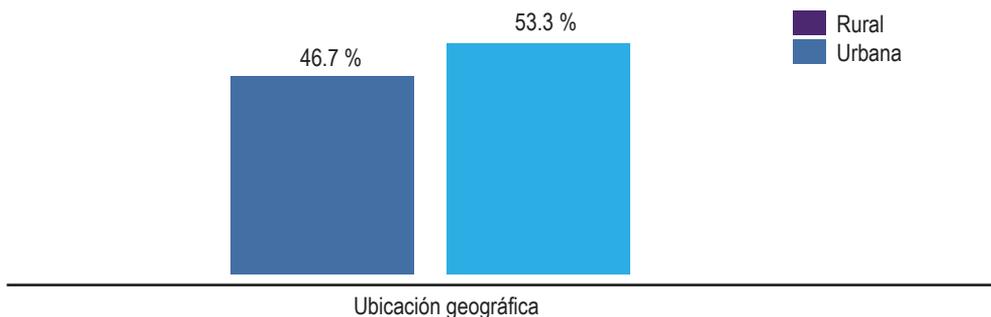


Fuente: Elaboración propia

Se considera importante que los programas de rehabilitación establezcan estrategias de redes sociales de asistencia trabajando con criterios multidisciplinarios e intersectoriales, en permanente comunicación con lugares de transición, apoyo comunitario y social; la rehabilitación viene después. En algunos programas de prevención a los jóvenes que ingresan como requisito necesitan realizarse exámenes médicos de laboratorio para descartar enfermedades infectocontagiosas y su ingreso se condiciona de acuerdo a la orden de solicitud y demanda.

El tratamiento y la rehabilitación de las personas con problemas de drogas, en términos generales, están bajo la responsabilidad de organizaciones no gubernamentales y servicios privados ubicados en áreas rurales y urbanas determinando estas variables la accesibilidad de los jóvenes y sus familiares para el ingreso y visitas. (Cuadro 3).

**Grafico 3. Ubicación geográfica de los programas de prevención de Droga. F.M, 2011**



Fuente: Elaboración propia

Con relación al sistema educativo, diferentes programas de prevención tienen escuelas dentro de sus instalaciones, contribuyendo de esta manera a la formación profesional, disminuyendo con ello las inequidades sociales de este grupo poblacional considerado de alta vulnerabilidad social.

Acerca del presupuesto asignado en los fondos que perciben, en general, provienen principalmente de los fondos de las iglesias cristianas y católica, ya que son redes constituidas a nivel internacional en donde existen grupos voluntarios financiando los mismos. Asimismo, se estudiaron dos programas en donde el costo del proceso de rehabilitación lo realiza el familiar del interesado en rehabilitarse.

Los jóvenes que sufren problemas relacionados con drogas suelen tener múltiples necesidades de tratamiento en una variedad de esferas personales, sociales y económicas, generadas por el abuso de drogas; estas se pueden tratar eficazmente si las personas afectadas tienen acceso a servicios de tratamiento y rehabilitación apropiados para atender sus necesidades y calidad, intensidad y duración suficiente. En la literatura revisada existe un estudio en México de 1990 a 1994 (Irene M. Parada, 1994), en donde se evidencia una mezcla pública y privada con relación al financiamiento. Tomando en cuenta que el presupuesto en salud es el mejor recurso para el desarrollo social, económico y personal que debe defender la conquista de condiciones cada vez más favorables para la salud y la vida.

El Estado ha dispuesto parte del presupuesto por medio del Instituto Hondureño para la Prevención del Alcoholismo, Drogadicción y Farmacodependencia (IHADFA), la Secretaría del Fondo de Población y el Despacho de la Primera Dama; cabe señalar que el mismo dispone de diferentes políticas y estrategias para tratar este problema; pero, en general, la mayoría de los programas objeto de estudio son privados, lo que excluye a los jóvenes para recibir atención.

Es importante señalar las limitantes que se tuvieron en la ejecución del proceso para realizar y finalizar el estudio, pues al hacer una revisión de la literatura se encontraron escasos estudios sobre este tema. Existen estudios que el CICAD12/ IHADFA (1988), ha realizado en algunos grupos con respecto a la prevalencia, incidencia, comportamientos y actitudes de los jóvenes hacia las drogas, especialmente en institutos públicos y privados, estudiantes de enfermería y medicina de la UNAH; lo que evidencia la necesidad de un abordaje más amplio de esta problemática. (IHADFA, 2002)

Los profesionales señalaron el compromiso de los programas de velar para que ningún joven sea discriminado por motivo de sexo, raza, religión o discapacidad; este pensamiento del personal que labora tiene relación con el principio de equidad generacional, de género, etnia y condición socioeconómica que orienta la Política Pública de Juventud.

## CONCLUSIONES

1. La Política Nacional de Juventud establece su principio para dirigir sus acciones y garantizar el derecho a la salud y equidad de los jóvenes, focalizando lineamientos para la prevención de la violencia social y de género.
2. Respecto al uso y abuso de drogas, es prioridad planificar y ejecutar programas de prevención en este grupo poblacional que permita la protección y que garanticen el pleno goce de los derechos de los jóvenes de Honduras; teniendo en cuenta que no existen suficientes centros de prevención y que los existentes representan costos para sus beneficiarios, influyendo en los aspectos económicos y social para buscar una mejor atención en los problemas de drogadicción.
3. Se debe establecer una coordinación permanente y oficial en donde exista la articulación del Instituto Nacional de la Juventud en los programas de prevención en drogas, para realizar acciones conjuntas en la búsqueda de alternativas de solución en la disminución del uso y abuso de drogas.
4. Algunas organizaciones privadas que trabajan en la prevención en drogas, además de la prevención, desempeñan una función social orientando sus estrategias al rescate, protección social, educación, recreación, formación, vocacional y profesional para la rehabilitación e incorporación a la vida productiva de sus beneficiarios.

## RECOMENDACIONES

1. El aumento acelerado del uso y abuso de las drogas y farmacodependientes por parte de los jóvenes amerita la ampliación de la cobertura y que esta asegure la universalidad y equidad del servicio, con inclusión, gratuita e integralidad en la atención.
2. El Estado debe promover la realización de estudios a través de investigaciones científicas, a fin de establecer medidas más acertadas en el tratamiento y efficientar los resultados terapéuticos a través de la priorización y gestión de acciones y asignación de recursos.

3. Los órganos estatales que tienen funciones ligadas a la seguridad ciudadana, prevención primaria, educación, rehabilitación y reinserción social deben unir esfuerzos para consolidar ejes de atención como respuesta de prevención primaria, para los jóvenes involucrados en el uso y consumo de drogas y farmacodependientes.

## BIBLIOGRAFÍA

- Acuña, M.C. (2005). *Exclusión, protección social y el derecho a la salud*. Ginebra: OPS/OMS.
- Alvarenga, E. (2002). *Conocimientos y Actitudes y practicas sobre farmacodependencia en los estudiantes de las escuelas normales*. Tegucigalpa, Honduras: IHADFA
- Contraindropoulos, A. P. (2006). La ciencia entre las ciencias de la vida y las ciencias sociales. *En elementos para una topografía del concepto de salud* (págs. 30-32). Montreal Canada: Ruptures revista interdisciplinaria de la salud.
- Naciones Unidas, Oficina contra la droga y el delito (2003). *Manual sobre tratamiento del abuso de drogas*, Viena.
- Irene, M.; Parada, P.H. (1994). *Financiamiento del programa de farmacodependencia*. México: Salud Pública.
- Instituto Nacional de Juventud (15 de noviembre de 2010). *Política Nacional de Juventud*. Tegucigalpa.
- Poder Legislativo (16 de enero de 2006). *Ley Marco para el Desarrollo Integral de la Juventud*. La Gaceta, numero 30903.
- Miotto, María da Gloria.; Wright, E. V. (2008). *Las escuelas de enfermería, la investigación y el fenómeno de las drogas en América Latina*. Colombia: Organización de los Estados Americanos.
- Organización Panamericana de Salud. (2009). *Monitoreo y análisis de los Procesos de Cambio y Reforma*. Tegucigalpa.
- Ugalde, E.G. (2009). *La salud y la vida*. Ecuador: OPS/OMS
- Vittetoe, D. W. (2001). *Estudio PACARDO*. Tegucigalpa: IHADFA



Área  
Físico  
Matemática



# Evidencia actual de la influencia del cambio climático en la variable lluvia diaria observada en Honduras a partir de la base de datos disponible a la fecha

Roberto Ávalos, Hugo Medina, Yolanda Fletes, Gladys Rojas <sup>1</sup>

## RESUMEN

El motivo de la investigación es descubrir evidencia de que la lluvia diaria observada en el territorio hondureño está siendo afectada por el cambio climático; para este propósito se utilizará como data base las series diarias de la información disponible a la fecha.

El territorio hondureño desde hace algunos años ha estado siendo afectado por fenómenos meteorológicos extremos máximos que han perjudicado en las diferentes áreas de la sociedad hondureña.

Modelos atmosféricos globales para estudiar la influencia del cambio climático han sido aplicados en Honduras, cuyos resultados son proyecciones, en el tiempo, del comportamiento climático basado en ciertos supuestos. Tales resultados son interesantes para tomar en cuenta por los encargados de la planificación del país.

En la presente investigación se han utilizado datos de lluvia diaria recolectada en toda la red de estaciones medidoras de lluvia que existen en el territorio hondureño, desde el 1944 al 2013; cabe mencionar que el inicio de las mediciones es diferente en cada estación. Esta red está conformada por subredes perteneciente a la Empresa Nacional de Energía Eléctrica, Dirección de Recursos Hídricos, Servicio Meteorológico Nacional, Servicio Autónomo Nacional de Agua y Alcantarillado y Universidad Nacional Autónoma de Honduras. Las series de lluvia diaria recolectadas tienen diferentes longitudes, por lo cual han sido clasificadas por cantidad de años disponible, a fin de utilizar la mayor cantidad de datos. Análisis puntuales y espaciales fueron aplicados para conocer la calidad de los mismos.

---

<sup>1</sup> Beneficiarios de una beca sustantiva de la DICYP, Grupo de Investigación del Departamento de Ingeniería Civil, Facultad de Ingeniería, UNAH: robertofredy@yahoo.com.

Mediante simple regresión se investigó la tendencia de la lluvia diaria de los promedios de 3, 5, 10, 20, 30, 90, 180, 365, 1025, 1825 y 3650 días; estos promedios fueron determinados mediante la media aritmética y la media móvil. También se investigaron las tendencias de los días sin lluvia para las series de 365 días.

En el estado actual de la información disponible de lluvia diaria, todavía no hay evidencia bien definida sobre la tendencia de aumento o disminución de la misma.

Palabras claves: *longitud de serie, media aritmética, media móvil, tendencia y días sin lluvia.*

## ABSTRACT

The Honduran territory since some years ago has been affected by extreme weather events maximum that have harmed the Honduran economy; leaving strong negative impact on the society and painful memories of deceased persons. Global atmospheric models to study the influence of climate change have been applied in Honduras; the results obtained are projections at the time of the climatic behavior based on certain assumptions. Interesting results to be taken into account by those responsible for the planning of the country.

In the present research we have used daily rainfall data collected in the entire network of stations feeler rain that exists in the Honduran territory, since the 2013 toward years ago; that is to say the entire series available. The series of daily rainfall obtained have different lengths; by which we have classified these series in different lengths, in order to use the increased amount available data. Punctual and spatial analysis were applied to know the quality of the same.

Using simple regression was investigated the trend of daily rainfall averages of 3, 5, 10, 20, 30, 90, 180, 365, 1025, 1825 and 3650 days; these averages were determined by the arithmetic mean and the moving average. It was also investigated the trends of the days without rain for the series of 365 days.

The influence of climate change in the rain to daily resolution and as quantity not still displays well-defined evidence on the linear trend of increase or decrease in the size of the variable. The slopes of the trends are very low to define significantly the increase or decrease of the rain.

## INTRODUCCIÓN

En estos últimos 20 años han ocurrido en Honduras una serie de fallas estructurales en varias construcciones de ingeniería, por ejemplo puentes, carreteras, urbanizaciones y cajas; dichas fallas causan impactos negativos a la economía hondureña. Actualmente, esta situación fácilmente puede ser justificada por la influencia del cambio climático.

Sobre el cambio climático muchos investigadores han identificado, mediante observaciones de varios años, incrementos positivos de la variable temperatura (Environment Canadá, 2010). Básicamente este aumento es el resultado de la actividad humana que está provocando efectos dañinos en muchos lugares de la tierra y los investigadores sobre el tema recomiendan disminuir la emisión de gases (OMM Conferencia Mundial sobre el Clima, 1986 y Convención Mundial sobre Cambio Climático, 1992).

Muchas son las variables climáticas que participan en la caracterización del clima, tales como temperatura, lluvia, evaporación, horas de sol, etc. En nuestro caso en particular, es la cantidad de lluvia diaria observada y medida en el terreno en unidades de mm, la que es objeto de nuestra investigación, afín de determinar la influencia del cambio climático en dicha variable. Es importante mencionar que la presente investigación forma parte de un marco de investigaciones sobre las principales variables climáticas que utiliza el ingeniero civil en las diferentes etapas que conlleva la construcción de las obras civiles.

Además, es necesario construir fundamentos científicos que sustenten la idea de ajustar fórmulas y procedimientos que comúnmente utiliza el ingeniero en su labor, con el objetivo de adaptarse al cambio climático. Esto es lo que ha motivado la realización de la presente investigación, cuya finalidad principal es determinar, a partir de las series de lluvia diaria existente en el territorio hondureño, el efecto del cambio climático en la cantidad de lluvia; es decir, si estos cambios climáticos han provocado, a la fecha actual, aumento o disminución de la lluvia únicamente en su dimensión de cantidad.

La resolución de la lluvia seleccionada en la presente investigación es la diaria (mm/día); esto es congruente con lo expresado por Daily dataset of 20Th-Century surface air temperature and precipitation series for the European Climate Assessment. Wiley Intersciences (Royal-Meteorological-Society. 2002), en donde se dice que hay un

creciente interés en los fenómenos meteorológicos extremos y que la identificación de cambios requiere de series de tiempo preciso, completa y espacialmente coherente y al menos de una resolución diaria.

Es importante indicar que el territorio hondureño es influenciado por diferentes fenómenos meteorológicos continentales que conjuntamente con el relieve caracterizan su clima: es ruta de huracanes, ondas tropicales, sistemas de baja presión, ciclones tropicales, vaguadas, tormentas tropicales, frentes fríos, El Niño, La Niña, etc. Asimismo, las estaciones del año no están bien definidas. De tal forma que se habla del periodo con meses lluviosos y periodo con meses secos; igualmente, el inicio y fin de dichos periodos no es el mismo en todo el territorio.

Actualmente Honduras dispone de una red de estaciones en donde se mide la variable lluvia; esta red cubre lo largo y ancho del país. El manejo de la red está a cargo, principalmente, de las instituciones gubernamentales quienes se responsabilizan del mantenimiento, recolección y almacenamiento de los datos. Las series de datos de lluvia disponibles tienen longitudes diferentes, de las cuales se seleccionaron las más largas. Análisis gráficos de calidad de datos, puntual y espacial, se aplicaron a los datos seleccionados. La media aritmética y la media móvil para diferentes periodos de días permitieron obtener los datos para el análisis de tendencia. La metodología de tendencia lineal fue el procedimiento utilizado para encontrar, a la fecha actual, evidencia del cambio climático en la variable lluvia diaria.

## ANTECEDENTES

El comportamiento del sistema atmosférico: tierra, océanos y capas de hielo, condicionan el clima del globo terrestre. Esto significa que cualquier cambio que afecte este sistema tiene repercusiones en el clima y en todas las consecuencias que implica.

La fundación y progreso de las sociedades humanas y la acción de las fuerzas naturales pueden cambiar notablemente, en regiones vastas, el estado de la superficie, la distribución del agua y los grandes movimientos del aire. Tales efectos son capaces de hacer variar, en el curso de muchos siglos, el grado promedio del calor, debido a que las expresiones analíticas contienen coeficientes que se relacionan con el estado de la superficie y el cual influye en gran medida a la temperatura (Fourier, 1827).

Con base a investigaciones realizadas sobre la absorción de la radiación infrarroja en diferentes gases, se sabe que los gases en la atmósfera como vapor de agua, hidrocarburos como metano y dióxido de carbono, bloquean en gran manera la radiación, influenciado la temperatura (Tyndall, 1864). De esta información surgieron varios planteamientos por algunos investigadores.

La investigación sobre los gases continuaron, de tal forma que se llegó a cuantificar las fuentes naturales de CO<sub>2</sub> y se encontró que el estimado de la producción de carbón de fuentes industriales era comparable con las fuentes naturales, que esta emisión de gases de carbono llevaría al calentamiento del planeta y que esto tomaría miles de años (Hogbom, 1890; Arthenus, 1896).

Los descubrimientos en las investigaciones avanzaron, al grado que se afirma que en ausencia de regeneraciones desconocidas, tales como cambio en las nubes y la duplicación de los niveles de dióxido de carbono actuales, esto daría lugar al aumento de aproximadamente 2 °C en la temperatura global (Manabe & Wetherald, 1967).

La contaminación humana representa una amenaza importante a la seguridad internacional y está provocando consecuencias dañinas sobre muchas partes del globo terráqueo. La OMM declaró que en el 2005 el mundo debe disminuir sus emisiones en un 20 % por debajo de los niveles de 1988 (OMM, 1988). En la Convención Mundial sobre Cambio Climático realizada en Kioto, Japón, en 1992, se puso de manifiesto el papel importante que juegan las emisiones de gases de invernadero en el cambio climático y la necesidad de reducirlos estableciendo reglas para su disminución.

Hasta mediado de 1985, existían en Honduras reglas establecidas para definir la fecha de inicio de la época lluvia, la fecha de la presentación y finalización de la canícula y fecha de finalización del periodo lluvioso. También se tenían bien determinados los periodos de duración del fenómeno de El Niño. Pocos años después se habló sobre la aparición de La Niña. Actualmente las cosas ya no son así y hay mucha incertidumbre en el establecimiento de dichas reglas (Zúniga, 1989 y 1990). La influencia del fenómeno de El Niño en Honduras se manifiesta en una disminución de la lluvia en la mayor parte del país y bajo el efecto de La Niña es todo lo contrario, se observa comúnmente en eventos extremos máximos en diferentes partes del país (Zúniga, 1989 y 1990).

El efecto del cambio climático no solamente influencia a la temperatura, posiblemente también afecta a la variable precipitación. Existe una incertidumbre con respecto a

los cambios en precipitación a nivel global, aunque hay evidencia de que fenómenos como El Niño, que perjudica la lluvia a escala continental, ya está presentando anomalías (Leverman & O'Brien, 1991). En Argentina, durante el episodio del evento El Niño, hay una tendencia a disminuir la precipitación media en el año antes del evento y se extiende hasta marzo del año del evento. Manifestándose también que en una vasta región al este de los Andes, la más fuerte anomalía de precipitación positiva se produce en la primavera de 1999 y que durante el verano las anomalías de precipitación positiva casi desaparecen (Grimm, 1999).

La calidad de los datos climáticos, puntual y espacial, son básicos para poder llegar a identificar cambios en el comportamiento de las variables y al menos con una resolución diaria según Jones (1999); el autor menciona también que Europa dispone de una buena base de datos climáticos mensuales, pero que hasta el momento no están disponibles los datos diarios.

Los fenómenos extremos son situaciones de mucho interés en la ingeniería, ya que afectan la producción de alimentos, olas de frío, calor severo y vendavales (Easterling, 2000; Houghton, 2001). En Europa, partiendo de una base de datos diarios de variables climáticas recolectada por el Grupo Evaluación Climática de Europa (ECA), se muestra que durante los meses de invierno de 1976 a 1999 hay un aumento positivo del calentamiento en Europa con relación al número de días de calentamiento en la mayoría de las estaciones; pero no se encontró una tendencia negativa en el número de días de frío. Muestra también que las precipitaciones de invierno ocurridas entre 1946 y 1999 que las tendencias positivas prevalecen en las áreas que son más secas y húmedas (Royal Meteorological Society, 2002).

Investigaciones realizadas en Italia con datos mensuales de los dos últimos 200 años muestran que hay una tendencia decreciente de la variable lluvia (5 %), aunque baja y raramente significativa (Brunetti, Mauger, Monti & Nannia, 2006). Igualmente se menciona que ha habido una disminución de la precipitación en las regiones subtropicales y tropicales y el aumento de la precipitación en las latitudes altas (Trenberth, 2007).

En el caso de Canadá y con relación a la precipitación nacional ocurrida en el 2010 en este país, se presentó un verano más húmedo que lo normal con precipitaciones de 4.2 % por encima de la normal. El verano más lluvioso fue en el 2005, con precipitaciones del 21 % por encima de lo normal y el más seco fue en el verano de 1958, con precipitaciones del 14 % por debajo de la normal. A nivel de todo Canadá las anomalías en los veranos de 1948 a 1972 tienden a ser negativas en su mayor parte

y a partir de 1973 a 2010, tienden en su mayor parte a ser positivas (Environnement Canadá, 2010).

Es importante mencionar que existe en la comunidad científica internacional una serie de modelos de circulación general (GCM) para pronosticar a largo plazo y bajo condiciones supuestas de  $nXCO_2$ , el comportamiento de la temperatura y la lluvia. Se tiene conocimiento de que en Centroamérica ha sido aplicado en Costa Rica y Honduras.

En Honduras, se han hecho escenarios climáticos hasta 2090, en donde expresan cómo sería el clima en esos tiempos bajo condiciones de un mundo heterogéneo con fuertes crecimiento poblacional y un lento desarrollo económico y tecnológico, también con una población que aumenta a un ritmo menor que la condición anterior y con desarrollo económico intermedio y un cambio tecnológico menos rápido y más diverso (Argeñal, 2010). En Honduras, durante la temporada lluviosa influenciada por la ocurrencia de El Niño moderado, hay un ligero aumento de la lluvia mensual en el mes de junio en la zona occidental del país, también en la zona central, en la zona oriental, zona sur, noreste de El Paraíso y este de Olancho. En cambio, en la zona este de la costa norte se presenta una disminución de la lluvia mensual (Argeñal, 2010).

Toda esta problemática del cambio climático sobre su influencia positiva o negativa en la magnitud de la lluvia todavía no está bien definida. Varias investigaciones a nivel de dato mensual se han hecho y muy poco a nivel de resolución diaria. Honduras tiene un clima tropical, dispone de una serie de datos de lluvia diaria con diferentes longitudes y están distribuidas en diferentes partes del país, de modo que investigar sobre la influencia del cambio climático en las magnitudes de la lluvia diaria se convierte para nuestra investigación en un reto.

## **METODOLOGÍA**

La evidencia de aumento o disminución de la lluvia como cantidad, a resolución diaria, será determinada mediante regresión lineal mediante el tipo lluvia promedio =  $f$  (tiempo); en donde la pendiente caracterizada por su magnitud y su signo (+ o -) indicará el aumento o disminución de la lluvia.

La lluvia promedio en mm/día y el tiempo (días) variará entre 3, 5, 10, 20, 30, 90, 180,

365, 1025, 1825 y 3650 días. Las lluvias promedio serán determinadas mediante los métodos conocidos como la media aritmética y la media móvil, con el fin de cubrir la variabilidad de la lluvia en diferentes grupos de tiempo.

La lluvia es una variable natural que cae sobre el territorio hondureño y el fuerte relieve que caracteriza a este país, conjuntamente con el viento y su dirección (el viento es una variable natural), modifica la distribución de la misma. Las estaciones medidoras instaladas en el terreno miden la cantidad de lluvia como resultado final de lo mencionado. Por consiguiente, la presente investigación se encuentra dentro de la categoría de investigación descriptiva longitudinal.

El espacio de investigación es el territorio hondureño cubierto por la red de estaciones medidoras de cantidad de lluvia diaria a través del tiempo. Las longitudes de las series de datos disponibles son variables, ya que las mediciones no se iniciaron en la misma fecha. Después de los análisis de calidad de datos, las estaciones con datos de más 30 años y las estaciones entre 20 y 30 años fueron las utilizadas para realizar la investigación.

Cabe también mencionar que la red de estaciones medidoras de lluvia está conformada por estaciones convencionales y estaciones telemétricas. Las series de datos disponibles de las telemétricas son de periodo muy corto y además presentan mucha discontinuidad, lo que dificulta su utilización. Para la investigación se consideraron únicamente los datos de las estaciones convencionales manejadas por las instituciones del Estado. Estas instituciones se rigen sobre las recomendaciones de la OMM, tanto en la instalación como en mediciones. De lo mencionado se puede decir que los datos utilizados son de la misma naturaleza y que han sido obtenidos bajo los mismos criterios y procedimientos. Los pasos que se han seguido para llevar adecuadamente los cálculos y resultados comprenden cinco etapas importantes:

## **1. Recopilación de datos**

Esta etapa consiste en recopilar las series de datos de lluvia diaria para todo el país. Las instituciones que manejan las estaciones medidoras de la lluvia son: Dirección de Recursos Hídricos (DGRH) perteneciente a la Secretaría de Recursos Naturales, Servicio Meteorológico Nacional (SMN), Empresa Nacional de Energía Eléctrica (ENEE), Servicio Autónomo Nacional de Acueductos y Alcantarillados (SANAA) y Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH).

## **2. Selección de estaciones mediante el análisis de los datos**

El análisis para sustentar la calidad de datos fue el método de análisis de doble masa, aplicado a nivel de lluvia diaria. Esto da un mejor panorama de análisis de calidad, puesto que se trabaja a una escala pequeña. Este método será aplicado tanto a nivel puntual como espacial, con el fin de analizar los datos al interior mismo de la variable y también el comportamiento con respecto a las otras estaciones de lluvia.

## **3. Selección de estaciones como muestra para la investigación**

De los resultados de las etapas 1 y 2 se seleccionaron las estaciones y el tamaño de serie de datos que servirían de muestra para la investigación.

## **4. Análisis estadístico de las muestras**

El análisis estadístico se aplicó para determinar el comportamiento lineal de la tendencia (regresión lineal) de la lluvia diaria, analizada por periodos de días de 3, 5, 10, 20, 30, 90, 180, 365, 1025, 1825 y 3650. La lluvia promedio fue calculada mediante la media aritmética y la media móvil. También el mismo análisis estadístico mencionado fue aplicado para determinar la tendencia lineal de los días sin lluvia para el periodo de 365 días.

## **5. Generación de histogramas y mapas geográficos de tendencia**

A partir de las bondades del ARGIS se generaron mapas geográficos de tendencia.

# **APLICACIÓN Y RESULTADOS**

## **Recolección de datos**

Los datos recopilados corresponden a lecturas diarias de lluvia obtenidas de diferentes instituciones del Gobierno hondureño que manejan las estaciones de lluvia del país. Estas instituciones son la ENEE, SANAA, SERNA y SMN. El cuadro 1 presenta un resumen de las estaciones obtenidas por institución y el mapa 1 presenta la ubicación geográfica de las estaciones en las cuales se pudo obtener registros de lluvia diaria y su antigüedad en años.

## Cuadro 1. Cantidades de estaciones medidoras de lluvia diaria

Institución	Cantidad de estaciones obtenidas por institución
ENEE	80
SERNA	89
SANAA	11
UNAH	1
SMN	24
<b>Total</b>	<b>205</b>

Fue posible disponer de datos de lluvia diaria de 205 estaciones, las que en su mayoría son manejadas por la ENEE y la SERNA

### Selección de estaciones a partir del análisis de calidad de datos

En esta etapa se seleccionaron las estaciones finales con las cuales se realizó el análisis de la tendencia de precipitación a nivel diario. El proceso de selección comprendió varias etapas o filtros, en los cuales se verificó no solo la cantidad de datos, sino también su calidad mediante análisis estadísticos de doble masa: agrupación de estaciones, verificación de registro mínimo de años, análisis preliminar de la serie de datos, análisis de doble masa puntual y análisis de doble masa espacial.

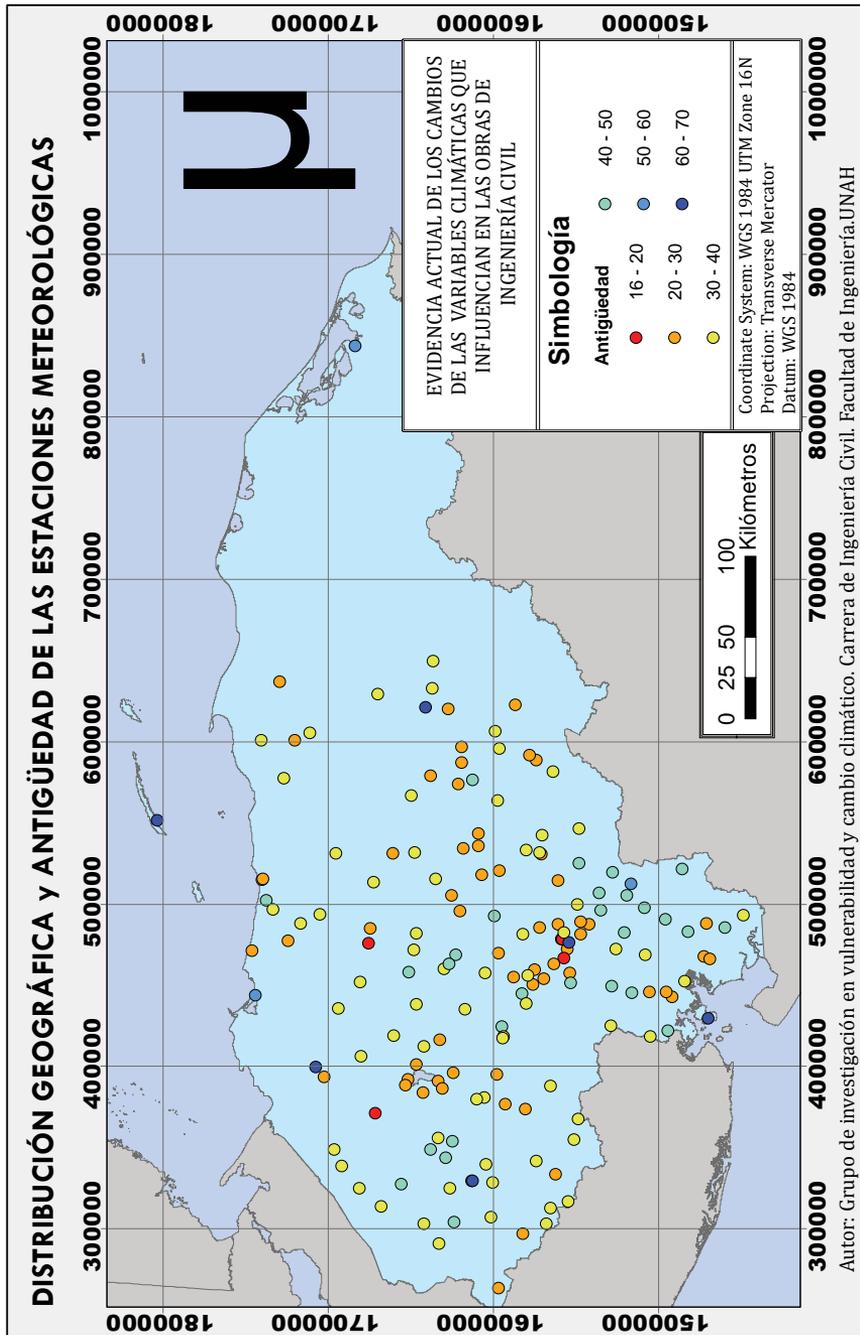
#### 1. Agrupación de estaciones

Todas las estaciones recolectadas fueron agrupadas tomando en cuenta la topografía, la zona climática y las condiciones de barlovento y sotavento, obteniendo 30 grupos de estaciones. El mapa 2 muestra la distribución geográfica de los mismos.

#### 2. Verificación de registro de años de datos

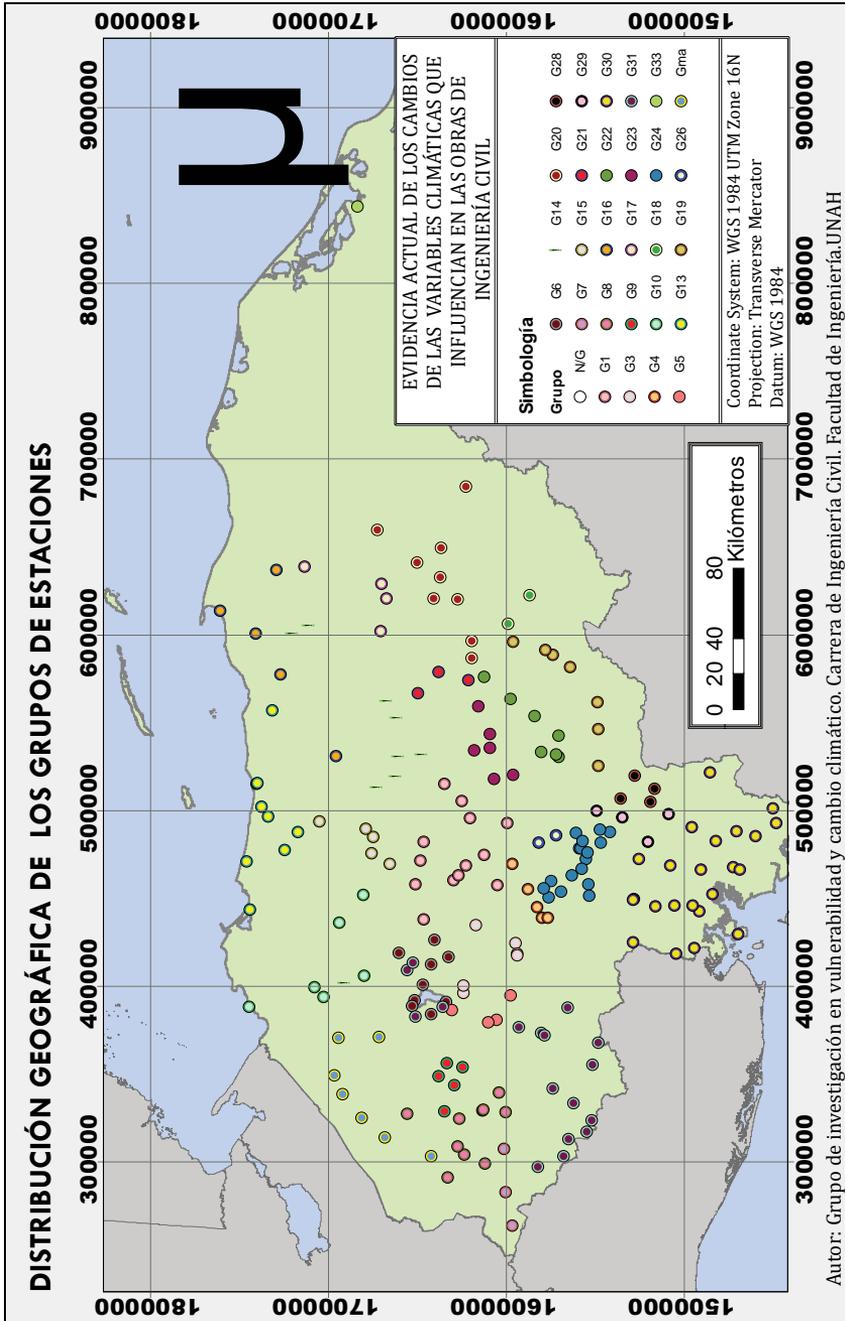
Inicialmente se seleccionaron 30 años de datos de lluvia como longitud mínima; pero debido a que esta condición descartaba 96 estaciones, que equivale al 46 % del total, se tomó la decisión de escoger como longitud mínima 20 años. El cuadro 2 muestra los porcentajes de estaciones que disponen de registros mayores o iguales de 20 años y también los menores de 20 años. Del proceso de verificación de registro mínimo de años resultaron seleccionadas 167 estaciones que fueron sometidas a la etapa de análisis de doble masa. El mapa 3 muestra en color azul la distribución geográfica de las estaciones con registros mayores o iguales a 20 años.

