

Encuentro

A painting depicting a man and a woman. The man's face is on the right, looking towards the left. The woman's face is on the left, looking towards the right. In the center, a child's head is visible, appearing to be part of the woman's face. The style is expressive and somewhat abstract, with visible brushstrokes and a muted color palette of blues, yellows, and browns.

Migración y trata de personas

- Niños investigadores
- Cadena de la leche en Matiguás
- Daño genético por plaguicidas
- Monitoreo de material transgénico

Historia

Revista Encuentro

Fundada en 1968, Encuentro es una publicación cuatrimestral de la Universidad Centroamericana (UCA) de Managua, cuya edición está a cargo de la Dirección de Investigación y Proyección Social de esta universidad. Es una revista con un perfil académico y científico, destinada a investigadores, profesores y estudiantes de educación superior. Su contenido puede ser reproducido citando la fuente y enviando copia de lo publicado a la Dirección de Encuentro. Los artículos publicados expresan las opiniones de sus autores y no necesariamente la opinión editorial de la revista.

La Universidad Centroamericana (UCA) de Managua, fundada por la Compañía de Jesús en 1960, es una universidad privada, de servicio público e inspiración cristiana; recibe apoyo estatal y posee cuatro facultades: Humanidades y Comunicación; Ciencias Jurídicas; Ciencias Económicas y Empresariales; y Ciencia, Tecnología y Ambiente.

Para la organización y gestión de la investigación, la UCA cuenta con: el Instituto de Investigación y Desarrollo Nitlapán, el Instituto de Historia de Nicaragua y Centroamérica (IHNCA), el Centro de Investigación y Documentación de la Costa Atlántica (CIDCA), el Centro de Análisis Sociocultural (CASC), el Instituto de Educación de la UCA (IDEUCA) “Xavier Gorostiaga, s.j.”, el Instituto de Acción Social Juan XXIII, el Instituto de Encuestas y Sondeos de Opinión (IDESO), el Centro de Investigación de Ecosistemas Acuáticos (CIDEA), el Centro de Malacología y Diversidad Animal, la Estación Solar VADSTENA-UCA, el Herbario Nacional, el Laboratorio de Suelos, el Centro de Gestión Empresarial (CEGE), el Área de Desarrollo Agrario (ADAA) y el Centro de Biología Molecular (CBM).

Encuentro 78

Migración y trata de personas

No. 78 / 2007 - 136 páginas

350 ejemplares

IMAGEN DE PORTADA

El niño y el Perro / Genaro Lugo

Óleo sobre tela

Fotografía de José Luis Rocha

Colección Luis Rocha

Créditos

Jorge Alberto Huete Pérez
DIRECTOR

Wendy Bellanger
EDITORA

Rogelio Medina
**ASISTENTE DE PUBLICACIÓN
ENCARGADO DE MERCADEO
Y DISTRIBUCIÓN**

Complejo Gráfico TMC
IMPRESIÓN

Francis Mejía
DISÑO Y DIAGRAMACION

COMITÉ EDITORIAL

Carlos Comas
Jorge Huete
Manuel Ortega
José Luis Rocha

COMITÉ CIENTIFICO

Alfred Vernis
Andrés Pérez Baltodano
Ángel Castiñeira
Carlos Sandoval
Dennis Rodgers
Jean Michel Maes
Jeffrey McCrary
Johan Bastiaensen
José Luis Rocha
Luis de Sebastián
Manfred Liebel
Miguel Izard Llorens
Ove Faurby
René Olate



Contenido

Encuentro

■ Presentación	2
■ Abstracts	3
■ Artículos	6
● Niños investigadores <i>Manfred Liebel</i>	6
● Marco jurídico que controla el tráfico ilícito de migrantes y la trata de personas en Nicaragua. Estudio de caso: Puesto Fronterizo Peñas Blancas <i>Heydi José González Briones</i>	19
● Elección de contrato y estrategias de vida: estudio de caso de la cadena de la leche en Matiguás, Nicaragua <i>Juan Carlos Polvorosa Narváez</i>	47
● Determinación de daño genético en comerciantes de plaguicidas en el departamento de Matagalpa <i>Inti Luna-Avilés, Richard Gminski, Volker Mersch-Sundermann y Jorge A. Huete-Pérez</i>	76
● Monitoreo de arroz, soya y maíz comercializados en Nicaragua para detección de material transgénico <i>Julio A. Gómez-Rodríguez, Noëllie Oudet y Jorge A. Huete-Pérez .</i>	92
■ Conferencias	105
● Gestión de recursos naturales en comunidades indígenas de la región sur de Nicaragua: problemática y alternativas <i>Luis Serra y Martín Juárez</i>	105
● Bases moleculares de la enfermedad de Alzheimer. Perspectivas de nuevos enfoques terapéuticos <i>Jorge A. Huete-Pérez y Elisa Sentis</i>	121
■ Nuevas publicaciones	136
La sociedad civil nicaragüense: sus organizaciones y sus relaciones con el Estado	136

Presentación

Encuentro cierra el 2007 con esta edición pluritemática en la que predomina el análisis de temas que cobran relevancia por estar ligados al contexto de pobreza en que vive la mayoría de los nicaragüenses. Desde las ciencias sociales, se explora cómo la niñez puede aportar más directamente a la investigación de alternativas para mejorar su vida, se investigan a fondo los riesgos que viven los migrantes en nuestra frontera Sur y se describen los retos que enfrentan los productores de leche en el departamento de Matiguás. Desde la biología molecular, se incluyen dos artículos que analizan con rigor científico problemas que han estado muy presentes en los medios de comunicación y han suscitado gran preocupación en la población: el efecto nocivo de los plaguicidas en la salud de quienes entran en contacto con ellos y el monitoreo de granos importados para detectar la presencia de transgénicos en el país.

El sociólogo alemán Manfred Liebel nos presenta un análisis teórico sobre la investigación de la niñez. Nos brinda un recorrido teórico ejemplificado con experiencias vividas en diversos sitios del Sur global, para demostrarnos que, en lugar de ser sólo “objetos de estudio”, los niños pueden y deben ser colegas en la investigación que se realiza sobre la niñez. Con datos de primera mano –obtenidos en sus largos años de experiencia de campo con niños trabajadores en Nicaragua– construye un argumento sólido que demuestra detalladamente la forma en que la investigación sobre la niñez puede beneficiarse de la participación de niños como dirigentes con poder de decisión.

La investigación de Heydi González cobra importancia por ser Nicaragua un país emisor de migrantes, y a la vez, zona de tránsito de migrantes que se dirigen hacia Estados Unidos. Para analizar la situación de los individuos que conforman los flujos migratorios de la frontera Sur de Nicaragua, el artículo combina el análisis del marco legal pertinente, y el uso de información proveniente de observación en la frontera de Peñas Blancas y entrevistas a funcionarios. Como resultado, el análisis de González posee la fuerza necesaria para señalar los vacíos de la Ley y proponer cambios puntuales que podrían disminuir las violaciones a los derechos humanos de los migrantes y aminorar la facilidad con que éstos caen en las redes de los traficantes.

En su análisis sobre la cadena de la leche en Matiguás, departamento de Matagalpa, Juan Carlos Polvorosa demuestra que la mera presencia del mercado no es suficiente para garantizar que los pequeños productores participen en él. Con las pistas obtenidas en su trabajo de campo y una sólida base teórica, Polvorosa revela la complejidad en que se reviste la inserción en el mercado de los pequeños productores de leche. Gracias a su análisis podemos entender que en las decisiones que toman los productores sobre la venta de su producto entran en juego aspectos de su vida que pertenecen más al ámbito cultural y de las relaciones que al mundo del comercio.

También en el departamento de Matagalpa, Inti Luna-Avilés y colaboradores analizan un riesgo particular que corren los participantes del mercado de los plaguicidas: la posibilidad de ser afectados por un daño genético. Sus resultados son preocupantes porque demuestran que los sitios de distribución de plaguicidas se encuentran localizados en lugares indebidos y que los comerciantes no utilizan el equipo y las precauciones necesarias.

Finalmente, tocando un tema de gran presencia en los medios y causante de revuelo en la opinión pública, Julio Gómez-Rodríguez y colaboradores aportan evidencia experimental de la inexistencia de material transgénico en arroz, soya y maíz. Los resultados de este estudio, que representan un importante aporte al debate nacional sobre transgénicos, pretenden mostrar al lector que el tema de los transgénicos debe de enfrentarse necesariamente a través del análisis científico. En Nicaragua esta es la primera vez que se publica un trabajo de este tipo, el cual –de continuarse de manera sistemática– debería servir a las autoridades fitosanitarias para tomar conocimiento informado sobre lo que acontece y verificar el cumplimiento de las normas nacionales.

Abstracts

Children as Researchers

Manfred Liebel

Taking as point of departure the widely accepted principal in childhood sociology to involve children in the research process, this paper goes further into the question of to what extent and in what way children themselves can act as researchers. In order to do justice to the perspective(s) of children, the paper pleads for a research in children's hands, accompanied by adult consultants. Taking examples from the global South, ways of how such a child-lead research can be practiced are depicted. Taking into consideration the unequal relations between children and adults, ethical and hands-on research questions that arise during the research process and the implementation of the research results are discussed. To conclude, the benefit children can have from researching themselves is demonstrated.

Keywords: perspective / children / social research / scientific methodology

The Legal Framework that Deals with Migrant Trafficking and Human Trafficking in Nicaragua. Case Study: Peñas Blancas Border Post

Heydi José González Briones

This article presents an analysis of the legal framework – international and national – that deals with the crimes of migrant trafficking and human trafficking. The analysis centres on the particular characteristics of irregular migration in Nicaragua – as a migrant sending country and as a transit zone for extra-regional migrants.

Specifically, the article refers to the irregular migration flows that take place in the Southern Nicaragua-Costa Rica border. In this border, there are two types of migration flows: South-North flow, involving extra regional migrants travelling to the USA, and South-South flow, involving Nicaraguan migrants to Costa Rica. These irregular flows are propitious for the crimes of migrant trafficking and human trafficking, which are both considered to be part of international organized crime.

At the international level, the legal instruments have the purpose of acknowledging that migration *per se*, is not a crime, and therefore, it is not the subject of penal

processing. At the same time, they emphasise the respect of rights, the protection of victims, and the avoidance of the criminalization of migrants. At the national level, we refer to the 240-513 Law, the *Law for the Control of Illegal Migrant Trafficking*, and its applicability in the reality of irregular migration: the existence of trafficking networks, *coyotaje*, the Police and the Judicial System's lack of expertise to deal with these crimes, the vulnerability of the irregular migrant population, the structural deficiencies, and the migratory policies that violate the Human Rights of the migrant population.

Keywords: human migration / legislation / illegality / Nicaragua-Costa Rica

Contract Election and Livelihood Strategies: A Case Study of the Dairy Chain in Matiguás, Nicaragua

4

Juan Carlos Polvorosa Narváez

In the presence of dynamic milk markets in Matiguás –with the potential of reducing poverty in rural areas– households face difficulties articulating to the dairy value chain and are constrained from enjoying possible benefits they could derive from participating in it. Lack of infrastructure –to physically enable the exchange– and of a number of supporting services, limits the performance of the chain and in turn constrains households' access to it, creating processes of exclusion or allowing access on very poor terms. Some households engage in interlocking patron-client relationships as their only means to gain access to the dairy chain when facing processes of economic (lack of resources and transaction costs) and social exclusion. These situations result in the segmentation of the dairy chain, whereby households operate in different channels to connect to the chain, each of them with its own productive/commercial logic, as well as distributive and participative performance. With this context in mind, we present an exploratory diagnostic on the opportunities and constraints for poor rural households' livelihoods in the context of the booming dairy chain in Matiguás.

Keyword: milk-commerce / chain / value (economy) / Matiguás-Nicaragua

Determination of Genetic Damage in Pesticide Merchants in the Department of Matagalpa

Inti Luna-Avilés, Richard Gminski, Volker Mersch-Sundermann,
and Jorge A. Huete-Pérez

The potential cytogenetic damage associated with pesticide exposure in Nicaraguan pesticide merchants was evaluated using micronuclei as biomarker in buccal mucosa cells (MNBC). Also, activity of acetylcholinesterase was monitored by titrimetric method and in an exploratory manner CYP2D6 mutations were identified. Most of these merchants did not employ any protective equipment / measures during their work. Micronuclei were analyzed in 30 individuals exposed to pesticides and in 30 non-exposed individuals (control), all men. The comparison between pesticide merchants and control reveal significant difference in the MNBC frequency (6.23 ± 2.2 vs. 3.63 ± 1.3 MN/2000 MNBC, $P < 0.001$, student-t). Cholinesterase Levels indicate neurotoxic chronic effect in pesticide merchants. This is the first study in Nicaragua reporting cytogenetic effects of chronic exposure to pesticides in merchants occupationally exposed.