Mapa 1. Ubicación espacial de las estaciones medidoras de lluvia diaria



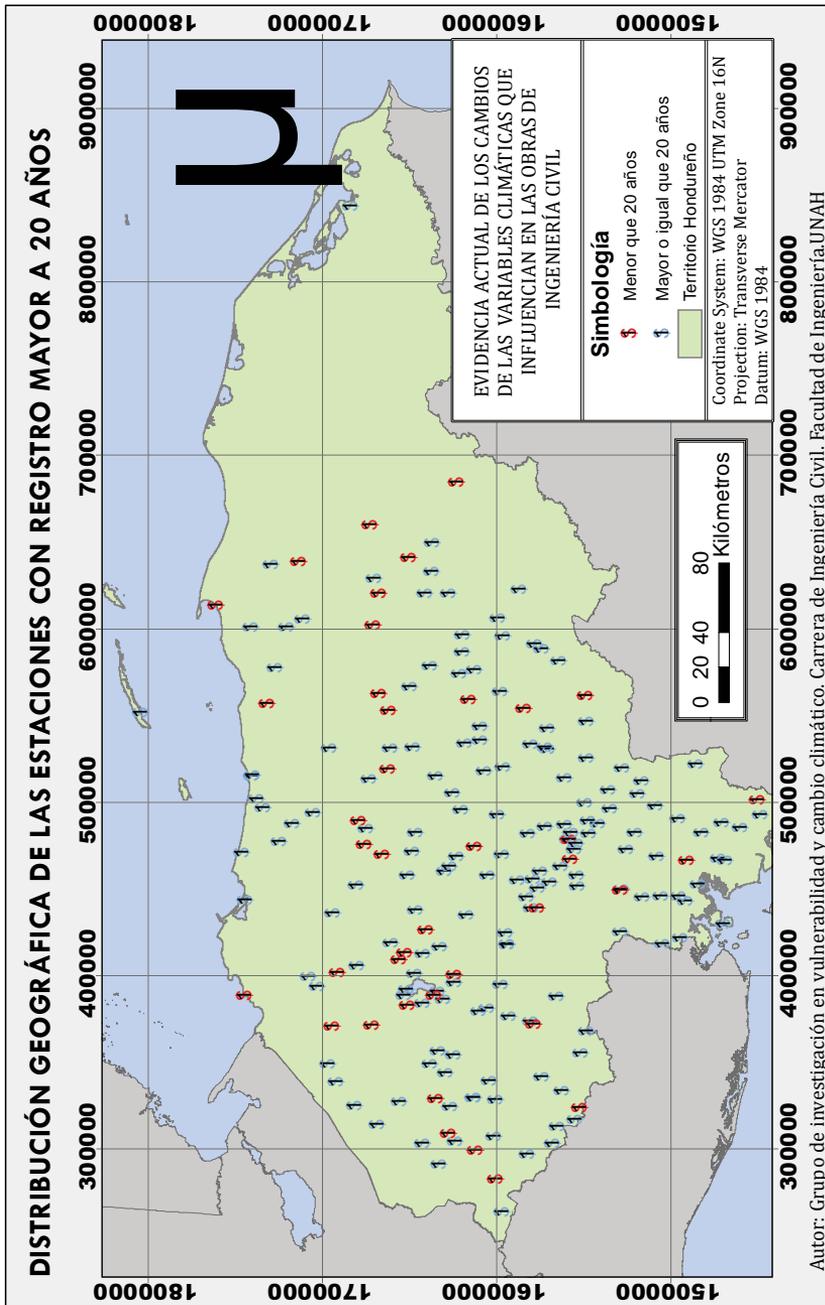
Fuente: Roberto Avalos (2015)

Mapa 2. Ubicación geográfica de los grupos de estaciones



Fuente: Roberto Avalos (2015)

Mapa 3. Ubicación de las estaciones con registro mayor de 20 años



Fuente: Roberto Avalos (2015)

## Cuadro 2. Listado de la cantidad de estaciones seleccionadas

	Cantidad de estaciones	Porcentaje
Estaciones con registro menor que 20 años	38	18.54
Estaciones con registro mayor o igual que 20 años	167	81.46
Total	205	100.00

El cuadro 2 muestra que de las 205 estaciones disponibles, solo 167 tienen datos iguales o mayores a 20 años.

### 3. Análisis preliminar de datos

Antes de someter los datos al análisis de doble masa, se realizó una rápida verificación en lo concerniente a errores de registro, a información incompleta y a datos repetidos. En este caso se descartaron 7 estaciones por tener varios años repetidos.

### 4. Análisis de doble masa puntual

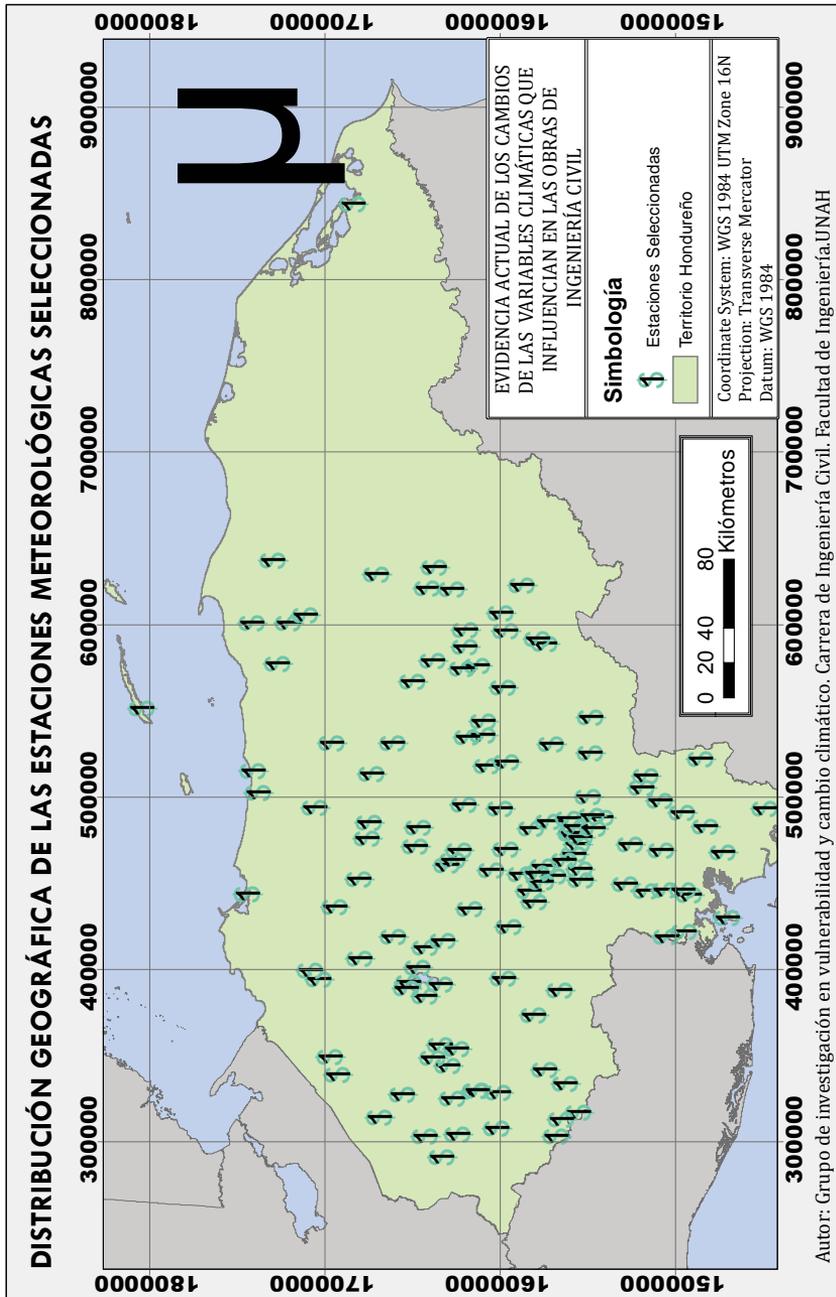
El análisis de doble masa fue aplicado a las estaciones seleccionadas. Los resultados se observan en el cuadro 3.

## Cuadro 3. Resumen de los resultados de doble masa puntual

	Cantidad de estaciones	Porcentaje
Aprobaron el análisis de doble masa individual	136	84.47
No aprobaron el análisis de doble masa individual	25	15.53
TOTAL	161	100.00

El cuadro 3 muestra que el 84.47 % aprobaron el análisis de doble masa puntual.

Mapa 4. Distribución geográfica de las estaciones finalmente seleccionadas



Fuente: Roberto Avalos (2015)

### 5. Análisis de doble masa espacial

La aplicación del método de doble masa a nivel espacial fue realizada con base a los grupos de estaciones antes mencionados. El cuadro 4 muestra los resultados.

Cuadro 4. Resumen de la aplicación de doble masa espacial

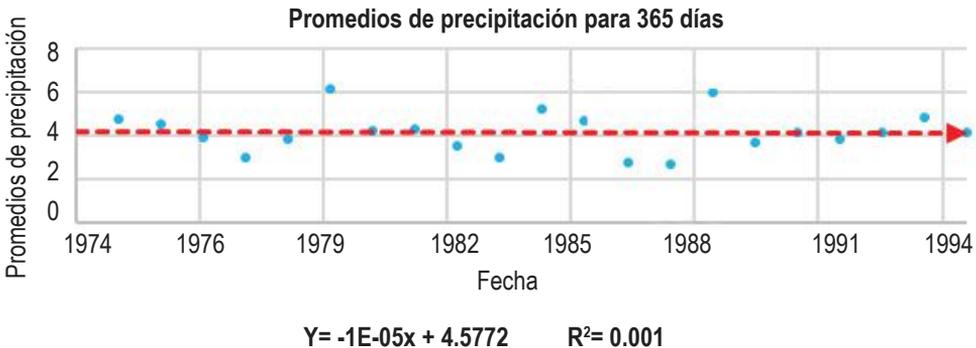
	Cantidad de estaciones	Porcentaje
Aprobaron el análisis de doble masa espacial	129	94.85
No aprobaron el análisis de doble masa espacial	7	5.15
Total	136	100

El 94.85 % aprobaron el análisis de doble masa espacial. El mapa 4 muestra la distribución geográfica de las estaciones finalmente seleccionadas

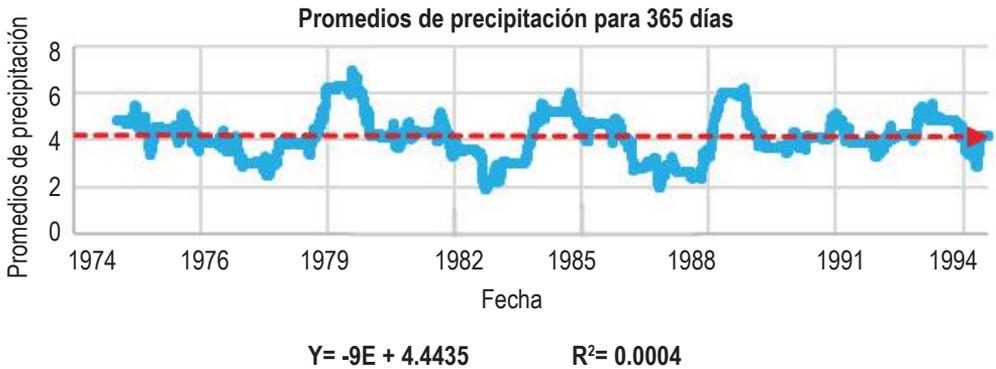
### Análisis estadístico de regresión aplicado a las series de lluvia diaria de las estaciones seleccionadas (lluvia promedio=f (tiempo))

Con las series de lluvia diaria de las estaciones seleccionadas de la etapa anterior se determinó la lluvia promedio para los periodos en días de 3, 5, 10, 20, 30, 90, 180, 365, 1095, 1825, 3650. Promedios obtenidos por la media aritmética y la media móvil, valores que fueron graficados y ajustados a la regresión lineal. Dado que se obtuvieron una gran cantidad de figuras de tendencia, se consideró importante mostrar por lo menos un ejemplo de esto (ver figuras 1 y 2).

Figura 1. Estación Coray, caso media aritmética



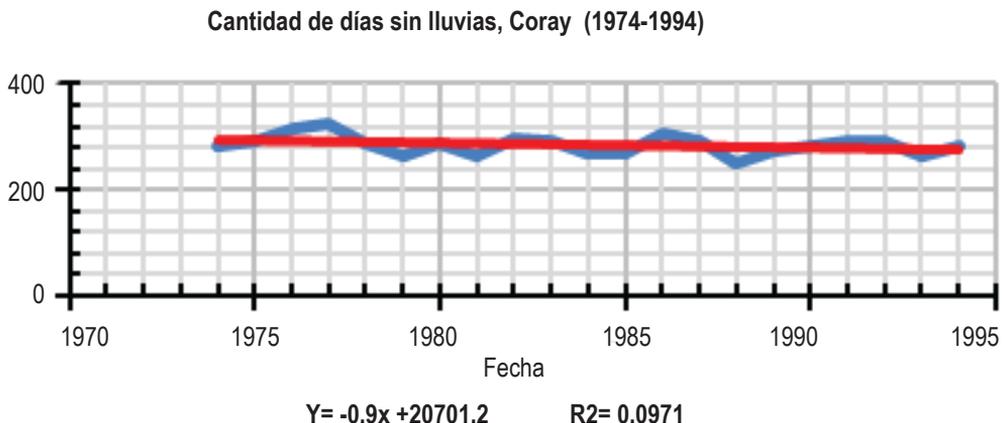
**Figura 2. Estación Coray, caso media móvil**



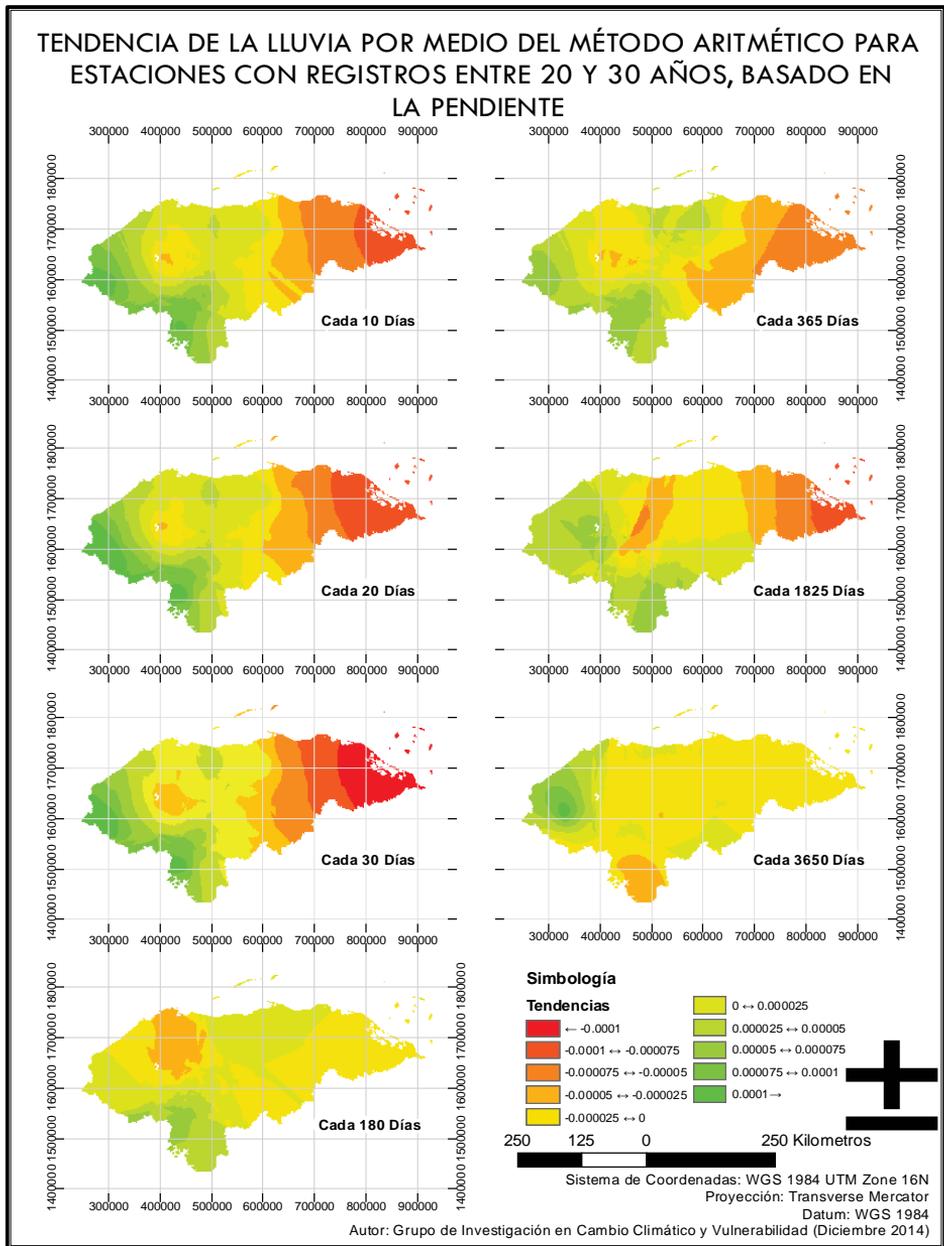
Con el fin de tener otra variable que apoye y sustente los resultados de la tendencia de las regresiones se realizó el análisis de tendencia de los días sin lluvia para el periodo de 365 días de las estaciones ya seleccionadas. Lo cual significa que si los días sin lluvia aumentan, es probable que la cantidad de lluvia tienda a la disminución. La figura 3 muestra el ejemplo para la estación Coray.

Todos los resultados obtenidos de tendencia (magnitud y simbología de la pendiente) fueron representados en mapas geográficos mediante el uso del ARGIS y de la interpolación de Kriging. Los mapas diseñados son presentados en los mapas del 5 al 9. Solamente se presentan los mapas a partir del periodo de tiempo de 10 días, a fin de evitar el diseño de muchos mapas.

**Figura 3. Estacion Coray. Tendencia de días sin lluvia**

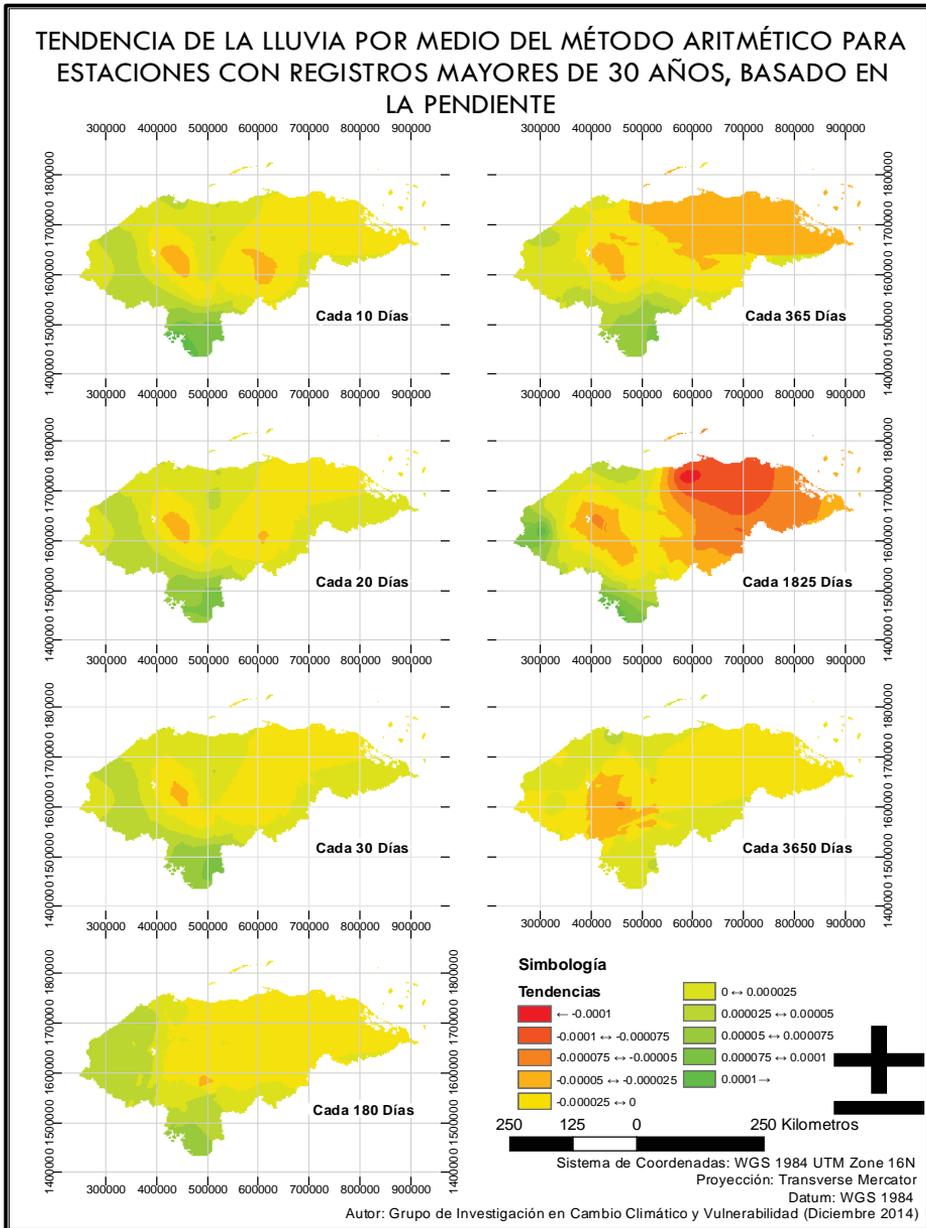


**Mapa 5. Tendencia de la lluvia método aritmético para estaciones con datos entre 20 y 30 años**



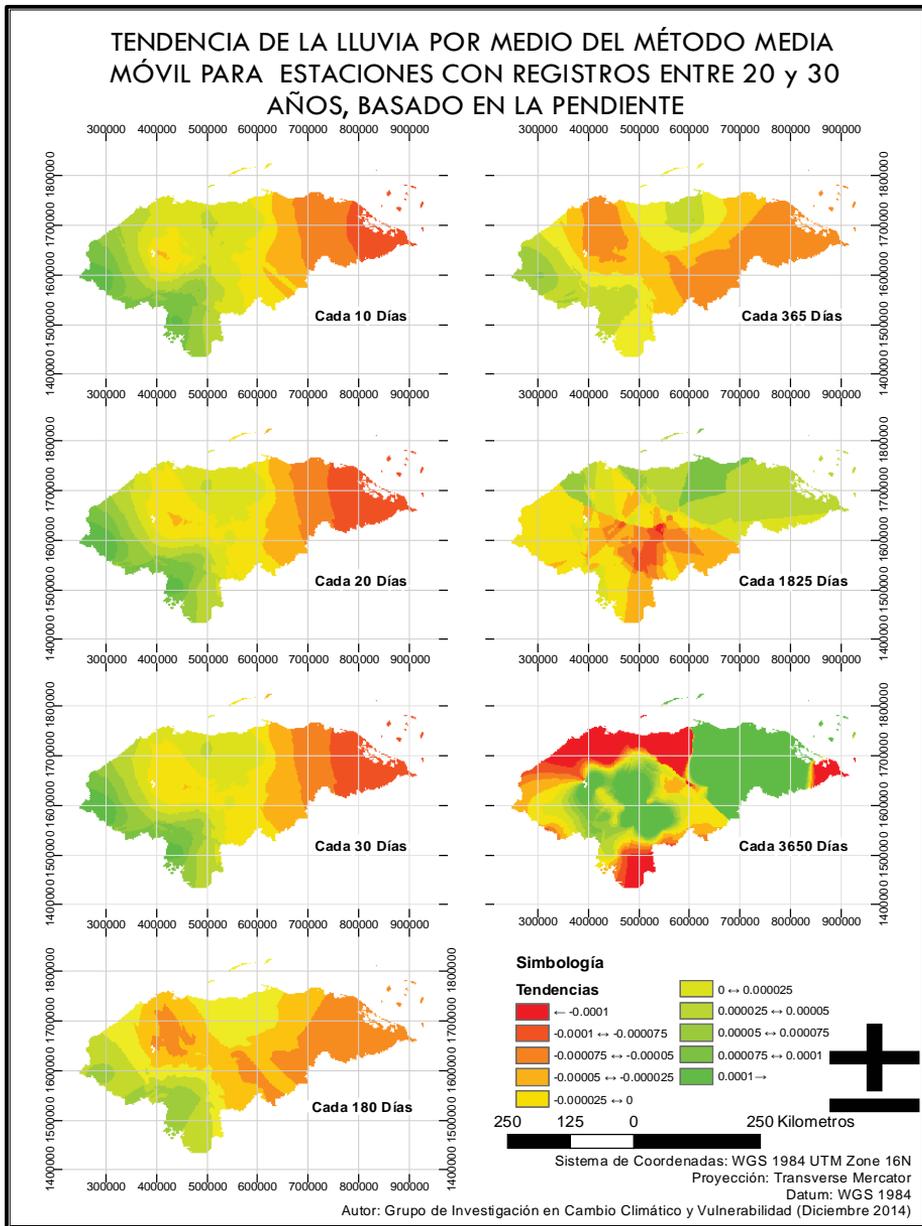
Fuente: Roberto Avalos (2015)

**Mapa 6. Tendencia de la lluvia método aritmético para estaciones con datos mayores de 30 años**



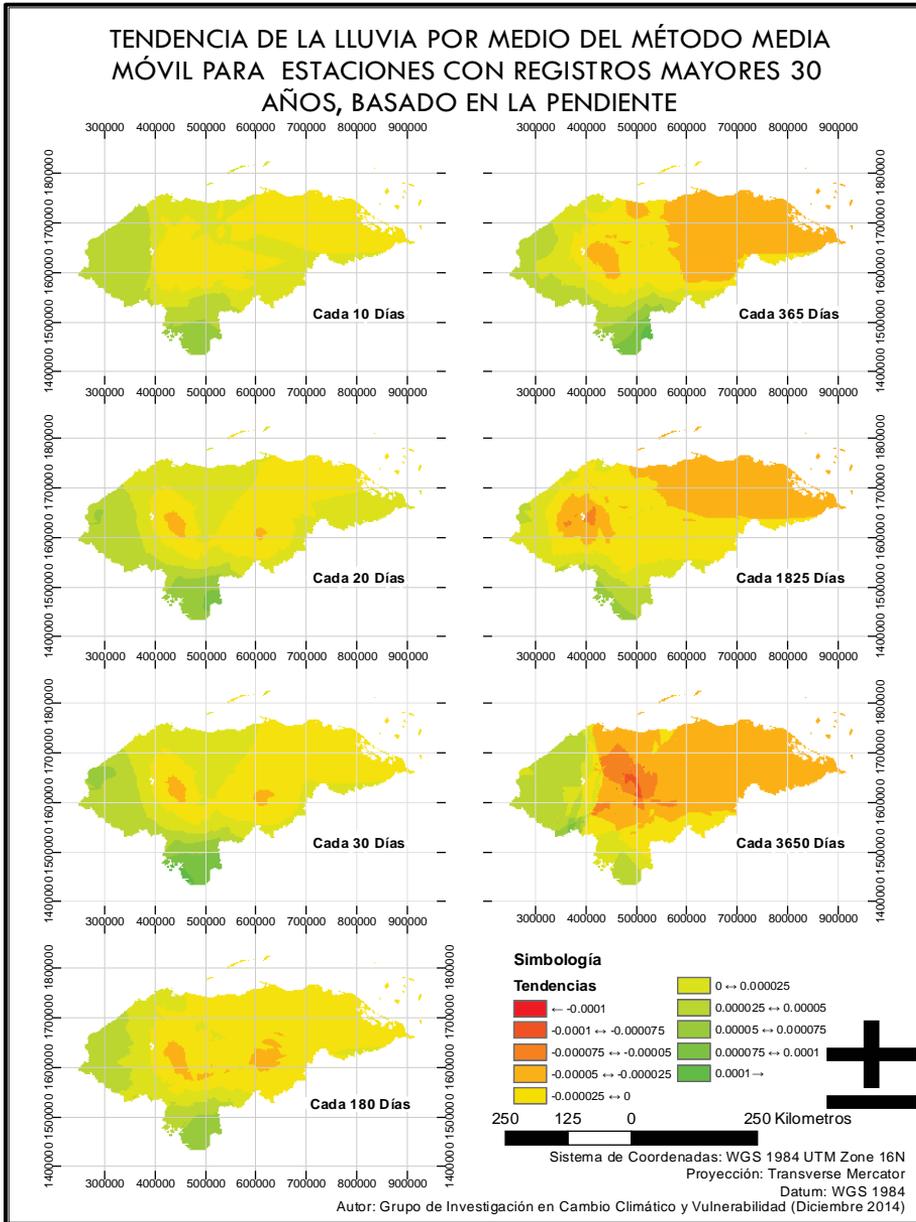
Fuente: Roberto Avalos (2015)

**Mapa 7. Tendencia de la lluvia método media móvil para estaciones con datos entre 20 y 30 años**



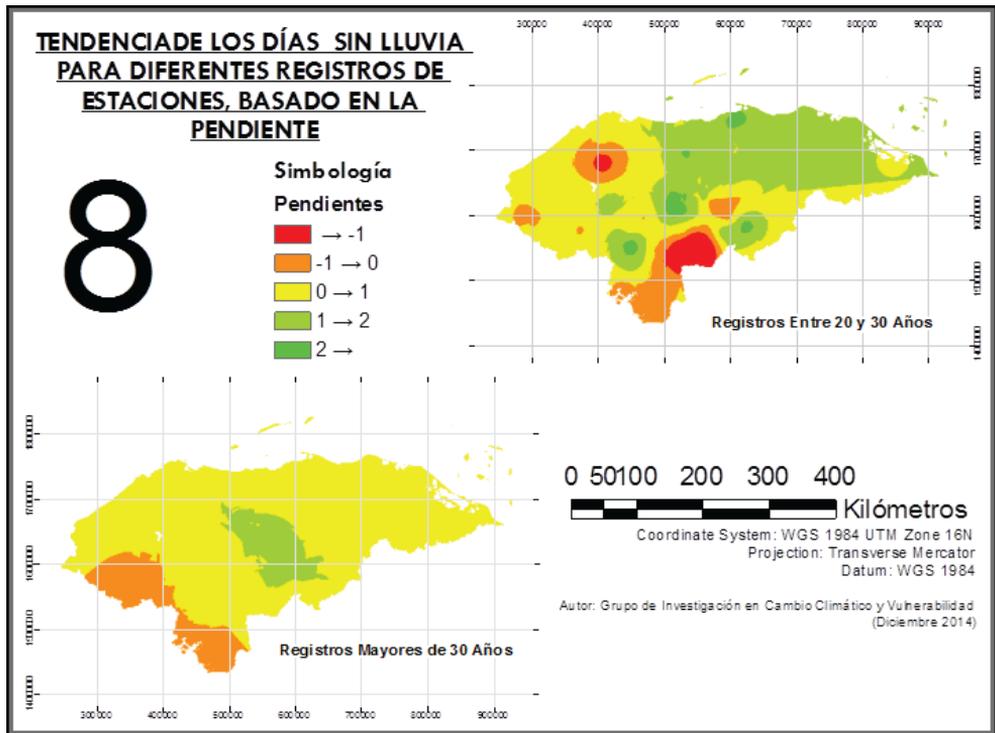
Fuente: Roberto Avalos (2015)

### Mapa 8. Tendencia de la lluvia método media móvil para estaciones con datos mayores de 30 años



Fuente: Roberto Avalos (2015)

## Mapa 9. Tendencia de los días sin lluvia



Fuente: Roberto Avalos (2015)

## DISCUSIÓN DE RESULTADOS

La etapa de recolección de datos de lluvia diaria de las estaciones que manejan las instituciones gubernamentales en todo el territorio hondureño, permitió disponer de 205 estaciones. Con estos datos se realizó la primera depuración, eliminando las series que tienen menos de 20 años de lluvia observada, quedando de esto 167 series. El proceso de análisis de calidad de datos a que fueron sometidas todas las series de lluvia mermaron el número de estaciones disponibles, quedando finalmente 130 estaciones, que representa 1 estación por cada 865 km<sup>2</sup>. Cabe mencionar que en el presente análisis y discusión de resultados no se tomó en cuenta la región de Gracias a Dios (UTM longitud E mayor de 700000 m) a pesar de que los resultados de la interpolación son proyectados hasta dicha región; debido que solo se dispuso de la estación de Puerto Lempira (ver mapa 1).

Los mayores problemas en el proceso de análisis de calidad no fueron tanto por la incongruencia de datos, sino debido a los vacíos al interior de las series por falta de medición.

Los cálculos de tendencia de la lluvia fueron realizados para los periodos de tiempo, en días de 3, 5, 10, 20, 30, 90, 180, 365, 1025, 1825 y 3650. Por cuestión de facilidad de presentación, los resultados se muestran para los periodos de 10 días en adelante.

En general, los resultados muestran que las evidencias de aumento o disminución de la lluvia diaria a partir de las series seleccionadas y analizadas en pasos de tiempo diferentes no están bien definidas, ya que las pendientes y coeficientes de correlación lineal tienen valores que son muy bajos. Las pendientes oscilan entre  $-0.000025$  y  $0.00025$ . Hay regiones en donde aparentemente se observa alguna evidencia de un aumento, otras donde parece que hay disminución y otras cuya pendiente es tan pequeña que reina la incertidumbre. La tendencia lineal de aumento o disminución de la lluvia parece ser no significativa durante los periodos de análisis investigado. Esto concuerda con lo mencionado por Brunetti y otros (2006), quienes investigaron con datos mensuales de los dos últimos 200 años para toda Italia y en donde manifiestan una tendencia decreciente de la variable lluvia (5 %), aunque baja y raramente significativa.

Los resultados de la aplicación de la metodología han sido representados espacialmente sobre el territorio hondureño. Los resultados de la tendencia, aunque aparentes, muestran tendencia al aumento o disminución. Tales resultados se interpretan a continuación.

En el caso de series con longitudes mayores de 30 años, los resultados tanto de promedio aritmético como el de la media móvil muestran una tendencia al aumento de la lluvia para el 65 % del territorio. Pero, este 65 % va disminuyendo conforme aumenta el periodo de tiempo, al grado que llega a invertirse dicho porcentaje; es decir, 65 % del área de país tiene tendencia a la disminución de la lluvia. A pesar de estos cambios se observan regiones que mantienen la tendencia de aumento, como en los departamentos de Choluteca, Valle, La Paz, El Paraíso sur, Lempira, Intibucá, Ocotepeque, Copán, Cortés, Atlántida, gran parte de Santa Bárbara y sur de Francisco Morazán. Dentro de las regiones que mantienen la tendencia de disminución de la lluvia están los departamentos de Comayagua (centro y norte), norte y centro de Francisco Morazán, parte este del lago de Yojoa, Olancho, este de Yoro y Colón.

Para el caso de las longitudes de series entre 20 y 30 años, los resultados muestran

que hasta el periodo de tiempo de 30 días, estos son muy parecidos al caso de series mayores de 30 años. Honduras, al igual que los otros países de Centroamérica, no dispone de series largas como los países de Europa, EE.UU., Canadá, Rusia y otros. Incluir series cortas con series largas de más de 30 años dificulta la interpretación.

Los resultados obtenidos de la presente investigación realizada sobre la tendencia de la lluvia utilizando las series disponibles del territorio de Honduras, caracterizado como país tropical, muestran que la influencia del cambio climático en la variable lluvia como cantidad medida en el terreno y utilizando lluvia de resolución diaria no está todavía bien marcada; solamente hay indicios de aumento o disminución.

En lo concerniente a los resultados obtenidos y presentados de manera espacial, tanto para el caso de la media aritmética como para la media móvil, ambos dan resultados que no son 100 % iguales; en algunos resultados aparentemente son similares y en otros no. En cuanto a los resultados obtenidos de la tendencia de los días sin lluvia para un paso de tiempo de 365 días y para las series mayores de 30 años, muestran que estas son negativas para las regiones que cubren los departamentos de Choluteca, Valle, La Paz, sur de Intibucá y gran parte de Lempira. Por otra parte, las regiones comprendidas entre la parte oeste de Olancho, Comayagua este y Yoro oeste tienen una tendencia al aumento de los días sin lluvia.

Observar una tendencia de aumento o disminución de los días sin lluvia no significa estrictamente una tendencia también de aumento o disminución de la cantidad de lluvia. Si cruzamos la tendencia de las cantidades de lluvia con la tendencia de días sin lluvia ambas para 365 días, nos encontramos con la sorpresa de que la región de Departamentos como Choluteca, Valle, La Paz, Sur de Intibucá y gran parte de Lempira coinciden con la tendencia aparentemente positiva; en cambio la parte Oeste de Olancho, Este de Comayagua y Suroeste de Yoro coinciden con la tendencia aparentemente negativa.