Keywords: molecular genetics / merchants / pesticides / Nicaragua-Matagalpa

Monitoring for the Detection of Transgenic Material in Rice, Soy, and Maize Commercialized in Nicaragua

Julio A. Gómez-Rodríguez, Noëllie Oudet, and Jorge A. Huete-Pérez

The cultivation of genetically modified organisms, commonly known as transgenics, has increased since its approval for commercial purposes in 1994. Nicaragua does not have import restrictions on these seeds and food products. Nevertheless, in light of the commercial interchange with transgenic producing countries, it has been suggested that established import regulations have not been respected. The Center for Molecular Biology of the Universidad Centroamericana carried out a study using random samplings of rice, soy and maize found in main sale points within the country, to test for the presence of transgenic material. We analyzed the samples by means of two methods commonly used in molecular diagnostics laboratories: immunologic tests, and detection in DNA of 35S promoter and NOS terminator. Here we present the results of our investigation and report that during the period of study, no transgenic seeds were found in Nicaragua.

Keywords: plant biotechnology / clinical tests / transgenic foods / Nicaragua

Niños investigadores

Manfred Liebel

Academia Internacional (INA) en la Universidad Libre de Berlín (FU). Roennestrasse 5, D-15057 Berlín. +49-30-3237853. E-mail: mliebel@ina-fu.org

Recibido: agosto de 2007 / Aceptado: septiembre de 2007

EN LA SOCIOLOGÍA INFANTIL, EL PRINCIPIO DE HACER PARTICIPAR A NIÑAS Y NIÑOS en los procesos de investigación está ampliamente reconocido. Tomando como punto de partida ese principio de participación, el presente aporte analiza la pregunta de en qué medida y de qué manera los niños mismos pueden actuar como investigadores. A fin de apreciar en lo justo la perspectiva de los niños, el presente trabajo aboga por que –con el debido acompañamiento de personas adultas– la investigación esté en manos de los niños. Por medio de varios ejemplos de países del Sur, se muestra cómo poner en práctica esta forma de investigación encabezada por niños. Tomando en cuenta la desigualdad en las relaciones entre niñas, niños y personas adultas, el trabajo hace referencia a problemas de ética y práctica investigativa que surgen en el proceso de investigación y también en el tema del uso de los resultados. Finalmente, se explican los beneficios que niñas y niños pueden obtener de sus propias investigaciones.

Palabras clave: perspectiva / niños / investigación social / metodología científica

Introducción

Hoy en día, en la sociología de la infancia está ampliamente establecido y reconocido el criterio de que no se investiga *a* los niños sino *con* los niños. Haciendo valer las percepciones y perspectivas de los niños, la investigación pretende ayudarles a tener voz y rostro. De esta manera, se tendrá debida cuenta de los Derechos de la Infancia y sus principios éticos. El proceso de investigación y los resultados que éste arroje no deben significar ningún perjuicio para los niños sino beneficiarles en sus intereses tanto actuales como futuros. Es en este sentido que se suele hablar de investigación centrada en el niño (*child-centred research*) o de investigación basada en los Derechos de la Infancia (*children's rights-based research*). En el presente trabajo estudiaremos la pregunta: ¿En qué medida y de qué manera los niños mismos actúan (pueden actuar) como investigadores e investigadoras?

Primero, ofreceremos una comparación de diferentes modelos de investigación de la infancia que incluyen la participación de niños. Posteriormente, trataremos la pregunta de qué puede significar investigación “desde la perspectiva de los niños”. En los acápites tres y cuatro, pre-sentaremos algunos enfoques y ejemplos prácticos de investigación

encabezada por niños. En la última parte del trabajo, discutiremos algunos problemas y riesgos inherentes a la investigación encabezada por niños para, finalmente, explicar los beneficios que pueden sacar de trabajos de investigación realizados bajo su propia responsabilidad.

1. Investigación centrada en la infancia e investigación encabezada por niños

Las investigaciones en las que niñas y niños son los principales actores son más frecuentes de lo que se piensa en la comunidad académica. Es cierto que desde algunos años se han presentado de vez en cuando artículos sobre “niños como investigadores” (Alderson, 2000 y 2001; Kellett, 2005b). Sin embargo, trabajos de investigación *hechos por niños* siguen siendo considerados algo raro y, por lo general, no se les toma muy en serio. Lo cierto es que a los investigadores adultos de la infancia les gusta mencionar que consideran a niñas y niños como “expertos en su propia causa”, pero atribuirles un papel de expertos *científicos* – sólo ocurre en sentido restringido y bajo reservas. Es por eso que, hasta ahora, sólo algunas organizaciones que luchan por los Derechos de la Infancia, algunos pedagogos comprometidos o personas adultas que acompañan movimientos de niños consideran que niñas y niños sí son capaces de realizar investigaciones y los apoyan en sus proyectos¹.

Incluso los enfoques investigativos que se autodenominan participativos y centrados en los niños, generalmente no los incluyen más que de manera marginal y sin darles muchas posibilidades de participación verdadera. En la mayoría de los casos, su participación se limita a un rol de informantes, en otros se les involucra solamente en el desarrollo del diseño del estudio a realizarse (p.ej. elaboración de cuestionarios o ítems) o en la interpretación de los datos. El proceso de investigación como tal –hasta la publicación de los resultados– queda firmemente en manos de investigadores adultos. Lo mismo ocurre con la interpretación de datos no reactivos, p.ej. de testimonios escritos o dibujos de niñas y niños. Puede ser que éstos hayan sido producto de la iniciativa propia de los niños (p.ej. diarios), pero la interpretación se realiza *ex post* y está a cargo de personas adultas. En el mejor de los casos, al final de todo se realiza una reflexión de los resultados conjuntamente con los niños.

La investigación con niños puede generar conocimientos importantes y útiles sobre los mundos vivenciales, las formas de pensar, las opiniones y los puntos de vista de niños y niñas. No hay duda de eso; pero contrariamente a lo que hasta ahora comúnmente se presupone, no es la única forma para que los niños participen en el proceso de investigación. También es posible – y en algunos casos aislados ya es un hecho – que niñas y niños actúen como investigadores de manera independiente.

Cuadro 1. Modelos de la investigación de la infancia

Investigación sobre niños	Niños como objetos	Perspectiva de adultos
Investigación con niños	Niños como informantes	Perspectiva de adultos
	Niños como co-investigadores	Perspectivas de niños y adultos
Investigación encabezada por niños	Adultos como co-investigadores	Perspectiva de niños
	Adultos como asesores	Perspectiva de niños

8

Cabe señalar que no siempre es posible distinguir de manera clara entre la investigación con niños y la investigación *encabezada por niños*. En la práctica, estos dos enfoques pueden tras-laparse y complementarse. Lo cierto es que la investigación *con* niños es apta más para investigar a o *sobre* los niños. Ayuda a hacer respetar sus intereses y derechos, dar a conocer y expresar sus puntos de vista – siempre y cuando se permita que niñas y niños se involucren sustancialmente en el proceso de investigación. En la investigación encabezada por niños, también hay adultos; y pueden asumir tareas importantes. Pero en comparación con los demás enfoques investigativos, el papel de los investigadores adultos no es de dirección y decisión sino de acompañamiento y apoyo. Dependiendo del grado de intervención que tienen los adultos en el proceso investigativo, su rol puede definirse como co-investigadores o asesores.

Entonces, pensándolo bien, hay que señalar que la investigación *encabezada por niñas y niños* va más allá del horizonte de la *investigación de la infancia*. Pues, si bien los actores principales del proceso investigativo son ellos mismos y hay más posibilidades para que sus puntos de vista y perspectivas salgan a la luz, el tema o el objetivo de estudio no necesariamente son ellos mismos o su(s) infancia(s).² En realidad, la investigación dirigida por niños puede referirse a todo lo que ellos consideren relevante, lo que les interese o cualquier cosa que deseen entender mejor. Por lo tanto, es más adecuado hablar de *investigación propia de los niños o de investigación desde la perspectiva de los niños*.

2. La perspectiva de los niños

En la investigación de la infancia de tipo participativa y enfocada en los niños, el tema de la perspectiva de los niños es sumamente importante (ver Greig *et al.*, 2007). Generalmente, la discusión se refiere a esta pregunta: Para comprender su realidad social y dar justo aprecio a sus intereses y puntos de vista, ¿en qué medida la investigación de la infancia –al igual que la investigación de género o de minorías– puede o debe asumir la “posición” (*standpoint*) de las personas o grupos a estudiarse? (véase Mayall, 2002). La participación activa de niñas y niños en la investigación de la infancia es considerada importante porque son ellos los que mejor pueden representar o transmitir esta “posición”.

En los países de habla alemana, el debate sobre este tema oscila entre dudas o reservas epistemológicas de principio (¿los adultos realmente son capaces de comprender la

perspectiva de los niños?) e intentos de solución pragmáticos para la investigación. Así, por un lado, Michael-Sebastian Honig, Andreas Lange y Hans Rudolf Leu (1999:21) preguntan cómo es posible la pretensión “paradójica” de la investigación de la infancia de basarse en la perspectiva de los niños si lo que quiere es conocer precisamente ésta – la perspectiva de los niños. Pero por otro lado, consideran que esta pretensión sí es posible, siempre y cuando los investigadores adultos consideren a niñas y niños como “sujetos que saben” y los reconozcan como “personas”, sin aplicarles de antemano un determinado esquema de desarrollo. Podrían, por ejemplo, preguntarles en qué forma quieren que se les entreviste –solos, de a dos o en grupos– o “ayudarles” mediante procedimientos no verbales (dibujos, medios visuales) (*op. cit.*:25). También para Jürgen Zinnecker (1999:79-80) existen formas de solución prácticas. Él sugiere, por ejemplo, precisar al máximo los objetivos “político-pragmáticos”, “des-especializar” los procedimientos investigativos, adaptar los pasos de evaluación “a la vida y al horizonte de tiempo” de los niños y también incorporar elementos lúdicos y de diversión a la estricta ética de trabajo de la investigación, lo que –siempre según Zinnecker– implicaría también revisar detalladamente los diseños de investigación a los que estamos acostumbrados.

Friederike Heinzl (2000:26) va aún más allá. Sostiene que la perspectiva de niñas y niños sólo tiene chance si los investigadores adultos logran llegar a tener “la capacidad de verbalizar empáticamente las necesidades y los sentimientos de los niños”. Sin embargo, advierte que será difícil que lleguen a desarrollar esta capacidad, pues el medio académico se caracteriza por ciertas jerarquías y prioridades: *Las y los investigadores forman parte de una comunidad científica en la que rigen reglas establecidas por personas adultas, y según estas normas, la temática de los niños no es precisamente una de las primeras en el ranking de los objetos de estudio. Entonces, la investigación de las formas de existencia de niños y niñas debe entrar en relación con intereses investigativos e integrarse en las interrelaciones de investigación reconocidas por la sociedad adulta. Incluso el enfoque de ver y tratar a los niños como expertos y expertas en materia de su mundo vivencial –que sin duda es útil– es una construcción centrada en los adultos, pues la autorización correspondiente de los niños se rige por el sistema de valores de los adultos. Podemos decir lo mismo de la reivindicación de considerar a niñas y niños como miembros enteros de la sociedad, porque implica el sistema de valores creado y dominado por los adultos* (*op. cit.*:27).

Es evidente que bajo estas condiciones, los niños difícilmente tendrán la posibilidad de aportar sus puntos de vista y preguntas ya en la fase de planificación de un proyecto de investigación, tampoco de influir de manera adecuada en las decisiones en cuanto al diseño del estudio. Ni hablar de reflexionar y co-decidir si la investigación realmente corresponde a sus intereses o si, al contrario, puede llegar a perjudicarles a ellos o a otros niños o ser utilizada en su contra. De hecho, este riesgo existe sobre todo cuando las informaciones “proveídas” por los niños o los datos adquiridos conjuntamente con ellos se “independizan” y terminan siendo usados para fines comerciales u otros que están fuera de su alcance y de su poder de influencia.

Por muy participativo el concepto de un estudio, las condiciones vigentes en el ámbito académico no permitirán que la participación de los niños vaya más allá de servir como

informantes o de hacer algún papel de ayudantes. Hasta cierto punto y durante cierto tiempo, eso puede ser interesante y motivador para los niños. Sin embargo, para que se vean estimulados en su curiosidad científica e investigadora es necesario diseñar su papel en el proceso investigativo y también en la presentación de los resultados de tal forma que puedan cumplir de manera independiente y autónoma ciertas tareas en calidad de verdaderos investigadores. Por supuesto, esto no significa que las personas adultas queden excluidas del proceso, pero su rol tiene que ser diferente al que han venido desempeñando en la mayoría de las investigaciones participativo-académicas sobre la infancia que existen hasta ahora.