## **CONCLUSIONES**

Con series de lluvia diaria medida en el terreno y con longitudes mayores de 30 años de datos (de 2013 a 1944), manejadas por instituciones gubernamentales de Honduras, país centroamericano y de clima se concluye lo siguiente:

1. En la influencia del cambio climático en la lluvia a resolución diaria y como cantidad, todavía no se ha podido encontrar evidencias bien definidas sobre la tendencia lineal de aumento o disminución en la magnitud de dicha variable. Las pendientes de las tendencias son muy bajas para definir significativamente el aumento o disminución de la lluvia.
2. Dentro de lo aparente se puede decir que la región comprendida por los departamentos de Choluteca, Valle, La Paz, el sur de El Paraíso, Lempira, Intibucá, Ocotepeque, Copán, parte centro y norte de Cortés, oeste y centro de Atlántida, gran parte Santa Bárbara y sur de Francisco Morazán muestran una tendencia muy pequeña de aumento de la lluvia. La región comprendida por los departamentos de Comayagua (centro y norte), norte y centro de Francisco Morazán, parte este del lago de Yojoa, sur de Cortés, centro y norte de El Paraíso, Olancho, este de Yoro y Colón, muestran una tendencia a la disminución de la lluvia.
3. Para el caso del periodo de 365 días, la tendencia de disminución de días sin lluvia apoya la tendencia positiva de la lluvia para los departamentos de Choluteca, Valle, La Paz, sur de Intibucá y gran parte de Lempira. De igual forma, la tendencia positiva de los días sin lluvia para la parte oeste de Olancho, este de Comayagua y suroeste de Yoro.

## RECOMENDACIÓN

Continuar la investigación para seguir buscando evidencia de la influencia del cambio climático en la variable lluvia en su dimensión de intensidad, duración y frecuencia. Asimismo, continuar con las otras variables climáticas como temperatura (media, máxima y mínima), humedad relativa, viento, evaporación, etc.

## BIBLIOGRAFÍA

- Argeñal, F. (2010). *Variabilidad climática y cambio climático en Honduras*. Tegucigalpa: Ed. SERNA PNUD.
- Arthenus, S. (1896). *Efecto de la duplicación del óxido de carbono en la atmósfera*. Suecia.
- Brunetti, M.; Mauger, M.; Monti, F. & Nannia, T. (2006). Temperature and Precipitation variability in Italy in the last two centuries from homogenised instrumental time series. *International Journal of Climatology*. Volumen 26, número 3, pag: 345-381.

- Easterling, D. (2000). Observed variability and trends in extreme climate events: a brief review. *Bulletin American Meteorological Society*, Numero 81, 417-425.
- Environnement Canadá. (2010). *Bulletin des tendances et de variations climatique-ete 2010*. Québec: Environnement Canadá, Gouvernemet du Canadá.
- Fourier, J. (1827). *Memoire sur la temperature du globe terrestre et espaces*. France. J. SScienc, 32, 1-20.
- Grimm, A. (1999). *Climate Variability in Southern South America Associated with El Niño and La Niña Events*. Argentina: J. Clim, 13,35-58.
- Hogbom, A. (1890). *Ciclo del carbono, estimación de la producción de carbono de fuente industrial*. Suecia.
- Houghton. (2001). *Climate change. The scientific basic*. USA, New York. Published for the Intergovernmenta Panel on Climate Change. Cambridge University Press.
- Jones, P. (1999). *Climates changes scenarios for the United Kingdom*. U.K. Climate Impacts Programme. United Kingdom.
- Leverman, D. & O'Brien, K. (1991). *Global Warming and Climate Change in Mexico*. *Global Environmental Change*, Volumen 1, Numero 5, 351-364.
- Manabe, S. & Wetherald, R. (1967). Thermal Equilibrium of the Atmosphere with a Given Distribution of Relative Humidity. *Journal of the Atmospheric Sciences*, Volumen 24, Numero 3, 241-259.
- OMM. (1988). *Riesgo del cambio climático provocado por la actividad humana*. Ginebra.
- Royal-Meteorological-Society. (2002). Daily dataset of 20Th-Century surface air temperature and precipitation series for the European Climate Assessment. *Wiley Intersciences*. Royal Netherlands Meteorological Institute. Bulletin of American Meteorological Society, 78.
- Trenberth, K. (2007). *Observation: Surface and Atmospheric Climate Change*. *Climate Research*. Ambenje –IPCC, nldr.library.ucar.edu.
- Tyndall, J. (1864). *Contributions to molecular physics*. London. [rsl.royalsocietypublishing.org](http://rsl.royalsocietypublishing.org).
- Zúniga, Edgardo, 1989 y 1990. *Las modalidades del Clima en Honduras y las Variantes del Clima de Honduras*. Obras publicadas por Editorial Guaymurás y Banco Central de Honduras.

# Vulnerabilidad climática de los sistemas de producción cafetalera en la zona de Cocoyagua en el departamento de Copán, Honduras, 2014-2015

Juan Manuel López Guevara <sup>1</sup>

## RESUMEN

La investigación analiza la vulnerabilidad ante amenazas y perturbaciones climáticas de los sistemas de producción cafetalera dentro del área protegida de Cocoyagua, en el departamento de Copán, Honduras, en la temporada 2014-2015, en función de la determinación de su sensibilidad, exposición y capacidad de adaptación, identificando estrategias de adaptación y su viabilidad de aplicación en los sistemas de producción.

La estrategia de diseño de la investigación es no experimental, aplicándose técnicas e instrumentos de medición para la obtención de la información. Las unidades de análisis del estudio están constituidas por las familias de productores de café y sus fincas cafetaleras. Debido al tamaño relativamente pequeño de la población a estudiar, no se calculó la muestra, ya que esta resultaba muy cercana al total de la población. La investigación se enmarca en la conceptualización del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, 2007), en la cual la vulnerabilidad es una función del carácter, magnitud y proporción del cambio climático y la variación a la cual un sistema está expuesto, su sensibilidad y su capacidad de adaptación.

Se encontraron altos índices de exposición y sensibilidad y una baja capacidad de adaptación ante las amenazas y perturbaciones climáticas. Los recursos sociales muestran las condiciones más precarias de adaptación, lo que a su vez incide en los demás recursos naturales, físicos, financieros y humanos de la zona. En general, las estimaciones indican una alta vulnerabilidad de los sistemas de producción cafetalera de la zona ante los efectos del cambio climático.

---

<sup>1</sup> Profesor beneficiario de una beca básica, Escuela de Ingeniería, Centro Universitario Regional de Occidente (CUROC), UNAH: lopezgjm@gmail.com.

Palabras claves: *vulnerabilidad, sistemas de producción de café, cambio climático, amenazas climáticas, exposición, sensibilidad, capacidad de adaptación.*

## ABSTRACT

The research assesses the vulnerability to climate hazards and perturbations of the coffee production systems in a protected area named Cocoyagua, at the department of Copan, Honduras, during the crop season of 2014-2015, depending on the determination of its sensitivity, exposure and adaptive capacity, identifying adaptation strategies and the feasibility of application in the production systems. The research design strategy is non-experimental, using surveying techniques and instruments for the collection of data. The units of analysis are constituted by the coffee farmers' families and their coffee farms. Due to the relatively small size of the study population, the sample number resulted close to the total population, therefore, was not calculated.

The research adopted a conceptual framework based on the IPCC assessments (2007), in which vulnerability "is a function of the character, magnitude and rate of climate change and variation to which a system is exposed, its sensitivity and its low adaptive capacity". High exposure and sensitivity, and low adaptive capacity to climate hazards and perturbations indexes were found. Social resources show the most precarious adaptation conditions, adding to their situation, their influence over the other natural, physical, financial and human resources in the zone. In general, estimations indicate a high vulnerability of the coffee production systems in the zone to climate change effects.

Key words: *vulnerability, coffee crop systems, climate change, climate hazards, exposure, sensitivity, adaptive capacity.*

## INTRODUCCIÓN

El cultivo del café es el principal rubro agrícola generador de ingresos para las familias de la región occidental de Honduras, en el cual intervienen muchos productores individuales, empresas familiares, cooperativas, comercializadoras y exportadoras. En los últimos años el rubro cafetalero ha sufrido varias crisis, las cuales han causado estragos en las fincas y, consecuentemente, en las familias productoras. Devastadores han sido los efectos de la enfermedad causada por el hongo de la roya (*Hemileia vastatrix*), que según estudios de expertos, como el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, Programa Cooperativo Regional para el Desarrollo Tecnológico y la Modernización de la Caficultura (IICA y PROMECAFE, 2013) y la Comisión Económica para América Latina y el Caribe y Consejo Agropecuario Centroamericano del Sistema de la Integración Centroamericano (CEPAL y CAC/SICA, 2014) está relacionada con la variabilidad climática y el aumento de la temperatura media en los últimos años, factores que habrían generado condiciones favorables para el brote del patógeno. La problemática que se presenta en los sistemas de producción está asociada al manejo de los recursos naturales y la degradación de los ecosistemas.

Los estudios de análisis de la vulnerabilidad ante la variabilidad y el cambio climático, particularmente sobre los sistemas de producción cafetalera, son escasos o inexistentes en la región occidental del país. Se distinguen importantes vacíos de conocimiento relacionados con el análisis de los impactos climáticos, sus tendencias y la modelación de escenarios futuros del comportamiento de los cultivos, la comprensión de los medios de vida y de los recursos de las comunidades, de las organizaciones y políticas relacionadas con los sistemas de producción. La poca disponibilidad de información climática e hidrométrica y, concretamente, la inexistencia de registros cronológicos de datos, así como de datos de parámetros de suelos, cobertura vegetal, rendimientos de los cultivos e información sobre el uso y gestión del agua, limitan la implementación de modelos de análisis.

El estudio se enfoca en analizar la vulnerabilidad de los sistemas de producción de café que se encuentran dentro de la zona de protección forestal Cocoyagua, que en los últimos años han sufrido los efectos de los cambios en los regímenes de precipitaciones, la incidencia de plagas y enfermedades, con las subsecuentes manifestaciones en la economía de las familias productoras. Así, se pretende proponer elementos que sirvan para la protección y conservación de los sistemas de producción de la zona ante los impactos de las amenazas climáticas, fortaleciendo la capacidad de

adaptación de los recursos en términos de su acceso, flexibilidad y estabilidad.

Se espera que los resultados sirvan como elementos para la toma de decisiones en el diseño y manejo de sistemas de producción cafetalera sostenibles y amigables con el ambiente; en la prevención, control y mitigación de desastres relacionados con las amenazas identificadas, especialmente en beneficio de las familias productoras de café de la zona, pudiendo ser utilizados por investigadores, instituciones de desarrollo, municipalidades u otra entidad vinculada con el manejo de los sistema de producción.

Para tales fines, se construyó una herramienta de apoyo para evaluar los impactos de la variabilidad y el cambio climático a nivel de los sistemas de producción, cuyo marco conceptual se sustentó en los reportes de evaluación climática del IPCC (2007) y en el enfoque de medios de vida sostenibles para el análisis de la capacidad de adaptación (DFID, 2001). Estudios de análisis de vulnerabilidad realizados por instituciones como el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE) y el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) en otros lugares de Latinoamérica (Baca, 2011; Baca y otros, 2011y 2012; Programa Conjunto de Integración de Ecosistemas y Adaptación al Cambio Climático en el Macizo Colombiano, 2011; Altamirano, 2012; Baca, Läderach, Haggar, Schroth y Ovalle, 2014), han brindado aportes metodológicos importantes para la construcción de los instrumentos y determinación de los indicadores en los factores analizados.

La situación de los sistemas de producción de café de la zona de protección forestal Cocoyagua, con relación a otras zonas productoras de la región occidental del país, además de su condición como área de vocación forestal, se consideraron como criterios para enfocar la investigación en la zona mencionada.

## **METODOLOGÍA**

### **Diseño**

La investigación presenta un carácter cuantitativo que parte de un problema de estudio delimitado y concreto, en el cual la recolección de los datos se fundamenta en la medición de variables en el contexto de la zona de Cocoyagua, utilizando métodos y procedimientos estandarizados para la obtención de datos y para el análisis estadístico. Se desarrolla un proceso lógico y estructurado para el diseño,

recolección y análisis de la información de la población de familias productoras y sus sistemas de producción de la zona de estudio. La investigación es no experimental, ya que es ajena a cualquier control o manipulación intencional y solamente se analiza una situación existente previamente identificada y delimitada, aplicando instrumentos para recolectar información en el núcleo de las familias y sus fincas de café.

Se considera como un estudio transversal, ya que se recolectaron datos en un solo período de tiempo durante el año 2015, para describir variables relacionadas con las condiciones que determinan la vulnerabilidad de los sistemas de producción de café ante los efectos de amenazas y perturbaciones climáticas de los sistemas de producción en la zona mencionada.

### **Población sobre la que se ha hecho el estudio**

El universo del estudio está constituido por unos 108 productores y sus unidades de producción cafetalera ubicados en el área de la zona protegida Cocoyagua, ubicada en la parte central del departamento de Copán, en el occidente de Honduras. Las fincas abarcan unas 356 hectáreas de café dentro de la zona.

Fue necesario hacer ajustes en el tamaño de la población de productores a estudiar, ya que no existía un inventario actualizado en las juntas locales de productores de café, ni en ninguna otra fuente. Los datos surgieron de la información proporcionada en visitas previas a la presentación de la propuesta. No obstante, al proceder a recolectar la información, se pudo constatar que muchos productores no habían sido identificados preliminarmente o que otros que se presumía habían abandonado sus fincas a raíz de la epidemia de la roya en el año 2012, aún subsistían dentro del sistema de producción. Las unidades de análisis del estudio están representadas por cada una de las familias y sus fincas cafetaleras que se encuentran en el área referida a las que se aplicaron los instrumentos de medición. Se determinó estudiar toda la población, ya que no se consideró necesario calcular la muestra, dado que la población a estudiar es pequeña y al efectuar el cálculo de la muestra esta resultaba muy cercana al total de la población.

### **Entorno**

La zona Cocoyagua se encuentra localizada en el occidente de Honduras, dentro del área geográfica de los municipios de Veracruz, San José, Dolores y Trinidad, del departamento de Copán. En el área se encuentran las comunidades El Ocote, El Triunfo, Platanitos, Mecederos, San Antonio, Yaruconte, Pasquingual, Eramola y

Quebraditas, en alturas que van desde los 900 hasta los 1490 msnm.

La zona posee acuerdo de declaratoria de área de vocación forestal y se encuentra en proceso de demarcación. Comprende 878.95 hectáreas y está constituida por diferentes tipos de vegetación, predominando el bosque latifoliado, el cultivo del café, los pastos y granos básicos. Sus fuentes de agua abastecen la mayor parte de la demanda de la población de los municipios mencionados.

## **Intervenciones**

La técnica a través de la cual se estableció la relación con las unidades de análisis fue la encuesta personal. Por medio de esta los encuestadores, previamente capacitados, aplicaron los instrumentos de medición (cuestionarios) que se diseñaron de manera estructurada, estandarizada, planteando preguntas cerradas con igual número de opciones con un mismo peso para todas, entre las que se debía seleccionar una única respuesta.

Las puntuaciones de la escala se obtuvieron sumando los valores alcanzados respecto de cada pregunta. Según Hernández, Fernández y Collado (2010), se denomina escala aditiva, pudiéndose calificar, además, el promedio resultante con la suma de las puntuaciones en la escala y el número de preguntas. La medición es ordinal, en una escala que permite clasificar las respuestas en puntuaciones ordenadas, en rangos o escalas cuyas respuestas presentan dirección, desde una perspectiva favorable, pasando por los valores medios hasta el extremo desfavorable. Como lo plantea Ritchey (2008, p. 44), las respuestas van “desde la mayor hasta la menor, de la mejor a la peor, de la primera a última”. De esa manera, se obtuvo información cuantitativa que posteriormente pudiera ser tabulada y analizada estadísticamente.

## **ANÁLISIS DE LOS DATOS**

Por medio de los procedimientos descritos anteriormente, se construyeron escalas para cada productor, comunidad y la zona de estudio. Luego, se determinó la vulnerabilidad ( $V$ ) de los sistemas de producción, calculándola en función de la exposición ( $E$ ), la sensibilidad ( $S$ ) y la capacidad de adaptación ( $V = f [E, S, A]$ ), (Brooks, 2003; IPCC, 2007; Johnston y Williamson, 2007; Vincent, 2010; Lampis, 2013). Se determinaron valores de 0-1 para una vulnerabilidad baja, de 1-2 vulnerabilidad media y 2-3, vulnerabilidad alta.

La tabulación y el procesamiento de los datos obtenidos se realizaron utilizando hojas de cálculo de Microsoft Excel, aplicando funciones estadísticas descriptivas y reglas de formato condicional, obteniendo tablas y gráficos para la presentación de la información.

Los métodos numéricos que se utilizaron para describir los datos cuantitativos fueron las medidas de tendencia central, para determinar los índices de cada una de las dimensiones de las variables y para obtener los índices de exposición, sensibilidad y capacidad de adaptación para cada uno de los productores, comunidades y para la zona en general. Los métodos gráficos empleados fueron principalmente los gráficos de sectores y los radiales. Los primeros muestran la contribución de cada factor a un total (la distribución porcentual), mientras que los otros señalan valores relativos al punto central (distribución de los índices para cada uno de los recursos).

Los índices se clasificaron en rangos o escalas, contruidos a partir de reglas de formato condicional en EXCEL, simbolizados con colores verde, amarillo y rojo, para determinar una perspectiva favorable, media o desfavorable.

Adicionalmente se realizó un análisis de varianza (ANOVA) para determinar si la variabilidad que existe en los datos de las estimaciones de los índices de vulnerabilidad entre las comunidades se deben al azar o a las diferencias entre las poblaciones de las que proceden las muestras.

## RESULTADOS

### Exposición de los sistemas de producción cafetalera en la zona de protección forestal Cocoyagua

La percepción general es que el clima ha cambiado en la zona en los últimos años, siendo los cambios en la temperatura y en el régimen de las lluvias las perturbaciones más importantes. El índice obtenido (ver cuadro 1), indica una alta exposición de la zona a los cambios y variaciones climáticas, manifestada en pérdidas de plantas, incidencia de plagas y enfermedades y alteración en los ciclos fenológicos de las plantas.

### Cuadro 1. Carácter de los cambios y variaciones climáticas

Indicador	Índice de exposición	
Exposición a las heladas	2.2685	
Cambios en el régimen de lluvias	2.5185	
Exposición a las sequías	1.5926	
Exposición a los vientos	1.7500	
Cambios en la temperatura	2.7593	
Promedio	2.2870	

Fuente: elaboración propia.

Los efectos a nivel de finca muestran una mayor manifestación en las enfermedades, probablemente relacionadas con los cambios en las temperaturas y las alteraciones en los regímenes de las precipitaciones, aunque también exacerbados por las prácticas inadecuadas de manejo de los suelos y los cultivos. En general, también se presenta una alta exposición ante los efectos relacionados con el clima (ver cuadro 2).

### Cuadro 2. Efectos relacionados con el clima en las fincas

Indicador	Índice de exposición	
Exposición a los deslizamientos	1.9259	
Exposición a plagas	2.0926	
Exposición a enfermedades	2.5278	
Defoliación de los cafetos	2.2500	
Cambios en la floración de las plantas	2.1667	
Caída de flores y frutos	2.0000	
Promedio	2.1605	

Fuente: elaboración propia.

La característica menos favorable del suelo de las fincas es la pendiente, que en un 95 % es muy inclinada, favoreciendo la pérdida de suelos, erosión y nutrientes con el agua. Otras, como la fertilidad, pedregosidad, profundidad y capacidad de infiltración, presentan índices de sensibilidad regular (ver cuadro 3).

**Cuadro 3. Características del suelo de las fincas y su sensibilidad**

Indicador	Índice de sensibilidad	
Pendiente del terreno	2.9537	
Fertilidad del suelo	1.5185	
Pedregosidad superficial	1.1759	
Grado de erosión	1.8981	
Profundidad del suelo	1.9352	
Capacidad de infiltración	1.9444	
Promedio	1.9043	

Fuente: elaboración propia.

La ausencia de prácticas de conservación de suelos en las fincas representa altos niveles de sensibilidad (ver cuadro 4), ya que aproximadamente el 82 % de los productores no implementa ninguna práctica de conservación.

**Cuadro 4. Prácticas de manejo del suelo en las fincas y su sensibilidad**

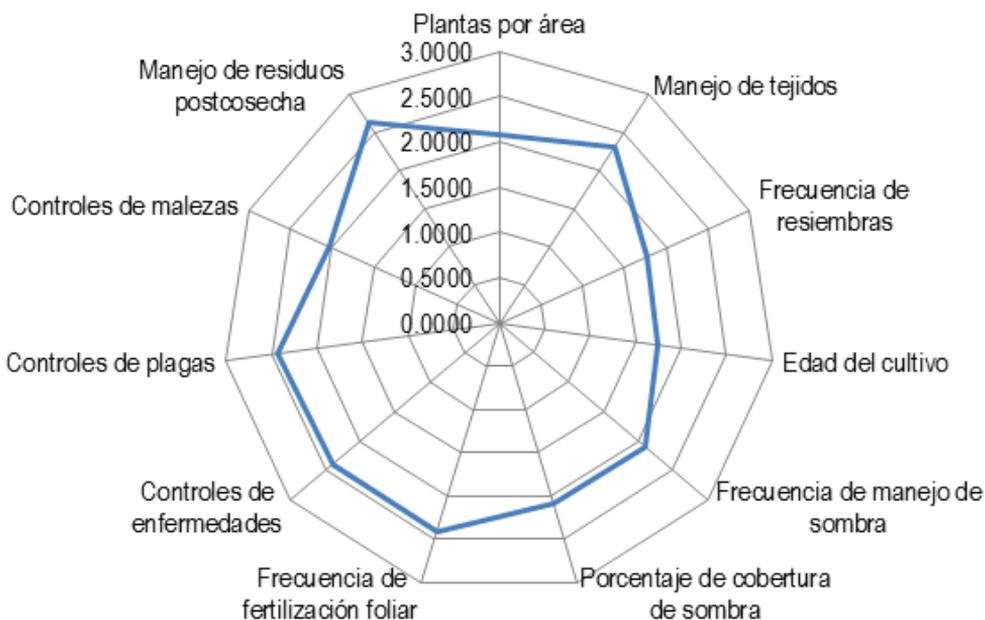
Prácticas de manejo	Índice de sensibilidad	
Frecuencia de fertilización química	2.1759	
Frecuencia de fertilización orgánica	2.8426	
Manejo de cobertura de mulch	1.9259	
Prácticas de conservación de suelos	2.8056	
Promedio	2.4375	

Fuente: elaboración propia.

Las prácticas de manejo del cultivo que muestran los niveles más sensibles son el manejo de residuos de la cosecha (2.6296), los controles fitosanitarios (2.4), el manejo de la sombra (2.0926) y de tejidos (2.3148), lo que refleja bajos niveles en conocimientos y adopción de técnicas de manejo y poca motivación para realizar prácticas innovadoras en las fincas. Apenas el 4 % de los productores maneja adecuadamente los residuos, no hay estrategias integradas y sostenibles de manejo fitosanitario y las prácticas de manejo de la sombra y de tejidos en el cultivo no son efectuadas adecuadamente por la mayoría de los productores (ver figura 1).

Ciertamente, la alta sensibilidad (2.1528) está relacionada con las prácticas inadecuadas que los agricultores realizan en sus suelos y con el manejo del cultivo, estos a su vez contribuyen a aumentar la degradación y contaminación de los sistemas con el peligro para el ambiente y la salud humana.

**Figura 1. Distribución de las prácticas de manejo del cultivo en las fincas**



Fuente: elaboración propia.

### Capacidad de adaptación de los sistemas de producción de café en la zona de Cocoyagua

Entre los recursos naturales analizados, el recurso agua muestra un índice de regular capacidad de adaptación, mientras la tierra y el bosque muestran una baja capacidad de adaptación. Los índices más bajos dentro del recurso agua se encuentran relacionados con la poca diversidad de fuentes en la zona y con el acceso y utilización limitados del agua para actividades productivas. Con respecto al recurso tierra, los índices más bajos se presentan con relación al uso de tecnologías de apoyo a la producción, ya que son totalmente inexistentes (2 %). Los índices más bajos relacionados al

recurso bosque se evidencian en la inaccesibilidad a los productos forestales y la inexistencia de planes para regular los servicios del bosque.

Se distinguen condiciones críticas que determinan la situación del acceso, flexibilidad y estabilidad de los recursos naturales (ver cuadro 5), como la deficiente capacidad excedentaria relacionada con la pérdida de la capacidad productiva, la inequidad en la distribución, los bajos niveles tecnológicos y la poca diversificación.

**Cuadro 5. Índices de capacidad de adaptación de los recursos naturales**

Recurso	Índice de acceso	Índice de flexibilidad	Índice de estabilidad	Índice de capacidad de adaptación	
Agua	1.6273	1.9938	1.5972	1.7395	
Tierra	1.9568	2.6057	1.9352	2.1659	
Bosque	2.2130	1.9907	2.0741	2.0926	
Promedio	<b>1.9324</b>	<b>2.1968</b>	<b>1.8688</b>	<b>1.9993</b>	

Fuente: elaboración propia.

También se muestran condiciones escasas de la infraestructura para prestación de servicios a los caficultores, como la ausencia de facilidades y alternativas para el beneficiado, indicando una baja capacidad de adaptación de los recursos físicos (ver cuadro 6). La ausencia de tecnologías alternativas para el secado y para otros procesos de la poscosecha, muestran debilidades de adaptación con respecto al aprovechamiento de energías renovables, el manejo de desechos y la reducción de la contaminación.

**Cuadro 6. Índices de capacidad de adaptación de los recursos físicos**

Recurso	Índice de acceso	Índice de flexibilidad	Índice de estabilidad	Índice de capacidad de adaptación	
Camino	1.8519	2.0000	2.0370	1.9630	
Medios de transporte	2.1019	2.1944	2.0556	2.1173	
Servicios poscosecha	2.2361	2.6102	3.0000	2.6154	
Promedio	<b>2.0633</b>	<b>2.2682</b>	<b>2.3642</b>	<b>2.2319</b>	

Fuente: elaboración propia.

La baja capacidad de adaptación de los recursos financieros (ver cuadro 7) está vinculada con la ausencia de mecanismos para propiciar un acceso justo a los mercados, a fuentes de ingreso y al crédito. El acceso a los mercados presenta los más bajos índices de adaptación, ya que la única opción que tienen son los intermediarios a quienes venden sus productos bajo condiciones totalmente desfavorables. La difícil situación de inestabilidad en los ingresos está muy asociada con los mercados, en la cual los productores se encuentran a merced de las fluctuaciones de los precios del café, cuyos impactos son acentuados porque la mayoría depende, además del café, de cultivos de subsistencia que también son afectados por las perturbaciones climáticas.

**Cuadro 7. Índice de capacidad de adaptación de los recursos financieros**

Recurso	Índice de acceso	Índice de flexibilidad	Índice de estabilidad	Índice de capacidad de adaptación	
Ingresos	2.2151	2.0327	2.7377	2.3285	
Crédito	2.1574	2.3102	2.2685	2.2454	
Insumos externos	1.7870	1.8056	1.8796	1.8241	
Mercados	2.9167	2.0556	2.6574	2.5432	
Promedio	<b>2.2690</b>	<b>2.0510</b>	<b>2.3858</b>	<b>2.2353</b>	

Fuente: elaboración propia.

Los bajos índices de capacidad de adaptación que presentan los recursos sociales, muestran la carencia de organizaciones y procesos comunitarios y la ausencia institucional en la zona, lo que reduce las posibilidades de los productores de acceder a mercados competitivos, a financiamiento y a otros beneficios propiciados por la colectividad. Las condiciones sociales en que se encuentran las familias productoras contribuyen a acentuar la vulnerabilidad en otros recursos de los sistemas de producción (ver cuadro 8).

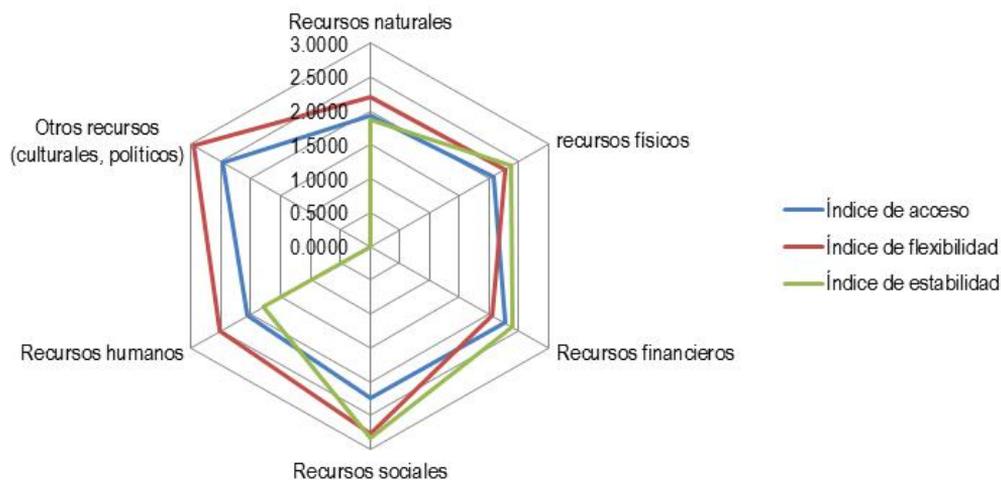
Los recursos humanos también manifiestan su baja capacidad de adaptación por la ausencia de oportunidades para capacitaciones, asistencia técnica u otras opciones de fortalecimiento de sus capacidades. Los recursos políticos muestran una baja capacidad de adaptación, reflejada en la poca capacidad de gestión, de acceso a la toma de decisiones y a las relaciones de poder.

**Cuadro 8. Índices de capacidad de adaptación de los recursos sociales, humanos y otros recursos**

Dimensión	Índice de acceso	Índice de flexibilidad	Índice de estabilidad	Índice de capacidad de adaptación	
Recursos sociales	2.2407	2.7593	2.8333	2.6111	
Recursos humanos	2.0556	2.5185	1.7917	2.1219	
Otros recursos (culturales, políticos)	2.4815	2.9630		2.7222	

En general, se refleja una baja capacidad de adaptación en todos los recursos de apoyo para la producción cafetalera en la zona, entre los cuales, los recursos sociales y los políticos muestran los índices más críticos. La distribución de los valores relativos de los índices de acceso, flexibilidad y estabilidad de los recursos se muestra en la figura 2.

**Figura 2. Distribución de los índices de acceso, flexibilidad y estabilidad de los recursos analizados**



Fuente: elaboración propia.

## Vulnerabilidad de los sistemas de producción

Se obtuvieron estimaciones altas de vulnerabilidad (2.1880) de los sistemas de producción cafetalera de la zona, manifestadas, a su vez, por una alta exposición (2.2238), una alta sensibilidad (2.1528) y una baja capacidad de adaptación (2.1886) ante las amenazas y perturbaciones climáticas.

Además, la comparación de las condiciones de alta vulnerabilidad que presenta cada una de las comunidades muestra que la problemática que enfrentan es bastante homogénea, en cuanto a los factores de exposición, las debilidades intrínsecas de sus sistemas y su escasa capacidad de enfrentar las amenazas, ya que no existe variación estadística entre las estimaciones medias de vulnerabilidad obtenidas de cada una de las comunidades (ver cuadro 9).

**Cuadro 9. Tabla de ANOVA**

Fuente de variación	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Cuadrado medio	F calculado	F tabulado
Entre tratamientos	6	0.33087968	0.05514661	0.5857521	2.17
Dentro de tratamientos	102	9.60296101	0.09414668		2.96
Total	108	9.93384069	-	-	-

Fuente: elaboración propia.

## DISCUSIÓN

El estudio utiliza una herramienta para medir la vulnerabilidad, en la que se incluyen indicadores adaptados al contexto de los sistemas de producción de la zona que se utilizaron para realizar la cuantificación de los datos de cada uno de los ítems investigados y para determinar las estimaciones de los niveles de vulnerabilidad. Sin embargo, la descripción de los índices va más allá de los meros datos obtenidos, requiere un entendimiento del contexto local y de las vinculaciones con un entorno más amplio, a nivel regional y en otros ámbitos.

Se proponen estrategias de adaptación al cambio climático enfocadas en el manejo de los diferentes recursos con que cuentan los sistemas de producción de la zona. Así, las intervenciones deberán garantizar la conservación de los recursos naturales y la biodiversidad, desarrollar estándares para validar buenas prácticas ambientales en la producción de café y garantizar la seguridad alimentaria de las familias cafetaleras y de la población. La atención a los recursos y servicios para la poscosecha debería ser prioritaria en el manejo de los recursos físicos, mientras que las estrategias con respecto a los recursos financieros deberían orientarse a priorizar opciones para propiciar un acceso justo y equitativo a los mercados y para incrementar la competitividad de los productores; pero, brindando opciones para la diversificación de las fincas familiares.

El fortalecimiento del capital humano y social, a través de la promoción de procesos y estructuras organizativas que favorezcan el desarrollo de las capacidades de los demás recursos de apoyo a los sistemas de producción, reviste capital importancia en la zona. El desarrollo de la capacidad de gestión, el acceso a la toma de decisiones y las relaciones de poder en las comunidades y municipios es imprescindible para mejorar las condiciones de los otros recursos analizados anteriormente. Las estrategias deben ser enfocadas a largo plazo y fundamentadas en bases científicas, estableciendo alianzas estratégicas con organismos de investigación y desarrollo.

La trascendencia de los resultados de la investigación es evidente para las familias cafetaleras de la zona de Cocoyagua, cuyos índices revelan condiciones precarias de alta vulnerabilidad que requieren el desarrollo de estrategias de adaptación enfocadas al manejo sostenible de los recursos naturales, físicos y financieros; pero con un énfasis en el desarrollo de las capacidades sociales, humanas y políticas para el manejo de los sistemas de producción.

No obstante, las repercusiones derivadas de los planteamientos metodológicos de la investigación pueden extenderse a otros contextos o regiones, en las que se pueden desarrollar acciones de replicación con las debidas consideraciones de ajuste y de mejoras de los instrumentos de recolección de datos.

El estudio se sustenta mayormente en la percepción de los productores de café con respecto a su situación actual, complementada con observaciones y mediciones de campo sobre indicadores relacionados con efectos derivados del clima, con prácticas de manejo y características agroecológicas de la zona y fincas. No pretende establecer tendencias o pronósticos de escenarios futuros de la situación de los sistemas cafetaleros de la zona, aunque sí puede proporcionar elementos de base para futuras

evaluaciones de la vulnerabilidad.

Con el estudio se han identificado otras situaciones que requieren ser investigadas, como la determinación de la erosión en las laderas y su relación con las pérdidas de nutrientes y la fertilidad de los suelos. Estudios de la captura de carbono en los sistemas, la viabilidad de los sistemas agroforestales en la zona, el aprovechamiento de subproductos, entre otros, podrían desarrollarse para analizar los sistemas a mayor profundidad.

## CONCLUSIONES

La percepción general es que el clima se ha alterado en la zona en los últimos años, manifestándose mayormente en cambios en la temperatura y en el régimen de las lluvias, cuyos efectos a nivel de finca se muestran en una mayor incidencia de enfermedades.

El índice de exposición revela altos impactos de las alteraciones climáticas, que a su vez son exacerbados por las condiciones de manejo de los sistemas de producción. La característica menos favorable de los terrenos de las fincas es la pendiente, cuya inclinación las hace susceptibles a la pérdida por erosión y de nutrientes con el agua. La ausencia de prácticas de conservación de suelos presenta altos niveles de sensibilidad. Los niveles más sensibles en el manejo del cultivo se encuentran en el tratamiento de los residuos de la cosecha, los controles fitosanitarios, el manejo de la sombra y de tejidos.

En cuanto al acceso, flexibilidad y estabilidad de los recursos naturales, los aspectos que inciden en su baja capacidad de adaptación son el deterioro de los recursos en los últimos años, manifestándose en una reducción de su capacidad y en la poca diversidad de prestación de sus servicios.

Las condiciones de los recursos físicos para la prestación de servicios a los caficultores son escasas, destacándose la ausencia de facilidades y alternativas para el beneficiado del café, las difíciles condiciones de los caminos y la falta de medios adecuados de transporte, lo que indica una baja capacidad de adaptación.

La baja capacidad de adaptación de los recursos financieros está en función de la escasez de opciones para acceder a los mercados, a fuentes de ingreso y al crédito.

El índice más bajo de capacidad de adaptación en estos recursos se relaciona con el acceso y estabilidad de los mercados, ya que la única opción que tienen son los intermediarios a quienes venden sus productos bajo condiciones totalmente desfavorables.

La situación de los recursos sociales muestra la ausencia de organizaciones comunitarias y de instituciones de apoyo a los procesos de desarrollo de la zona. Por lo tanto, no hay oportunidades para el fortalecimiento de los recursos humanos. La poca capacidad de gestión, de acceso a la toma de decisiones y las relaciones de poder, se revela en los recursos políticos de las comunidades y los municipios de la zona. En general, se refleja una baja capacidad de adaptación en todos los recursos de apoyo para la producción cafetalera en la zona, entre los cuales los recursos sociales y los políticos muestran los índices más críticos, manifestándose en la inexistencia de procesos organizativos que favorezcan el desarrollo de las capacidades de los demás recursos de apoyo a los sistemas de producción que contribuyan a mejorar las capacidades productivas para movilizar recursos, para acceder a los mercados y a los servicios para la producción.

## AGRADECIMIENTOS

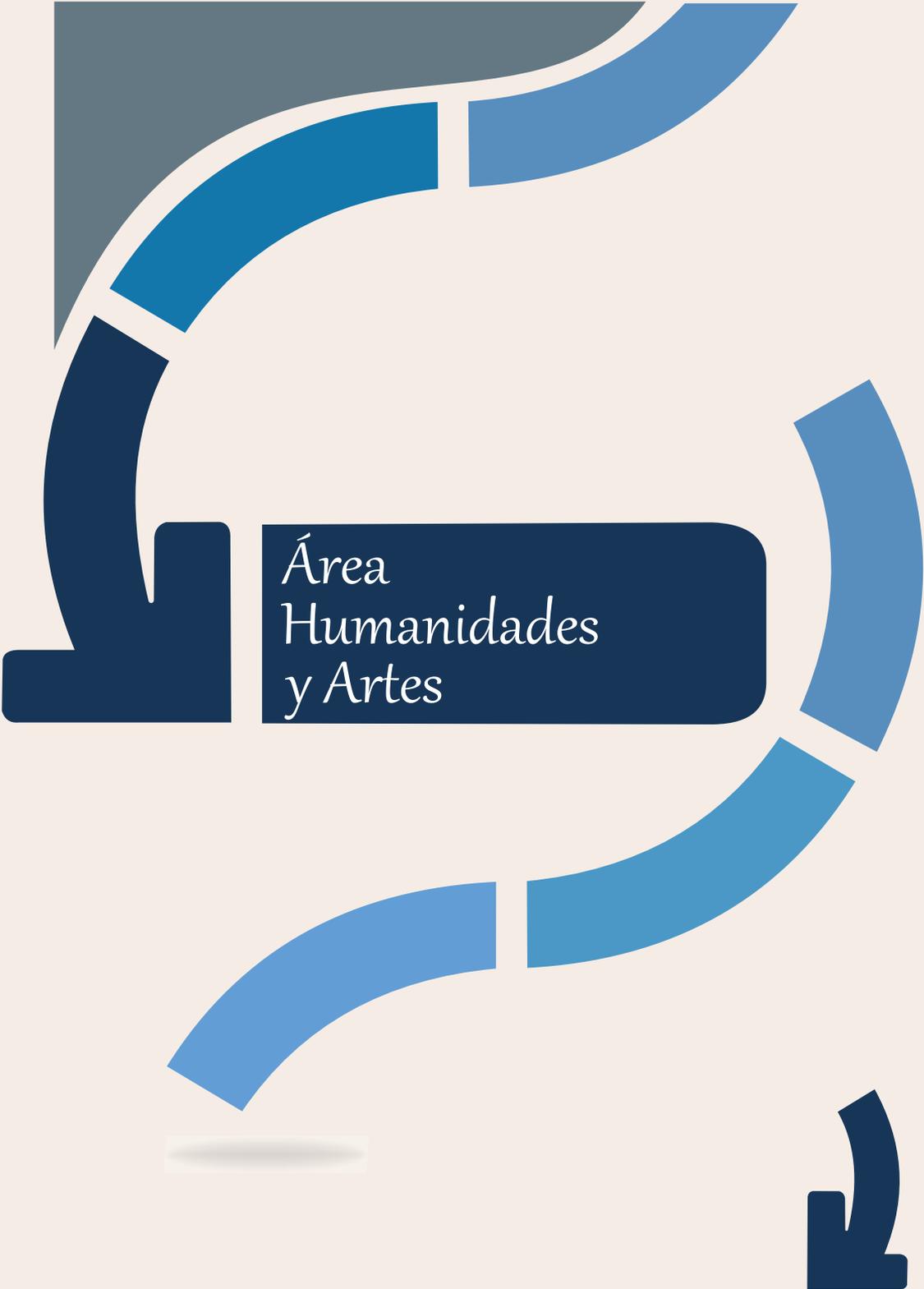
Al Coordinador Regional de Investigación Científica del CUROC, Kevin Estévez, por todo el apoyo en la ejecución de la investigación. A la Dirección de Investigación Científica y Posgrados de la UNAH, por el apoyo para el desarrollo del estudio a través de la beca de investigación y la asesoría brindada.

## BIBLIOGRAFÍA

- Altamirano, J. (2012). *Influencia de la variabilidad climática sobre la producción de café (Coffea arabica L.) en Honduras*. Tesis. Costa Rica: CATIE.
- Baca, M. (2011). *Identificación de la vulnerabilidad en los medios de vida de las familias cafetaleras y sus posibles estrategias de adaptación al cambio climático en el norte de Nicaragua*. Costa Rica: CATIE.
- Baca, M.; Läderach, P.; Hagggar, J.; Ovalle, O.; Ocón, S.; Gómez, L. y Zelaya, C. (2011). *Vulnerabilidad y estrategias de adaptación al cambio climático en los medios de vida de las familias de Nicaragua*. Nicaragua: Centro Internacional de

Agricultura Tropical.

- Baca, M.; Läderach, P.; Hagggar, J.; Ovalle, O.; Ocón, S. y Gómez, L. (2012). *Vulnerabilidad y estrategias de adaptación al cambio climático en los medios de vida de las familias de Nicaragua, El Salvador, Guatemala y México*. Nicaragua: Centro Internacional de Agricultura Tropical.
- Baca, M.; Läderach, P.; Hagggar, J.; Schoth, G. y Ovalle, O. (2014). An integrated framework for assessing vulnerability to climate change and developing adaptation strategies for coffee growing families in Mesoamérica. *PLoS ONE*, 9(2), e88463.
- Brooks, N. (2003). *Vulnerability, risk and adaptation: a conceptual framework*. Norwich: Tindall Centre for Climate Change Research.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL] y Consejo Agropecuario Centroamericano del Sistema de la Integración Centroamericano y [CAC/SI-CA] (2014). *Impactos potenciales del cambio climático sobre el café en Centroamérica*. México: CEPAL.
- Departamento para el Desarrollo Internacional. (2001). *Guías sobre medios de vida sostenibles*. Londres: DFID.
- Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. (2007). *Cambio climático 2007: Informe de síntesis*. Suiza: IPCC.
- Hernández, R.; Fernández, C. y Baptista, M. (2010). *Metodología de la Investigación*. México: McGraw Hill Interamericana.
- Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura [IICA], Programa Cooperativo Regional para el Desarrollo Tecnológico y la Modernización de la Caficultura [PROMECAFE] (2013). *La crisis del café en Mesoamérica, causas y respuesta apropiadas*. Guatemala: IICA.
- Johnston, M. y Williamson, T., (2007). A framework for assessing climate change vulnerability of the Canadian forest sector. *The Forest Chronicle*, 83(3).
- Lampis, A. (2013). Vulnerabilidad y adaptación al cambio climático: debates acerca del concepto de vulnerabilidad y su medición. *Revista Colombiana de Geografía*, 22(2), 17-33.
- Programa Conjunto de Integración de Ecosistemas y Adaptación al Cambio Climático en el Macizo Colombiano (2011). *Análisis de vulnerabilidad y adaptación al cambio climático para la subcuenca río Molino (parte alta y media), municipio de Popayán*. Colombia: Fondo para el Logro de los ODM.
- Ritchey, F. (2008). *Estadística para las ciencias sociales*. México: McGraw-Hill Interamericana



Área  
Humanidades  
y Artes



# La accesibilidad universal en el campus de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras – Plan Maestro de accesibilidad – Honduras 2014

Luis Estrada, Gerardo Salas, Sergio Ortega <sup>1</sup>  
Flora Girón <sup>2</sup>

## RESUMEN

El presente artículo ofrece el diagnóstico y los proyectos para alcanzar la accesibilidad universal en los edificios que forman parte de Ciudad Universitaria CU, según el Decreto 160 – 2005 (La Gaceta, 2005) y las Normas de Actualización de la Zonificación y Normas de Fraccionamiento, Obras y Uso del Suelo en el Distrito Central (Metroplan, 2008) además de la propuesta de una Plaza Central en el campus de la mayor universidad del país. El problema de la accesibilidad universal es un tema cualitativo, sin embargo, se realizaron encuestas para saber la percepción del estudiante universitario respecto a la accesibilidad. Existe una población discapacitada de 348 personas matriculadas en el segundo periodo de 2014. Se llevó a cabo un diagnóstico de los 33 edificios que componen el campus, las 70 rampas de circulación, los 28 estacionamientos y los 9 cruces peatonales. Posteriormente, se proyectó todas y cada una de las soluciones para volver el área accesible. Se hizo la propuesta de un estacionamiento central con capacidad para 600 vehículos y se aprovechó para proyectar una gran plaza de entrada. Los resultados indican que solamente un tercio de los edificios son accesibles, de los 17 estacionamientos pavimentados, ninguno posee plazas para discapacitados y se verificó que de las 70 rampas de circulación entre los edificios, solamente 31 tienen menos del 10% de inclinación. En este texto, compartimos los resultados de estos aspectos como una forma de contribución con las autoridades de la UNAH, de manera que, de acuerdo a sus prioridades y programación puedan realizar estas mejoras que vendrán a beneficiar a la población estudiantil.

---

<sup>1</sup> Beneficiarios de una beca sustantiva, Profesores, Escuela de Arquitectura y Diseño, Facultad de Humanidades y Arte, UNAH: Correo electrónico: luis.estrada@unah.edu.hn, arquitectsalas@yahoo.com, sortega68@yahoo.com.mx

<sup>2</sup> Beneficiarios de una beca sustantiva, Universidad Nacional Autónoma de Honduras. Vicerrectoría de Orientación y Asuntos Estudiantiles, VOA E / UNAH. Directora del Programa de Servicios a Estudiantes con Necesidades Especiales PROSENE. Correo electrónico: famjila@yahoo.com

Palabras claves: *accesibilidad universal, Ciudad Universitaria, rampas, estacionamientos, discapacidad, barreras arquitectónicas.*

## **ABSTRACT**

This article provides a review of accessibility in buildings belonging to Ciudad Universitaria, handicapped spaces, main parking lots and a proposal for a Central Plaza on the campus of the largest university in the country. The research has a mixed approach. The problem of universal accessibility is qualitative; however, surveys were conducted to know the perception of students regarding accessibility. A population of 348 disabled persons registered in the second quarter of 2014 was recorded. A diagnosis of all 34 buildings that make up the campus, 28 parking spaces, 9 crosswalks and all ramps was made. Subsequently, all and each of the solutions to make the area accessible were projected. The proposal suggested a central parking lot for 600 vehicles and was used to project a large entrance plaza. In this paper, we share the results of this research as a form of contribution with the authorities of the UNAH, so that according to their priorities and programming they can carry out the improvements that will come to benefit the student population.

Keywords: *universal accessibility, Ciudad Universitaria, ramps, parking lots, disability, architectural barriers.*

## INTRODUCCIÓN

La accesibilidad universal en un lugar donde circula constantemente una gran cantidad de personas, resulta ser un problema complejo, en el cual convergen aspectos tanto económicos, como sociales y arquitectónicos. En términos de eliminación de estas barreras, en cuanto a señalización, plazas de estacionamientos o textura de la circulación, pueden llegar a ser más sencillas o económicas de lo que se piensa.

La población con algún tipo de discapacidad es sólo la punta del iceberg del beneficio generado por la accesibilidad. Debe tomarse en cuenta que hoy en día somos considerados un país joven, es decir, que alrededor de 2/3 de la población tiene menos de 30 años (INE, 2013 Honduras. XVII Censo de Población y VI de Vivienda), sin embargo, esta realidad es cambiante y el envejecimiento de la población revelará una mayor necesidad de entornos adaptados y espacios proyectados para todas las personas, independiente de sus capacidades físicas.

Los esfuerzos para mejorar accesibilidad son una inversión en capital humano y en infraestructura, consecuentemente las obras de accesibilidad revalorizan el patrimonio arquitectónico, el beneficio social de estas obras es mayor que su costo, considerando las mejoras sociales intangibles generadas por estas mejoras.

Después de las primeras construcciones en 1965, la Ciudad Universitaria emerge física y estructuralmente como una obra amplia y moderna, en un área de 120.31 manzanas. Su visión y trayectoria la perfilan como una institución líder y protagonista principal en la transformación de la sociedad hondureña mediante la formación con recursos humanos del más alto nivel académico, científico y ético.

El trabajo de investigación a que se refiere este artículo, contiene información importante en el campo de la accesibilidad relacionada a nuestro contexto. Abarca una compilación de ideas y propuestas sobre la vida cotidiana, con fuerte basamento científico y teórico, proveniente de diversos manuales y de la propia experiencia, que se pretende constituir en una herramienta para intervenir el espacio físico, con el objetivo de mejorar de la calidad de vida para hacer frente a la discapacidad en condiciones de dignidad y competencia. Se trata de eliminar o superar, por no decir derribar, las barreras arquitectónicas que se encuentran en el campus.

Se ha avanzado bastante en el tema pero aún quedan batallas importantes que ganar hasta alcanzar la accesibilidad total del espacio construido. El trabajo de investiga-

ción se encuentra estructurado en torno a tres bloques temáticos: 1) Diagnóstico de la infraestructura arquitectónica. 2) Encuestas a la población estudiantil sobre la percepción de la accesibilidad en CU. 3) Plan de Accesibilidad Universal para el campus, que reúne todos los proyectos para tornar el espacio accesible, desde la rampa más complicada hasta la sencilla ubicación de las plazas de estacionamientos para discapacitados.

Dentro del primer bloque se encuentra la situación actual de los 33 edificios que componen el campus, los estacionamientos, las rampas y los cruces peatonales. Todos los aspectos arquitectónicos que caracterizan el campus. En el segundo bloque, se toma la percepción de accesibilidad en la población estudiantil a través de encuestas, tomando en consideración los usuarios directamente afectados. En el tercer bloque, se presentan las propuestas para solventar los problemas denunciados. Se destaca la importancia de la autonomía e independencia de las personas con alguna discapacidad.

En suma, el trabajo recoge la realidad de la accesibilidad en el espacio universitario, donde es tal el volumen de retos por abordar que nos hace ver la realidad de la discapacidad con otra perspectiva, con un enfoque sobre las necesidades educativas especiales que hay que retomar. En este sentido, se pretende cambiar el paradigma de la discapacidad como problema personal para convertirse en un problema social, educativo, económico y arquitectónico.

## MARCO LEGAL

La discapacidad es una restricción, limitación o ausencia de la capacidad de las personas de realizar una actividad que, de acuerdo con la forma definida en el ámbito físico o socio-cultural, es considerada necesaria o parte de su desempeño y se debe diferenciar del término minusvalía que hace referencia a las dificultades que limitan o impiden el desempeño de una persona a causa de los obstáculos del entorno en el que se desenvuelve. (Ochoa y Leyva, 2008)

Esta nueva definición resulta del enfoque actual de los organismos internacionales, como la Organización de Naciones Unidas ONU y la Organización Mundial de la Salud OMS, en el que se abandonan visiones tradicionales de la discapacidad, que se ha tratado como un problema de salud manejado de manera aislada con miras a la rehabilitación y la ayuda de recursos humanos especializados.

En estos últimos años se ha estado trabajando para que la discapacidad sea vista como un problema de derechos humanos, firmando protocolos y convenciones patrocinados por la ONU, en el que se da énfasis en la persona y no tanto en su discapacidad, y en la relación de la persona con su entorno físico, de manera que sea incluida en los sistemas normales de educación, trabajo y salud. Esto resulta en que la persona con discapacidad ahora sea un actor, un sujeto que forja su propio desarrollo.

El acceso a las edificaciones es un derecho contemplado tanto en el ámbito nacional como en el internacional. A partir de 1980, se crearon varias leyes y políticas destinadas a asegurar los derechos de las personas con discapacidad, abarcando temas de salud, rehabilitación, educación y empleo. En lo que se refiere a la accesibilidad arquitectónica los primeros documentos los encontramos hasta 1999.

A continuación se enumeran, en orden de publicación, los documentos relacionados con la accesibilidad universal:

1. Normas arquitectónicas para facilitar el acceso, tránsito y permanencia de personas con discapacidad y de la tercera edad a los establecimientos nacionales de la atención médica, al interior de la Secretaría de Salud y sus anexos.

Consiste en un manual desarrollado por la Secretaría de Estado en el Despacho de Salud, con número de Acuerdo 0862 del 07 de abril de 1999. Está dividido en tres secciones: las disposiciones generales, los requisitos arquitectónicos generales y los requisitos arquitectónicos específicos.

2. Política nacional para la prevención de la discapacidad, atención y rehabilitación integral de las personas con discapacidad, y la promoción y protección de sus derechos y deberes.

Esta política fue publicada en mayo 2004, sin embargo se venía desarrollando desde noviembre de 1999 y es a partir del 2001 que se logra integrar sus aspectos más importantes a la Estrategia de Reducción de la Pobreza.

3. Ley de equidad y desarrollo integral para las personas con discapacidad

Consta de 84 artículos, publicada en la Gaceta # 30,832 del 25 de octubre 2005 bajo el Decreto # 160-2005. Define discapacidad como cualquier tipo de deficiencia física, mental o sensorial, que en relación a la edad y medio social, Debido a que uno de los objetivos de esta política es asegurar el acceso de las personas

con discapacidad al entorno físico, se desarrolla una línea estratégica de acción que involucra la participación del sector público y privado, para alcanzar medidas y acciones tendientes a eliminar las barreras urbanísticas y arquitectónicas, con el fin de mejorar la calidad de vida de las personas con discapacidad y de la sociedad en general. El objetivo de esta política es ejecutar programas que permitan incorporar las normas, requisitos y especificaciones técnicas, que consideren la accesibilidad en obras de infraestructura en general.

Encontramos datos específicos sobre accesibilidad en los centros educativos y que estos deben cumplir con las exigencias físicas para atender a los estudiantes con necesidades educativas especiales. Para asegurar y facilitar el acceso de las personas con discapacidad, las construcciones nuevas, ampliaciones, remodelaciones de edificios, parques, aceras, áreas verdes, jardines, plazas, vías públicas, servicios sanitarios u otros espacios que impliquen concurrencia de cualquier tipo y brinden atención al público, deberán construirse de acuerdo a las especificaciones técnicas que serán emitidas y reglamentadas por la Dirección General de Desarrollo para Personas con Discapacidad (DIGEDEPDI). Las instituciones públicas y privadas existentes, deben adecuar sus edificaciones para asegurar la accesibilidad, en un plazo máximo de tres 3 años a partir de la vigencia de esta Ley, o sea, a partir del 2008.

#### 4. Convención sobre los derechos de las personas con discapacidad

Esta reunión efectuada en diciembre de 2006 bajo el marco de la 61 Asamblea, Convención sobre los derechos de las personas con discapacidad y el Protocolo Facultativo de la Convención, firmado por Honduras en marzo de 2007, busca corregir las injusticias que prevalecen en esta esfera. Entró en vigor en mayo de 2008 y actualmente 158 de 192 países ya se adhirieron al Convenio.

El documento se compone de un preámbulo y 50 artículos, que recogen derechos de carácter civil, político, social, económico y cultural. Resaltamos el Artículo 24, numeral 5, que trata sobre el derecho a la Educación Superior para las personas con discapacidad.

#### 5. Normas de actualización de la zonificación y normas de fraccionamiento, obras y uso de suelo en el Distrito Central

Estas normas se encuentran vigentes desde el 4 de abril del 2008 y en ellas encontramos 17 artículos referentes a la accesibilidad, características y dimensiones para accesos, circulaciones horizontales y verticales (rampas y escale-

ras), rutas de evacuación y su señalización y especificaciones por tipologías especiales como auditorios, teatros, cines, salas de concierto, comedores, restaurantes, atención al público, instalaciones deportivas y almacenes.

## **METODOLOGÍA**

### **Enfoque**

En esta investigación, el problema de la accesibilidad universal se enfoca en el aspecto cualitativo. Se realizaron encuestas para saber la percepción del estudiante universitario respecto a la accesibilidad y se proyectaron propuestas arquitectónicas para solventar esos problemas.

### **Temporalidad**

El estudio es de orden transversal pues se revela la situación actual del campus de la UNAH, en el aspecto físico.

### **Población y muestra**

Se utilizó el 100% del universo. Se tomó en consideración el acceso a la primera planta de los 33 edificios que conforman la ciudad universitaria, los 28 estacionamientos, los 9 cruces peatonales y las 70 rampas de circulación entre los edificios.

El trabajo se realizó en varias etapas: primero, la recopilación de toda la información pertinente, luego, entrevista con los actores principales, posteriormente, se determinó el formato de los planos y finalmente, se procedió a la verificación de la accesibilidad en todos los elementos a ser estudiados.

Se cotejó la recopilación de toda la información obtenida con los distintos requerimientos arquitectónicos y la normativa legal de respaldo para validar la investigación. Se eligieron las instituciones reconocidas que por su naturaleza manejan manuales de accesibilidad concernientes a la población con discapacidad y a la calidad del espacio urbano.

## RESULTADOS

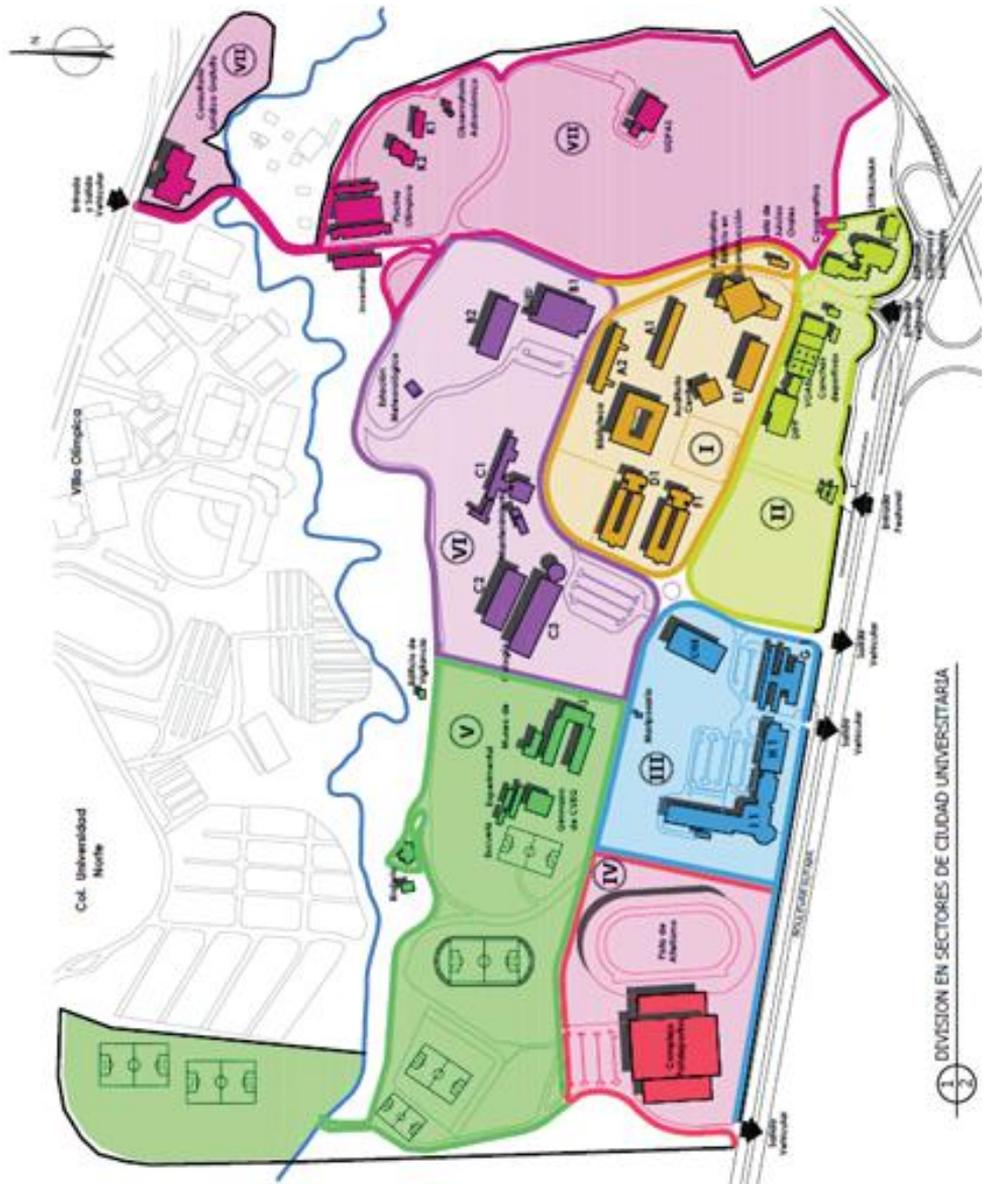
Las inversiones en el espacio universitario vienen creciendo a un ritmo esperanzador, solo el año pasado se invirtieron alrededor de 800 millones de lempiras y en el 2016, las inversiones rondarán los 600 millones de lempiras. Estas inversiones en el campus generan amplios beneficios porque provocan un efecto dominó en la economía. Mejoran las condiciones de empleo, aumentan la compra de materiales de construcción y colocan circulante en el mercado, además del beneficio social que esto provoca, que es la mejora de la calidad del espacio físico y la calidad estudiantil.

El retorno de estas mejoras tiene aún un impacto mayor que otros rubros porque cada lempira invertido en accesibilidad representa aumentar considerablemente el número de usuarios en contacto con la cultura. Sin embargo, lo más importante es saber que son ejecutadas y supervisadas por empresas hondureñas.

Las obras proyectadas mejorarán la capacidad instalada, este año se espera que aproximadamente 50,000 estudiantes pasen por las instalaciones de la CU. Se licitó la recuperación del Edificio C3, abandonado desde el año 2000, también se sometió a concurso la construcción del Edificio 1847 y se espera que este año comiencen las obras. Se están diseñando cuatro edificaciones más que superarán la inversión de los años anteriores. Debido a este gran salto en el crecimiento del espacio urbano, tomamos los elementos que componen el paisaje: edificios, estacionamientos, rampas y cruces peatonales, analizamos su accesibilidad y damos propuestas para que, a través de pequeñas obras, mejore la circulación de todas las personas que visitan el lugar.

Para mejor comprensión del trabajo, se dividió la CU en 7 sectores. En el Sector I, que consta de 7 edificios, están las 5 construcciones más antiguas, es también el “centro urbano” del complejo universitario. En el Sector II, se encuentran 4 edificios. En el Sector III, se contabilizaron 5 edificaciones, en el Sector IV se analizó el Palacio de los Deportes, el Sector V encontramos 5 construcciones, en el Sector VI también se analizaron 5 edificios y en el Sector VII se contabilizaron 6 edificaciones, haciendo un total de 33 construcciones.

Figura 1. División de la UNAH en sectores. Plan de Accesibilidad Universal.



Fuente: Elaboración propia

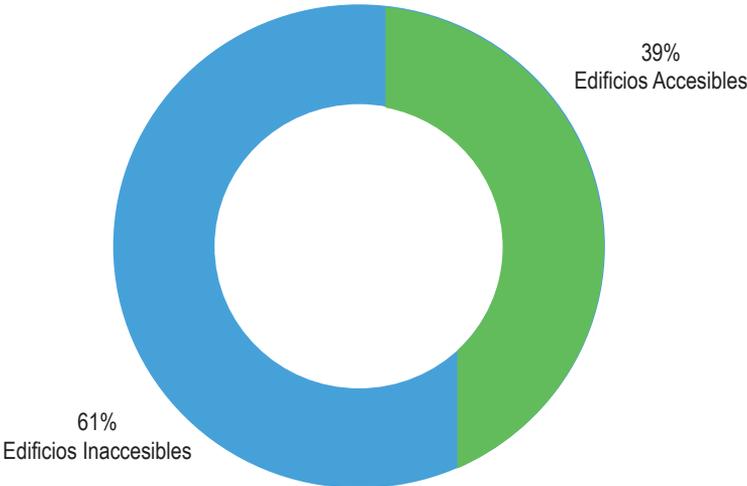
### Edificios

Se realizó la verificación de la accesibilidad en un total de 33 edificaciones que componen el campus. No se tomó en consideración el nuevo edificio administrativo por encontrarse en la etapa final de su construcción. El análisis consistió en verificar la accesibilidad del estacionamiento más cercano y su acceso a la primera planta.

Los resultados obtenidos indican que de las 33 edificaciones solamente 13 de ellas son accesibles. Entre las edificaciones que no son accesibles, se necesitan desde pequeñas obras hasta adaptaciones complejas para tornar el campus 100% accesible. El 82% de las edificaciones tiene varios niveles, sin embargo, solamente 2 edificios cuentan con elevador. Un dato adicional es que ninguno tiene señalización en sistema Braille, aunque esto no es exigido en el reglamento de Metroplan.

Se encontró que existen edificios que dan atención al público, sin embargo, ninguno cuenta con módulos exclusivos para personas con discapacidad, a excepción del banco que está instalado en la primera planta del edificio administrativo. Se llama la atención respecto a que en el Auditorio Juan Lindo, edificación emblemática del campus, no existen espacios destinados a la permanencia de personas con discapacidad.

**Figura 2. Acceso a la primera planta de los 33 Edificios que componen la Ciudad Universitaria. 2015**



Fuente: Elaboración propia

## Estacionamientos

Se tomó en consideración los tres tipos de estacionamiento que funcionan en la ciudad universitaria, según su textura: los estacionamientos pavimentados, los estacionamientos de tierra y el estacionamiento a ambos lados de la calle pavimentada.

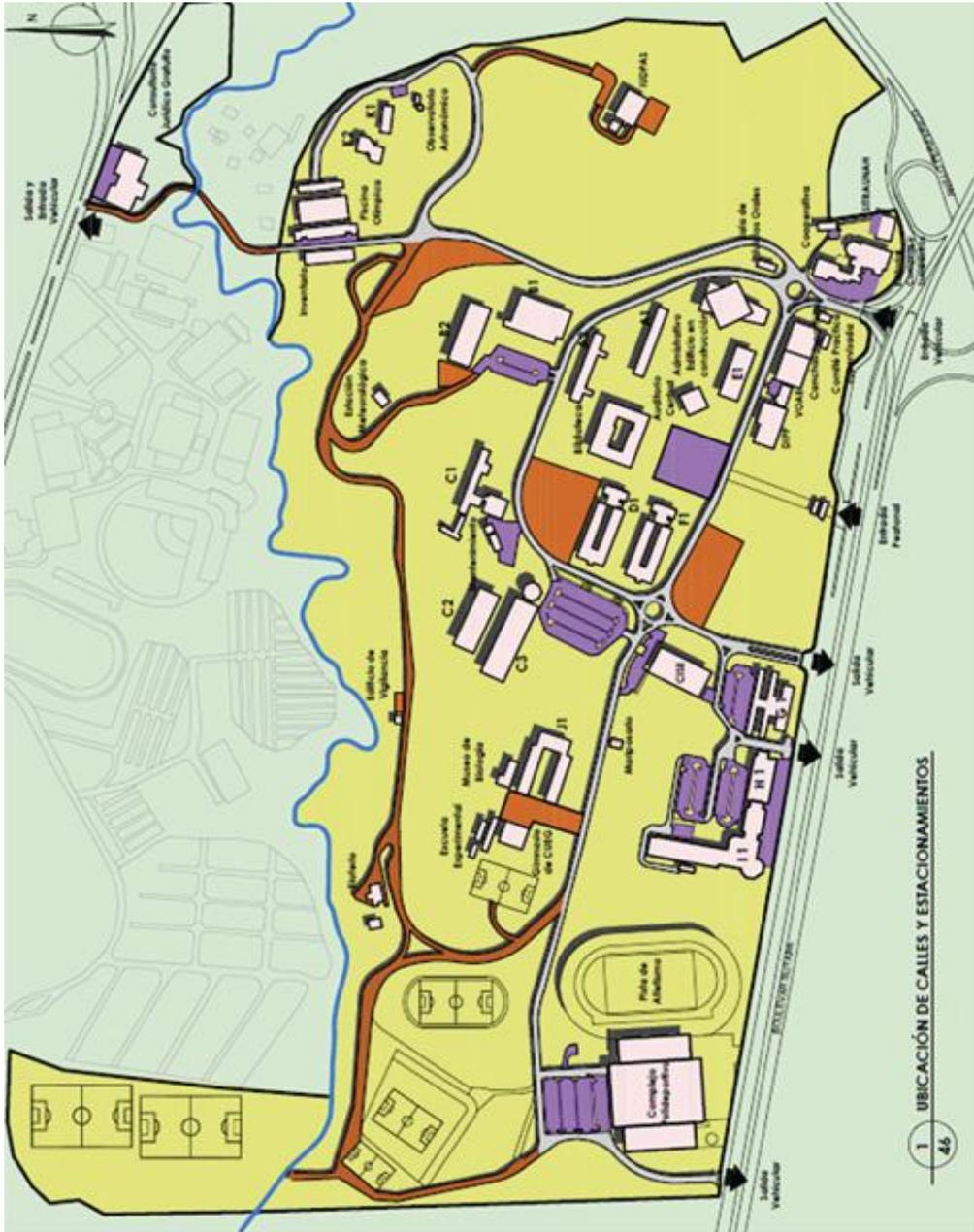
Existen 28 parques de estacionamiento, siendo 17 pavimentados y 11 de tierra. Hay capacidad para 1,149 plazas en los estacionamientos pavimentados y 619 plazas en los estacionamientos de tierra, sumando 1,768 en total. En la calle pavimentada se contabilizaron 474 vehículos estacionados, no se tomaron en cuenta los estacionamientos en las calles de tierra por ser un número variable, no existiendo una división definida de las plazas. Tenemos entonces que se pueden estacionar en el campus, alrededor de 2,242 vehículos. Ninguna de las plazas está reservada para personas con discapacidad. Adicionalmente, se verificó que aproximadamente 1,000 motos se estacionan en la hora pico, entre 6:00 y 7:00 pm., no existiendo lugares definidos para este tipo de vehículos

El transporte urbano, taxi y buses, no utilizan el interior de las instalaciones universitarias, porque permanecen fuera del límite del terreno de la UNAH, sin embargo, observamos también la accesibilidad entre la terminal y la entrada peatonal, que se encuentra descrita más adelante.

De acuerdo con el Decreto Ley 160-2005, por cada 20 plazas de estacionamiento debe haber 1 plaza para discapacitados, o sea, que deben existir al menos 30 plazas para discapacitados distribuidos en el campus. Las plazas deben tener una franja de 1.20 m para poder bajarse o subirse del carro con una silla de ruedas, conforme la siguiente figura, con el objeto de poder acceder al edificio.