3. Niñas y niños como investigadores en su propia causa

10 Para poder imaginarnos a los niños como investigadores autónomos, es recomendable abandonar los modelos comunes de investigación académica—que, entre otras cosas, implican la estricta separación entre la ciencia y el arte— y asegurarnos del sentido genuino de lo que significa investigación. Para mí, este sentido está en descubrir y re-descubrir el mundo natural y social en sus diversas manifestaciones, decodificarlo y hacerlo comprensible y explicable para los demás. De hecho, el fundamento de toda investigación es la curiosidad, de modo que podemos decir que la investigación es una especie de *comportamiento de curiosidad sistematizado*.⁴

En este sentido, aún los niños pequeños actúan como investigadores, preguntando “¿y por qué esto es así?”, “¿y por qué esto es así?” con mucha insistencia y manifestando sus propias explicaciones filosóficas del mundo. Las investigaciones encabezadas por niños pueden abarcar una gama muy amplia de temas, desde los primeros descubrimientos en las relaciones con sus madres y otros familiares, pasando por estudios sobre la libertad de movimiento de los niños en un determinado barrio y hasta investigaciones complejas, metodológicamente sofisticadas sobre los fundamentos de la vida humana y los riesgos que la amenazan, pudiendo tratarse de estudios teóricos o filosóficos o también empíricos.⁵

Ahora bien, es evidente que es cuestión de definiciones determinar qué actividades “descubridoras” de los niños pueden ser calificadas de investigación. Pero la investigación de la infancia, más que ninguna otra, debe cuestionar las “normas de la lógica aleatoria de hechos de los adultos” (Martens, 1999:47) en las que generalmente se basa la investigación calificada de científica y no verlas como la medida de todo conocimiento. Lo mínimo que debe hacer la investigación de la infancia es plantearse la pregunta de si existen otras vías para adquirir el conocimiento y de cuáles son las competencias específicas que tienen los niños al respecto. Así, es evidente que cabe reflexionar por un lado sobre la relación entre las competencias cognitivas y metodológicas y, por otro, entre competencias creativas y miméticas (que pueden incluir el gozo). Donde más ocurre este tipo de reflexiones es en el ámbito de la filosofía. Por ejemplo, el filósofo y pedagogo estadounidense Gareth Matthews (1994:17) señala que “para cualquiera que escucha con atención los comentarios o preguntas filosóficas de niños pequeños es obvio que las hacen con una frescura y un espíritu de inventor tan grande que hasta la persona adulta más imaginativa no puede igualar”. De hecho, a la que le falta avanzar en ese tema es sobre todo a la investigación empírica.

Un aspecto clave de la investigación empírica centrada en los niños es determinar qué significa querer “dar una voz” a los niños. En este contexto, Sirkka Komulainen (2007:23) señala que las y los investigadores adultos perciben de manera selectiva la “voz” de la infancia y la convierten en un “objeto al que se puede poseer, recuperar y verbalizar”. Según Komulainen, las expresiones de niñas y niños son sometidas a un esquema de interpretación cognitivo que no solamente hace caso omiso de la condicionalidad social y de los múltiples significados de la comunicación entre niños y adultos, sino que además, sólo “escucha” la voz de los niños que se expresa en palabras.³ Una posible respuesta a la pregunta de cómo hacer valer y comprender la “voz” de niñas y niños en toda su complejidad y en sus diversos significados podría estar en permitir que los niños mismos investiguen su realidad (las personas adultas pueden des-empeñar un papel de apoyo).

Las investigaciones propias de niños y niñas pueden realizarse en diferentes contextos. Pueden surgir de la acción pedagógica en guarderías o escuelas – por ejemplo, filosofando con niños u organizando pequeños proyectos de investigación. También pueden ocurrir en forma lúdica y en la vida cotidiana de los niños y contribuir a que ésta sea más interesante y a que los pequeños conozcan mejor su entorno. O pueden ser emprendidas por niños que se han organizado (o quieren hacerlo) para estudiar su propia situación de vida, la de otros niños o para identificar mejor los problemas y desarrollar posibilidades de solución. En su mayoría, se trata de un tipo de investigación que suele ser denominada investigación de acción, porque no sólo apunta al conocimiento de la realidad sino también a la identificación de soluciones prácticas para problemas propios o de terceras partes.

A veces, la iniciativa para emprender una investigación propia de los niños parte de ellos mismos, otras veces son personas adultas que la proponen. Generalmente, el motivo es alguna necesidad urgente o el deseo de los niños de saber más sobre otros niños y niñas o su situación de vida. Los niños están libres de cualquier “mandato de investigación” o incluso del interés de aumentar su valor en el mercado académico mediante una nueva publicación. Por lo tanto, no es casual que la investigación propia de niñas y niños suela tener lugar sobre todo en países del Sur global.⁶ A continuación, presentaremos algunos ejemplos para luego analizar algunas preguntas que frecuentemente surgen en la cooperación con niños investigadores.

4. La práctica investigativa de niñas y niños

Un manual elaborado por la sección sueca de la ONG *Save the Children* – que pretende facilitar la participación de niños en trabajos de investigación sobre la temática de la violencia contra la niñez – nombra toda una serie de ejemplos que muestran en qué contextos y de qué manera los niños pueden actuar de co-investigadores conjuntamente con personas adultas o como investigadores en su propia causa. “En la mayoría de los casos, niñas y niños participan como informantes en estudios diseñados por adultos. Sin embargo, hay cada vez más ejemplos en los que los niños cooperan con jóvenes o con adultos en la formulación de temas de estudio, en la selección de informantes, en la realización de entrevistas o en la aplicación de nuevos métodos de adquisición de datos así como en el análisis de los resultados de sus estudios” (Save the Children, 2004:15).

A principios de los años 90 me desempeñé como educador de calle (streetworker) en Nicaragua. Un grupo de niñas y niños que trabajaban en la calle querían animar a otros niños a integrarse a su grupo. Para ello, querían saber en qué lugares –algunos de ellos clandestinos– podía haber niños interesados, en qué condiciones vivían y trabajaban y qué pensaban sobre su trabajo. Así que, conjuntamente con otros educadores y educadoras les ayudamos a organizar reuniones para tomar contacto con otros niños y para planear sus actividades conjuntas. Partiendo de la pregunta “¿Cómo vivimos? ¿Cómo queremos vivir?” se fueron desarrollando debates de grupo estructurados. Los resultados fueron presentados en grafitis, murales y dibujos. Los debatimos y, finalmente, una parte de ellos fue publicada en un periódico diseñado por todos juntos.

12

Los encuentros, que llamamos “talleres testimoniales”, fueron replicados también en otros lugares y, finalmente, desembocaron en la fundación de una organización propia de varios miles de niños trabajadores de todo el país. Los niños, ya organizados, realizaron varias actividades más, en las que a menudo también se desempeñaban como investigadores. Así, por ejemplo, con apoyo nuestro, organizaron varias encuestas en diferentes barrios para determinar cuántos niños y niñas había y cuál era su estado de salud. Basándose en la información recabada –conjuntamente con grupos vecinales– iniciaron una campaña de vacunación. En otra ocasión, los niños animaron a otros a relatar o anotar experiencias de su vida y de su trabajo en la calle, de la escuela o de cuando eran más pequeños, que habían marcado su vida, para luego publicarlas con comentarios y consejos propios en el periódico de su organización y, finalmente, en un libro (véase Liebel:1996). Otra actividad investigativa de los niños fue cuando, utilizando unas cámaras fotográficas donadas por un grupo de solidaridad de personas adultas, documentaron situaciones de vida consideradas por ellos mismos como típicas y que posteriormente llegaron a publicar con comentarios y explicaciones propias.⁷

A principios de los años 90 conocí otro ejemplo. Esta vez nació de la práctica pedagógica en una favela de la ciudad colombiana de Neiva. En ese lugar, había una escuela popular que se había propuesto permitir a los niños comprender el mundo mediante “lecciones” científicas propias. Las y los maestros involucrados describieron su método de esta manera: *El niño se involucra en todo un proceso de producción de conocimiento que rompe con el esquema tradicional de simple consumidor de información, para pasar a ser un descubridor de la realidad en la que está inmerso. Lo importante ahora, no es memorizar la letra muerta de los textos escolares sino el ser capaces de aprender a aprender; más que regalarle paternalmente un pescado, el método le enseña a pescar (obviamente es un aprender a pescar que en ningún momento pretende considerarse neutro)* (Colectivo de la Escuela Popular Claretiana, 1987:97). Por lo tanto, las así llamadas “salidas de investigación” fueron un elemento central de la escuela. En estas salidas, los niños investigaron, por ejemplo, las razones por las cuales el río que pasaba por su barrio estaba contaminado, qué sustancias tóxicas causaban la contaminación y cuáles eran las consecuencias para la vida de los habitantes. También estudiaron las características del zancudo, investigando por qué abundaban tanto en su barrio y cómo transmitían la malaria y otras enfermedades. En otra ocasión, analizaron los efectos del sol en la naturaleza o estudiaron las costumbres de vida y de alimentación de la población en su barrio, recuperando varias tradiciones ya casi olvidadas de “buena alimentación” como la producción y el uso de la chicha.⁸

En un folleto de la ONG de la India *The Concerned for Working Children*, vinculada al sindicato de niñas y niños *Bhima Sangha*, se informa sobre actividades similares (Lolichen, 2002). De septiembre de 1998 hasta mayo de 1999, conjuntamente con otros niños, los miembros del sindicato organizaron una encuesta puerta por puerta en sus pueblos, llegando a entrevistar a más de 7.500 hogares. Casi 270 niñas, niños y adolescentes entre 8 y 18 años estuvieron involucrados de manera activa en el proyecto. La encuesta que realizaron tuvo un fin práctico para los niños, pues querían información precisa y confiable sobre los problemas que tenían los niños en los pueblos y sobre qué podría hacerse para solucionarlos. Los niños participantes se dedicaron a su investigación con un alto grado de responsabilidad. De hecho, para realizar la encuesta, tenían que darse tiempo entre su trabajo, la escuela y la ayuda en sus casas. No fue fácil, pero reorganizando su vida cotidiana, ayudándose unos a otros y convenciendo tanto a padres de familia como también a sus empleadores para que les dieran el tiempo necesario, lograron cumplir su objetivo.

La idea de hacer esa encuesta originalmente vino de *The Concerned for Working Children*, que también elaboró el primer borrador para el formulario de la encuesta. Sin embargo, los niños propusieron cambiar varios puntos. Se hicieron cargo de la adquisición de los datos y también ellos mismos decidieron cómo analizar la información. El resultado fue que los niños sentían que el proceso estaba realmente en sus manos, pues manifestaron de manera clara que esa era su encuesta y tuvieron una visión igualmente clara sobre qué podían hacer con los resultados. En el transcurso de la investigación, descubrieron una gran cantidad de problemas concretos que les afectaban tanto a ellos como a otros miembros de sus comunidades. Pero no se contentaron con la mera identificación de los problemas, sino que los presentaron a las autoridades y, en algunos casos, hasta los solucionaron ellos mismos. En un pueblo, los niños decidieron enfrentarse al problema de que los niños que vivían en un determinado hogar no podían ir a la escuela. Ni cortos ni perezosos emprendieron negociaciones con el director de la escuela, logrando que los niños fueran admitidos de manera inmediata en la escuela. En otro caso se ocuparon de las condiciones de trabajo de los niños. En base a los resultados de la encuesta, crearon un folleto con imágenes que muestran de manera comprensible para niñas y niños de diferentes edades qué trabajos podían realizar y cuáles no eran adecuados (*“Work we can and cannot do”*). Asimismo, aprovecharon los resultados de su investigación para luchar por que se clausuraran las licorerías y por la prevención de matrimonios infantiles forzados.

En un informe (survey story) redactado por ellos mismos, los niños cuentan sus experiencias, explican las “lecciones” que han aprendido y por qué han decidido documentar todo: *Documentamos todo porque no queremos que los errores que cometimos nosotros se vuelvan a repetir. (...) Así, otros niños se enteran de que esta encuesta fue realizada por niños trabajadores. (...) Entonces, si en el futuro, otros niños quieren hacer una investigación, ya no tienen que ir con los adultos para conseguir la información necesaria, sino que la pueden obtener de nosotros. Queríamos documentar toda la información porque ayuda a los niños a aprender* (Bhima Sangha & Makkala Panchayat, 2001:22).⁹

5. La responsabilidad conjunta de los adultos

Por lo general, para poder realizar sus investigaciones, los niños necesitan el asesoramiento de personas adultas, pues para poder emprender estudios empíricos propios, es necesario que tengan ciertos conocimientos sobre métodos de adquisición de información y de evaluación de la misma. Es bueno saber cómo se elabora una guía de entrevista, cómo hay que actuar en la situación de la entrevista, cómo moderar y protocolizar un debate, cómo transcribir las entrevistas grabadas, codificar datos y hasta cómo manejar programas de computación para estadísticas y evaluación de datos. Estos conocimientos, los pueden adquirir en talleres o en estudios piloto dirigidos o acompañados por personas adultas capacitadas.

14

Sin embargo, hasta el momento existen pocas experiencias de cómo niños y adultos pueden establecer una cooperación “cara a cara”, sin presiones y de beneficio mutuo.¹⁰ De hecho, los adultos que quieren asesorar a niños en su trabajo de investigación se enfrentan a preguntas como éstas: ¿Qué grado de autonomía y responsabilidad se puede esperar de los niños? ¿En qué momentos o situaciones deben intervenir los adultos para transmitir a los niños los conocimientos metodológicos necesarios o para ayudar a superar alguna situación difícil? ¿Es conveniente remunerar a los niños por su trabajo de investigación? En caso de que sí, ¿de qué manera y en qué cantidad? ¿Debemos acompañar a los niños en sus visitas a las casas para protegerles de cualquier tipo de posible abuso? Cuando vemos que los niños han quedado demasiado impresionados con alguna autoridad a la que han entrevistado, ¿los adultos debemos animarlos a ser más críticos? ¿Quién tendrá la última responsabilidad de los datos y de los informes de investigación – los niños, los adultos o todos juntos? Éstos son sólo algunos de los problemas y preguntas que pueden presentarse en la práctica investigativa.

Algunas de las preguntas que acabamos de presentar revelan que en la cooperación con niños investigadores pueden surgir problemas de poder, de tutela, explotación o coacción que no son tan fáciles de evitar o de solucionar. Suelen ocurrir cuando la investigación propia de los niños está integrada en alguna institución en la que los adultos tienen una posición de predominio. Asimismo, no siempre se puede dar por un hecho que los asesores adultos tienen la intención de actuar en el interés de los niños. Existe más de un caso – especialmente en la investigación comercial– en que se ha dado mucha autonomía a los niños con el fin de conocer su vida propia y las preferencias de sus coetáneos, para luego usar los resultados de la investigación en beneficio propio. Hoy en día es muy común que las empresas de investigación del mercado hacen investigar – por los niños mismos– el mercado para nuevos productos, equipándolos con cámaras desechables y haciéndoles sacar fotos de su familia y sus amigos. Por ejemplo, la compañía de artículos deportivos Nike, envió a niñas y niños a reunir material documental sobre el lugar donde más les gustaba estar (ver Liebel, 2006a:169). La iniciativa propia y la autonomía de los niños investigadores no es garantía suficiente para que no haya abuso en el uso de los resultados de sus estudios.

Por lo tanto, precisamente porque en su mayoría, los niños investigadores necesitan la ayuda de personas adultas y porque sus estudios pueden ser de gran utilidad para el mundo adulto, es muy urgente establecer normas éticas (ver Alderson & Morrow, 2004; Greig *et al.*, 2007:168-

181). Es evidente que éstas no podrán ser una garantía para proteger a los niños del abuso y de otros daños, pero contribuyen a aumentar la conciencia – incluso en los niños mismos – de los conflictos de interés y de los riesgos que pueden surgir en este tipo de investigación. Entonces, lo que debe esperarse de los co-investigadores o asesores adultos es, en primer lugar, que respeten a los niños como personas con derechos y competencias propias y que los alienten de manera cuidadosa para así aumentar su autoestima, especialmente en casos de conflicto. Los conocimientos metodológicos que se les transmite deben enfocarse en los intereses de investigación que ellos mismos han articulado. Los niños deben poder decidir ellos mismos, qué es lo que quieren conocer y cómo quieren adquirir ese conocimiento, y también qué es lo que debe ocurrir con los resultados de su trabajo.

6. El beneficio para los niños

La investigación propia de niñas y niños, tal como aquí la definimos, significa un desafío para los enfoques de investigación comunes. Al contrario de la investigación tradicional, que con-vierte a “otros” en objetos o temas de su estudio, la investigación propia de los niños le da la vuelta a la hoja y dice: “Nosotros los niños podemos hacerlo”. Los niños cuyo trabajo de in-vestigación va en ese sentido, no están limitados a participar en los estudios de personas adul-tos como “personas de afuera”, sino que ellos mismos deciden y manejan los temas de inves-tigación y las reglas de debate. De hecho, sus investigaciones no sirven solamente para fines “objetivos” o “ajenos”. Ayudan a comprender mejor su propia realidad y a comprometerse con las mejoras.

Ahora bien, este tipo de investigación no es del todo nuevo. En vista de estudios sobre la situación o las formas de vida de grupos sociales en situación de desventaja o marginación, ahora nos preguntamos a veces si los “sujetos investigadores” realmente son capaces de repre-sentar de manera adecuada y hasta objetiva los “objetos” (estudiados). Se han creado enfo-ques de investigación alternativos, en los que los “afectados” “hablan” por sí mismos (o por personas que están en una situación de vida similar) e interpretan su realidad, y en los que la investigación constituye un elemento integral de la acción conjunta que apunta a algún cambio. Este tipo de enfoque se practica, por ejemplo, en el contexto de la Educación Popular como “sistematización de experiencias” (p.ej. ver Jara, 1994; Nirenberg *et al.*, 2003) o “inves-tigación-acción participativa” (p.ej. ver Salazar, 1991; Lammerink, 1995).

Mi objetivo con este trabajo fue mostrar que estos enfoques de investigación (y otros similares) son relevantes también para los niños (y para el trabajo con ellos) y que abren a niñas, niños, y sus acompañantes, nuevas posibilidades para reflexionar sobre su realidad. Como tienen la misma edad y puesto que están más cerca de los objetos de su estudio, logrando con mayor facilidad establecer una relación de confianza, sus posibilidades de hallar respuestas confiables son mayores que las de los adultos. De hecho, los niños investigadores comprenden mayor a sus interlocutores y también detectan con más precisión aspectos ocultos de la realidad social. A diferencia de la investigación académica, comercial común o de la investigación encargada por alguien, los datos y las lecciones que se aprenden tienen un significado concreto y un valor práctico para el investigador o la investigadora misma, reflejan la propia realidad y, en algunos casos, es posible implementarlos de manera directa y práctica.

Tal vez, el mayor beneficio para los niños que realizan investigaciones propias está en poder disponer de los resultados. Es más, los conocimientos adquiridos sobre su realidad mediante el estudio pueden darles más control sobre su vida –especialmente a los niños investigadores de grupos y comunidades marginadas. No sólo “sienten” y aprenden los problemas que forman parte de su realidad, sino que también aprenden a comprenderlos en una perspectiva más amplia, lo que puede ayudarles a enfrentar problemas con sus propias acciones y, tal vez, incluso a solucionarlos. De hecho, habiendo adquirido una comprensión clara de los problemas en su vida y en su entorno, mejoran su autoestima, la confianza en sus competencias de acción y posibilidades de influencia y, sin duda, son más conscientes de su participación en la sociedad, lo que fortalece su posición social. Asimismo, esta experiencia les demuestra a los niños que las informaciones y las lecciones aprendidas en su investigación pueden ser una herramienta muy efectiva, tanto en las actividades de negociación como en las acciones.

7. Agradecimientos

16

Mis más sinceros agradecimientos a Rebecca Budde, Johanna Mahr, Ina Adaora Nnaji y Anne Wihstutz por sus sugerencias y críticas, y a Cordi Thöny y Claudia Contreras por apoyarme en la traducción del artículo al castellano.

Notas

- 1 Este hecho también se refleja en los manuales: Boyden/Ennew, 1997; Kirby, 1999; Worrall, 2000; Save the Children, 2004; Kellett, 2005a; Pridmore/Stephens, 2000 y Fraser et al., 2004. Estos documentos presentan una gran cantidad de ejemplos y enfoques metodológicos para la investigación con y encabezada por niños, por ejemplo, en el marco del enfoque “niño a niño”, método practicado especialmente en proyectos de educación en salud. La mayoría de los ejemplos proviene del Sur global.
- 2 Cuando niños investigan sobre otros niños, en los países anglosajones se habla de peer research.
- 3 Komulainen (2007:25) expresa su crítica en un juego de palabras: “More listening may not inevitably mean more hearing.”
- 4 En una publicación sobre niños como investigadores, la socióloga británica Mary Kellett (2005b:8) define la investigación como “descubrimiento (‘finding out’) por colección de datos”, pero enfatiza también la necesidad de ser “ética, escéptica y sistemática”. Una definición estricta siempre tiene consecuencias excluyentes y, respecto a actividades investigativas de niños, es aún más problemática, sobre todo si está hecha por adultos.
- 5 De una manera problemática, la socióloga británica Sandy Fraser (2004:18) construye una jerarquía empezando con la “investigación filosófica o especulativa” hasta culminar en la “investigación empírica” que “acepta como válida nuestra experiencia del mundo para producir conocimientos nuevos”.
- 6 Al respecto, la investigadora británica de la infancia Priscilla Alderson (2000:254) observa: “Se suele encontrar a niñas y niños investigadores más en países pobres o azotados por la guerra, donde se ven involucrados de manera muchas veces temeraria tanto en el trabajo de adultos como en investigaciones. (...) Los límites de la investigación propia de niños que encontramos en Europa y en Norte-américa parecen estar no tanto en las (in)competencias de éstos sino más en las actitudes limitadas y en las restricciones impuestas por personas adultas y en la preferencia de los derechos de protección frente a los de participación.” Sobre la contradicción entre derechos de protección y de participación ver Liebel (2006b:29-36).
- 7 Esta práctica estaba relacionada con el enfoque del protagonismo infantil que surgió en América Latina en aquellos años (véase Schbibotto, 1990; Liebel, 1994) y que se manifestó, primordialmente, en el surgimiento de movimientos y organizaciones de niños y adolescentes trabajadores en varios países latinoamericanos, de África y Asia (véase Liebel, 2000; Cussiánovich, 2007).
- 8 En primer lugar se practica este tipo de actividades científicas en las así llamadas escuelas Freinet (ver Freinet, 1974 y las

referencias en Colectivo de la Escuela Popular Claretiana, 1987). En los países de habla alemana, “filosofar con niños” es una práctica relativamente común, tanto en escuelas como también en instituciones de nivel preescolar.

- 9 En otro proyecto en India, niños trabajadores investigaron problemas de movilidad y transporte en su trabajo cotidiano. En este contexto se realizó un intercambio de experiencias con niños investigadores de Ghana y África del Sur (ver Lolichen , 2007).
- 10 Mary Kellett (2005b) fue la primera en investigar en un estudio propio la relación entre niños investigadores y los adultos que los acompañan, así como los efectos que tienen las experiencias adquiridas mediante la investigación sobre los niños. Basada en la investigación, Kellett desarrolló una guía para cursos de capacitación, dirigidos a niños investigadores (Kellett, 2005b).

Referencias bibliográficas

- ALDERSON, P. (2000). “Children as Researchers. The Effects of Participation Rights on Research Methodology”. En P. Christensen & A. James (ed.). *Research with Children*. Londres/Nueva York: Falmer Press, pp. 241-257.
- (2001). “Research by Children”. En *International Journal of Social Research Methodology*, 4(2), pp. 139-153.
- ALDERSON, P. & MORROW, V. (2004). *Ethics, social research and consulting with children and young people*. Bakingstone, Essex: Barnardo’s.
- BHIMA SANGHA & MAKKALA PANCHAYAT (2001). *Our Survey Story*. Bangalore: The Concerned for Working Children.
- BOYDEN, J. & ENNEW, J. (eds.) (1997). *Children in Focus - a manual for participatory research with children*. Estocolmo: Rädda Barnen.
- COLECTIVO DE LA ESCUELA POPULAR CLARETIANA (1987). *Filodehambre. Una experiencia popular de innovación educativa*. Bogotá: Dimensión Educativa.
- CUSSIÁNOVICH, A. (2007). *Ensayos sobre Infancia. Sujeto de Derechos y Protagonista*. Lima: Ed. Ifejant.
- FRASER, S.; LEWIS, V.; DING, S.; KELLET, M. & ROBINSON, C. (eds.) (2004). *Doing research with children and young people*. Londres: Sage & Open University.
- FREINET, C. (1974). *Por una escuela del pueblo*. México: Fontamara.
- GREIG, A.; TAYLOR, J. & MACKAY, T. (2007). *Doing research with children*. Los Angeles: SAGE Publications. 2^{da} edición.
- HEINZEL, F. (2000). Methoden und Zugänge der Kindheitsforschung im Überblick, en F. Heinzl (ed.): *Methoden der Kindheitsforschung. Ein Überblick über Forschungszugänge zur kindlichen Perspektive*. Weinheim & München: Juventa, p. 21-55.
- HONIG, M.-S. ; LANGE, A. & LEU, H. R. (1999). Eigenart und Fremdheit. Kindheitsforschung und das Problem der Differenz von Kindern und Erwachsenen, en M.-S. Honig / A. Lange / H.R. Leu. (eds.). *Aus der Perspektive von Kindern? Zur Methodologie der Kindheitsforschung*. Weinheim & München: Juventa, pp. 9-32.
- JARA H., O. (1994). *Para sistematizar experiencias. Una propuesta teórica y práctica*. San José, Costa Rica: ALFORJA.
- KELLET, M. (2005a). *How to Develop Children as Researchers: a step by step guide to the research process*. London: Paul Chapman.
- (2005b). Children as active researchers: a new paradigm for the 21st century? (ESRC National Centre for Research Methods, Methods Review Papers NCRM/003), Disponible en: www.ncrm.ac.uk/publications .
- KIRBY, P. (1999). *Listening to Young Children*. Londres: Save the Children.