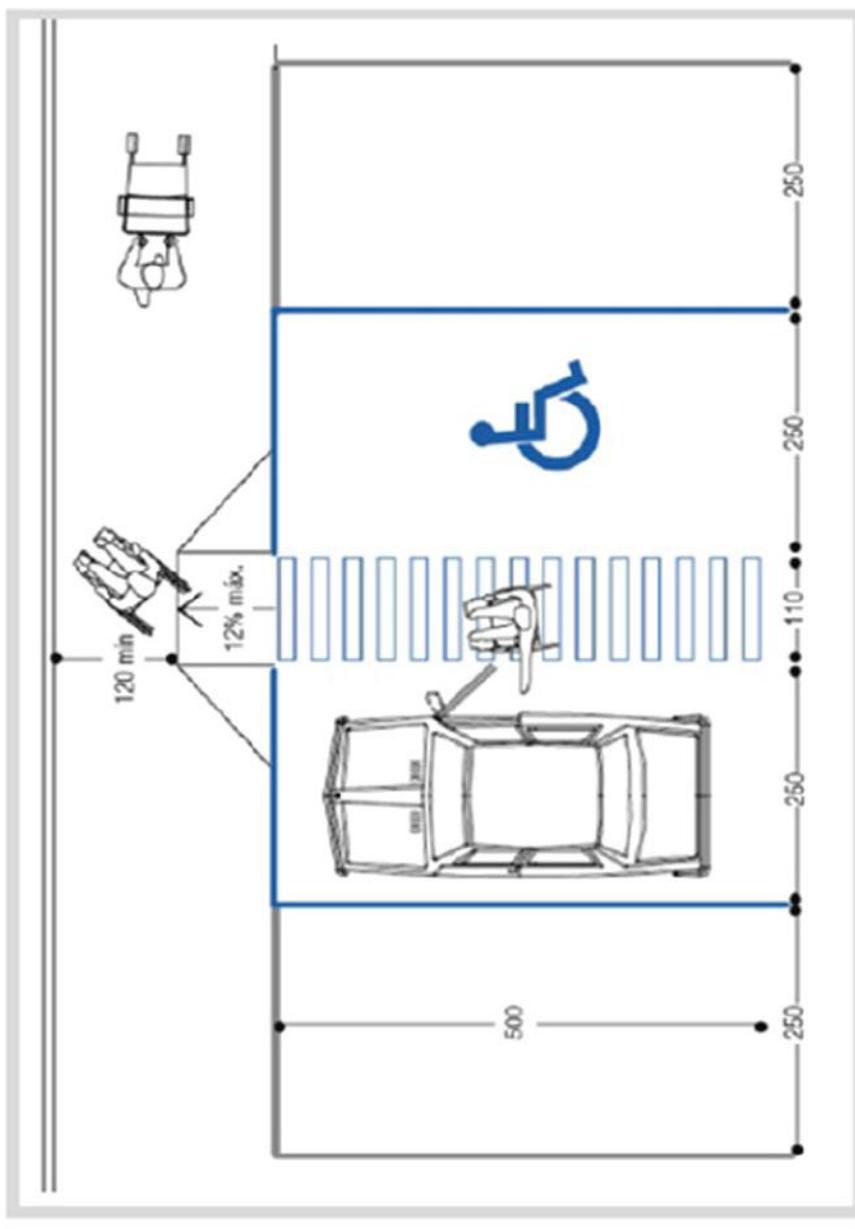
No es útil solamente pintar un espacio de estacionamiento con el símbolo de accesibilidad si no hay como poder maniobrar con la silla de ruedas. Por tanto, lo ideal es que sean proyectados en número par, así la franja de circulación puede ser usado por 2 vehículos, dependiendo si la persona va manejando o es pasajero. Una barrera arquitectónica impenetrable son los topes de la llanta en los estacionamientos, los cuales tornan aún más difícil entrar en los distintos edificios.

Figura 3. Calles y estacionamientos en CU. Plan de Accesibilidad Universal



Fuente: Elaboración propia

**Figura 4. Esquema de utilización de la franja para maniobras en las plazas para discapacitados**



Fuente: *Manual para Alcanzar la Inclusión en el Aula Universitaria. 2012 Fundación ONCE. Universidad Politécnica de Cataluña. España.*

## Rampas

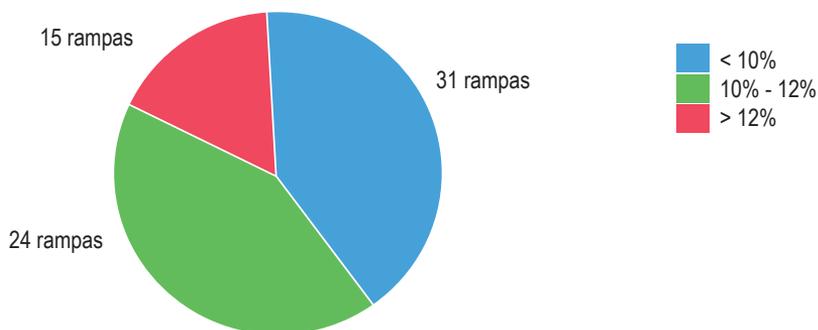
Se contabilizaron 70 rampas de circulación entre los edificios en todo el campus. Se analizaron por sector y se dividieron por la inclinación que presenta cada una. Es decir, se asignó el color verde en los planos para aquellas que presentan una inclinación máxima de 10%, el color amarillo para las rampas que tienen una inclinación entre 10% y 12%, finalmente se pintaron de rojo las rampas cuya inclinación es superior a los 12%.

Las características encontradas en las rampas de circulación entre los edificios se resumen a que el 100% cumple con el ancho mínimo establecido de 1.20 m y el 59% no tiene la pendiente adecuada. Las rampas tienen una longitud mayor a 5.00 m y ninguna cuenta con descansos intermedios. Todas poseen un acabado de piso adecuado pero solo el 12% tiene barandal bilateral.

Se verificó la pendiente de cada una de las rampas y el resultado fue el siguiente:

- 31 rampas están dentro de los parámetros considerados accesibles o autónomos, quiere decir, que la persona puede salvar las rampas sin la ayuda de otra persona.
- 24 rampas poseen una inclinación entre 10% y 12%, haciendo que sea necesaria la intervención de una persona para ayudar a circular por la ruta.
- 15 rampas tienen arriba del 12% de inclinación, haciendo casi imposible poder circular en ellas, mismo con la ayuda externa, son rampas muy inclinadas que ponen la seguridad en riesgo, siendo plausible un accidente con consecuencias graves.

**Figura 5. Inclinación, en porcentaje, de las rampas de circulación entre los edificios de CU**

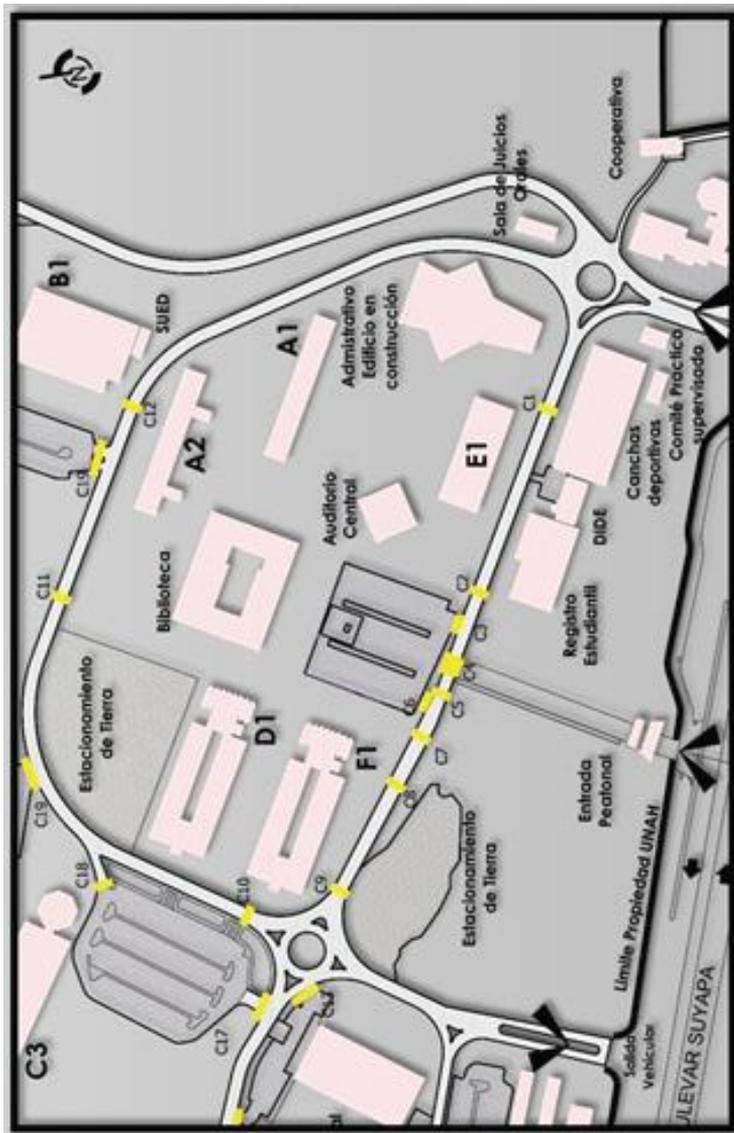


Fuente: Elaboración propia

### *Cruces peatonales*

Se contabilizaron 18 cruces peatonales en toda la CU, los cuales están definidos y marcados. No han recibido el mantenimiento adecuado, sin embargo, se nota el esfuerzo de las autoridades por mantenerlos visibles y libres de obstáculos.

**Figura 6. Cruces peatonales en CU. Plan de Accesibilidad Universal.**



Fuente: Elaboración propia

La totalidad de las circulaciones exteriores analizadas tiene un acabado adecuado, pero la mayoría no cuenta con cambios de textura en los cruces y descansos, aspecto que es importante para la orientación de las personas invidentes. Sin embargo, la mayoría cuenta con un ancho adecuado y constante.

**Figura 7. Cruce entrada peatonal. Nótese la grada provocada por el bordillo, la textura irregular del piso, la señalización casi desapareciendo y los obstáculos para evitar que los carros se estacionen.**



## CONCLUSIONES

El papel que desempeña el entorno físico, para facilitar la participación de las personas con discapacidad, es el punto crucial en este trabajo. El Informe aporta pruebas sustanciales de los obstáculos arquitectónicos a que se enfrentan todas las personas. Además, las normas básicas de urbanidad tampoco merecen el respeto por parte de toda la población universitaria. Los servicios básicos para las personas con discapacidad en la CU son particularmente muy sensibles a las deficiencias que presentan tanto en asistencia como en apoyo.

La verificación realizada sobre el cumplimiento de las normas de accesibilidad en las edificaciones, estacionamientos, rampas y cruces peatonales concluye que las mismas no están adaptadas con un diseño universal, es decir que, en su mayoría no son accesibles; y de las que se pudo observar que sí eran accesibles, por lo general no eran funcionales.

Falta accesibilidad en dos tercios de los edificios de la universidad. Esto desalienta a las personas con discapacidad y les impide acceder a una educación de calidad. A pesar de contar con leyes sobre la accesibilidad, aunque tengan una antigüedad de 15 años, estas tienen un bajo nivel de cumplimiento, mismo en la Universidad Nacional Autónoma de Honduras.

## BIBLIOGRAFÍA

- Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior de México (2004) *Manual para la Integración de las Personas con Discapacidad en las Instituciones de Educación Superior*. México.
- Fundación ONCE (2012) *Manual para Alcanzar la Inclusión en el Aula Universitaria*. Observatorio Universidad y Discapacidad. Universidad Politécnica de Cataluña. España.
- Instituto Nacional de Estadísticas. INE (2013) XVII Censo de Población y VI de Vivienda. Honduras.
- Ley de Equidad y Desarrollo Integral para las Personas con Discapacidad. Decreto 160 – 2005. Honduras.
- North Carolina State University (1997) *Los Principios del Diseño Universal*. Centro para el Diseño Universal. USA.
- Organización de las Naciones Unidas. ONU. (2006) *Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad*. New York, EUA.
- Organización Mundial de Salud, OMS y Banco Mundial. (2001) *Informe Mundial sobre la Discapacidad*.
- Organización de las Naciones Unidas ONU (1993) *Normas Uniformes sobre Igualdad de Oportunidades para Personas con Discapacidad*. New York, EUA.
- Secretaría del Interior y Población (2010) *Plan Nacional de Accesibilidad Universal*. Dirección General de Desarrollo para las Personas con Discapacidad DIGEDEDI. Honduras.
- Solís, R. (2009) *Revisión de la Accesibilidad de dos Edificios de un Campus Universitario*. Anuario 2009 Administración y Tecnología para el Diseño. Mérida, México.
- Ochoa, D. García, M. Leiva, S. (2008) *Verificación de accesibilidad arquitectónica en edificios públicos según reglamento de construcción vigente en Tegucigalpa*. Trabajo Final. Asignatura: Seminario de Investigación. Escuela de Arquitectura y Diseño. Universidad Nacional Autónoma de Honduras.

# Un estudio multidisciplinario interinstitucional de necesidades sociocomunicativas lingüísticas: hacia una propuesta curricular para la ingeniería agroindustrial, 2014, CURVA-ELCE UNAH

José Alexis Espino, Jean Noel Cooman, Oscar Arlyn Gálvez <sup>1</sup>

## RESUMEN

Con el interés de responder a la demanda de un diseño curricular de parte de la Carrera de Ingeniería en Agroindustria del Centro Universitario Regional del Valle de Aguan (CURVA) en la ciudad de Olanchito, se inició, dentro de la Escuela de Lenguas y Culturas Extranjeras, a finales del año 2014, la realización de un estudio científico con un enfoque cuanti-cualitativo, que recogió datos de 4 poblaciones idóneas, con miras a la elaboración de una propuesta curricular para el programa de inglés por objetivos específicos para dicha carrera en este centro regional de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH).

Este proyecto de investigación tuvo como objetivo, en primer lugar, diagnosticar y determinar a través de 5 instrumentos de recolección de información, las exigencias de formación en la lengua inglesa y, después del análisis de los datos obtenidos, constituir y validar técnicamente un programa nuevo y más intensivo que responda a las necesidades objetivas-comunicativas, necesidades subjetivas y necesidades interculturales específicas de los estudiantes y egresados de Ingeniería en Agroindustria; de tal manera que los lleve eventualmente a adquirir mejores competencias comunicativas-lingüísticas para un óptimo aprovechamiento académico y profesional en esa área en concreto.

El presente estudio consiguió determinar el nivel actual e insuficiente de la lengua inglesa de la población de estudiantes; la demanda, motivación y hábitos de estudio actuales de los mismos para el aprendizaje de la lengua; al igual que los contenidos,

---

<sup>1</sup> Beneficiarios de una beca básica, profesores investigadores, Escuela de Lenguas Extranjeras Facultad de Humanidades y Artes, UNAH: alexisespino2009@yahoo.com, jnoecooman@yahoo.com

competencias sociolingüísticas, estrategias de enseñanza y metodología de evaluación deseables. Es decir, se determinó lo que estos estudiantes deben de leer, escuchar, redactar y hablar en inglés de manera más orientada a sus necesidades profesionales. En conclusión, se respondió a la interrogante: “¿Quién tiene necesidad de qué lengua para efectuar qué operación de acuerdo a qué interlocutor dentro de qué circunstancia y para qué objetivo, a propósito de qué objeto, con ayuda de qué medios y de qué formas lingüísticas?” (Cabré, 2010). Estos componentes dieron forma a la propuesta curricular formulada.

Consecuentemente, la gestión de esta novedosa reforma curricular pretende impulsar el desarrollo socioeconómico de las familias de la comunidad y, paralelamente, dar respuesta a la demanda de contratación de profesionales capacitados en las cuantiosas empresas nacionales e internacionales de la zona del valle del Aguán, dedicadas al rubro de la agricultura y la industria.

Palabras claves: *ESP (english for specific purposes), necesidades objetivas-comunicativas, interculturales, competencias lingüísticas.*

## ABSTRACT

In the interest of responding to the demand of the Career of Engineering in Agribusiness of the Centro Universitario Regional del Valle de Aguan (CURVA) in the city of Olanchito, Honduras, a scientific study was conducted on a quantitative and qualitative based approach, at the Foreign Languages Department of the UNAH, late 2014; such research collected data from 4 appropriately selected populations, with the aim of designing and developing a curriculum for the English for Specific Purposes (ESP) program of this regional center of the National Autonomous University of Honduras (UNAH).

This research project was aimed, first, to diagnosing and determining, through 5 instruments for data collection, the training needs in English (the needs of education in English) and then, after the analysis of these data, to establishing and technically validating a more intensive program that will respond to profession-orientated communicative and linguistic needs, subjective needs and intercultural needs of students and graduates of the Engineering in Agribusiness. The new program will eventually lead to acquire better language and communicative skills for optimal academic and professional achievement in this concrete area.

In short, this study determined the students' insufficient level of English, the demand, motivation and actual study habits to learning the language, also the needed content, sociolinguistic competence, teaching strategies and assessment methodology. Moreover, the research determined how these students should read, listen, write and speak in English in a more profession-orientated way. In conclusion, the following question was answered: "Who needs what language, which operation to perform, according to what party, in what circumstances and for what purpose, with regard to which object, using what means and in what language forms?", Cabré (2010). These components shaped the curriculum proposal that was formulated.

Consequently, the management of this new curriculum reform attempts to promote the socioeconomic development of the families in the community, and to respond to the demand of hiring skilled professionals because of the huge number of national and international companies in the area of Valle del Aguan, engaged in the field of agriculture and industry.

*Keywords: ESP (english for specific purposes), profession-orientated communicative and linguistic needs and intercultural skills.*

## INTRODUCCIÓN

En el contexto de creciente globalización y en el mundo de conocimientos actuales, el aprendizaje de las lenguas extranjeras se ha convertido en una necesidad ineludible en el ámbito académico escolar, cada día más internacional, y en el profesional. En este sentido, el compromiso social de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH) manda a emprender proyectos investigativos que ayuden a resolver problemas institucionales, gremiales, comunales y nacionales a partir de planteamientos de reformas educativas novedosas.

En consecuencia, este artículo tiene como finalidad mostrar como la Escuela de Lenguas y Culturas Extranjeras (ELCE) de la ciudad universitaria de la UNAH, ha emprendido responsablemente, a petición de varias facultades, investigaciones diagnósticas con miras hacia el diseño curricular para la enseñanza del Inglés y otras lenguas, mediante objetivos específicos, lo que se define como: “Tomar en consideración las necesidades e intereses de los alumnos en relación con la lengua extranjera para el logro de su éxito y efectividad de su aprendizaje” (Mangiane, 2007), tal es el caso de la Carrera de Comercio Internacional, en la cual en el año 2013 ya se diseñó y a partir del año 2014 se está desarrollando dicho programa en la modalidad de diplomado de lengua especializada; de la misma manera, otras unidades y facultades como Antropología, Ingeniería, Ciencias Médicas; una facultad del Centro Universitario Regional del Litoral Atlántico (CURLA), el Instituto Técnico Superior de Tela (ITST-UNAH), así como la Carrera de Ingeniería en Agroindustria del Centro Universitario Regional del Valle de Aguán (CURVA), entre otras, las que también han solicitado la creación de propuestas curriculares que lleven a satisfacer las necesidades de formación de competencias en la lengua inglesa en estas áreas específicas.

En lo que respecta a la Carrera de Agroindustria del CURVA, la formación en inglés general que reciben actualmente los estudiantes en los cursos de lengua extranjera Inglés 101, 102 y 103, está caracterizada, como lo señala Mangiante (2007), por: “Un sentido comunicativo muy general de la lengua, mas no un sentido particular del ámbito”; en este caso de la ciencia de la agroindustria. Además: “La enseñanza debe estar concebida en función del estudiante y es hacia él que deben orientarse las diferentes acciones a realizar” (Porcher, 2004). En este sentido, lo ideal y urgente es brindarle al estudiante y profesional egresado los conocimientos teóricos- prácticos y los aspectos sociolingüísticos: “Necesarios para que desarrollen competencias de comprensión auditiva y de lectura, así como de expresión escrita y oral en inglés para una óptima ventaja académica y socioeconómica propia de este campo disciplinar”

(Mangiante y Parpette, 2004).

Sin embargo, la sección de inglés del CURVA ha carecido hasta el momento de un programa de aprendizaje de la lengua inglesa que permita eficaz y eficientemente a este grupo de estudiantes y profesionales egresados desarrollar destrezas y habilidades auditivas, de lectura, escritura y producción oral, propias y oportunas en su campo de conocimiento y su ámbito sociocultural.

En cuanto a la diferencia entre una formación en lenguas por objetivos específicos y una formación en lenguas de especialidad, Cabré (2010, 5-7) explica que en una formación de especialidad: “La adquisición de los recursos significa que el estudiante ya ha adquirido todo lo que necesita saber sobre su especialidad. Debemos suponer que el estudiante sí habrá adquirido la terminología propia de la materia, ya que difícilmente los especialistas habrían podido explicarse eficientemente sin recurrir a los conceptos propios del ámbito”. Asimismo, en una formación por objetivos específicos, se toma en cuenta que: “...Su conveniencia comunicativa y los tipos de texto (oral o escrito) que deberán producir en situaciones de formalidad profesional, las estrategias representativas, expresivas y comunicativas necesarias para manejarse adecuadamente y eficazmente” (Cabré 2010, 5-7).

Igualmente, se debe dar una gran importancia significativa al aspecto cultural en el aprendizaje de una lengua por objetivos específicos, ya que no solamente se trata de aprender y hablar la lengua, sino también de saber cuándo y cómo usarla de una manera culturalmente aceptable. En este sentido: “...Es necesario desarrollar una cierta sensibilidad en los estudiantes, hacia los prejuicios sociales y culturales que conllevan determinados actos de habla” (Vez 2001, 172-183).

También, el Marco Europeo Común de Referencias para las Lenguas (2005) establece como parte indispensable e insoslayable de las habilidades y destrezas a desarrollar en el estudiante, el componente de destrezas y habilidades pluri e interculturales. Entonces, el estudiante necesita desarrollar la sensibilidad cultural y capacidad de establecer contacto y relacionar entre sí su cultura materna y las culturas extranjeras que adquiera, en el momento de aprender y hablar sus nuevas lenguas extranjeras. Por esta razón, el problema investigativo que se planteó es el siguiente: ¿Cuáles son las necesidades subjetivas o de motivación, las necesidades objetivas-comunicativas lingüísticas, las necesidades de aprendizaje y las necesidades socioprofesionales o y las necesidades interculturales que requieren satisfacer los estudiantes y profesionales egresados de la Carrera de Ingeniería en Agroindustria, 2014-2015 del CURVA y que respondan a los objetivos específicos de su disciplina?

En conclusión, este artículo logra destacar, por una parte, el carácter eminentemente pertinente y urgente; y por otra parte, el alcance multidisciplinar del estudio realizado, en el cual se combinan los conocimientos (habilidades), el “know how” específico del campo disciplinar de la agroindustria (en el valle del Aguán) y el “expertise”, competencias específicas de la disciplina de la didáctica de lenguas y culturas. Más concretamente en el ámbito de las formaciones en lenguas por objetivos específicos o por objetivos universitarios, que cobran cada día más importancia y relevancia.

Esta dimensión multidisciplinar se está implementando además en un contexto interinstitucional, en el cual se ha conformado un equipo de docentes especialistas del inglés (de varios idiomas), de la ELCE y de la sección de inglés del CURVA. Finalmente, conviene destacar la presencia de la vinculación social en este estudio al involucrar a las empresas nacionales e internacionales de la región (del valle del Aguán) y dar respuestas a las exigencias acerca del perfil profesional deseado.

## **OBJETIVOS DEL ESTUDIO**

Los estudiantes y egresados de la Carrera de Ingeniería en Agroindustria de la UNAH- CURVA se enfrentan, constantemente, a la necesidad de, entre muchas otras, leer y redactar textos en inglés, comprender y realizar exposiciones y negociaciones, asistir a investigaciones de campo y comprender conferencias virtuales y presenciales en el idioma inglés como parte de sus cursos curriculares; además, prácticas profesionales, desempeño laboral, así como parte de trabajos de investigación. Específicamente, los egresados de esta Carrera enfrentan retos frecuentes en su desempeño profesional en esta región hondureña con una importante presencia de empresas nacionales e internacionales del rubro de la agroindustria.

Es así que este estudio se propuso alcanzar el siguiente objetivo general: diagnosticar alrededor de las necesidades de formación en la lengua inglesa de los estudiantes y egresados de la Carrera de Ingeniería en Agroindustria del CURVA- UNAH, con el fin de diseñar y luego validar una propuesta curricular de enseñanza-aprendizaje de la lengua inglesa que responda a las necesidades personales, lingüísticas y socioprofesionales específicas de este público y su disciplina.

## METODOLOGÍA

La metodología utilizada para la realización de este estudio fue de tipo mixto: cuantitativo- cualitativo. Se recurrió a un diseño de tipo transversal exploratorio-descriptivo no experimental. Descriptivo, porque se buscó especificar características y perfiles de individuos, los cuales fueron sometidos a un análisis de sus necesidades subjetivas, objetivas-lingüísticas, de aprendizaje y socioculturales dentro del ámbito profesional que poseen los estudiantes.

En calidad de población informante participaron 44 alumnos, lo que representa el 100 % de los estudiantes matriculados actualmente en la Carrera de Ingeniería en Agroindustria del CURVA.

Del mismo modo, se consideró el 100 %, o sea, la totalidad de docentes y autoridades: 12, que laboran actualmente en la Carrera. También se identificó una muestra a conveniencia de 15 egresados que laboran en la zona, de una totalidad de 28; y otra muestra a conveniencia de 5 compañías de la región que emplean a los egresados de dicha Carrera.

El equipo investigador viajó y se alojó con su equipamiento en la ciudad de Olanchito y en las instalaciones del CURVA para sostener reuniones de trabajo y la aplicación de los siguientes instrumentos y técnicas para realizar el proceso de recolección de datos:

1. Prueba de medición inicial: midió el nivel de lengua actual y real de los estudiantes y egresados. El análisis, digital en porcentajes, de estos datos sirve conocer el nivel de lengua de arranque de la propuesta curricular. Se utilizó la prueba que aplica la ELCE para realizar exámenes de suficiencia de la lengua inglesa.
2. La encuesta: se realizó como técnica cuantitativa, se aplicó en el CURVA, bajo supervisión y orientación personalizada, a la población de 44 estudiantes y 15 egresados. Consiste en un cuestionario bastante amplio de 4 páginas. Se utilizó para obtener información diagnóstica sobre las necesidades subjetivas o de motivación, las necesidades objetivas-comunicativas lingüísticas, las necesidades de aprendizaje o estilos de aprendizaje y las necesidades socioprofesionales o interculturales que tienen los estudiantes y egresados de agroindustria en cuanto a competencias en la lengua inglesa. Se tabuló la información que luego fue analizada y sirvió de base para la propuesta curricular.
3. La entrevista semidirigida: se realizó, como técnica cualitativa, con los empleado-

res que tienen o tendrán los egresados de la carrera. Se identificaron los empleadores más importantes a visitar en la región. Se sintetizó y tabuló, en la medida de lo posible, la cuantificación de la información, la cual se analizará para conformar la propuesta curricular.

4. El grupo focal: se realizó con 7 maestros y autoridades, en las instalaciones del CURVA; se usó como técnica cualitativa para determinar las necesidades de formación de los estudiantes de agroindustria, desde la visión de sus docentes y autoridades en cuanto a competencias en la lengua inglesa y de esta forma analizar técnicamente e identificar los lineamientos curriculares y pedagógicos que tendrá la propuesta curricular.
5. Análisis de documentos: se utilizó también esta técnica de investigación para la recolección de datos válidos. Se analizaron 2 documentos oficiales: el plan de estudios de la Carrera de Agroindustria con los contenidos sintéticos de todas las asignaturas del campo disciplinar propiamente, facilitado por la coordinación de dicha carrera. También se examinó el documento de diagnóstico de necesidades llevado a cabo para la creación de esa carrera.

Es importante rescatar que el análisis de ambos documentos proporcionó valiosa información técnica o teórica sobre las competencias lingüísticas y socioculturales en la lengua inglesa que deben tener los estudiantes y egresados de agroindustria para garantizar un éxito académico y profesional, esto datos enriquecerán la propuesta curricular.

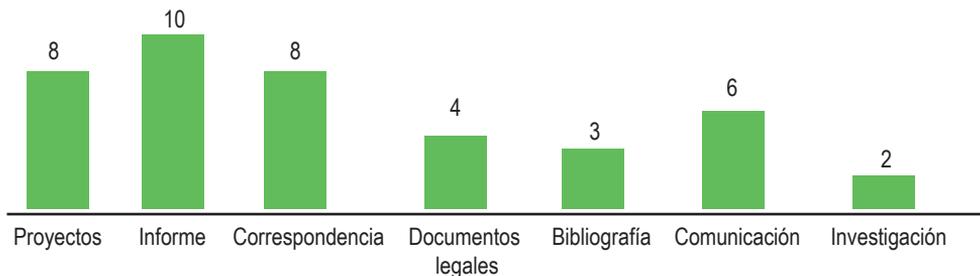
En resumen, el estudio se llevó a cabo en tres etapas: la diagnóstica, es decir, la aplicación de instrumentos para recogida de datos, tabulación y análisis de los mismos; la estructuración de la propuesta curricular a partir del análisis de los datos arrojados por las tres técnicas de investigación, la bibliografía y la literatura pertinente; y la revisión y validación, con guías de evaluación, por expertos identificados en la disciplina, con respecto a los indicadores de la validez, pertinencia, viabilidad, calidad y confiabilidad de la investigación y de la propuesta, previa su implementación.

## RESULTADOS Y ANÁLISIS

A continuación se muestra una breve selección de los gráficos y análisis de los datos arrojados por los instrumentos de investigación: en primer lugar, un grupo focal con autoridades y docentes de la Carrera de Agroindustria del CURVA, luego se ven los resultados de la encuesta aplicada y discutida con los estudiantes y egresados; finalmente, se observan cualitativamente los datos obtenidos con la entrevista a los

empleadores de los egresados del CURVA, así como la prueba de medición inicial del nivel de lengua inglesa.

**Gráfico 1. Disciplinas específicas profesionales en que se ocupa el inglés**

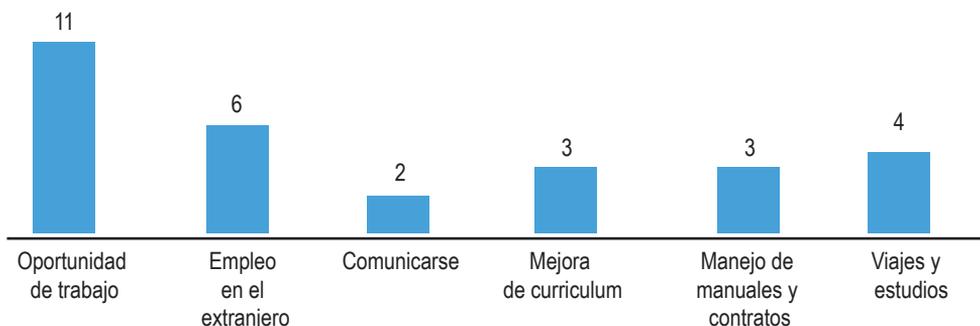


Fuente: Elaboración propia

Los docentes manifestaron que los estudiantes, principalmente egresados del CURVA, se enfrentan a las necesidades de leer y redactar informes, variada tipología de documentos y correspondencia en la lengua inglesa. Igualmente, deben hacer exposiciones orales de estos informes, así como proyectos en el campo de la agroindustria realizados o por contratar. La asistencia y participación en investigaciones científicas y de estudios de mercado es muy frecuente.

El programa de inglés tendrá que diseñar estrategias que permitan desarrollar competencias lingüísticas inter culturales en estas situaciones académicas, sociales y laborales.

**Gráfico 2. Cómo será útil el inglés en la carrera**

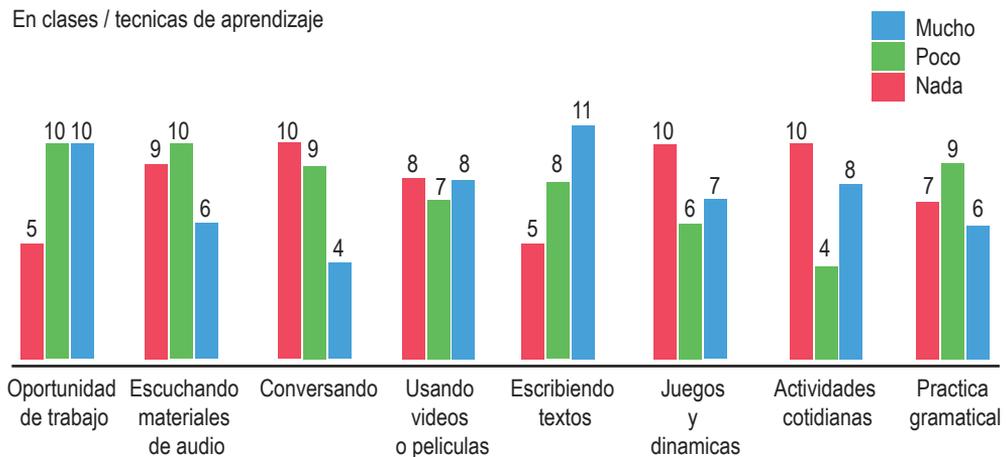


Fuente: Elaboración propia

Los docentes manifestaron que los estudiantes, principalmente egresados del CURVA, se enfrentan a las necesidades de leer y redactar informes, variada tipología de documentos y correspondencia en la lengua inglesa. Igualmente, deben hacer exposiciones orales de estos informes, así como proyectos en el campo de la agroindustria realizados o por contratar. La asistencia y participación en investigaciones científicas y de estudios de mercado es muy frecuente.

El programa de inglés tendrá que diseñar estrategias que permitan desarrollar competencias lingüísticas inter culturales en estas situaciones académicas, sociales y laborales.

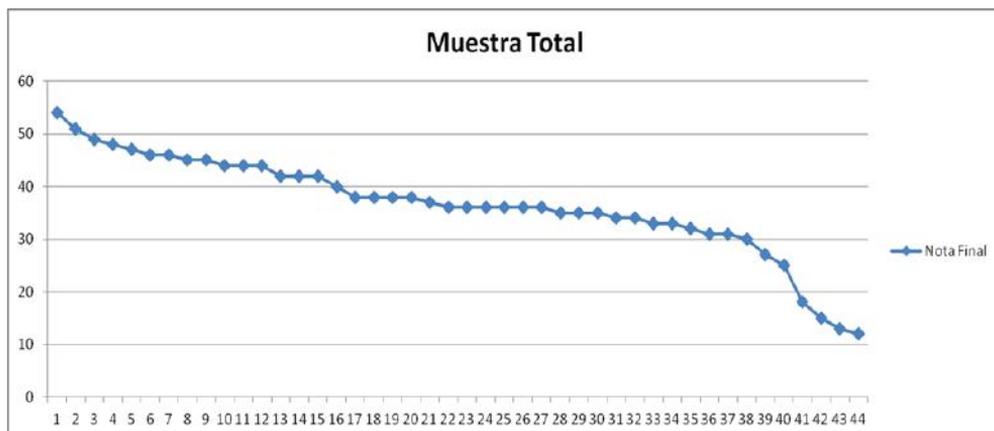
### Gráfico 3. Cómo está aprendiendo inglés



Fuente: Elaboración propia

Este gráfico 3 muestra cómo se mide la variable estilos de aprendizaje o buenas prácticas, ya ejercitadas por parte de los estudiantes en lo que respecta al aprendizaje de la lengua inglesa. La práctica más realizada por los estudiantes es la lectura y redacción de diferente tipos de textos. También mencionaron que es útil escuchar audios de diferentes medios, así como conversar sobre temas del trabajo, estudio y otras actividades cotidianas. Las dinámicas y juegos son, también, otras estrategias dentro y fuera de clase que el programa de inglés para el CURVA tendrá que considerar.

## Gráfico 4. Medición del nivel de lengua en inglés



Fuente: Elaboración propia

El promedio, con base al 100 %, de notas de la muestra es de 36.55 %, la moda es de 36 y la mediana es de 36.261; el estudiante de máximo puntaje obtuvo un 51 % y el menor fue de 11 %, aunque la mayoría obtuvo un resultado entre 40 % y 30%, razón por la cual se ubican, según el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas (2005), en nivel A2.

Estos estudiantes se caracterizan por ser capaces de comprender frases y expresiones de uso frecuente relacionadas con áreas de experiencia que le son especialmente relevantes (información básica sobre sí mismo y su familia, compras, lugares de interés, ocupaciones, etc.). Saben comunicarse a la hora de llevar a cabo tareas simples y cotidianas que no requieran más que intercambios sencillos y directos de información sobre cuestiones que le son conocidas o habituales. Saben describir en términos sencillos aspectos de su pasado y su entorno, así como cuestiones relacionadas con sus necesidades inmediatas.

## CONCLUSIONES

1. En primer lugar, se lograron identificar, desde 4 poblaciones diferentes, las necesidades de formación: en cuanto a las necesidades subjetivas o de motivación, se comprobó a través de las encuestas y entrevistas, así como con la prueba de medición, que el nivel de lengua de los estudiantes es básico e inicial en las todos

los campos lingüísticos, hecho que motiva a los estudiantes hacia el logro de la meta: que es el aprendizaje apremiante, comprometido y autodeterminante de la lengua inglesa. Se consiguió determinar, además, cuales son las razones principales que motivan al estudiante para aprender inglés, entre las que se pueden resumir están: obtener mejores oportunidades de trabajo, mayor competitividad, más acceso a bibliografías y oportunidades de educación en el extranjero. En esta categoría también se identificaron cuáles son los estilos de aprendizaje que permiten una mejor adaptación al curso, tales como: trabajando en grupos y parejas, leyendo, escuchando y redactando textos auténticos del ámbito agroindustrial; conversando sobre actividades cotidianas, académicas y profesionales; realizando juegos y dinámicas; usando videos y otro material de audio, entre otras opciones; y, en menor medida, haciendo prácticas gramaticales. Igualmente se determinó que el estudiante necesita que el docente le presente ejemplos reales y de interés académico y vocacional.