- KOMULAINEN, S. (2007). The Ambiguity of the Child's "Voice" in Social Research, en *Childhood*, 14(1), pp. 11-28.
- LAMMERINK, M. P. (1995). *Aprendiendo juntos. Vivencias en Investigación Participativa*. Managua: Ed. Vanguardia.
- LIEBEL, M. (1994). *Protagonismo Infantil. Movimientos de Niños Trabajadores en América Latina*. Managua: Ed. Nueva Nicaragua.
- (ed.) (1996). *Somos NATRAS. Testimonios de Niños, Niñas y Adolescentes Trabajadores de Nicaragua*. Managua: Ed. Nueva Nicaragua.
- (2000). *La Otra Infancia. Niños Trabajadores y Acción Social*. Lima: Ed. Ifejant.
- (2006a). *Malabaristas del Siglo XXI. Los niños y niñas trabajadores frente a la globalización*. Lima: Ed. Ifejant.
- (2006b). *Entre Protección y Emancipación. Derechos de la Infancia y Políticas Sociales*. Madrid: Universidad Complutense.
- LOLICHEN, P. J. (2002). *Children and their research: A process document*. Bangalore: The Concerned for Working Children.
- LOLICHEN, P. J.; SHETTY, A. ; SHENOY, J. & NASH, C. (2007). "Children in the driver's seat", en *Participatory Learning and Action*, 56 (1), 49-55.
- MARTENS, E. (1999). *Philosophieren mit Kindern. Eine Einführung in die Philosophie*. Stuttgart: Reclam.
- MATTHEWS, G. B. (1994). *The Philosophy of Childhood*. Cambridge, Mass. & Londres: Harvard University Press.
- MAYALL, B. (2002). *Towards a Sociology for Childhood. Thinking from Children's Live*. Buckingham & Philadelphia: Open University Press.
- NIRENBERG, O.; BRAWERMAN, J. & RUÍZ, V. (2003). *Programación y Evaluación de Proyectos Sociales*. Buenos Aires, Barcelona & México: Paidós.
- PRIDMORE P. & STEPHENS, D. (2000). *Children as partners for health. A critical review of the Child-to-Child approach*. Londres: Zed Books.
- SALAZAR, C. (ed.) (1991). *La Investigación-Acción Participativa. Inicios y desarrollos*. Lima: Tarea.
- SAVE THE CHILDREN (2004). *So You Want to Involve Children in Research? A toolkit supporting children's meaningful and ethical participation in research relating to violence against children*. Estocolmo: Save the Children.
- SCHIBOTTO, G. (1990). *Niños Trabajadores. Construyendo una identidad*. Lima: MANTHOC.
- WORRAL, S. (2000). *Young People as Researchers: a Learning Resource Pack*. Londres: Save the Children.
- ZINNECKER, J. (1999). Forschen für Kinder – Forschen mit Kindern – Kinderforschung, en M.-S. Honig, A. Lange & H. R. Leu (eds.): *Aus der Perspektive von Kindern? Zur Methodologie der Kindheitsforschung*. Weinheim & Múnich: Juventa, p. 69-80

Marco jurídico que controla el tráfico ilícito de migrantes y la trata de personas en Nicaragua.

Estudio de caso: Puesto Fronterizo Peñas Blancas

Heydi José González Briones

Servicio Jesuita para Migrantes – Nicaragua (SJM). Universidad Centroamericana - UCA. Rubén Darío, 500mts al oeste, Managua, Nicaragua. E-mail: heydi85@hotmail.com

19

Recibido: octubre de 2007 / Aceptado: octubre de 2007

EN ESTE ARTÍCULO SE EXPONE UN ANÁLISIS DEL MARCO JURÍDICO – internacional y nacional – para combatir los delitos de tráfico ilícito de migrantes y trata de personas, que tienen lugar dentro del fenómeno de la migración irregular. Dicho análisis tiene como referencia las particularidades de la migración irregular dentro del territorio nicaragüense – como país emisor de migrantes y como zona de tránsito para migrantes extraregionales. En concreto, nos referimos a los flujos migratorios irregulares que tienen lugar en la frontera sur de Nicaragua – Costa Rica.

En esta frontera existen dos tipos de flujos migratorios: flujo sur-norte, que corresponde a migrantes extra-regionales que se dirigen hacia Estados Unidos y flujo sur-sur, que corresponde a la emigración de nicaragüenses hacia Costa Rica. Estos flujos irregulares son propicios para la comisión de los delitos de tráfico ilícito de migrantes y trata de personas, ambos considerados parte del crimen internacional organizado.

A nivel internacional, los instrumentos legales vigentes tienen por objeto reconocer que la migración en sí misma no es delito y por tanto, no está sujeta a enjuiciamiento penal. Asimismo, enfatizan en el respeto de los derechos y protección de las víctimas e insisten en la no criminalización del migrante.

A nivel nacional, en este artículo, nos referimos con especial atención a la *Ley 240-513, Ley de Control del Tráfico de Migrantes Ilegales* y la aplicabilidad de dicha normativa frente a la realidad de la migración irregular: existencia de las redes de traficantes y tratantes de migrantes, el “coyotaje”, la falta de experticia policial y judicial para combatir estos delitos, la vulnerabilidad de la población migrante

irregular e indocumentada, las deficiencias estructurales y las políticas migratorias que vulneran los derechos humanos de la población migrante.

Palabras clave: migración humana / legislación / ilegalidad / Nicaragua-Costa Rica

1. Introducción

La inmigración indocumentada ha llegado a niveles sin precedentes: casi 30 millones de personas en todo el mundo carecen de un estatus de residencia legal en el país donde viven (PNUD, 2004). El aumento del número de inmigrantes irregulares o indocumentados tiene su origen en las políticas migratorias con carácter restrictivo que aplican tanto los países de tránsito como los países de acogida de mano de obra inmigrada. Según Lelio Mármora (2002), las políticas de restricción migratoria tienen como objetivo impedir la entrada a un territorio determinado, y se ejecutan a través de diferentes acciones de control que pueden derivar en otras, como el castigo al inmigrante no autorizado o la expulsión del mismo.

20

La definición de estas políticas gira sobre un permanente juego entre dos tipos de intereses y derechos: el de los Estados y el de la población migrante (Mármora, 2002:284). Estas políticas se desarrollan en un contexto de contradicciones. La inmigración es percibida como una amenaza e incluso como un riesgo para la seguridad nacional, lo que provoca un rechazo de la misma. Pero a la vez, la economía ha ido planteando una demanda creciente de mano de obra inmigrada. En este contexto contradictorio los gobiernos han optado por implementar políticas migratorias de carácter restrictivo, discriminatorio, selectivo, represivo y aleatorio.

La realidad demuestra que la restricción y control de las fronteras no es el mecanismo idóneo para frenar los movimientos migratorios, pues como resultado de este tipo de políticas, los *flujos migratorios irregulares* aumentan, y por tanto, aumenta la vulnerabilidad de la población migrante durante el proceso migratorio. Este evidente fracaso de las políticas migratorias se debe, entre otras razones, a que éstas no dan respuesta a las raíces de las migraciones: *el desequilibrio económico entre los países de origen y destino*.

Desafortunadamente, los flujos migratorios irregulares, producto de las políticas migratorias basadas en el control, están siendo aprovechados por las redes del crimen organizado dedicadas al *tráfico ilícito de migrantes y la trata de personas*. Estas actividades se han convertido en un negocio mundial que genera enormes beneficios para los traficantes y tratantes. Un estudio de la Organización Internacional para las Migraciones (OIM) reveló que existen entre 15 y 30 millones de migrantes irregulares en todo el mundo. De este total, el Departamento de Justicia de los Estados Unidos estima que anualmente 700,000 mujeres y niños son objeto de tráfico a través de las fronteras (OIM, s.f.).

Nicaragua ha sido considerada por el Departamento de Estado de Estados Unidos como fuente y país de tránsito para que mujeres y niños sean víctimas de tráfico y explotación sexual. El Departamento de Estado de Estados Unidos colocó a cada uno de los países

incluidos en el *Informe sobre la Trata de Personas de 2003*, en una de tres categorías, denominadas *Filas*, basadas en el alcance de las medidas tomadas por el gobierno para combatir el problema de la trata de personas. Nicaragua ha sido colocada en la Fila 2, lo que significa que es un país que sí tiene un problema serio de trata de personas, con un número significativo de casos detectados, pero que a la vez está tomando medidas serias de prevención (Romero, 2004).

Nicaragua es un país de origen y tránsito de población migrante. La población nicaragüense emigra principalmente hacia Costa Rica (flujo sur-sur) y Estados Unidos (flujo sur-norte), aunque se ha incrementado la emigración hacia El Salvador. A la vez – por su posición geográfica – Nicaragua es zona de tránsito para ciudadanos suramericanos, asiáticos y africanos que se dirigen hacia los Estados Unidos. El mayor flujo de inmigrantes indocumentados ingresa por el puesto fronterizo de Peñas Blancas en la frontera sur de Nicaragua–Costa Rica. Para regular estos flujos migratorios de tránsito en el territorio, las autoridades implementan una política de restricción migratoria a través de leyes restrictivas y ejerciendo control y restricción en las fronteras. El marco jurídico nicaragüense que controla el tráfico ilícito de migrantes tiene una serie de vacíos y termina penalizando al migrante en lugar de sancionar al traficante.

El abordaje del fenómeno migratorio irregular constituye un reto tanto para los actores públicos como para la sociedad civil organizada y la sociedad en general. En este sentido, el Servicio Jesuita para Migrantes de Nicaragua realizó en 2005 un estudio sobre el tráfico ilícito de migrantes en la frontera de Peñas Blancas (Nicaragua–Costa Rica). Dicho estudio describe el marco jurídico que tipifica, controla y penaliza el tráfico de migrantes, así como el delito de trata de personas; además, analiza la aplicabilidad de esta normativa a la realidad de la migración irregular, las dinámicas que se generan, y las redes dedicadas al “coyotaje” y al tráfico de migrantes.

En el presente artículo describo los principales resultados de dicho estudio. Para esto, tomaré como referencia el marco jurídico internacional y nacional que regula la migración irregular – los flujos irregulares que tienen lugar en la frontera de Peñas Blancas (flujo sur-sur, flujo sur-norte) –, así como la experiencia de los distintos actores involucrados en este fenómeno: migrantes, familiares de migrantes, traficantes/“coyotes”, autoridades de migración y extranjería, autoridades policiales y organizaciones de la sociedad civil.

2. Marco Jurídico Internacional

La *Convención de las Naciones Unidas contra la delincuencia organizada transnacional*¹ y sus dos *protocolos adicionales* se encuentran dentro de los instrumentos jurídicos relevantes para la protección y prevención de violaciones de derechos humanos de los migrantes. Los dos protocolos adicionales a esta Convención, conocidos como los protocolos de Palermo, se refieren al tráfico ilícito de personas y a la trata de personas: *Protocolo contra el tráfico ilícito de migrantes por tierra mar y aire* y *Protocolo contra el tráfico para prevenir, reprimir y sancionar la trata de personas, especialmente mujeres y niños*.

El *Protocolo contra el tráfico ilícito de migrantes por tierra, mar y aire*², define el delito de tráfico de migrantes como:

La facilitación de la entrada ilegal de una persona en un Estado del cual dicha persona no sea nacional o residente permanente con el fin de obtener, directa o indirectamente, un beneficio financiero u otro beneficio de orden material.

La finalidad de este instrumento es prevenir y combatir el tráfico ilícito de migrantes, así como promover la cooperación entre los Estados Parte, protegiendo los derechos de los migrantes objeto de dicho tráfico. Las medidas que establece este instrumento no tienen por objeto determinar la política interna sobre la migración ni las corrientes migratorias, sino reconocer que la migración en sí misma no es delito y por tanto, no está sujeta a enjuiciamiento penal. En este sentido, los y las migrantes objeto del delito de tráfico de migrantes no deben de ser sometidos a enjuiciamientos penales. Los migrantes son víctimas que necesitan protección. Por lo tanto, se hace hincapié en la penalización de los responsables del tráfico y de los grupos delictivos organizados que están tras ellos.

22

2.2. Penalizar el tráfico de migrantes

A fin de acelerar los procedimientos judiciales y de evitar la creación de refugios seguros para los traficantes, los Estados miembros quedan obligados en virtud del *Protocolo* a promulgar leyes nacionales que tipifiquen como delito penal el tráfico de migrantes, incluidos los siguientes delitos:

- a. La facilitación, el suministro o la posesión de documentos de viaje o de identidad falsos;
- b. La utilización, la posesión o la presentación de documentos falsos para introducir migrantes clandestinamente;
- c. La organización o dirección de otras personas para que utilicen, posean o presenten documentos falsos, o la participación como cómplice en dichos actos (Artículo 6).

En consonancia con la idea de penalizar únicamente a los traficantes, este protocolo establece que las víctimas, los familiares y las instituciones que puedan ofrecer albergue por motivos humanitarios no están sujetos a enjuiciamiento penal con arreglo al Protocolo. Asimismo, establece que la repatriación de los migrantes objeto de tráfico ilícito debe efectuarse en forma expedita, de manera ordenada y teniendo debidamente en cuenta la seguridad de la persona.

2.3. Tráfico de migrantes por mar

El tráfico por mar no sólo es peligroso para los migrantes, sino que también es un asunto jurídico muy complejo para las autoridades, porque los delitos cometidos en el mar son materia del Derecho Internacional. Si bien el tráfico de mercaderías ilícitas como drogas, cigarrillos y armas, se aborda en acuerdos internacionales, la trata de personas por mar y el tratamiento de las víctimas es un aspecto que todavía no se ha reglamentado. Por ello se incluyó en el Protocolo un conjunto de cláusulas independientes para combatir el tráfico de migrantes por mar.

El Protocolo para prevenir, reprimir y sancionar la trata de personas, especialmente mujeres y niños, define el delito de trata como:

Por trata de persona se entiende la captación, el transporte, el traslado, la acogida o la recepción de personas, recurriendo a la amenaza o al uso de la fuerza u otras formas de coacción, el rapto, el fraude, al engaño al abuso de poder o de una situación de vulnerabilidad o a la concesión o recepción de pagos o beneficios para obtener el consentimiento de una persona que tenga autoridad sobre otra, con fines de explotación.

Este instrumento jurídico internacional tiene como fines: prevenir y combatir la trata de personas, prestando especial atención a las mujeres y niños, proteger y ayudar a las víctimas de dicha trata, respetando plenamente sus derechos humanos, y promover la cooperación entre los Estados Parte para perseguir y enjuiciar a sus responsables así como proteger a sus víctimas. A pesar de no ser un instrumento dirigido a promover la cooperación policial y judicial transfronteriza para luchar contra un delito, el Protocolo tiene en cuenta una dimensión de derechos humanos que es imprescindible para una protección efectiva de las víctimas de trata de personas (CIDEHUM, 2003:40).

Todo Estado Parte de este instrumento internacional deberá adoptar las medidas legislativas que sean necesarias para tipificar como delito en su *Derecho Interno*, tanto la trata de personas como el intento de cometer este delito, la participación como cómplice y la organización o dirección de otras personas para llevar a cabo la trata de personas. Belice, Canadá, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, México, Nicaragua y Panamá, han ratificado este instrumento.

Cuadro 1. Relación entre la trata y el tráfico

Trata de Personas	Tráfico de Migrantes
Los desplazamientos pueden ser legales o ilegales.	Pueden utilizarse o no documentos falsos.
Se utilizan documentos originales o falsos.	Implica un cruce irregular de fronteras, los desplazamientos pueden ser por lugares no autorizados.
La persona tratante busca ganar dinero o algún otro beneficio a través del traslado de una persona con fines de explotación.	La persona traficante busca ganar dinero o algún otro beneficio posibilitando que una persona cruce la frontera sin los documentos y procedimientos requeridos por ley.
Se obliga o engaña a la víctima, no hay consentimiento.	El traslado es voluntario, hay consentimiento de la víctima.
Se restringe o limita el movimiento de la víctima con el fin de someterla a la explotación.	No hay restricción de movimientos (en la mayoría de los casos el tráfico termina al cruzar la frontera).
El bien comercial es la persona.	El bien comercial es el servicio de cruce de frontera.
Se comete un delito contra la persona víctima de trata.	Se comete un delito contra el Estado. El bien jurídico protegido es la soberanía del Estado.

Fuente: OCAM, OIM, OIT/IPEC (2004).

El delito de trata de personas y el tráfico ilícito de migrantes se interrelacionan cuando los tratantes de personas se sirven de las redes del tráfico ilícito de migrantes para captar a las víctimas de la trata. El migrante que paga al “coyote” o “pollero” para pasar una frontera a menudo queda desprotegido al otro lado y es presa fácil de redes de tratantes. Los tratantes, a través de reclutadores ilegales, hacen que las familias de las víctimas paguen un insumo para que sus hijos e hijas salgan del país. Estas personas están convencidas de que sus familiares van a trabajar, en la mayoría de los casos como empleadas domésticas, como profesores de español, trabajadoras en sodas, restaurantes, o vendiendo joyas. Al final, esas personas son conducidas por los tratantes a los países de destino para trabajar forzosamente en la industria del sexo, en trabajos esclavizantes o extracción de órganos. En su mayoría, estas personas son mujeres o menores de edad (CIDEHUM, 2003:14).

2.4. La Convención del 90³ y el tráfico ilícito de migrantes

24

El objetivo esencial de la Convención del 90 es que todos los trabajadores migratorios y sus familiares puedan gozar de sus derechos humanos independientemente de su situación jurídica. Este instrumento incorpora un estándar mínimo de derechos que serán respetados y garantizados por los Estados Parte a todos los trabajadores migrantes y sus familias que estén bajo su jurisdicción, incluso en el supuesto de que éstos residan y trabajen en el Estado Receptor de forma irregular (González, 2005:37).

La Convención del 90 no impone restricción alguna a las condiciones que utilizan los Estados Parte para la admisión de los migrantes. Este instrumento internacional respalda el ejercicio y defensa de la soberanía de cada Estado para resguardar el territorio nacional, lo cual es legítimo y legal, siempre y cuando impere el respeto de los derechos humanos de quienes están sujetos a los regímenes migratorios.

2.5. La OIT y el tráfico ilícito de migrantes

La Convención No. 143 sobre Trabajadores Migrantes de 1949 (Cláusulas suplementarias), impone la obligación general de respetar los derechos humanos fundamentales de todos los trabajadores migrantes en el empleo y de adoptar las medidas necesarias para detectar y suprimir las migraciones clandestinas y el empleo ilegal de migrantes. También obliga a los Estados Parte a fomentar una auténtica igualdad de trato a los migrantes en lo que se refiere a empleo y ocupación, seguridad social, derechos sindicales y culturales, y libertades individuales y colectivas. La Recomendación 151 complementa este convenio.

3. Derecho Interno

3.1. Trata de personas

El delito de trata somete a la persona objeto de dicho ilícito a una situación de esclavitud sexual o laboral según sea el fin de la trata. Sin embargo, a pesar de que constitucionalmente está prohibida la esclavitud en todas sus formas (Arto. 40 Constitución Política de Nicaragua), en la práctica persisten casos de trata y además no se cuenta con una tipificación de este delito en la legislación penal vigente.

Según el Código Penal, comete delito de trata el que recluta o engancha a personas con o sin consentimiento, bajo amenaza, ofrecimientos, engaños, cualquier otro semejante, para ejercer la prostitución dentro o fuera del país, o las introduzca al país. La pena que se aplica es de 4 a 10 años – la máxima – cuando la víctima es menor o existe unión de hecho estable. Además, el Código Penal vigente distingue entre trata y trata de blancas. Para este último delito establece que: “Comete delito de trata de blancas, el que se dedique al tráfico internacional de mujeres o niños destinados a la prostitución o comercio carnal y sufrirá la pena de presidio de 3 a 5 años” (Arto. 552 Pn.). En esta disposición, se refiere como sujetos pasivos del delito a mujeres y niños. El fin de la trata de blanca es exclusivamente la explotación sexual y debe darse fuera del territorio nacional. Excluye la explotación laboral y la explotación sexual de los niños, niñas y adolescentes dentro del territorio. Por otro lado, la *Ley 287*, Código de la Niñez y la Adolescencia, prohíbe a las agencias de publicidad y medios de comunicación social cualquier acto que promueva la prostitución y pornografía infantil (Arto. 67).

La tipificación y sanción de este delito es insuficiente, no se adecua a los estándares internacionales, no garantiza protección a la víctima y no comprende todos los supuestos de este ilícito. A pesar de esto, a propuesta de organizaciones de la sociedad civil, el Proyecto del nuevo Código Penal establecerá cinco figuras para tipificar delitos, tales como: actos sexuales con personas menores de edad mediante pago; corrupción sexual de personas menores de 18 años; pornografía con personas menores de 18 años; promoción del turismo con fines de explotación sexual y trata de personas con fines sexuales; el tráfico de personas con fines de explotación laboral y participación forzada en conflictos armados; y el tráfico de órganos humanos.⁴

A nivel regional, con apoyo de la OIM, cada país ha elaborado protocolos de procedimientos para la repatriación de niños, niñas y adolescentes víctimas de trata. Nicaragua ha firmado su protocolo y actualmente se encuentra en la fase de diagramación de los procedimientos.

3.2. Ley 240-513, Ley de Control del Tráfico de Migrantes Ilegales

Nicaragua es un país principalmente emisor de población migrante (hacia Costa Rica y Estados Unidos), pero a la vez, como todo el resto de la región centroamericana, es un país de tránsito hacia Estados Unidos. Particularmente, en Nicaragua está vigente la Ley 240-513, *Ley de Control del Tráfico de Migrantes Ilegales* (de carácter penal)⁵. Esta Ley, en conjunto con algunas disposiciones del Código Penal vigente referidas a la documentación fraudulenta y las leyes de Migración y Extranjería (1993), conforman el marco jurídico que controla y regula el fenómeno de la migración irregular. Este marco normativo está ceñido por una política migratoria de carácter restrictivo que se centra en el control de la frontera, en la detención del inmigrante indocumentado y en su expulsión.

La Ley 240 tiene por objeto *regular, controlar y sancionar a quienes realicen tráfico ilegal de personas por el territorio nacional*. De conformidad con dicha Ley, el traficante o el “coyote” es quien debe ser sancionado por cometer el ilícito de tráfico. Pero al momento de aplicarse la normativa, quien termina siendo sancionado es el migrante irregular y en la mayoría de los casos el traficante queda impune.

Tipificación del delito de tráfico de migrantes:

El tráfico de migrantes es tipificado por la Ley 240 como un delito donde el bien jurídico protegido es la soberanía del territorio nicaragüense. La Ley 240 define este delito como: “*el ingreso y traslado de extranjeros en el territorio nacional sin llenar los requisitos de Ley*” (Arto. 7). De acuerdo con esta norma, el ingreso de extranjeros por intermedio de otras personas puede tener por objeto trasladarse a otro país o radicarse en el territorio nacional.

Según la Ley 240 (Arto. 19) cometen delito de tráfico de migrantes ilegales las personas naturales que, con ánimo de lucro, ejecuten o se dediquen a todas las actividades para hacer ingresar o salir a nacionales o extranjeros de forma ilegal del territorio nacional con objeto de radicarlos dentro de Nicaragua o pasarlos en tránsito a terceros países valiéndose de los siguientes medios:

26

- 1) Sirviendo como guías a extranjeros para introducirlos al territorio nacional por lugares no habilitados como puestos fronterizos.
- 2) Ocultando a extranjeros en el interior de vehículos o cualquier otro medio de transporte para evitar el control migratorio.
- 3) Gestionando reposiciones de partidas de nacimiento, cédula de identificación ciudadana o pasaportes con datos falsos o utilizando los documentos de algún nicaragüense, o prestándolos o facilitándolos para cambiar la identidad de extranjeros.
- 4) Trasladando al extranjero dentro del territorio nacional u ocultándolo en cualquier lugar.
- 5) Las personas naturales señaladas en los artículos 14 (propietarios de hospedajes, pensiones, hoteles) y 15(empleadores que contraten a trabajadores extranjeros sin documentos)⁶ cuando sean reincidentes.
- 6) Las personas señaladas en el artículo 13⁷ (empresas transportadoras) también cometen el delito de tráfico de migrantes ilegales.