En cuanto a las necesidades objetivas-comunicativas lingüísticas, se identificó que los estudiantes requieren un registro de lengua primeramente familiar, estándar, para luego pasar a un registro fuertemente intelectual, académico y vocacional. En esta categoría se identificó, también, que las competencias lingüísticas a desarrollar en los estudiantes, mediante la implementación de la propuesta curricular, tendrán un énfasis casi equitativo en lo que respecta a la comprensión y expresión escrita, como a la comprensión y expresión oral.

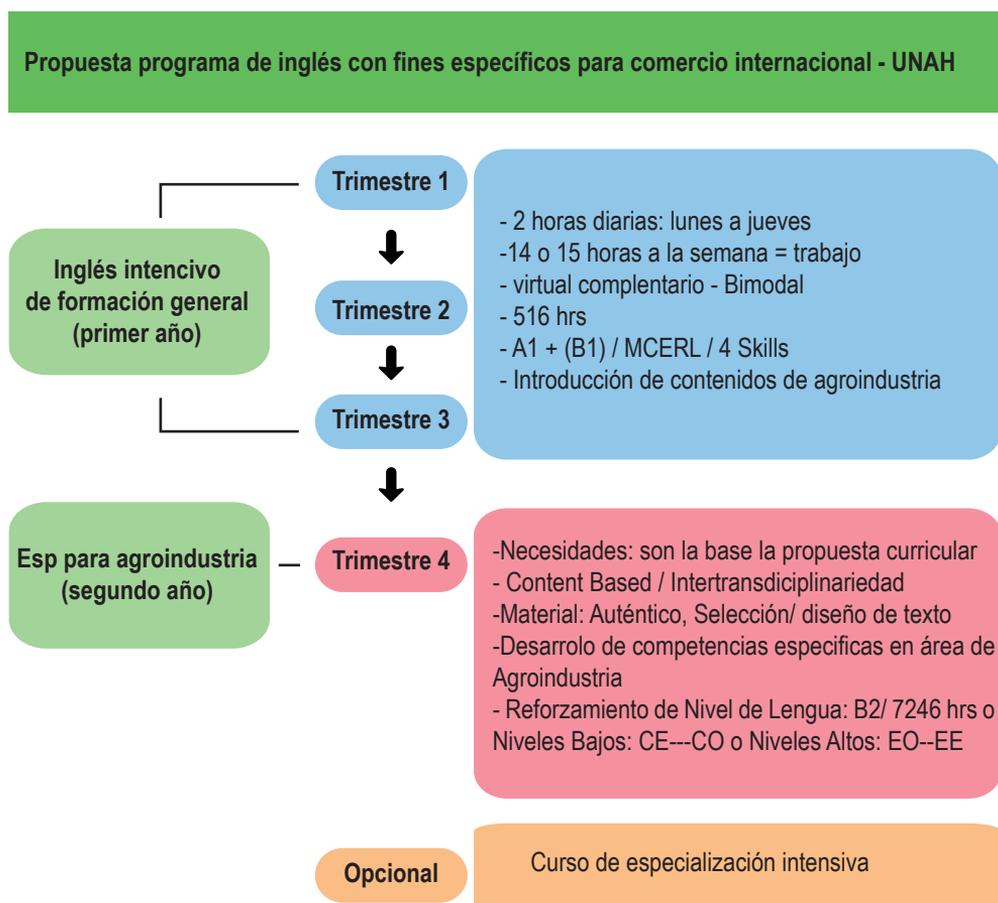
Finalmente, en cuanto a las necesidades socioprofesionales o interculturales, se identificó que la población estudiantil necesita desarrollar competencias de comprensión y expresión oral en inglés en actividades como, resumidamente, participar activamente en reuniones de trabajo, presentación de proyectos, investigaciones e informes, mantener diálogos en forma personal y por el teléfono; así como, entre otros, asistir a seminarios, talleres, conferencias nacionales y principalmente internacionales.

En lo que respecta a la comprensión y expresión escrita, en resumen, los estudiantes tienen la necesidad de leer y comprender más específicamente correspondencia en inglés en físico y virtual, contratos, ofertas y una amplia y variada tipología de textos escritos de índole académico y laboral. Necesitan también poder redactar textos variados como: hojas de vida, correspondencia en físico y digital, informes de estudios, proyectos, asignaciones específicas, procesos industriales y de mercadeo, pólizas, reportes financieros, inventarios y otros.

2. A raíz de los resultados y a la luz del marco teórico, se logró diseñar y, posteriormente, validar técnicamente por expertos de ciudad universitaria y del CURVA, un programa de propuesta curricular de lengua inglesa por objetivos específicos intensivo, basándose en los datos obtenidos por los instrumentos de recolección de datos, para la Carrera de Agroindustria del CURVA en la UNAH que evidencia-

rá y responderá eficazmente a las necesidades de formación de los estudiantes y egresados. La propuesta tendrá una duración de un semestre académico y de 14 a 15 horas de clases por semana, precedido por un programa obligatorio de inglés intensivo de formación general de un año de duración o de tres periodos académicos, lo cual garantizará el nivel intermedio de lengua inglesa para ingresar al programa de inglés con fines específicos para la Carrera de Agroindustria, se puede observar más claramente de forma gráfica esta malla curricular en la figura 1<sup>2</sup>.

**Figura 1. Esquema de la propuesta curricular**



<sup>2</sup> No es posible presentar en este artículo la propuesta curricular por su extensión, sin embargo, se podrá compartir con interesados mediante contacto a este correo: jose.espino@unah.edu.hn

## BIBLIOGRAFÍA

- Cabré, M.T. (2010). *Recursos lingüísticos en la enseñanza de lenguas de especialidad*. Institut Universitari de Lingüística Aplicada. Universitat Pompeu Fabra (Barcelona). Recuperado de: <http://cvc.cervantes.es/obref/aeter/conferencias/cabre.htm>
- Consejo Europeo. (2005). *Marco Europeo Común de Referencias para las Lenguas: aprender, enseñar, evaluar*. Paris: Didier.
- Mangiante, J. M. y Parpette, Chantal (2004). *Le Français sur Objectifs Spécifiques: de l'analyse des besoins à l'élaboration d'un cours*. Paris: Hachette FLE.
- Mangiane, Jean Marc. (2007). *Une démarche de référentialisation en français des professions: le partenariat universités - Chambre de Commerce et d'Industrie de Paris (CCIP)*. Université d'Artois. Recuperado de: <http://www.fdlm.org/fle/ra/articles/modele.php>
- Porcher, L. (2004). *L'Enseignement des Langues Étrangères*. Paris: Hachette Éducation.
- Vez, J.M. (2006). *Formación en didáctica de las lenguas extranjeras*. Santa Fe: Homo Sapiens.





*Área  
Económico  
Administrativa*



# **Evaluación del impacto social, económico y ambiental de la explotación de una empresa minera en las aldeas de San Andrés, San Miguel y Azacualpa, La Unión, Copán, Honduras, marzo de 2015 a febrero de 2016**

José Salomón Orellana Peña <sup>1</sup>

## **RESUMEN**

En el marco de las líneas prioritarias de investigación definidas por la UNAH y patrocinado por la Dirección de Investigación Científica y Posgrados (DICYP), se realizó un estudio de campo durante el periodo comprendido de marzo de 2015 a febrero de 2016, en el que se describe e interpreta la percepción que se tiene sobre el desarrollo sostenible con respecto a la industria de la minería metálica, específicamente en sus tres dimensiones discutidas en la Cumbre de Río de 1992: económica, social y ambiental.

Este trabajo plantea la revisión de las teorías que han promovido la industria de la minería y la necesidad de incorporar una cuarta dimensión del desarrollo orientada al fortalecimiento de la institucionalidad, la gobernanza y transparencia; lo que permitirá articular y armonizar las restantes dimensiones del desarrollo.

La presente investigación contempló una serie de entrevistas con diferentes actores relacionados a la industria de la minería y el desarrollo, a nivel público, privado y sociedad civil. Algunas herramientas utilizadas en este estudio cuantitativo fueron cuestionarios, entrevistas, observaciones y apuntes del investigador.

En términos generales, se estima que son más los costos sociales y ambientales que genera la industria de la minería que el beneficio económico. Los resultados demuestran también que la industria de la minería metálica no es compatible con el concepto universal del desarrollo, el cual sugiere satisfacer las necesidades del presente sin afectar las necesidades de las futuras generaciones, ya que la minería es un recurso no renovable.

---

<sup>1</sup> Beneficiario de una beca básica, profesor investigador, Carrera de Comercio Internacional, Centro Regional Universitario de Occidente, UNAH: Jose.orellana@unah.edu.hn

Palabras claves: *desarrollo sostenible, social, económico, ambiental, comunidad, minería, percepción, extractivismo, modernización, dependencia.*

## ABSTRACT

As part of the research priorities identified by the UNAH and sponsored by the Department of Scientific Research and graduate DICYP, a field study was conducted during March 2015 to February 2016, which describes and interprets the perception people have about sustainable development regarding industry specifically metal mining in three dimensions discussed at the 1992 Rio Summit; such as economic, social and environmental. This paper presents a review of the theories that have promoted the mining industry and the need to incorporate a fourth dimension of development aimed at strengthening the institutional, governance and transparency; in order to articulate and harmonize the other dimensions of development. This work covered a series of interviews with different actors involved in the mining industry and development, both public, private and civil society level. Some quantitative tools used in this study were questionnaires, interviews, observations, and researcher's notes. Overall it is estimated that there are more social and environmental costs generated by the mining industry than profit. The results also show that the metal mining industry is not compatible with the universal concept of development that suggests meet the needs of the present without compromising the needs of future generations to meet the need; because mining is a nonrenewable resource.

Keywords: *sustainable, social, economic, environmental, community development, mining, perception, extractivism, modernization, dependency.*

## INTRODUCCIÓN

Este artículo presenta una evaluación del impacto social, económico y ambiental de la explotación de una empresa minera en las aldeas de San Andrés, San Miguel y Azacualpa del municipio de La Unión, Copán, Honduras.

Se hace un análisis partiendo de los protocolos internacionales del Proyecto Minería Minerales y Desarrollo Sostenible (MMDS), organización que aglutina diferentes instituciones internacionales que se dedican a la investigación y al estudio de la industria de la minería a nivel global. El MMDS define a la minería como “un sector extenso y heterogéneo a lo largo de las etapas de exploración, producción, uso, reutilización, reciclaje y disposición final de los minerales y metales” (Sandbrook, R. 2002, p.14). En ese sentido, esta investigación aborda la temática analizando su impacto en las tres dimensiones del desarrollo sostenible: social, económico y ambiental; dado que los productos minerales son esenciales para las sociedades y economías contemporáneas. En consecuencia, muchas necesidades básicas no pueden satisfacerse sin recurrir a ellos, aunque la industria solamente responde a la demanda de productos minerales, está muy lejos de satisfacer lo que la sociedad espera de ella.

El proceso de producción y utilización de los minerales podría ayudar a la sociedad a alcanzar otros objetivos, tales como generar puestos de trabajos directos e indirectos y ayudar al desarrollo de la economía municipal y nacional. Cuando esta industria no satisface estos objetivos, se considera que no cumple con su responsabilidad social y se genera un creciente rechazo hacia ella.

## MÉTODO

### **Diseño: enfoque cuantitativo de la investigación**

Esta investigación se realizó mediante un abordaje desde la óptica cuantitativa con un diseño descriptivo, el que pretendió establecer las características, rasgos y propiedades de los eventos, sucesos o fenómenos que se estudiaron. Los estudios descriptivos fueron orientados a responder, mediante interrogantes relacionadas a las variables de estudio, las cuales ocasionaron una comprensión estadística del tema.

## **Población y entorno**

La investigación tomó en cuenta como unidades de análisis los pobladores del municipio de San Andrés, Azacualpa, San Miguel (pobladores del municipio de La Unión, Copán, Honduras) y otra muestra final con actores vinculados al desarrollo humano sostenible del país que convergen en el sector. El interés se centró en ver qué tanto ha penetrado el discurso del desarrollo en estas comunidades, cómo lo percibe la gente, con qué asocian la palabra desarrollo sostenible y la minería, cuál es la imagen que la población tiene de este concepto.

La recopilación de información con algunos actores claves fue fundamental para plasmar la información propuesta. La entrevista con líderes de las comunidades permitió encontrar a otros actores relevantes para este estudio. Se trató de tener una igualdad de género en las aplicaciones de los instrumentos de recolección. Con los datos oficiales de la población de estas comunidades se buscó una participación representativa de la comunidad. Los cuestionarios utilizados fueron aplicados en la mayor parte de los barrios y colonias de los lugares seleccionados. La búsqueda de actores claves y líderes fue selectiva en el sector de La Unión, Copán.

## **Intervenciones y análisis de la información**

Para esta investigación se diseñó un cuestionario de 52 preguntas, las cuales fueron abordadas para cumplir con las mediciones de dimensiones propuestas. La información de estos cuestionarios fue incluida posteriormente en una plantilla diseñada en SPSS según su codificación, definición de variables y categorías. Este programa sirvió para ordenar la información y poder extraer las dimensiones, es decir, los conceptos que la gente le fue atribuyendo a la noción del desarrollo.

Para la interpretación de los datos arrojados por el instrumento en las diferentes unidades de análisis en este contexto, se generó una matriz de datos o base de datos enumerando las dimensiones, variables y subvariables, asignándoles una leyenda para identificar a las mismas. A su vez, se procedió a determinar la escala de medición de las variables. Una vez ingresado los datos, se aplicó un tratamiento estadístico con el programa SPSS V 10 (statistical package for the social sciences). Con esta base de datos se hicieron los diferentes cálculos estadísticos y pruebas pertinentes para medir las variables de la investigación y la respectiva comprobación de la hipótesis del estudio. Las respectivas pruebas estadísticas que se realizan para contestar cada objetivo de investigación son: análisis descriptivo de las variables (frecuencias relativas y representación gráfica de las variables), interpretación descriptiva de las

variables con base a las mediciones encontradas, relacionando los resultados de las dimensiones de estudio.

## FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

### **Marco contextual de la investigación: la región occidental de Honduras**

En Honduras, la actividad minera comenzó en tiempos de la colonia, hace más de 400 años, pero es durante el Gobierno de la Reforma Liberal de Marco Aurelio Soto cuando se impulsó con mayor intensidad (Pino, 2013). En la actualidad, todas las empresas mineras metálicas pertenecen a extranjeros. Asimismo, hay una serie de empresas extranjeras que están procurando obtener nuevas concesiones.

La Asociación Nacional de Mineros de Honduras (ANAMINH) y la Asociación Comercial de la Industria, tienen una lista de 23 empresas miembros, algunas de las cuales son proveedoras de servicios. Sus empresas matrices están en Canadá, Estados Unidos, Italia y China. A la ANAMINH le interesa presentar las actividades de sus miembros de forma tan positiva como sea posible. Por ejemplo, ha colaborado con UNICEF para publicar un libro dirigido a niños hondureños encomiando los beneficios y el entendimiento de los potenciales riesgos medioambientales de la minería. Igualmente, el 22 de mayo de 2013, el Consejo de la Iniciativa de Transparencia de la Industria Extractiva (EITI) admitió a Honduras como país candidato. De conformidad con las normas de la EITI, Honduras estaba obligada a publicar su primer estándar EITI en un año y seis meses después de convertirse en un candidato es decir el 22 de noviembre de 2014 y tenía que presentar un informe de validación final a la Junta dentro de los dos años y seis meses siguientes de haberse convertido en un candidato oficial, es decir para el 22 de noviembre 2015. Hoy en día Honduras es un miembro pleno de la EITI y está comprometida en observar todas las normas relacionadas a la transparencia de la industria de la minería.

La Mina de San Andrés, la cual fue objeto de estudio en esta investigación, está ubicada en el municipio de La Unión, Copán, en el occidente de Honduras y fue operada por los colonos durante muchos años en forma artesanal, es decir, sin tecnología moderna. Sin embargo, en 1998, inició operaciones la Compañía Minera Greenstone Minerals, de capital canadiense, utilizando la técnica de explotación a cielo abierto. Esta compañía tuvo que reubicar a tres aldeas pertenecientes al municipio de La Unión, Copán; Así, San Andrés Minas, fue reubicado totalmente, San

Miguel y Azacualpa, fueron reubicados parcialmente, aunque existe la intención de ser reubicadas totalmente.

Es en este contexto en donde inicia todo un proceso de conflictos sociales entre las poblaciones de las comunidades, empresa minera, Gobierno municipal e instituciones del Gobierno central, incluyendo muchos conflictos ambientales ocurridos en los últimos años. Desde 1998 a la fecha, la Compañía Minera San Andrés ha cambiado de concesionarios por lo menos en cinco ocasiones. Actualmente, está siendo operada por la empresa Aura Minerals y de acuerdo a Oxfam América, esta mina “produce alrededor de 70,000 onzas de oro al año” (Power, 2009 p. 28). En términos de rentabilidad financiera, la onza de oro se cotizaba en el mercado internacional en diciembre 2013 a \$1,764.00 (Santacruz, J. 2013). Esto generó una utilidad anual arriba de los 123 millones de dólares, contrastando con los Índices de Desarrollo Humano (IDH), que en el 2012 fue de 0.632 a nivel nacional, y a nivel del municipio de La Unión de Copán de 0.571 de acuerdo al Informe sobre Desarrollo Humano del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (PNUD, 2013).

## MARCO CONCEPTUAL

### Nociones y teorías del desarrollo

Desarrollo sostenible: después de la Segunda Guerra Mundial, el concepto de desarrollo tuvo una interpretación meramente económica enfocado en los Estados-naciones como sujetos y dividiéndose en países desarrollados y subdesarrollados (O’Neill, 2009). Asimismo, el concepto de desarrollo sostenible surgió en gran medida por las grandes brechas y los desequilibrios del mismo concepto de desarrollo en la mayoría de los países del mundo. El flagelo de la pobreza es hoy uno de los mayores desafíos que enfrentan los países.

El Banco Mundial (2015), afirma que casi la mitad de la población mundial, unos 2,800 millones de personas, subsiste con menos de USD 2 diarios (Leary, 2015). Desde la perspectiva de la población, el desarrollo sostenible forma parte de un conjunto de ideas sobre la forma cómo los seres humanos deberían interactuar mejor entre sí y con el medioambiente. Implica integrar y cumplir con objetivos económicos, sociales y ambientales, pilares discutidos en la Cumbre de Río de 1992.

La definición más aceptada y discutida sobre el desarrollo sostenible se utilizó en

1987 por la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo, más conocida como Comisión Brundtland, quien la definió así: “Desarrollo sostenible es el desarrollo que satisface las necesidades del presente, sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades” (Armiño, 2000, p. 114). La definición original de la Comisión Brundtland puede ser interpretada en cuatro condiciones para alcanzar el desarrollo sostenible: deben satisfacerse las necesidades materiales y otras que permitan a la generación actual tener una mejor calidad de vida, con la mayor equidad posible; respetando los límites de los ecosistemas, construyendo las bases para que las futuras generaciones puedan satisfacer sus propias necesidades. Sin embargo, aplicar este concepto al sector de la industria de la minería genera ciertas contradicciones, ya que los metales son recursos no renovables y se contraponen a los principios de la sostenibilidad, especialmente en la dimensión ambiental.

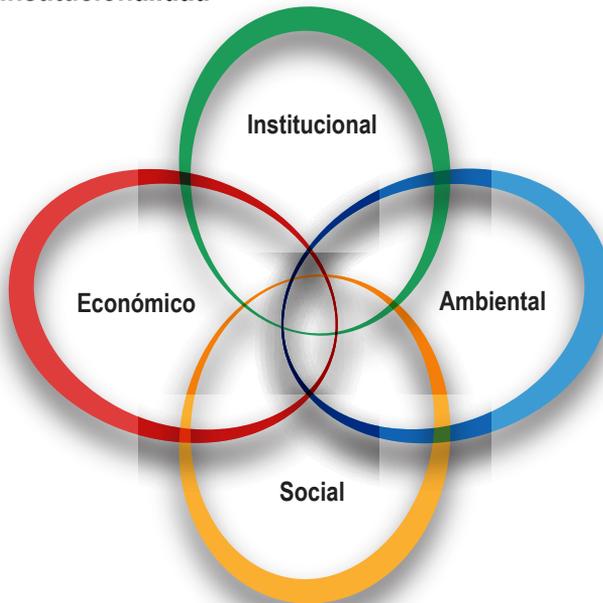
### **El desarrollo sostenible y el sector de los minerales**

El desafío del marco de desarrollo sostenible consiste en observar que el sector de los minerales en su conjunto contribuya hoy a la prosperidad y bienestar humano, sin reducir las posibilidades de futuras generaciones para hacer lo mismo. Por ende, el enfoque debe ser amplio, debe tener en cuenta todo el sistema de los minerales y con visión de futuro, lo que implica la definición de objetivos a corto y largo plazo.

Si el sector de los minerales está dispuesto a contribuir de manera positiva al desarrollo sostenible, debe demostrar un avance sostenido en su contribución social, económica y ambiental, con sistemas de gobernanza renovados y en continua evolución. El sector necesita un marco de referencia dentro del cual debería juzgar y perseguir todo tipo de desarrollo, es decir una sólida institucionalidad.

En la figura siguiente se aprecia un conjunto de principios rectores para las cuatro dimensiones del desarrollo humano sostenible propuestos en esta investigación para comprender mejor el sector de la minería y el desarrollo humano sostenible. Las primeras tres dimensiones económico, social y ambiental, son los tres pilares que fueron discutidos en la Cumbre de Rio de 1992.

**Figura 1. Integralidad de las dimensiones del Desarrollo Humano Sostenible y la Institucionalidad**



Fuente: Adaptación propia

Estos principios deben verse como aspiraciones de alto nivel, que igualmente pueden aplicarse a otros ámbitos de la economía. Deben interpretarse de manera tal que se reconozca la diversidad, los límites de los niveles actuales de conocimiento y capacitación y la sostenida necesidad de minerales que tiene la sociedad.

Los enfoques políticos, por su parte, se centran en cómo los pueblos establecen instituciones para organizar sus sociedades y de qué tipo de instituciones se trata. Los factores políticos y sociales, incluida entre estos la cultura, no pueden dejarse de lado en el estudio del desarrollo económico y, hasta cierto punto, lo condicionan de manera decisiva (Serrano, 2009). Es cierto que los economistas todavía no terminan de dominar los conceptos de crecimiento y desarrollo económico y, en consecuencia, sus recomendaciones de política pueden considerarse extremadamente moderadas y, desde luego, insuficientes para la resolución de un problema de tal magnitud. Pero, la economía neoclásica, basada en el funcionamiento de los mercados, sí estipula una serie de recomendaciones claras en materia de política económica y estrategias de desarrollo. El problema es que los modelos económicos suponen la existencia de un marco político y social homogéneo, neutral, estable y, en gran medida, inspirado en las modernas sociedades industriales o, incluso, posindustriales y posmodernas (DePaul, 2015).

Sin embargo, la dimensión política y social del desarrollo es, en muchas ocasiones, un elemento clave en la explicación de los procesos de desarrollo o, en su caso, de no desarrollo. La economía neoclásica, basada en el funcionamiento de los mercados, estipula una serie de recomendaciones claras en materia de política económica y estrategias de desarrollo, pero que supone la existencia de un marco político y social homogéneo, neutral, estable, inspirado en el de las modernas sociedades industriales.

Alternativamente, sociólogos y antropólogos destacan las carencias de las sociedades tradicionales para obtener resultados positivos en materia de desarrollo económico: los lastres que suponen la existencia de comunidades cerradas y sus redes clientelares, el excesivo influjo de la religión, el estatus de la mujer o el de los ancianos serían todos ellos, entre muchos otros, factores que dificultan el desarrollo económico (Salinas, 1993). Por ello, es imprescindible abordar el proceso del desarrollo desde las perspectivas política y social y conocer los instrumentos conceptuales que ambas disciplinas ofrecen para su comprensión (Bebbington, 2012).

Las dos escuelas principales que han tratado la problemática del desarrollo desde la perspectiva política y social son la teoría de la modernización y la teoría de la dependencia; aunque en los últimos años aparece la denominada corriente del posdesarrollo. A finales de los años 60, apareció la teoría de la dependencia, la que rápidamente se extendió al análisis económico (Aráoz, 2009). Ambas escuelas tienen un componente marxista muy importante y tienden más bien a relacionar el subdesarrollo con las condiciones imperantes en la escena política internacional; sus conclusiones consisten en un rechazo a las virtudes de la globalización con base a consideraciones políticas y económicas. A partir de 1990 el modelo de desarrollo predominante en la industria de la minería, especialmente en América Latina es el neo-extractivismo.

El extractivismo era una modalidad de acumulación que comenzó con la conquista y la colonización y que ahora se ha acentuado con la economía mundial: el sistema capitalista. Esta modalidad de acumulación extractivista estuvo determinada desde entonces por las demandas de los centros metropolitanos del capitalismo naciente. Unas regiones fueron especializadas en la extracción y producción de materias primas, es decir, de bienes primarios, mientras que otras asumieron el papel de productoras de manufacturas.

El extractivismo no se limita a los minerales o al petróleo. Hay también extractivismo agrario, forestal e inclusive pesquero (Gudynas, 2009). En la actualidad la cuestión

de los recursos naturales renovables debe ser enfocada a la luz de las recientes evoluciones y tendencias. Dado el enorme nivel de extracción, muchos recursos renovables, por ejemplo el forestal o la fertilidad del suelo, pasan a ser no renovables, ya que el recurso se pierde porque la tasa de extracción es mucho más alta que la tasa ecológica de renovación del recurso. Entonces, a los ritmos actuales de extracción los problemas de los recursos naturales no renovables podrían afectar por igual a todos los recursos, renovables o no. En la práctica, el extractivismo ha sido un mecanismo de saqueo y apropiación colonial y neocolonial.

## **MARCO FILOSÓFICO DE LA INVESTIGACIÓN**

### **Desarrollo sostenible: presencias y ausencias en la idea del desarrollo sostenible en la minería**

La industria de los minerales debe desempeñar un papel clave en el sector, colaborando con este para que haga un considerable aporte positivo al desarrollo sostenible. En el futuro podrían ocurrir cambios importantes y es imposible saber con certeza cuál va a ser el perfil definitivo de la industria. Sin embargo, dos desafíos se proyectan con claridad (DePaul, 2015). El mercado mundial de los minerales debe desarrollarse de manera que permita y no que limite la transición al desarrollo sostenible, básicamente mediante una internalización progresiva de los costos y, a la vez, manteniendo empresas viables y destacando las buenas prácticas. La creación de incentivos para la industria mediante soluciones de mercado debe ir a la par con la aplicación de normas y pautas. Los aspectos fundamentales del desarrollo sostenible deben ser incorporados a la cultura de las empresas mineras.

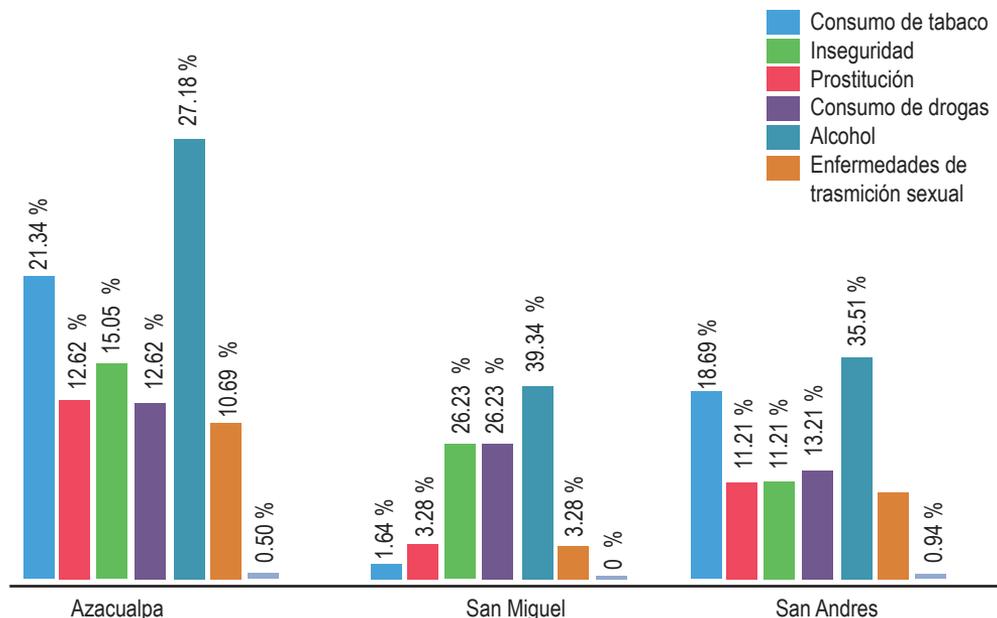
## **RESULTADOS**

Algunos de los hallazgos en esta investigación surgieron desde la percepción de las personas entrevistadas: evidencia de deforestación de bosques de pino y hoja ancha, en el área del proyecto, polución provocada por la remoción de grandes cantidades de tierra, roca y acarreo de materiales, destrucción de lugares turísticos, contaminación de corrientes de agua por retención y descargas residuales, disminución severa en los niveles de agua superficiales y subterráneas, destrucción provocada por la extracción de arena de los lechos y cauces del río, erosión incontrolable en

el área del proyecto minero, contaminación de pastos de los potreros aledaños a la mina. Los resultados, bajo la luz de las técnicas de recolección de datos, se definen de la siguiente manera.

Con relación a la esfera social, hay poco o ausencia de percepción de los beneficios sociales; como lo demuestra el gráfico 1, la comunidad menciona que la minería provoca consumo de alcohol, tabaco y prostitución; la inversión en proyectos sociales se visualiza en materiales educativos y médicos; seis de cada diez personas estiman inversión en infraestructura; los pobladores opinan que la actividad minera tiene mucha incidencia en la vida social, relaciones familiares, nuevas costumbres y cambios de comportamiento con mayor presencia en hombres. También se observa que la emigración de la comunidad es moderada o poca; las consultas previas sobre concesiones a las comunidades de proyectos mineros son poco frecuentes; los poblados con mayor apoyo a la actividad minera son San Andrés y San Miguel; con tendencia negativa Azacualpa. Las enfermedades más frecuentes son dermatológicas, bronquiales e intestinales, las que son más comunes en San Andrés y Azacualpa; los pagos por servicios médicos en su mayoría son por cuenta de los pobladores; no se identifica la percepción de la indemnización por enfermedades por parte de la empresa minera.

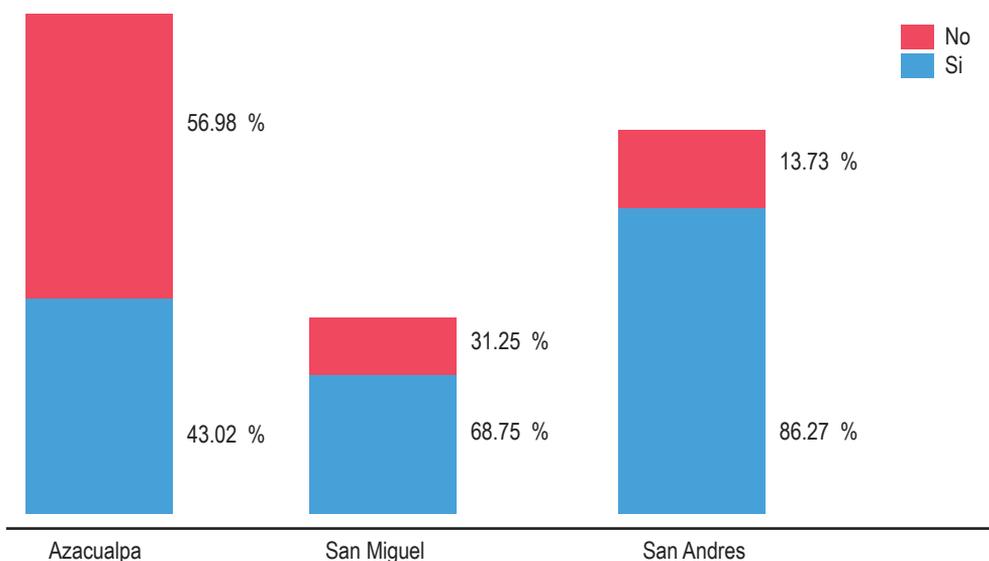
**Gráfico 1. Incidencia de problemas por operación minera**



Fuente: Elaboración propia

Con respecto a la dimensión económica, los pobladores encuestados de las comunidades de San Andrés y San Miguel opinan que la minería si ha contribuido a la economía del municipio en un 86.27 % y 68.75% respectivamente. En contraste Azacualpa, opina que dicha empresa solo ha contribuido en un 43.02%, según se puede observar en el grafico 2. Otras percepciones son que la empresa minera genera algunos empleos para sus pobladores, los contratos de trabajos se perciben frecuentemente equilibrados en oportunidades en las tres comunidades; aunque la frase con mayor identificación de las comunidades hacia la empresa minera es que ésta “hizo más daño que bien”. La comunidad más beneficiada que se percibe en el estudio es San Andrés; se estima que los efectos de la minería perjudican a las comunidades, tomando en cuenta que esto es común en las todas las opiniones consultadas.

**Grafico 2. Ha contribuido la minería en la economía del municipio**

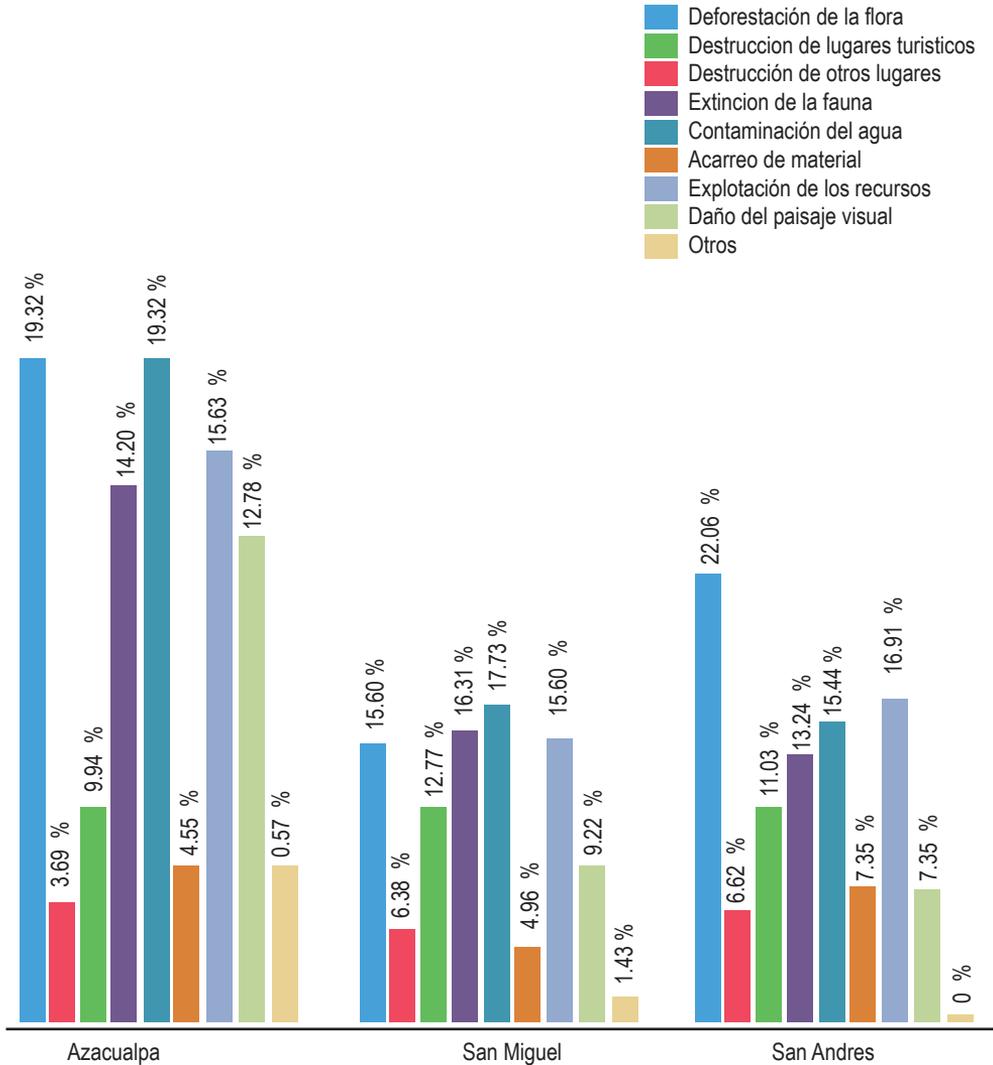


Fuente: Elaboración propia

Sobre la esfera ambiental, se estima que los efectos de la minería son muy desfavorables con alta incidencia en la contaminación del agua, deforestación de la flora, extinción de la fauna y destrucción del paisaje natural, como se puede observar en el grafico 3. Otros daños ambientales son polución provocada por la remoción de grandes cantidades de tierra y roca y acarreo de materiales, destrucción de lugares turísticos, contaminación de corrientes de agua por retención y descargas residuales

en el río Lara, afluente del Río Higuito, disminución severa en los niveles de agua tanto superficiales como subterráneos, erosión incontrolable en el área del proyecto minero, contaminación de pastos de los potreros aledaños a la mina especialmente en la comunidad de San Miguel, entre otros.