Reforma a la Ley 240: Ley 240-513

En 2005 algunas de las disposiciones de esta Ley fueron reformadas. Organizaciones de la sociedad civil denunciaron que la Ley 240 criminalizaba al migrante extranjero. La Red Nicaragüense de la Sociedad Civil para las Migraciones pidió a la Asamblea Nacional la reforma total de la *Ley de Control de Tráfico de Migrantes Ilegales*, fundamentando que viola los derechos humanos de los ciudadanos extranjeros que ingresan de forma irregular al país. La Dirección General de Migración y Extranjería (DGME) también presentó una propuesta de reforma a esta Ley en la que se planteaba la necesidad de asignar presupuesto para la repatriación de los migrantes irregulares y así respetar el tiempo de detención previsto en la normativa. Finalmente, la Asamblea Nacional reformó la Ley 240 mediante el Decreto 513.⁸

Las Reformas a la Ley 240-513 humanizan el trato al migrante irregular. El migrante ya no enfrentará (sólo si es reincidente) un juicio y una sanción de tres meses de cárcel incommutables por tener un *status* migratorio irregular. Se establece un período de

retención por un plazo de 48 horas para preparar la deportación. Sin embargo, este plazo no se respeta sobre todo por la falta de recursos económicos del migrante para asumir el costo del pasaje de regreso a su país. El Centro de Retención Migratoria (CRM) no cuenta con el presupuesto suficiente para agilizar el proceso de deportación. En consecuencia muchos migrantes permanecen retenidos más tiempo del establecido por las reformas a la Ley.

Al tipificar el tráfico ilícito de migrantes, la reforma a la Ley 240 hace distinción entre autores intelectuales y materiales. Los autores intelectuales y materiales del delito del tráfico de migrantes serán sancionados con penas de cinco a diez años de privación de libertad y una multa que oscilará entre 35 y 100 salarios mínimos promedio, más el decomiso de los bienes muebles e inmuebles incautados y utilizados para la comisión del delito. Estas reformas reducen además las penas de los cómplices.

Las reformas a la Ley 240 reconocen el derecho a solicitar un *status* migratorio a aquel extranjero unido en matrimonio o en unión de hecho estable con un nacional. Antes de la reforma, el matrimonio de un inmigrante ilegal con un ciudadano/a nicaragüense no le otorgaba derecho inmediato de solicitar ningún *status* migratorio en el territorio nacional ante las autoridades competentes.

3.3. Política migratoria con carácter restrictivo: el visado

La aprobación y aplicación de normas que estipulen requisitos migratorios cada vez más estrictos y rigurosos se ha convertido en uno de los mecanismos principales para implementar las políticas migratorias. Éstas no consiguen frenar los flujos migratorios, sino que desincentivan la migración documentada y obligan a la población migrante a cruzar las fronteras evadiendo los controles. Este efecto es mayor en aquellos migrantes cuya nacionalidad está clasificada como restringida y necesitan tramitar una visa para poder entrar a un país determinado.

Las políticas migratorias en Centroamérica han seguido esta línea bajo la influencia de las políticas estadounidense en respuesta a los flujos migratorios con destino hacia ese país. En las últimas décadas, el perfil de la inmigración en Estados Unidos ha cambiado profundamente, mientras que en 1960 más del 75% de los inmigrantes procedía de Europa, en la actualidad, esta cifra se ha reducido al 15%. Más de la mitad de los inmigrantes en Estados Unidos son de América Latina. Cabe distinguir entre dos olas de inmigración latinoamericana bien diferenciadas: en los años sesenta emigró la elite cubana que huía de la revolución de Fidel Castro, y en los años ochenta y noventa se produjo la emigración económica proveniente de México, Centroamérica y el Caribe. Con 39,9 millones de hispanos, Estados Unidos concentra la comunidad hispana más importante del mundo (Real Instituto Elcano, 2005).

Desde 1996, y fundamentalmente después de los atentados del 11 de septiembre de 2001, la política de inmigración estadounidense se ha caracterizado por el endurecimiento de los procedimientos contra los inmigrantes ilegales – mayoritariamente procedentes de México, El Salvador y Guatemala – y la puesta en práctica de controles fronterizos más estrictos. Estos controles han tenido repercusiones directas en la acogida de refugiados políticos: bajo

la Administración Bush, su número se ha reducido en un 19% entre 1999 y 2001 y en 2002 se encontraba en su nivel más bajo desde 1987. Del mismo modo, la cuota de nacionalización también se redujo en un 6% entre 2001 y 2002 (Real Instituto Elcano, 2005). En esta misma dirección, en 2005 se aprobó en Estados Unidos la *Ley para la Protección Fronteriza, Antiterrorismo y Control de Inmigración Ilegal*.

El desarrollo de las políticas migratorias estadounidense ha influido en el diseño de las políticas migratorias y en las legislaciones de los países de la región centroamericana, dado que ésta sirve de tránsito para la inmigración con rumbo norte. En Nicaragua está vigente el Decreto N° 57-2005⁹ que regula todo lo concerniente a la exención y obligatoriedad de visa de ingreso al territorio nicaragüense (Arto. 1). Para determinar la exención y la obligatoriedad, este Decreto establece tres categorías:

Categoría “A” Exento de visa,

Categoría “B” Consular o sin consulta y

Categoría “C” Consultada.

28

Estas categorías de visa A, B y C se otorgan para establecer las exenciones u obligatoriedad de visa según el tipo de documento de viaje y el origen. En este sentido, estas categorías son distinciones discriminatorias ya que la obligación o exención de portar visa está dada según el lugar de origen, restringiendo de esta manera la libertad de movilidad por razones de nacionalidad o pertenencia a un Estado determinado. Lo cierto es que la distinción de los países según las categorías A, B, C, obedecen a los intereses geopolíticos de Estados Unidos, que ha impuesto en la región centroamericana políticas migratorias con carácter restrictivo para frenar el flujo de migrantes hacia Norteamérica.¹⁰

Acuerdos de Libre Visado

El Decreto 57-2005 establece (Arto. 6) que los acuerdos de libre visado firmados por la República de Nicaragua mantienen su vigencia. Según los datos presentados por la DGME, al 2003 Nicaragua tenía acuerdos de libre visado al menos con 42 países. Por mencionar algunos: Alemania, Bélgica, Bulgaria, Belice, Costa Rica, Bolivia, Cuba (Diplomático o Misiones oficiales) Chile, República Dominicana (Diplomático, Oficial y de Servicio), y República Oriental del Uruguay.¹¹

4. Tráfico Ilícito de Migrantes en la Frontera de Peñas Blancas

En el puesto fronterizo de Peñas Blancas existen dos flujos migratorios: los extranjeros que vienen de sur a norte, que son de nacionalidades suramericanas, asiáticas y africanas; y los nicaragüenses que van hacia Costa Rica. La primera modalidad de migración es declarada ilegal cuando el ingreso se da por puntos ciegos o por bordes fronterizos donde no hay controles migratorios ni policiales, o por el área internacional legal, pero con documentos alterados, falsificados, o cuando los funcionarios les permiten el ingreso.¹² La segunda modalidad, que representa un flujo migratorio sur-sur (Nicaragua-Costa Rica) propio de las migraciones limítrofes,¹³ afecta fundamentalmente al territorio costarricense. Dentro de esta dinámica intraregional también tiene lugar la migración irregular o clandestina.

4.1. Flujo sur-sur: “viajamos con el pasaporte verde”

Los nicaragüenses que emigran hacia Costa Rica de forma irregular lo hacen evadiendo los puestos fronterizos, ya sea por San Carlos o por Peñas Blancas. En la frontera de Peñas Blanca, en la zona de Cárdenas¹⁴, municipio de Rivas, existe un gran número de puntos ciegos que son utilizados como rutas de acceso al territorio costarricense por los traficantes, “coyotes” y los migrantes originarios de la zona fronteriza. De esta manera, los migrantes que no tienen los documentos adecuados para viajar, cruzan la frontera haciendo uso del servicio de paso de frontera que les proporcionan los “coyotes”.

La migración ha sido una actividad económica histórica en Cárdenas. En la zona existe el comercio de las denominadas Polacas, personas que venden ropa y otros tipos de mercadería a ambos lados de la frontera. Algunas utilizan, como medio de transporte, barcos que navegan en el lago de Nicaragua y viajan a localidades de Costa Rica, otras utilizan buses. Aproximadamente mil personas oriundas de Cárdenas laboran en fincas fronterizas en territorio costarricense, dedicándose a labores de ganadería, corte de madera, naranjas, etc. (González y Pérez, 2005).

La regla general es que los que han emigrado lo han hecho utilizando el denominado “pasaporte verde” (ingresar por veredas en el monte) (González y Pérez, 2005). En la frontera de Peñas Blancas diario pasan 20 mil nicaragüenses de manera legal y otros 10 mil se escabullen por cualquiera de los puntos ciegos (Henríquez y Hernández, 2004). Esta situación facilita que la zona de Cárdenas sea un lugar de tránsito de migrantes, en donde circulan diariamente entre 50 y 80 personas que van buscando su ingreso de forma irregular a Costa Rica. En la frontera de Peñas Blancas es notoria la presencia de “coyotes”, basta con tomar un autobús hasta la frontera, llevar una mochila al hombro, el deseo de cruzar la frontera, y en seguida aparece una o un “coyote” ofreciendo sus servicios.

La mayoría de los migrantes que circulan por Cárdenas son nicaragüenses, pero por el sector de Peñas Blancas circulan migrantes extraregionales (González y Pérez, 2005). Este colectivo de migrantes corresponde al flujo sur-norte.

4.2. Flujo sur-norte: “en busca del sueño americano”

La migración de tránsito sur-norte es una migración que involucra a toda la región centroamericana, razón por la cual se han aprobado y puesto en práctica en los países de la región, leyes homólogas a la Ley 240-513, sobre todo en los países que forman parte del CA-4. La regulación y control del fenómeno de migración clandestina por la región centroamericana tiene fundamento en la influencia de la política migratoria estadounidense, marcada por un enfoque de *seguridad nacional* en el que se persigue contener o detener este flujo de población migrante que aspira a llegar a los Estados Unidos.

El control que los países centroamericanos realizan de este flujo de migración clandestina obedece a intereses extraregionales y a la vez afecta el respeto de los derechos humanos de la población migrante, sobre todo cuando los controles son realizados de forma arbitraria a través de redadas efectuadas por las autoridades correspondientes o cuando la norma misma contiene disposiciones que sancionan severamente al migrante hasta el punto

de criminalizarlo. De hecho, la mayoría del tiempo es el migrante el sancionado y no el traficante.

En el caso de Costa Rica, la *Ley de Migración y Extranjería* contempla el delito de tráfico ilícito de migrantes y lo tipifica como *tráfico ilícito de personas*. La pena que se impondrá será de dos a seis años de prisión a quien, con fines de tráfico ilícito, conduzca o transporte personas para su ingreso o egreso del país por lugares no habilitados por la DGME, evadiendo los controles migratorios establecidos o utilizando datos o documentos falsos, y a quien, con fines de tráfico ilícito de personas, aloje, oculte o encubra a extranjeros que ingresen o permanezcan ilegalmente en el país.

30

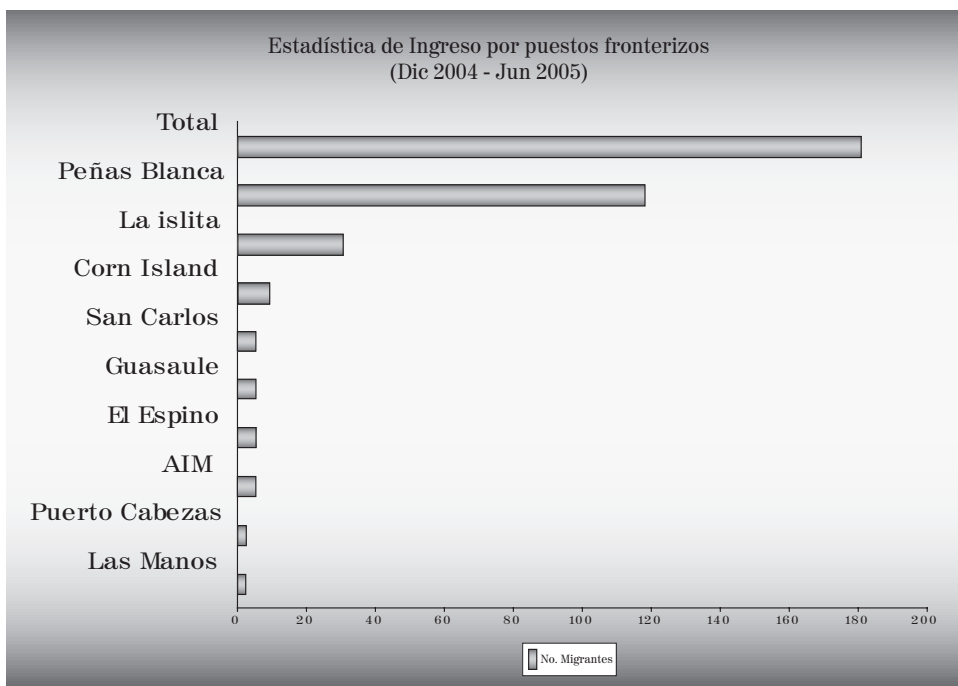


Ilustración 1. Estadísticas de ingreso por puestos fronterizos (diciembre 2004-junio 2005)

Fuente: Elaboración propia en base a los registros del CRM en la DGME

El flujo sur-norte es alimentado principalmente por migrantes originarios de Suramérica. En menor medida transitan migrantes africanos y asiáticos. La región centroamericana sirve como zona de tránsito para estos colectivos de migrantes que se dirigen hacia el norte. Al territorio nicaragüense ingresan en gran medida por el puesto fronterizo de Peñas Blancas, a éste le sigue La islita y en tercer lugar está Corn Island. Por estos últimos puestos fronterizos suelen llegar en su mayoría migrantes colombianos.