**Grafico 3. Efectos ambientales provocados por la actividad minera**



Fuente: Elaboración propia

## DISCUSIÓN

La industria de la minería enfrenta hoy día algunos de los desafíos más complejos que puede tener cualquier sector industrial, ya que es visto con desconfianza por muchos actores con las cuales trata a diario. Sin embargo, esta industria genera ciertas expectativas. Los países esperan que el desarrollo de la minería impulse un crecimiento económico sostenido, las comunidades locales esperan que la industria genere empleos, infraestructura y otros beneficios que contrarresten los riesgos e impactos que experimentan y, en definitiva, quedar en una mejor situación que al inicio del proyecto. Los empleados de la industria esperan contar con mejores condiciones de salud, seguridad laboral, con una mejor vida comunitaria y ser considerados al término de su fuente laboral; los ciudadanos locales y los defensores de los derechos humanos esperan que las empresas respeten y aporten los derechos básicos; las organizaciones ambientales esperan un mejor desempeño y que la industria evite operar en zonas delicadas en términos ecológicos y culturales.

Los inversionistas esperan mayores ingresos y han demostrado una notoria preocupación ante los resultados financieros de la industria; los consumidores esperan contar con productos seguros elaborados en procesos que cumplan con normas ambientales y sociales aceptables; también existen costos financieros asociados a la transición hacia el desarrollo sostenible. En algunos casos, estos costos pueden superar los beneficios de las mejoras. (Sandbrook, R. 2002). Aunque muchos sectores hablan de minimizar los impactos, en términos económicos el objetivo consiste en reducir los impactos hasta el punto en que los costos adicionales por la reducción de los impactos superen los beneficios adicionales. Por lo demás, los costos del desarrollo sostenible deben ser desglosados de tal modo que aseguren que las economías continúan siendo lo suficientemente viables para satisfacer las necesidades humanas de desarrollo y de diversos productos y servicios. Lo anterior, a su vez, implica que los precios que se pagan por los productos deben reflejar los verdaderos costos que supone suministrarlos.

Algunos cambios se lograrán mediante ganancias de eficiencia para todos, como la disminución en el uso de energía, pero la gran mayoría implicará internalizar costos que hasta ahora habían permanecido fuera del mercado. Por último, pero no por ello menos importante, el desarrollo sostenible también requiere de procesos democráticos que aseguren una participación de las personas en las decisiones que afectan sus vidas, así como de estructuras legales y políticas que garanticen el respeto de sus derechos civiles y políticos (Souza, 2005). Una gobernanza transparente y demo-

crática confiere legitimidad al desarrollo y estimula a las organizaciones y empresas a rendir cuenta de sus acciones.

## CONCLUSIONES

Los aportes económicos de la industria de la minería no son suficientes para resarcir los daños causados por la actividad minera en el medioambiente. Se estima que son más los costos sociales y ambientales que genera la industria de la minería que el beneficio económico. Los resultados demuestran también que la industria de la minería metálica no es compatible con el concepto universal del desarrollo que sugiere satisfacer las necesidades del presente, sin afectar las necesidades que necesitarán satisfacer las futuras generaciones; por cuanto la minería es un recurso no renovable. Ante esta situación, se plantean conclusiones orientadas al desarrollo humano sostenible en las comunidades de La Unión, Copán:

1. Dimensión económica: maximizar el bienestar humano, garantizar un uso eficiente de todos los recursos naturales a través de una optimización de las rentas, procurar identificar e internalizar los costos ambientales y sociales, mantener y mejorar las condiciones para la existencia de empresas viables.
2. Dimensión social: garantizar una distribución justa de los costos y beneficios del desarrollo entre todos los habitantes, respetar y reforzar los derechos fundamentales de los seres humanos, entre los que se incluyen las libertades civiles y políticas, la autonomía cultural, las libertades sociales y económicas y la seguridad personal, aspirar a mantener los avances en el tiempo. También garantizar que el agotamiento de recursos naturales no renovables no afectará a las futuras generaciones, mediante la sustitución de estos recursos por otras formas de capital.
3. Dimensión ambiental: fomentar una administración responsable de los recursos naturales y el medioambiente, incluyendo la reparación de los daños del pasado, reducir al mínimo los desechos y los daños ambientales en toda la cadena de abastecimiento, actuar con prudencia cuando los impactos sean desconocidos o inciertos, operar dentro de los límites ecológicos y proteger el capital natural fundamental.
4. Dimensión institucional: Fomentar la participación ciudadana de los pobladores de las comunidades mineras, especialmente en la consulta ciudadana libre, previa e informada antes del otorgamiento de concesiones mineras por parte de las instituciones del Estado de Honduras, y la participación de estas comunidades en todas las fases de exploración, explotación y de cierre de las empresas mineras.

## AGRADECIMIENTOS

A la Dirección de Investigación Científica y Posgrado de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras, por permitirnos fortalecer nuestras capacidades en los temas de investigación; a las autoridades del Centro Regional Universitario de Occidente por toda su colaboración en el trabajo realizado; a la Coordinación Regional de Investigación Científica, a cargo del ingeniero Kevin Estévez y todo su equipo de trabajo. Asimismo, gracias a los estudiantes del CUROC, quienes contribuyeron con la recopilación de la información y a todas las personas que entrevistamos para este trabajo: líderes y consejeros de las comunidades de La Unión Copán.

## BIBLIOGRAFÍA

- Armiño, K. (2000). *Diccionario de Acción Humanitaria y Cooperación al Desarrollo*. España: Editorial Icaria.
- Aráoz, A. (2009). *El auge de la minería transnacional en América Latina. De la ecología política del neoliberalismo a la anatomía política del colonialismo*. Quito: Ecuatoriana.
- Bebbington, A. (2012). *Extractive Industries, socio-environmental conflicts and political economic transformations in Andean America*. London. Ed. Manchester.
- DePaul, U. (2015). *Conference Fragile World: Ecology & the Church*. Chicago: DePaul.
- Gudynas, E. (2009). *Diez tesis urgentes sobre el nuevo extractivismo: Contextos y demandas bajo el progresismo sudamericano actual*. Uruguay: CLAES.
- Gudynas, E. (2011). *Buen vivir: germinando alternativas al desarrollo*. Uruguay: ALAI.
- Leary, M. (2015). *Pobreza: Panorama General, Banco Mundial*. Recuperado de <http://www.bancomundial.org/es/topic/poverty/overview>
- O'Neill, S. (2009). *Percepciones de la Pobreza y el Bienestar Subjetivo en el Sur de Honduras*. Tegucigalpa: UNAH-PLATS.
- Power, T. (2009). *Minería de metales y desarrollo sostenible en Centroamérica: Una valoración de costos y beneficios*. Oxford: Oxfam América.
- Pino, H. (2013). *Diagnóstico de la situación minera en Honduras 2007-2012*. Tegucigalpa: ICEFI.
- PNUD. (2011). *Informe sobre Desarrollo Humano Honduras 2011. Reducir la inequidad: un desafío impostergable*. Costa Rica: Litografía e Imprenta LIL.

- PNUD, (2013). *Informe sobre Desarrollo Humano*. Recuperado de <http://www.hn.un-dp.org/content/honduras/es/home/presscenter/articles/2013/03/14/informe-sobre-desarrollo-humano-2013.html>
- Sandbrook, R. (2002). *Minería, minerales y desarrollo sostenible*. Recuperado de <http://pubs.iied.org/pdfs/9287IIED.pdf>
- Salinas, H. (1993). *¿Hacia donde va la economía – mundo?* Paris. Ed. BNF.
- Santacruz, J. (2013). *Oro y Finanzas*. Recuperado de <https://www.oroymas.com/2013/12/carta-editor-oro-cierra-2013-annus-horribilis/>
- Serrano, A. (2009). *Migrando sobre la esfera: Pensar el desarrollo en la globalización desde América Latina*. Tegucigalpa: Editorial Universitaria.
- Souza, J. (2005). *El arte de cambiar las personas que cambian las cosas: El cambio conceptual del ser humano desde su contexto cambiante*. Brazilia: Red Nuevo Paradigma

## ANEXOS



Foto: Patios de lixiviación de la mina San Andrés, La Unión Copán, Honduras 2015.

# Percepción y caracterización del desarrollo en las comunidades de Carrizalón, Copán Ruinas y La Campa, Lempira, región occidental de Honduras, mayo-noviembre de 2015

Jorge Humberto Orellana Peña <sup>1</sup>  
María Magdalena Landaverry  
Jorge Evelio Miranda

## RESUMEN

En el marco de las líneas prioritarias de investigación definidas por la UNAH y patrocinada por la Dirección de Investigación Científica y Posgrado, se realizó un estudio de campo durante los meses de mayo y noviembre de 2015, en el que se describe e interpreta la percepción que se tiene del desarrollo en comunidades indígenas lenca y chortí de la región occidental de Honduras.

Este trabajo contempló una serie de entrevistas con diferentes líderes y gestores del desarrollo. Algunas herramientas utilizadas en este estudio cualitativo fueron cuestionarios, entrevistas, grupos focales, observaciones, notas y diarios del investigador. Los resultados demuestran que el discurso del desarrollo sigue interpretándose en función del crecimiento económico; su práctica social ha penetrado por diferentes medios: Gobierno local, organizaciones no gubernamentales y otros gestores del desarrollo que intervienen de buena fe en las comunidades.

Este trabajo plantea la revisión de las teorías que han estado de la mano del desarrollo como meta universal, pero también critica los fundamentos filosóficos que han estado como premisas detrás de los principales adjetivos desarrollistas que han surgido durante las últimas siete décadas. El propósito es reflexionar acerca de estas concepciones reproducidas en nuestros contextos; de igual manera, buscamos fomentar un pensamiento, a través de la deconstrucción cultural y la descolonización epistemológica del desarrollo que desnaturalice la vergonzosa exclusión social que sufre el pueblo de las comunidades mencionadas; se busca una verdadera justicia cognitiva y, a la vez, retomar postulados de hombres y mujeres que han amado, estudiado y servido a Honduras y a esta América desigual.

---

<sup>1</sup> Beneficiarios de una beca básica de investigación de la DICYP, profesores investigadores, Carrera de Comercio Internacional Centro Regional Universitario de Occidente, CUROC-UNAH, jorge.orellana@unah.edu.hn, mlandaverry2002@yahoo.com, jemrouge@hotmail.com

Palabras clave: *desarrollo, percepción, crecimiento, mejoramiento, calidad de vida, pobreza, problemas, comunidad.*

## **ABSTRACT**

As part of the research priorities identified by the UNAH and sponsored by the Department of Scientific Research, a field study was conducted during May and November 2015 that describes and interprets the perception people have of development in indigenous Lenca and Chortí communities of the western region of Honduras. This work covered a series of interviews with various leaders and managers of development. Some tools used in this qualitative study were questionnaires, interviews, focus groups, observations, notes and diaries of the investigator. The results show that the development discourse continues interpreted according in terms of economic growth; social practice has penetrated through different means: Local Government, non-governmental organizations, and other development managers involved in good faith in communities. This paper presents a review of the theories that have been hand development as a universal goal, but also criticizes the philosophical foundations that have been premised behind major developmental adjectives that have emerged over the past seven decades. Our purpose is to reflect on the conceptions we have reproduced in our similar contexts. We seek to foster a thought, through cultural deconstruction and epistemological decolonization of development that denature the shameful social exclusion suffered by our people; we are seeking a true cognitive justice, return to postulates of men and women who have loved, studied and served to Honduras and this unequal America.

Keywords: *development, perception, growth, improvement, quality of life, poverty, problems, community.*

## INTRODUCCIÓN

Este artículo presenta una valoración de la concepción de desarrollo que desde hace varias décadas se extendió alrededor del mundo. Intenta explicar desde la percepción de la población, principalmente desde comunidades lenca y chortí, cuáles son las definiciones, imágenes o visiones que están detrás de la idea del desarrollo. Históricamente este concepto ha estado vinculado al crecimiento económico y de su lado han surgido una serie de teorías y enfoques que hacen del desarrollo toda una complejidad. Desde hace varias décadas se han comenzado a realizar una serie de revisiones críticas al concepto, puesto que el desarrollo ha estado plagado de una serie de adjetivos que lo hacen flexible y adaptable; su discurso y práctica social han penetrado por diferentes medios, incluso hasta las comunidades ancestrales, quienes ahora tienen una percepción del desarrollo principalmente apegada a lo tangible o material. El estudio fue realizado en la comunidad chortí El Carrizalón, en Copán Ruinas y en La Campa, comunidad lenca del departamento de Lempira.

A pesar de que el discurso y la práctica social del desarrollo han penetrado fuertemente en estas comunidades, algunas personas, principalmente chortís, siguen manteniendo una visión orgánica y de cierta manera escépticos a las promesas que surgen de tales discursos. Se considera que estos estudios que acercan a la realidad de las comunidades del occidente de Honduras, son necesarios para conocer y conocerlos, principalmente para quienes como gestores del desarrollo tratan de encontrar alternativas para mejorar las condiciones de vida de esta región del país.

Se buscan desde espacios académicos, desde donde se animan procesos, se reflexiona y fomenta un pensamiento que desnaturalice la vergonzosa exclusión social que sufre esta sociedad y, a la vez, encontrar insumos para construir una nueva epistemología en la intervención que privilegie lo local, con visiones incluyentes y cuyo centro sean las personas; con respeto hacia la madre Tierra y a todas las formas de vida. Es avanzar en la búsqueda de nuevas concepciones filosóficas del cómo ve la sociedad el tema del desarrollo y cuáles podrían ser algunas alternativas para la sostenibilidad de la vida. Se busca, a través de estos estudios, una verdadera justicia cognitiva y retomar postulados de hombres y mujeres que han amado, estudiado y servido a su país, a Honduras y a esta América desigual.

## MÉTODO

### Diseño: enfoque cualitativo de la investigación

Esta investigación se realizó mediante técnicas de descripción cualitativas. El estudio contempló una serie de entrevistas con gestores del desarrollo. La entrevista, semiestructurada, se aplicó también al Gobierno local, directores y técnicos de ONG que tienen presencia en las comunidades estudiadas. Se utilizó un cuestionario con la población para recoger información de percepción. Este cuestionario trató de medir el grado de conocimiento y apropiación de los conceptos del desarrollo, especialmente aquellos que la población le atribuye al fenómeno estudiado.

El estudio también contempló entrevistas con gestores culturales, se buscó relacionar dos variables: cultura y desarrollo. La investigación también incluyó la interpretación de hechos observados, se procuró buscar un concepto e interpretar, en algunos casos, la realidad observada y documentada. Se trató de indagar en significados y prácticas que la gente atribuye al desarrollo. En tal sentido, se quiso analizar cuál es la percepción del desarrollo que existe en el imaginario colectivo de comunidades ancestrales chortí y lenca.

### Población y entorno

La investigación se realizó en la comunidad chortí El Carrizalón, en Copán Ruinas y en La Campa, Lempira, con predominio de población lenca y mestiza. El interés se centró en ver qué tanto ha penetrado el discurso del desarrollo en estas comunidades, cómo lo percibe la gente, con qué asocian la palabra desarrollo, cuál es la imagen que la población tiene de este concepto. La recopilación de información con algunas personas, especialmente chortís, no fue del todo fácil, ya que estas comunidades han sido abandonadas por los diferentes Gobiernos y ahora han adoptado una cultura de rechazo ante las personas que llegan a indagar en sus costumbres, por lo que se tuvo que buscar el aval de sus representantes para penetrar en su comunidad. La entrevista con líderes de las comunidades condujo a encontrar otros actores relevantes para nuestro estudio. En la medida de lo posible, se trató de tener un equilibrio para las entrevistas entre hombres y mujeres. Con los datos oficiales de la población de estas comunidades se buscó una participación representativa de la comunidad. Los cuestionarios utilizados fueron aplicados en la mayor parte de los barrios y colonias de los lugares seleccionados. La búsqueda de actores clave y líderes fue selectiva. Esto incluyó entrevistas con el Gobierno local. Algunas de las

entrevistas con líderes de la comunidad chortí fueron realizadas en la aldea y otras, en vista de la dificultad con el acceso al lugar, fueron realizadas en la ciudad de Copán Ruinas.

### **Intervenciones y análisis de la información**

Para esta investigación se diseñó un cuestionario, el cual fue aplicado a la población seleccionada. La información de estos cuestionarios fue incluida posteriormente en una plantilla diseñada en SPSS. Este programa sirvió para ordenar la información y poder extraer categorías, es decir, conceptos que la gente le fue atribuyendo a la noción del desarrollo. Junto con el programa SPSS se trabajó con el programa MS Word Count & Frequency Statistics Software, este programa facilitó la búsqueda de categorías repetidas en cada uno de los cuestionarios. Otras entrevistas semiestructuradas fueron aplicadas con Gobierno local y técnicos de diferentes ONG. Algunas entrevistas abiertas se realizaron con líderes de las comunidades. Estas entrevistas se registraron en audio y posteriormente fueron transcritas para su análisis correspondiente. Para tales efectos, se intentó utilizar los programas Express Scribe y Dragon Naturally Speaking. Para sustentar el análisis de la información se hizo una búsqueda exhaustiva de bibliografía sobre el tema estudiado.

## **FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**

### **Marco contextual de la investigación: la región occidental de Honduras**

Estudiar el occidente de Honduras representa un reto interesante. Existen una serie de potencialidades y posibilidades, quizá poco aprovechadas. Tiene cercanía con dos fronteras: El Salvador y Guatemala. Se posee un potencial turístico, no solo el declarado por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco), relacionado con la impresionante cultura maya en Copán Ruinas y sus alrededores, sino que hay un potencial ecoturístico en la mayor parte de los municipios de la región. El occidente de Honduras cuenta con dos grupos étnicos muy bien diferenciados; los chortís, ubicados principalmente en Copán y Ocotepeque; y los lenkas, en el departamento de Lempira y parte de Ocotepeque.

A estos dos grupos étnicos los unen varios aspectos, han sido comunidades que históricamente han luchado por reivindicar sus derechos culturales y patrimoniales, se niegan a ser vistos nada más como piezas de museo y buscan a través de sus

organizaciones ser visibles ante la sociedad. La cultura, el arraigo a la familia, el sentido de pertenencia, la paz relativa, los valores compartidos, las experiencias locales, los sueños y aspiraciones, son factores que se mezclan con la vulnerabilidad, la pobreza, la exclusión y la desigualdad en esta noble región del país.

## **El contexto del desarrollo en el occidente de Honduras**

La región occidental de Honduras se ubica al noreste de las repúblicas de Guatemala y El Salvador y al oeste de los departamentos de Santa Bárbara y Cortés, con una superficie de 9,100 km<sup>2</sup> que representan el 8 % del territorio nacional, en donde viven 754,909 personas (PNUD, 2009). Su topografía es muy irregular por ubicarse en la zona de la cordillera central y del sur, de donde se desprenden las sierras de El Gallinero, Merendón, Celaque y Puca Opalaca, cuyas altitudes máximas oscilan entre 1400 msnm y 2385 msnm.

El área más alta de la región está situada en la montaña de Celaque, que es la más antigua del país geológicamente hablando; además, es considerada la más agreste, con apenas un 25 % de territorio relativamente plano. Sus temperaturas oscilan entre los 11 y 33 grados centígrados, con precipitaciones que van desde los 1300 a 2200 mm por año. Los sistemas de pequeñas lagunas, lagunetas, aguas termales, bosques nublados y su red de ríos con todos sus sistemas de cuencas, hacen de esta región la más abundante en cuanto a captación de agua en el país, es aquí en donde se originan los más importantes afluentes de los ríos, Ulúa y Chamelecón (Carranza, 2012). El occidente continúa siendo una región con precarios índices de pobreza humana. La asistencia que el Gobierno ha brindado a estos departamentos no ha sido sistemática, ya que no ha logrado reducir la brecha de inequidad y los programas y proyectos no han correspondido con el nivel de necesidades.

## **El contexto de las comunidades seleccionadas**

La comunidad El Carrizalón es una aldea del municipio de Copán Ruinas. Según la Estrategia Participativa para el Desarrollo Integral del Municipio del año 2001, existen 82 viviendas en donde viven 428 personas. Su población es eminentemente chortí; conservan una serie de costumbres y tradiciones que les diferencia del resto del municipio. Los chortís (ch'orti's), según los historiadores, son los descendientes directos de los mayas. Cuando llegaron los españoles su extensión territorial era más extensa de la conocida en la actualidad: "Estaban establecidos en los flancos orientales del sistema montañoso del Merendón y se internaban, probablemente, hasta el valle de Sensenti, en el actual departamento de Ocotepeque" (Rivas, 2000, p. 205).

Los científicos comparten la idea de que los chortís son de la familia mayense y de la rama lingüística chol. Cultural y lingüísticamente, los chortís están emparentados con los chontales de Tabasco y con los choles de Chiapas, México (Rivas, 2000, Op. cit.). El chortí se hablaba, como una rama del chol, en la zona alrededor de Copán: “Pareciera que el chol, el chontal y el chortí son variantes próximas de una misma lengua, la cual actualmente es imposible de distinguir en la documentación, aunque está claro que eran mayas de tierra baja” (Newson, 2000, p. 49). Chortí significa “habla de milperos o lengua de milperos”. El pueblo chortí se ubica en los departamentos de Copán, Ocotepeque y algunos grupos en Cortés y Santa Bárbara. Actualmente existen 35,000 personas organizadas de este grupo étnico, distribuidos en 85 comunidades.

La Campa es la cabecera del municipio del mismo nombre, está ubicada en el departamento de Lempira. Antiguamente se conocía con el nombre de Tecauxinas. Fue constituida como municipio en el año de 1921. Según el INE, los datos para 2008 registran una población de 5,048 habitantes, distribuidos en 5 aldeas y 49 caseríos. El municipio de La Campa tiene un alto porcentaje de población lenca. La primera mención de la palabra lenca, según Anne Chapman: “Aparece en la obra de Fray Francisco Vásquez, publicada en 1714-16, es decir, casi dos siglos después de la conquista” (Chapman, 2006, p. 46). Otros documentos históricos señalan que el término lenca aparece en 1591 (Chapman, 2006, Op. cit.); algunos historiadores sugieren que su nombre surgió a raíz de la denominación que hiciera el antropólogo Ephraim George Squier en 1853.

Para Lunardi (1946, p.78) el vocablo lenca se compone de lem que significa “mucho o grande” y cah en maya y chontal significa “pueblo”; de ahí el término lem-cah convertido en lenca, que significa “pueblo grande o mucha gente”. Hasta nuestros días, el pueblo lenca sigue conservando parte de sus creencias y costumbres, algunas de sus ceremonias ancestrales tratan de permanecer vivas a pesar de la alienación que sufren sus pobladores por la llamada modernidad.

## **MARCO CONCEPTUAL**

### **Nociones y teorías del desarrollo**

Referirse al concepto de desarrollo es entrar en un mundo de significaciones complejas, es una palabra que reemplazó a la idea de progreso en el pasado y que

se convirtió rápidamente en una palabra adaptable y flexible. Diversas teorías y enfoques han estado a su lado desde su aparición: las teorías de la modernización y dependencia, los aportes de la ciencia económica, la sociología y filosofía, los aportes de ambientalistas, el enfoque de las necesidades básicas, los enfoques neoliberales con los llamados ajustes estructurales y el consenso de Washington, el enfoque de las capacidades y el desarrollo humano, el enfoque territorial y de la sostenibilidad, entre otros.

A la concepción de desarrollo se le han ido incorporando una serie de adjetivos que lo han convertido en un concepto amorfo y difícil de erradicar de nuestra realidad. “Raymond Williams [...] anota que el vocablo desarrollo aparece durante el siglo XVII, probablemente en lengua francesa (*developper*), como antónimo de envolver, enrollar o arrollar, y por lo tanto con un sentido similar al de desenvolver, desenrollar y des-arrollar” (Quintero, 2013, p. 68). Sin embargo, la palabra desarrollo tiene raíces en la antigua Grecia, pasa luego por reinterpretaciones cristianas hasta llegar a la época de la ilustración (De Souza, 2009). El desarrollo encuentra su analogía con las teorías evolucionistas tomando fuerza entre los siglos XVIII y XIX. Bajo la teoría evolucionista y con la consolidación de la ciencia moderna, el desarrollo ha sido visto como una serie de etapas a superar, es más, el concepto de subdesarrollo desde su invención, se ha considerado como una etapa inferior a ser superada por los países llamados del tercer mundo.

El desarrollo es un concepto que ha estado plagado de “palabras tóxicas” (Latouche, 2013, p. 27) y en la mayoría de los casos, confundándose con las nociones de crecimiento económico. Esta investigación ha tenido como hilo conductor la corriente de pensamiento posdesarrollista surgida en los años noventa en pleno auge de la globalización. El posdesarrollo es una corriente de pensamiento que pone en cuestionamiento los conceptos de la modernidad, resalta la imposición de un discurso de poder y enfatiza que el modelo de los países industrializados o llamados “modernos o desarrollados” no se puede generalizar ni es viable para el resto de los países del mundo. Esta corriente de pensamiento no está en contra de los avances que ha logrado la humanidad a través de la historia; sin embargo, cuestiona el universalismo, puesto que se debe reconocer que los pueblos, especialmente de América, tienen derecho a la diferencia o diversidad cultural. Se enfoca en lo local, en los saberes locales de las comunidades y en especial de los pueblos originarios. Es una corriente interesante relacionada también con el pensamiento “decrecentista”, son puntos de partida para la reflexión y el debate de las formas actuales del cómo opera en nuestro imaginario las diferentes nociones del desarrollo y aunque probablemente existan más disensos que consensos en esta materia, recordamos las palabras de Singer en el sentido de

que el desarrollo: “Es a todas luces una mezcla de cosas buenas y malas, de avances y retrocesos, de éxitos y fracasos” (1989, p. 600).

En los últimos sesenta años, la concepción del desarrollo ha vivido tres momentos. En primer lugar, se orientó con las teorías de la modernización de los años cincuenta y sesenta vinculadas con el crecimiento y el desarrollo; en segundo lugar, estuvo relacionado con las críticas de la teoría de la dependencia de los años sesenta y setenta; en tercer lugar, el debate del desarrollo como discurso cultural surgido en la segunda mitad de la década de los ochenta y en los años noventa, principalmente por los teóricos pos desarrollistas (Escobar, 2005, p.18).

## MARCO FILOSÓFICO

### Justicia cognitiva: presencias y ausencias en la idea del desarrollo

Desde hace algunas décadas se viene debatiendo acerca de la deconstrucción cultural y la descolonización epistemológica en la idea del desarrollo (De Souza, 2011). Nosotros somos resultado de un proceso de aculturación y de imitación constante. La justicia cognitiva en la idea del desarrollo implica descolonizar el pensamiento, mostrar el origen histórico, las intenciones políticas e ideológicas detrás de las premisas del desarrollo, revela la invención de los discursos y la creación de instituciones para naturalizar las dicotomías que durante muchas décadas han llegado hasta nuestros pueblos; por tanto, la deconstrucción cultural y descolonización epistemológica son necesarias para orientar un camino distinto del actual sistema dominante que impera en la idea del desarrollo como meta universal. El profesor Boaventura de Sousa Santos (2010) recuerda que se ha vivido en un presente que contiene un ausente que le es constitutivo; un sistema de verdades que se ha sustentado, principalmente, en cinco monoculturas: saber, tiempo lineal, clasificación social, escala dominante y monocultura de la productividad.

En términos de esa lógica, la primera, la monocultura del saber, es la que más ha predominado, en ella se ha amparado la ciencia y la alta cultura. En tal sentido, la verdad y la estética solo son posibles bajo los criterios de la ciencia y la alta cultura, respectivamente. Lo que no encaja en esa realidad es declarado ignorante o inculto (Santos, 2010a, Op. cit.). La monocultura del tiempo lineal tiene que ver con la historia en función de una línea y dirección única. Al frente, por supuesto, están los países hegemónicos del “sistema mundo” (Wallerstein, 2006) y todas las instituciones y

profesiones ordenadas para ello. Esta lógica dice que todo lo que no sigue esa línea se considera atrasado, ubicándose al frente de ella los avanzados. En términos de esa realidad, el problema ha sido que esa línea se ha visto como tal, como una línea horizontal que solo se mueve hacia adelante, por lo que durante décadas se ha escuchado que los países deben seguir esos lineamientos y ordenar todo lo existente para ver esa dirección como una meta; con ello se espera alcanzar el ansiado desarrollo, lo que queda atrás es declarado atrasado o subdesarrollado.

La tercera monocultura tiene que ver con la clasificación social, según Santos (2010a, Op. cit.), esta ha provocado la “naturalización de las diferencias”. Estas se han presentado principalmente en términos de raza y clasificación sexual. La clasificación racial persiste fuertemente en la actualidad, los humanos han escondido muchas de esas injusticias al considerar que existen personas superiores e inferiores. La cuarta monocultura tiene que ver con la escala dominante, es decir, lo universal o global. La educación, las instituciones y el desarrollo ahora son ordenados para el discurso de la globalización; un discurso que busca universalizar y homogeneizar conocimientos, prácticas, valores, formas de ser y sentir, es una secuencia que tiene su lógica de imposición, de dominio cultural de unos contra los otros.

Para la escala global dominante, lo particular o local no es relevante, se ignora el contexto y, por lo tanto, todo conocimiento que parta de lo local es innecesario, no es verdadero o es declarado como no existente; de hecho, la gran creación científica de nuestros tiempos está basada en un epistemicidio; es decir, la muerte de otros conocimientos (Santos, 2010b), principalmente, los saberes locales. Por lo tanto, los textos educativos y los modelos de desarrollo son preparados desde otros lugares, son escritos por otros actores y en otros idiomas, los cuales nunca coinciden con nuestros lugares, actores e idiomas.

La quinta monocultura, según el profesor Boaventura de Sousa Santos (2010a), tiene que ver con la productividad, lo que no encaja en esta lógica es declarado improductivo o estéril. Los modelos de desarrollo basados en el crecimiento económico capitalista del cual somos rehenes se sustentan en esos criterios. A los países que no producen para el mercado son tildados de no competitivos, puesto que el sistema necesita fomentar una cultura enfocada más en el valor de cambio que en el valor de uso. “La racionalidad económica del capitalismo tiende a acortar la vida media útil de los valores de uso, tornando los productos siempre más desechables” (Dierckxsens, 2014, p. 43); asimismo, el modelo capitalista niega la vida de amplias mayorías de la población mundial, destruye el entorno y la vida natural que se encuentra a su paso. Las personas deben adaptarse al ritmo de producción de tal sistema, quienes no lo

hacen son tildados de haraganes, no calificados e improductivos. La tierra que no produce para ese mercado competitivo se le llama tierra estéril.

Todas estas monoculturas descritas contienen, a su vez, ausencias que son percibidas como no existentes o como alternativas no creíbles a lo que existe (Santos, 2010a), es ahí, precisamente, donde surgen las voces alrededor del mundo por la búsqueda de alternativas al desarrollo, en vez de producir alternativas de desarrollo.

## RESULTADOS

Algunos de los hallazgos en esta investigación surgieron desde la percepción de las personas entrevistadas; otros resultados planteados son interpretaciones que responden a nuestro criterio, no necesariamente tiene que ser una verdad absoluta, hacemos en algunos casos, sustentación teórica en función de lo que se ha dicho del tema del desarrollo. Algunas veces, hemos escuchado en los discursos políticos la promoción del desarrollo, llenos de una fuerte dosis de falacia, intentando convencer a la población de que su condición de vida puede mejorar. Esa búsqueda de un mejor nivel de vida tiene que ver con aspectos eminentemente económicos. Pocos o inexistentes son los programas o proyectos que evoquen la conservación de la biodiversidad, el arraigo a sus raíces o identidad o, simplemente, la perpetuidad de la cultura de pueblos mágicos llenos de paz, ausentes del flagelo de la corrupción y enriquecidos por el calor fraternal de la familia que dan sentido a su existencia. Algunos datos se plasman literalmente, respetando el pensamiento de los colaboradores de este trabajo.

Cuando se consultó acerca de la percepción que del desarrollo se tiene, surgieron categorías como: mejoramiento, crecimiento, cambios, proyectos y superación. Ven el desarrollo como una especie de etapas, como la concepción evolucionista que ha estado de la mano del desarrollo. Cuando se refirieron al mejoramiento lo entienden de varias maneras: por ejemplo, lo interpretan como cambios en el nivel de vida. Este es aquel normalizado por la filosofía occidental y referida al bienestar material.

El concepto de nivel de vida usado por el lenguaje científico y popular es de uso reciente (Latouche, 1996), generalmente está asociado al producto interno bruto y al salario devengado por una persona; es decir, tiene un carácter eminentemente economicista. La percepción desde los gestores del desarrollo como Gobierno local y ONG, coinciden también con estas interpretaciones. Mejoramiento, proceso y

cambios resaltan como categorías del desarrollo. El mejoramiento, lógicamente, está en función de infraestructura. El proceso y el cambio tienen que ver con actitudes, con organización y con el respeto de los derechos humanos.

Al ser consultada la población acerca de la visión o imagen del desarrollo, automáticamente lo relacionaron con el mejoramiento de la comunidad: casas bonitas y edificios altos, calles pavimentadas e iluminadas. En la comunidad chortí El Carrizalón, por ejemplo, algunas personas asociaron el desarrollo con la imagen de un árbol o un niño, en el sentido que este va creciendo. En la comunidad de La Campa, Lempira, la imagen del desarrollo, comentó don Francisco Santos: “Es una comunidad con salud, trabajo, vías de comunicación y su buena escuela”. Estas imágenes o visiones están asociadas a la idea de modernidad; es decir, el mundo se percibe y se representa como una imagen ordenada (Escobar, 2007), por ende, el desarrollo se inserta en el imaginario de la sociedad como un todo ordenado. Un líder y consejero de la comunidad El Carrizalón, comentó que la imagen del desarrollo se representa así: “Nosotros lo ponemos como una planta que nace, pero que también va creciendo y al final se vuelve un árbol frondoso”. Esa imagen no es distinta a la que tienen los gestores que intervienen en el desarrollo de las comunidades, generalmente está asociada al crecimiento económico.

Las personas y gestores del desarrollo fueron consultados acerca de cómo sería una comunidad desarrollada, las categorías que sobresalieron fueron principalmente aquellas relacionadas con el trabajo y los servicios básicos: salud, educación, agua, electricidad, casas bonitas y más proyectos. En un grupo focal nos comentaron que: “Nosotros vemos el desarrollo de una manera integral y consideramos que no habrá desarrollo sino se garantizan los derechos humanos de la gente. Cuando hablamos de derechos humanos hablamos de los derechos básicos: salud, educación, vestuario, para luego pasar al desarrollo”. En las comunidades, en nombre del desarrollo, se han implementado proyectos que no han impactado en las familias más desposeídas, existe, por lo tanto, un asistencialismo coyuntural que no se realiza únicamente desde la corporación municipal, sino que, muchas veces, desde las diferentes organizaciones no gubernamentales. Los técnicos de las ONG manifestaron que: “A veces hay estrategias de intervención que han sido erradas, que tienen que ver con un activismo, se desarrollan muchas actividades que no van a llevar a un cambio de conducta de la comunidad. Para mí, esos errores son institucionales, porque en las comunidades no hay más que personas que son víctimas de este sistema en el que vivimos, nosotros mismos lo somos, a mí me parece que todo tiene un origen y viene de la concepción que tenemos nosotros de desarrollo o de subdesarrollo”. Las familias al ser consultadas acerca de tener una vida digna en la comunidad, siguen

manifestando que para ello es necesario contar con: empleo, salud, educación, viviendas y agua. Cada comunidad prioriza en función de sus necesidades humanas más inmediatas. El trabajo o empleo sigue siendo la motivación principal, pues esto genera los ingresos que pueden satisfacer otras necesidades.

En las comunidades estudiadas es notorio percibir que la población busca resolver sus necesidades más inmediatas. En El Carrizalón, por ejemplo, los problemas priorizados por la comunidad son: la falta de energía eléctrica y acceso al agua potable. Por su parte, en el municipio de La Campa, los principales problemas identificados son: falta de empleo y el alcoholismo.

En función de la participación que la comunidad tiene para priorizar su desarrollo, al menos un 40 % de las personas consultadas manifestaron que no se dan cuenta de si existen planes o proyectos de desarrollo en su comunidad. Las personas que conocen acerca de proyectos en la comunidad los relacionan con construcción de viviendas, pavimentación, calles, agua, energía y edificación de palacio municipal. Las decisiones acerca de los problemas de la comunidad siguen siendo, en gran parte, decisiones impositivas. Cerca del 64 % de los consultados han manifestado que no han sido consultados o invitados para resolver los problemas de la comunidad. Esto, desde nuestro punto de vista, tiene que ver con el carácter vertical de las intervenciones en nombre del desarrollo. La labor que realizan las ONG sigue siendo importante, sin embargo, solo la mitad de las personas consultadas conocen el trabajo de estas organizaciones, un 38 % de las personas manifestó no saber qué tipo de actividades realizaban las ONG, otras no supieron qué responder o se limitaron a contestar que las organizaciones no han realizado ninguna actividad en su comunidad.

Existe una marcada diferencia en cuanto a la satisfacción por las funciones que realiza el Gobierno local. En La Campa, al ser cabecera del municipio y contar con más proyectos de infraestructura visibles ante los ojos de las personas, el porcentaje de satisfacción se situó en un 80 %. En el caso de El Carrizalón, por ser una aldea sumida en una serie de dificultades y en un abandono progresivo, la satisfacción con el Gobierno local apenas es del 16 %. Sin embargo, las dos comunidades estudiadas, a pesar de contar con problemas aún sin resolver, sienten orgullo por su entorno, por la naturaleza que les rodea, por su alfarería y por su turismo. Sienten orgullo por su identidad étnica y por sus raíces ancestrales. El desarrollo que se tiene en otras urbes no puede comprar la tranquilidad, la paz y la armonía, el sentido de familia y la seguridad con la cual cuentan estas comunidades. Faltan cientos de cosas por resolver, se comentó que se debe trabajar en los procesos de organización, en la participación de las mujeres y de los jóvenes, en fomentar pequeñas empresas que puedan generar

ingresos para las familias, fortalecer la cultura; sobre esta comentó un gestor cultural en Copán Ruinas, que debe estar más visible en los procesos del llamado desarrollo, si queremos hablar de desarrollo desde la cultura debe fomentarse: “el sentido de pertenencia y de organización, porque la cultura puede prevenir problemas sociales”. Deben respetarse las diferencias y deben priorizarse las necesidades más inmediatas de la comunidad. Cuando en las entrevistas se preguntó acerca de las alternativas al desarrollo, continuaron surgiendo categorías que tienen que ver con el asistencialismo, con el crecimiento económico y el fortalecimiento de algunas potencialidades existentes, sin embargo, nos comentaron que para buscar alternativas al desarrollo se debe representar a la comunidad como propia.

## DISCUSIÓN

Definir el desarrollo siempre ha sido una tarea difícil, el mismo se encuentra plagado de una serie de adjetivos que han surgido durante los últimos setenta años. Han sido concepciones, como se ha dicho, llenas de palabras tóxicas. En tal sentido, las comunidades enfrentan un enorme desafío, no solo porque falta mucho trabajo en términos cognitivos, en deconstrucciones culturales del desarrollo, sino porque generalmente el desarrollo ha tenido una característica común en casi todo el mundo, han sido estrategias impositivas, enfoques o modelos que si bien es cierto funcionaron en algún determinado país, no es menos cierto que en otros contextos fueron un fracaso. Es por ello que desde los espacios locales se busca priorizar ese desarrollo apegado a las potencialidades que existen a lo interno de una comunidad o región, se aboga porque el desarrollo no solo sea visto desde una racionalidad económica, sino desde otras alternativas, comenzando por la movilización del pensamiento y, con ello, cuestionar los procesos que se siguen implementando bajo lógicas asistencialistas y paternalistas. El desarrollo no puede seguirse viendo como el simple indicador económico, no solo es pensar la realidad en función de los proyectos que conducen a infraestructura o generación de ingresos.

No se trata únicamente de imitar un estilo de vida o un patrón de desarrollo que es más visible, se trata, en todo caso, de comenzar a pensar el desarrollo como un proceso que favorezca a la persona, a la defensa del espacio público, a privilegiar el sentido de comunidad y a salirse un poco de la lógica productivista, homogénea y globalizada que impera en el discurso del desarrollo. Es aquí donde los espacios académicos deberán desempeñar un papel importante, si el desarrollo se ve como un proceso, las comunidades deberán realizar esfuerzos por un equilibrio que

contemple, no solo lo concerniente a su economía, sino a propiciar un cambio favorable hacia lo humano y con especial énfasis al cuidado de su entorno. Las diferencias y las características en términos de desarrollo de las comunidades estudiadas fueron muy marcadas.

En La Campa se han superado una serie de dificultades y se han implementado proyectos que son visibles ante la comunidad. En El Carrizalón son múltiples las necesidades que aún esperan de la voluntad del Gobierno; escuelas, agua, energía y salud, son necesidades que la población demanda a cualquiera que interviene en la gestión del desarrollo; esas son necesidades humanas básicas que deberían estar cubiertas en la mayor parte de las comunidades del país, sin embargo, aún se espera que las políticas públicas, las decisiones y prioridades nacionales sean conducidas a favorecer un verdadero desarrollo humano.

## CONCLUSIONES

Se ha podido constatar que después de varias décadas del llamado desarrollo, la población tanto de La Campa, en Lempira, como en El Carrizalón, Copán Ruinas, siguen viendo el desarrollo como una meta que se debe alcanzar. Las personas continúan asociando el desarrollo con el crecimiento económico de la comunidad. Lo relacionan con aquello que es tangible, con cambios y mejoramiento. Sus visiones están asociadas con la idea de modernidad; es decir, la imagen del desarrollo es de una ciudad con grandes edificaciones.

En parte, ese ha sido el éxito del discurso del desarrollo, tratar de representar al mundo como una imagen similar a la de un país industrializado europeo o de Norteamérica. La caracterización del desarrollo está muy marcada en las dos comunidades estudiadas. En La Campa, Lempira —por ejemplo—, al ser cabecera del municipio y estar cubiertos aspectos de infraestructura, energía y educación, las demandas en cuanto a desarrollo se manifiestan en una mejor atención en salud, fortalecimiento del patrimonio cultural, la alfarería y el turismo del lugar. En El Carrizalón, Copán Ruinas, las personas consideran que sus demandas en términos de desarrollo deben estar orientadas a mejorar el sistema de agua potable y energía eléctrica. En El Carrizalón, existe una marcada percepción de discriminación por su condición étnica, esto repercute a la hora de realizar gestiones para mejorar sus condiciones de vida. Desde la percepción de la población, en ambas comunidades, los proyectos que llegan no necesariamente son los más prioritarios para la población. Desde el Gobierno local,

esto ha sido una práctica realizada desde hace décadas, algunas personas reclaman porque los proyectos son verticales, vienen agendados de antemano, se privilegia a ciertos sectores y, especialmente, vienen etiquetados con el color político del partido de turno.

La labor que realizan varias ONG no deja de ser importante, sin embargo, existe un alto porcentaje de desconocimiento acerca de sus actividades. Es importante que las intervenciones nazcan desde las necesidades mismas de la comunidad. Sus tareas son diversas, desde el huerto familiar, hasta los procesos que tienen que ver con la participación, la organización y la incidencia política. La población clama porque sus intervenciones sean más transparentes y que sus proyectos respondan a sus necesidades; a su vez, claman por la no duplicidad de esfuerzos para lograr mejores impactos en las comunidades.

Es importante comenzar a dar ciertos giros paradigmáticos en función de las concepciones que se tienen del desarrollo, es importante comenzar a diferenciar entre alternativas de desarrollo y alternativas al desarrollo. Las alternativas de desarrollo se encuentran, principalmente, en todos los adjetivos que se le han agregado al desarrollo. Las alternativas al desarrollo son aquellas opciones que hay que explorar, muchas de ellas son percibidas como no existentes. Las alternativas al desarrollo se pueden encontrar en visiones que buscan comunidades no guiadas en su totalidad por la ideología del mercado capitalista, son alternativas de asociación más solidaria, con respeto profundo hacia la madre Tierra.

Con la forma actual de gestionar el desarrollo en las comunidades seguirán prevaleciendo los problemas conceptuales que ha hecho del discurso y la práctica del desarrollo una trampa, un mito y una falacia. El desarrollo, si se quiere seguir hablando de este concepto, debe verse como un proceso que pueda solventar necesidades humanas básicas; estas tienen que ver con salud, con educación y alimentación, con organización y participación; asimismo, con justicia cognitiva: con deconstrucciones culturales y descolonizaciones epistemológicas.

La deconstrucción cultural del desarrollo implica hacer visibles las verdades invisibles que inspiran las acciones y decisiones en las comunidades. La descolonización epistemológica trata de mostrarnos el origen histórico, las intenciones políticas e ideológicas detrás de las premisas del desarrollo, revela la invención de los discursos y la creación de instituciones para naturalizar las dicotomías que durante muchas décadas han llegado hasta nuestros pueblos; por tanto, la deconstrucción cultural y descolonización epistemológica son necesarias para orientar un camino distinto del

actual sistema dominante que impera en la idea del desarrollo.

## AGRADECIMIENTOS

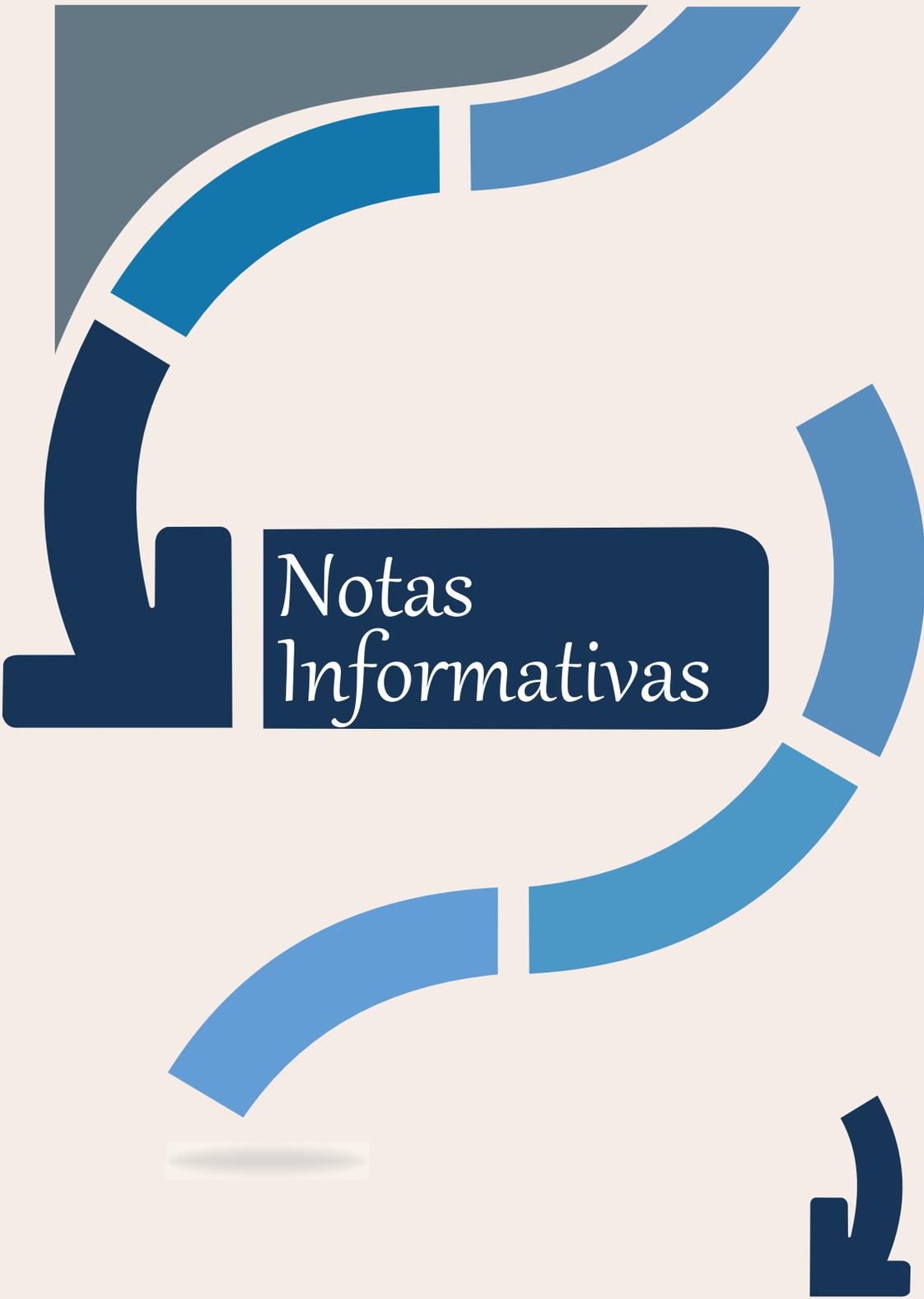
A la Dirección de Investigación Científica y Posgrado de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras, por permitirnos fortalecer nuestras capacidades en los temas de investigación; a las autoridades del Centro Regional Universitario de Occidente por toda su colaboración en el trabajo realizado. Igualmente, a la Coordinación Regional de Investigación Científica, a cargo del ingeniero Kevin Estévez y todo su equipo de trabajo. A los estudiantes del CUROC, quienes contribuyeron con la recopilación de la información, y a todas las personas que entrevistamos para este trabajo, líderes y consejeros de las comunidades chortí. A todos, muchas gracias.

## BIBLIOGRAFÍA

- Carranza, A. (2012). *Historia y cultura del café en el occidente de Honduras. Aromas, montañas y gente*. Tegucigalpa: PROMECAFE/IHCAFE/BID/FOMIN.
- Chapman, A. (2006). *Los hijos del copal y la candela*. México: UNAM.
- Dierckxsens, W. (2014). *Población, fuerza de trabajo y rebelión en el siglo XXI. ¿De las revueltas populares de 1848 en Europa a la rebelión mundial?* Costa Rica: Editorial DEI.
- De Souza, J. (2011). *Hacia el 'Día Después del Desarrollo'. Descolonizar la comunicación y la educación para construir comunidades felices con modos de vida sostenibles*. Brasil: ALER.
- \_\_\_\_\_. (2009). *La farsa del "desarrollo". Del colonialismo imperial al imperialismo sin colonias*. Costa Rica: UCR.
- Escobar, A. (2007). *La invención del tercer mundo: construcción y reconstrucción del desarrollo*. Caracas: Fundación Editorial El Perro y La Rana.
- \_\_\_\_\_. (2005). El "postdesarrollo" como concepto y práctica social. En Daniel Mato (coord.). *Políticas de economía, ambiente y sociedad en tiempos de globalización*. Caracas: Facultad de Ciencias Económicas y Sociales, Universidad Central de Venezuela.
- Latouche, S. (2013). *Contra el desarrollo: ni duradero ni alternativo*. Recuperado de: <http://www.decrecimiento.info/2013/10/contra-el-desarrollo-ni-duradero-ni.html>.

- \_\_\_\_\_. (1996). Nivel de vida. En Wolfgang Sachs (ed.) *Diccionario del desarrollo: una guía del conocimiento como poder*. Perú: PRATEC.
- Lunardi, F. (1946). *Honduras Maya*. Orientaciones. Honduras: Compañía Editora de Honduras.
- Newson, L. (2000). *El costo de la conquista*. Tegucigalpa: Editorial Guaymuras.
- PNUD. (2009). Informe sobre Desarrollo Humano Honduras 2008/2009. Costa Rica: Litografía e Imprenta LIL.
- Quintero, P. (2013). Desarrollo, modernidad y colonialidad. *Revista de Antropología Experimental*, (13), 67-83.
- Rivas, R. D. (2000). *Pueblos indígenas y garífunas de Honduras. (Una caracterización)*. Honduras: Editorial Guaymuras.
- Santos, B. (2010a). *Descolonizar el saber, reinventar el poder*. Montevideo, Uruguay: TRILCE
- Santos, B. (2010b). *Para descolonizar occidente: más allá del pensamiento abismal*. Argentina: CLACSO.
- Singer, H. (1989). El desarrollo en la posguerra. *El Comercio Exterior*, (35), 10.
- Wallerstein, I. (2006). *Análisis del sistema mundo*. México: Siglo XXI.





Notas  
Informativas



 **UNAH**



# 3er Congreso de Gestión de Posgrados

**Currículo, investigación científica y gestión académica:  
los desafíos de la multi, inter y transdisciplinariedad en el siglo XXI**

**24 al 27 de octubre, 2016**

 UNAH DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y POSGRADO

 [HTTPS://DICYP.UNAH.EDU.HN](https://dicyp.unah.edu.hn)

 EDIFICIO ALMA MATER, QUINTO PISO, CIUDAD UNIVERSITARIA

 [CONGRESOPOSGRADO.UNAH2016@GMAIL.COM](mailto:CONGRESOPOSGRADO.UNAH2016@GMAIL.COM)



## CRITERIOS PARA LA PUBLICACI3N EN LA REVISTA CIENCIA Y TECNOLOGIA Y REVISTA PORTAL DE LA CIENCIA

### A. SOBRE LA ESTRUCTURA DEL ARTÍCULO

La estructura del artculo tendr1 la siguiente distribuci3n:

#### 1. *La p1gina del t1tulo*: es la primera y debe contener los siguientes elementos:

##### a. El t1tulo:

- 1) Debe escribirse con letra inicial may1scula.
- 2) Debe ser conciso, pero informativo. Su objetivo es dar a conocer al lector el contenido esencial del artculo. No debe sobrecargarse con informaci3n innecesaria.
- 3) Debe ser corto (no exceder de 15 palabras).

##### b. Los autores:

- 1) El nombre completo de cada uno de los autores debe estar acompa1ados de su grado acad1mico m1s alto, instituci3n a la que pertenece y cargo que ocupa.
- 2) El nombre del departamento e instituci3n o instituciones a las que se debe atribuir el trabajo.
- 3) Direcci3n electr3nica y la direcci3n del autor responsable de la correspondencia.

#### 2. *Resumen y palabras clave* (en espa1ol e ingl1s): es la segunda p1gina y contiene los siguientes elementos:

- a. Incluir1 un resumen del contenido del artculo (entre las 150 y 250 palabras).
- b. En 1l se indicar1n los objetivos del estudio, los procedimientos b1sicos (la selecci3n de los sujetos de estudio o de los animales de laboratorio, los m1todos de observaci3n y anal1ticos), los resultados m1s destacados (mediante la presentaci3n de datos concretos y, de ser posible, de su significaci3n estadística) y las principales conclusiones. Se har1 hincapi1 en aquellos aspectos del estudio o de las observaciones que resulten m1s novedosas o de mayor importancia.

- c. Después del resumen, los autores deberán identificar las palabras clave del artículo (de 3 a 10), las cuales sirven para facilitar el indizado del artículo y se publicarán junto con el resumen (en español e inglés).
- d. En el caso del resumen en inglés, este se denominará ABSTRACT, deberá ser una traducción comprensiva y fiel del resumen en español; lo mismo aplica con las palabras clave (keywords). Se espera que su redacción observe las normas ortográficas correctas de la lengua inglesa.

**3. Introducción:** la finalidad de esta sección es ubicar al lector en el contexto en el que se realiza la investigación, por eso se deben mencionar claramente los siguientes aspectos:

- a. El propósito o finalidad del artículo: es importante que quede claro cuál es la utilidad del producto de la investigación (para qué sirve, a quién le sirve, dónde se puede usar, etc.).
- b. Se debe enunciar de forma resumida la justificación del estudio.
- c. En esta sección del artículo NO se incluirán datos o conclusiones del trabajo.
- d. Los autores deben aclarar qué partes del artículo representan contribuciones propias y cuáles corresponden a aportes de otros investigadores.
- e. Este segmento se puede aprovechar para enunciar los retos que conllevó la realización de la investigación y para explicar brevemente cómo los superaron; pero esto debe ser estrictamente técnico y en ningún caso hacer referencia a dificultades personales o financieras.

**4. El contenido o cuerpo del artículo:** esta es la parte más importante del artículo, de manera que debe estar escrito con claridad y coherencia, cuidando que se mantenga en todo momento el hilo conductor del discurso, que en este caso será el objetivo de la investigación plasmada en el escrito. Aunque cada investigación tiene sus particularidades en cuanto al planteamiento de sus ideas, se sugiere seguir la siguiente estructura del contenido:

- a. **Método:** en términos generales, es la manera estructurada por medio de la cual logramos obtener conocimiento o información producto de una investigación. Es decir, que el método dice lo que se está estudiando y el tema u objeto de estudio. En términos prácticos, es la manera de buscar solución a un problema. Puede organizarse en las siguientes áreas:
  - b. **Diseño:** aquí se describe el diseño del experimento (aleatorio, controlado,

casos y controles, ensayo clínico, prospectivo, etc.). Se indicará con claridad cómo y por qué se realizó el estudio de una manera determinada. Se ha de especificar cuidadosamente el significado de los términos utilizados y detallar de forma exacta cómo se recogieron los datos (por ejemplo, qué expresiones se incluyen en la encuesta). Cuando se trate de artículos de revisión, se ha de incluir una sección en la que se describirán los métodos utilizados para localizar, seleccionar, recoger y sintetizar los datos. Estos métodos se describirán también en el resumen del artículo.

- c. **Población** sobre la que se ha hecho el estudio: describe el marco de la muestra y cómo se ha hecho su selección. Describa con claridad cómo fueron seleccionados los sujetos sometidos a observación o participantes en los experimentos (pacientes o animales de laboratorio, también los controles). Indique la edad, sexo y otras características destacadas de los sujetos. Dado que en las investigaciones la relevancia del empleo de datos con la edad, sexo o raza puede resultar ambiguo, cuando se incluyan en un estudio debería justificarse su utilización.
- d. **Entorno**: indica dónde se ha hecho el estudio (escuela, comunidades, hospitales, campos agrícolas, etc.). Procure caracterizar el lugar o ubicación escogida.
- e. **Intervenciones**: se describen las técnicas, tratamientos (siempre utilizar nombres genéricos), mediciones y unidades, pruebas piloto, aparatos y tecnología, etc. Describa los métodos, aparataje (facilite el nombre del fabricante y su dirección entre paréntesis) y procedimientos empleados con el suficiente grado de detalle para que otros investigadores puedan reproducirlos resultados. Se ofrecerán referencias de los métodos acreditados, entre ellos los estadísticos; se darán referencias y breves descripciones de los métodos, aunque se hallen duplicados o no sean ampliamente conocidos; se describirán los métodos nuevos o sometidos o modificaciones sustanciales, razonando su utilización y evaluando sus limitaciones. Identifique con precisión todos los fármacos y sustancias químicas utilizadas, incluya los nombres genéricos, dosis y vías de administración. En los ensayos clínicos aleatorios se aportará información sobre los principales elementos del estudio, entre ellos el protocolo (población de estudio, intervenciones o exposiciones, resultados y razonamiento del análisis estadístico), la asignación de las intervenciones (métodos de distribución aleatoria, de ocultamiento en la asignación a los grupos de

tratamiento) y el método de enmascaramiento.

**Análisis estadístico:** señala los métodos estadísticos utilizados y cómo se han analizados los datos. En este aspecto tenga en cuenta lo siguiente:

- a. Describa los métodos estadísticos con el suficiente detalle para permitir que un lector versado en el tema, con acceso a los datos originales, pueda verificar los resultados publicados.
- b. En la medida de lo posible, cuantifique los hallazgos y presente los mismos con los indicadores apropiados de error o de incertidumbre de la medición (como los intervalos de confianza).
- c. Se evitará la dependencia exclusiva de las pruebas estadísticas de verificación de hipótesis, tal como el uso de los valores P, que no aportan ninguna información cuantitativa importante.
- d. Analice los criterios de inclusión de los sujetos experimentales. Proporcione detalles sobre los procesos que se ha seguido en la distribución aleatoria.
- e. Describa los métodos de enmascaramiento utilizados. Haga constar las complicaciones del tratamiento. Especifique el número de observaciones realizadas. Indique las pérdidas de sujetos de observación (como los abandonos en un ensayo clínico).
- f. Siempre que sea posible, las referencias sobre el diseño del estudio y métodos estadísticos deben ser de trabajos vigentes (indicando el número de las páginas).
- g. Especifique cualquier programa de ordenador, de uso común, que se haya empleado.
- h. En la sección de resultados resuma los datos, especifique los métodos estadísticos que se emplearon para analizarlos.
- i. Se restringirá el número de tablas y figuras al mínimo necesario para explicar el tema objeto del trabajo y evaluar los datos en los que se apoya.
- j. Use gráficos como alternativa a las tablas extensas.

**Ética:** cuando se trate de estudios experimentales en seres humanos, indique qué normas éticas se siguieron. No emplee, sobre todo en las ilustraciones, el nombre, las iniciales o número de historia clínica de los pacientes. Cuando se realicen experimentos con animales, se indicará la normativa utilizada sobre cuidados y usos de animales de laboratorio.

**5. Resultados:** presente los resultados en prosa, auxiliándose de tablas y gráficos, siguiendo una secuencia lógica. No repita en el texto los datos de las tablas o ilustraciones; destaque o resuma tan solo las observaciones más importantes. Recuerde que las tablas y gráficos deben tener una numeración correlativa y SIEMPRE deben estar referidos en el texto. Los resultados deben ser enunciados claros, concretos y comprensibles para el lector; y por supuesto, se deben desprender del proceso investigativo enmarcado en el artículo.

**6. Discusión:** haga hincapié en aquellos aspectos nuevos e importantes del estudio y en las conclusiones que se derivan de ellos. No debe repetir, de forma detallada, los datos u otras informaciones ya incluidas en los apartados de introducción y resultados. Explique en este apartado el significado de los resultados, las limitaciones del estudio, así como sus implicaciones en futuras investigaciones. Si es posible se compararán las observaciones realizadas con las de otros estudios pertinentes.

**7. Conclusiones:** son proposiciones o ideas producto o resultado de la investigación realizada, de modo que se deben relacionar con los objetivos del estudio. Evite afirmaciones poco fundamentadas o subjetivas y conclusiones insuficientemente avaladas por los datos. En particular, los autores deben abstenerse de realizar afirmaciones sobre costos o beneficios económicos, salvo que en su artículo se incluyan datos y análisis económicos. En este apartado podrán incluirse recomendaciones cuando sea oportuno.

**8. Agradecimientos:** este debe ser un apartado muy breve, en donde se agradece a las personas que han colaborado con la investigación, pero que no cumplan los criterios de autoría. Por ejemplo, se puede dar gracias a los que colaboraron con la ayuda técnica recibida, en la escritura del artículo o en general el apoyo prestado por el jefe del departamento. También se incluirá en los agradecimientos el apoyo financiero y los medios materiales recibidos. Los agradecimientos a Dios y a los familiares pertenecen al ámbito privado, por eso NO tienen cabida en este apartado.

**9. Bibliografía:** este apartado se construye de acuerdo a las normas internacionales APA. En tal sentido, es necesario diferenciar entre referencias y bibliografía. Así, las referencias incluyen todas las fuentes que sustentan la investigación realizada y que se usaron directamente para la preparación del artículo; en cambio, la bibliografía se refiere a las fuentes que sirven para que el lector profundice en el tema. En conclusión, en este artículo solo se incluirán las referencias. Recuerde que todo autor citado en el transcurso del artículo debe estar correctamente citado en las referen-

cias. A continuación se presentan los lineamientos principales para elaborar las referencias:

- a. Organice las referencias según el orden alfabético, aquí deben aparecer todos los autores citados en el artículo.
- b. Evite citar resúmenes o referencias de originales no publicadas.
- c. Tampoco cite una comunicación personal, salvo cuando en la misma se facilite información esencial que no se halla disponible en fuentes públicamente accesibles; en estos casos se incluirán, entre paréntesis en el texto, el nombre de la persona y la fecha de la comunicación.
- d. En los artículos científicos, los autores que citen una comunicación personal deberán obtener la autorización por escrito.
- e. Las referencias bibliográficas generalmente se conforman de la siguiente manera:

**1) Libros: apellidos, nombre. (año). Título. Ciudad: Editorial.**

Ejemplo:

Barahona, Marvin. (2009). *Pueblos indígenas, Estado y memoria colectiva en Honduras*. Tegucigalpa: Editorial Guaymuras.

**2) Libros de referencia electrónica: apellidos, nombre. (año). Título. Recuperado de <http://www.xxxxxxxxxx.xxx>**

Ejemplo:

Pérez Lasala, José Luis y Medina, Graciela. (1992). *Acciones judiciales en el derecho sucesorio*. Recuperado de: <http://biblio.juridicas.unam.mx>

**3) Libros electrónicos con digital object identifier (DOI): apellidos, nombre. (año). Título. Doi:**

Ejemplo:

Montero, M. y Sonn, C. (2009). *Psychology of Liberation: Theory and applications*. Doi: 10.1007/978-0-387-85784

**4) Capítulo de un libro: apellidos, nombre. (año). Título del capítulo. En apellidos, nombre. Título del libro (páginas). Ciudad: Editorial.**

Ejemplo:

Lagos, Sonia y Torres, Corina. (1990). Información botánica de 50 plantas. En Paul, House. *Manual popular de 50 plantas medicinales de Honduras (27-52)*. Tegucigalpa: Editorial Guaymuras.

**5) Artículo de una revista o publicación periódica: apellidos, nombre. (fecha). Título del artículo. Título de la publicación, volumen, (número), páginas.**

Ejemplo:

López Guzmán, Clara. (1 de febrero de 2013). Los contenidos educativos en los contextos digitales, *Revista Digital Universitaria*, 14 (2), 2-3.

**6) Tesis: apellidos, nombre. (año). Título. (tesis de xxxx). Nombre de la institución, ciudad.**

Ejemplo:

Salazar Muñoz, Yen de Jesús. *Conocimientos del personal de enfermería sobre las medidas de bioseguridad en las técnicas de administración de medicamentos*. (Tesis de licenciatura). Universidad San Carlos de Guatemala, Guatemala.

**7) Para otro de tipo de referencias a las aquí señaladas, se sugiere consultar las normas APA; en internet hay muchas páginas disponibles sobre este tema.**

## **B. RECOMENDACIONES GENERALES PARA PRESENTAR EL ARTÍCULO**

1. Todo el artículo debe presentarse a doble espacio, con letra Arial Narrow, tamaño 12.
2. Inicie cada sección o componente del artículo después de donde terminó el anterior.
3. El peso porcentual de sus componentes serán los siguientes:
  - a. Introducción 5-10 %
  - b. Métodos y técnicas 5-10 %
  - c. Análisis o desarrollo del tema 70 % (dividirlo en tres o cuatro capítulos)
  - d. Conclusiones 5-10 %
  - e. Bibliografía 5 %
4. La extensión total del artículo tendrá un máximo de 17 páginas, a doble espacio.
5. Las ilustraciones deben enviarse en formato digital, con la mayor resolución posible y en un formato jpg.

6. Incluya las autorizaciones para la reproducción de material anteriormente publicado, para la utilización de ilustraciones que puedan identificar a personas o para imágenes que tengan derechos de autor. Adjunte la cesión de los derechos de autor y formularios pertinentes.
7. Todo el artículo se imprimirá en papel blanco (tamaño carta), con márgenes de 2 cm a cada lado (superior, inferior, derecho e izquierdo). El papel se imprimirá en una sola cara.
8. Las páginas se numeran consecutivamente comenzando por el título. El número de página se ubicará en el ángulo inferior derecho de cada página.
9. En la copia en soporte electrónico (en CD, memoria o correo electrónico) se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones:
  - a. Cerciorarse de que se ha incluido la misma versión del artículo impreso.
  - b. Incluir en el CD, memoria o correo electrónico, solamente última la versión del manuscrito.
10. Sobre las figuras, ilustraciones, tablas y gráficos:
  - a. Se enumeran correlativamente desde la primera a la última. Asígneles un breve título a cada uno, pero no dentro de estos.
  - b. En cada columna figurará un breve encabezamiento.
  - c. Las explicaciones o información adicional se pondrán en notas a pie de página, no en la cabecera de la tabla o gráfico. En estas notas se especificarán las abreviaturas no usuales empleadas en cada tabla o gráfico, para hacerlo se usarán como llamadas los números en voladita.
  - d. Identifique las medidas estadísticas de variación, tales como la desviación estándar, el error estándar de la media. Asegúrese de que cada tabla o gráfico se halle citado en el texto, recuerde que sin esa referencia su presencia en el artículo no tiene validez.
  - e. El formato, letras, números y símbolos usados en las figuras, ilustraciones, tablas y gráficos, serán claros y uniformes en todos los que aparezcan en el artículo.
  - f. Los títulos y las explicaciones detalladas se incluirán en las leyendas de las ilustraciones y no en las mismas ilustraciones.
  - g. Si se emplean fotografías de personas, estas no deben ser identificables; de lo

- contrario, se deberá anexar el permiso por escrito para poder utilizarlas. Las figuras se numerarán consecutivamente según su primera mención en el texto.
- h. Todas las figuras, fotografías e ilustraciones deben tener un pie de imagen que las identifique.
  - i. Las unidades de medida de longitud, talla, peso, volumen y todas las demás, se deben expresar en unidades métricas (metro, kilogramo, litro) o sus múltiplos decimales. Las temperaturas se facilitarán en grados Celsius y las presiones arteriales en milímetros de mercurio. Todos los valores de parámetros hematológicos y bioquímicos se presentarán en unidades del sistema métrico decimal. En resumen, para todos estos elementos se debe tomar como referencia el Sistema Internacional de Unidades.
  - j. En las siglas, abreviaturas y símbolos, use únicamente las normalizadas. Evite las abreviaturas en el título y en el resumen. Cuando en el texto se emplee por primera vez una abreviatura o sigla, esta irá precedida del término completo, salvo si se trata de una unidad de medida común.
  - k. En el caso de gráficos, cuadros y tablas elaboradas en Excel, deberá remitir el archivo correspondiente en formato de Excel.
11. Conserve una copia de todo el material enviado.
12. Es importante destacar que los artículos que aparecen en estas revistas deben tener un soporte científico respaldado por citas dentro del texto, las cuales se usan de la siguiente manera:
- a. Cuando dentro del texto solo se cita al autor, se escribe entre paréntesis el año de publicación de su obra.  
Ejemplo:  
En el Hospital Escuela, Palma y Tábora (2006) encontraron que las cepas aisladas de *S. aureus* eran en su mayoría de exudados en pacientes hospitalizados y no demostraron resistencia a la vancomicina.
  - b. Cuando en el texto no se cita al autor, se escribe entre paréntesis el apellido del autor y el año de publicación de su obra.  
Ejemplo:  
Una energía alternativa o más precisamente una fuente de energía alternativa, es aquella que puede suplir a las energías o fuentes energéticas actuales, ya sea por su menor efecto contaminante o fundamentalmente por su posibilidad de renovación (Quiñones Cabello, 2006).
  - c. Si la obra tiene más de dos autores, se citan la primera vez con todos los apelli-

- dos; pero en las subsiguientes, solo se escribe el apellido del primer autor, seguido de la frase et al.
- d. Si la obra tiene más de seis autores, se escribe el apellido del primer autor y se usa la frase et al desde la primera vez.
- e. No se debe olvidar que todo autor citado dentro del texto, debe aparecer en las referencias con todos sus datos bibliográficos.



**UNAH**  
UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE HONDURAS



ISBN: 978-99979-803-0-4



**Dirrección de Investigación Científica y Posgrado**  
Edificio Alma Mater, quinto piso, Ciudad Universitaria  
Tel. 2216-7000 / 2216-6100 Ext. 110316 , 110318

[www.dicyp.unah.edu.hn](http://www.dicyp.unah.edu.hn)