La frontera de Peñas Blancas tiene una extensión de 309 kilómetros. En ésta existen varios puntos ciegos que son usados por los llamados “coyotes” para cruzar a los migrantes. En ocasiones el migrante acepta los servicios de los falsificadores de documentación, quienes

pueden estar o no en coordinación con las redes de traficantes de migrantes. La Dirección de Migración y Extranjería de Peñas Blancas suele recibir ciudadanos/as costarricenses que cruzan la frontera sin documentación. Los migrantes cuya nacionalidad está catalogada como restringida (exigencia de visados) utilizan sellos falsos para ingresar al territorio nicaragüense. Al ingresar con estos sellos falsos al territorio nicaragüense, los migrantes son identificados por las autoridades e inmediatamente rechazados administrativamente.¹⁵

4.3. El CA-4

Nicaragua, Honduras, El Salvador y Guatemala, por medio del CA-4, permiten que un adulto nacional permanezca en cualquiera de estos países por un período de 90 días, luego del cual necesita permiso para permanecer (Lamberg, 2002). El uso de la cédula de identidad como documento de viaje no sólo facilita el ingreso y la estadía en estos países, sino que también puede ser utilizada por un ciudadano extraregional para cruzar las fronteras de los países que utilizan el CA-4. Por ejemplo, un migrante cubano entró a territorio nicaragüense cruzando de forma clandestina la frontera de Peñas Blancas, adquirió una cédula de identidad ciudadana nicaragüense con la que salió del país hasta llegar a El Salvador, en donde fue descubierto por las autoridades migratorias y enviado al CRM en Managua.¹⁶

Por el momento, los países del Sistema de Integración Centroamericana han aprobado la creación de un pasaporte único centroamericano que permita tener un documento con un distintivo para todos y un número de registro que agilice el tránsito por esos países del istmo. Costa Rica se reserva la participación en esta propuesta por razones propias de su ordenamiento jurídico nacional (SICA, 2005).

5. Aplicabilidad del marco normativo a la realidad del fenómeno del tráfico ilícito de migrantes

De acuerdo con la Ley 240-513, la DGME es la depositaria de todo ciudadano que se encuentre en situación migratoria irregular dentro del territorio nicaragüense. Con la reforma a la Ley 240 el ingreso y/o permanencia ilegal en el territorio nacional sigue considerándose delito, aunque se eliminaron los tres meses de cárcel incommutables a los migrantes irregulares. Sin embargo, si después de la deportación u repatriación del migrante a su país de origen éste intentare reingresar durante veinticuatro meses, contados a partir de la fecha de la deportación o repatriación, será sujeto a tres meses de privación de su libertad. Esta nueva disposición ha venido a mejorar la situación del migrante indocumentado, ya que éste no tiene que esperar a cumplir la condena de los tres meses de cárcel para ser devuelto a su país de origen. Incluso se aminora la situación de hacinamiento que a veces se da en el CRM. Sin embargo, esta reforma, favorable a los migrantes, no responde totalmente a las necesidades y dificultades que enfrentan los migrantes y las autoridades para hacerle frente a este fenómeno migratorio, ya que la normativa carece de aplicabilidad en relación a la dinámica del fenómeno.

Con las reformas al artículo 21 de la Ley 240, el extranjero ya no es detenido para ser procesado, sino que inmediatamente pasa a la orden de Migración e inicia el procedimiento administrativo de la deportación. En el caso del traficante, se iniciará un proceso penal por

la comisión del delito de tráfico ilícito de migrantes.¹⁷ Sin embargo, como mucha normativa vigente en Nicaragua, la ley 240-513 carece de aplicabilidad porque la aprobación y/o reforma de la legislación no va acompañada de una reforma estructural que garantice su efectividad y que se adecue a la realidad económica, política y social del país.

32

Uno de los principales vacíos de la Ley es que carece de presupuesto para su total efectividad. No es posible cumplir el término de 48 horas que la Ley establece debido a que los migrantes no siempre tienen la facilidad económica para conseguir el boleto de viaje y regresar a su país. La Ley sólo establece la obligación de las aerolíneas de reservar, a favor del Estado de Nicaragua, un mínimo de dos cupos para los extranjeros que vayan a ser deportados, expulsados o repatriados a su país de origen. La disposición no garantiza el boleto en sí. Por esta razón, la DGME planteó dentro de las reformas la facilidad para obtener los boletos. La falta de recursos económicos para comprar los boletos en muchos casos provoca que el o la migrante que no tiene los recursos suficientes, sea retenido más de 48 horas (tres meses o más). En la mayoría de los casos los migrantes retenidos son jefes de familia – los que proveen los recursos al núcleo familiar – por lo que contar con el dinero para la repatriación resulta más difícil. Mientras los familiares de los migrantes envían el dinero para comprar el boleto de regreso de los migrantes, éstos permanecen en el CRM.

Otra de las limitaciones en la atención a los migrantes irregulares – en ocasiones además víctimas del tráfico ilícito de migrantes – es que el CRM no cuenta con una infraestructura adecuada, y cuando hay un flujo fuerte de migrantes retenidos, éstos tienen que estar hacinados. En parte esto se debe a la falta de presupuesto destinado para mejorar y/o crear un centro de retención con las condiciones materiales básicas para albergar a los migrantes. A esto se suma la poca presencia de organizaciones de la sociedad civil que den un verdadero acompañamiento a la población migrante.

A pesar de las limitaciones materiales y de presupuesto, los funcionarios de Extranjería brindan un trato humano a los inmigrantes retenido. Esto fue confirmado por los inmigrantes entrevistados en el CRM. Un grupo de inmigrantes peruanos, detenidos arbitrariamente y luego abandonados por autoridades de Honduras, decidieron volver a Nicaragua y presentarse a su consulado por la certeza de que el trato de las autoridades de Migración en Nicaragua sería el adecuado y no correrían ningún peligro.

5.1. ¿A quien penaliza la Ley 240?

El artículo 21 de la Ley 240 – antes de la reciente reforma – sancionaba al migrante con pena de tres meses de arresto inmutable. Una vez cumplida la pena, la DGME debía proceder a la deportación a su país de origen. Con esta disposición no sólo se criminalizaba al migrante indocumentado, sino que éste sufría violación a sus derechos humanos y a las garantías del debido proceso.

Para los agentes de la Policía Nacional, las disposiciones de la Ley 240 eran un poco drásticas con el ciudadano extranjero. El migrante era sancionado, mientras que el traficante quedaba impune y ganándose el dinero sustraído al migrante. Los migrantes sufrían desmanes: primero la dificultad que tienen en su trayecto, sus papeles, la pérdida de sus cosas, las

detenciones por las autoridades migratorias, y maltrato por “coyotes” y a veces por las autoridades policiales y migratorias.¹⁸

Según datos de la DGME (septiembre de 2004), de 1990 a 2003 han sido retenidos 5,624 extranjeros, de éstos, 2,113 eran peruanos, 563 ecuatorianos, 472 colombianos, 282 indios, 210 dominicanos, 123 costarricenses. En 1995 se registró el mayor número de detenidos con 880 y la menor cifra fue en 1990 con 72 personas detenidas. En el período de diciembre de 2004 a junio de 2005 fueron retenidos 181 extranjeros: 16 cubanos, 21 colombianos, 65 peruanos, 1 argentino, 4 salvadoreños, 56 ecuatorianos, 3 de República Popular de China, 2 guatemaltecos, 3 bolivianos, 3 estadounidenses, 1 dominicano, 3 costarricenses, 1 mexicano, 1 italiano y 1 español.

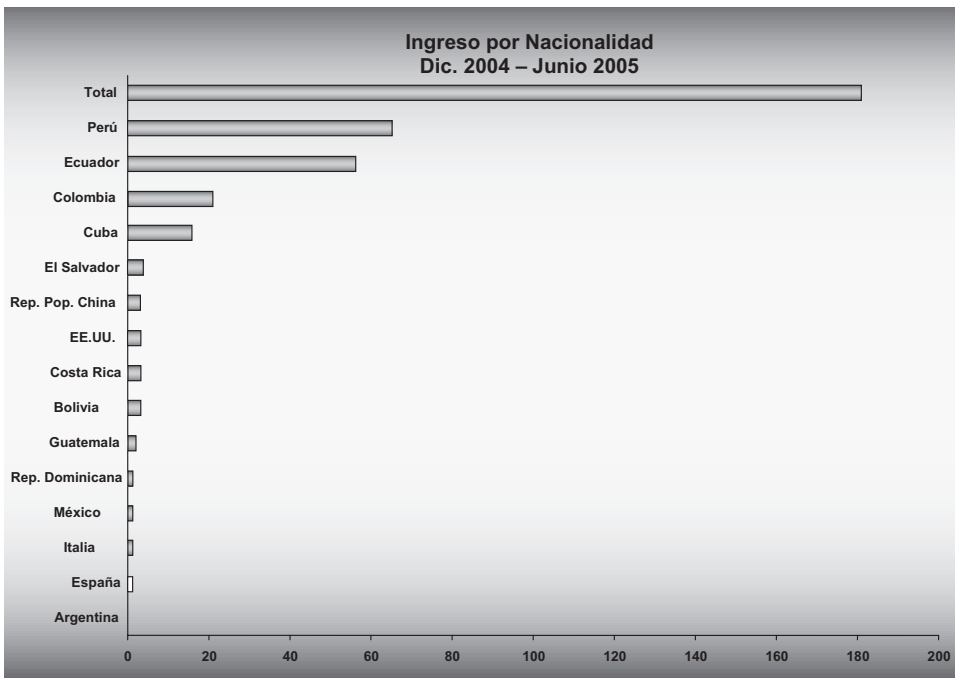


Ilustración 2. Ingreso por nacionalidad. Diciembre de 2004 a junio de 2005

Fuente: Elaboración propia en base a Registros del CRM de la DGME.

De acuerdo con el Decreto No. 57-2005 sobre el visado restringido, Bolivia, Colombia, República Dominicana, Ecuador, Perú y Costa Rica pertenecen a la Categoría **B** (*visa consular*), España, Italia, México, Argentina y Estados Unidos pertenecen a la Categoría **A** (exentos de visa), y en la Categoría **C**, referida a los países que necesitan visa de ingreso consultada, se encuentran Cuba y República Popular de China. El Salvador y Guatemala se rigen por el SICA y por lo tanto no necesitan visa para movilizarse por territorio nacional, sólo deben de portar su CA-4. La mayoría de inmigrantes proviene de Suramérica, principalmente de Perú, Ecuador y Colombia, seguidos de Cuba. El principal punto de entrada de este colectivo fue la frontera de Peñas Blancas y el destino de estas poblaciones es Estados Unidos.

6. Traficantes de migrantes: “coyotes, polleros o pseudo coyotes”

El aspecto de la migración que se refiere al tráfico de migrantes es motivo particular de preocupación para la comunidad internacional. La noción de tráfico puede ser abordada desde diversas perspectivas. Según la Relatora Especial de Naciones Unidas para los derechos de los trabajadores migrantes, el tráfico ilícito de migrantes se distingue del “coyotaje” (*smuggling*). Mientras el tráfico incluye una organización compleja de contactos, el “coyotaje” se refiere exclusivamente a los servicios ilícitos de paso de frontera.¹⁹

En la frontera de Peñas Blancas existen entre 200 y 300 personas a cada lado de la frontera que se dedican al “coyotaje”. Según los “coyotes” entrevistados, el surgimiento del “coyotaje” es simultáneo al surgimiento de los mismos flujos migratorios:

Yo empecé, cuando a través del Frente Sandinista ganó las elecciones que fue cuando la gente comenzó a emigrar. Es decir, a partir del 80. La gente se iba por razones políticas ahora se van para buscar trabajo.

34

La imagen de aprovechado y delincuente de la que “goza” el llamado “coyote” es en parte inexacta. El “coyote” está inserto en la vida de las comunidades fronterizas ubicadas a ambos lados de la línea, su presencia es esencial para las economías internas y ocupa un lugar preponderante en la dinámica social de las mismas (Kauffer, s.f.). Los “coyotes” que prestan sus *servicios ilícitos de paso de fronteras* en Peñas Blancas en su mayoría son originarios de Rivas. Ellos consideran que facilitar el paso de frontera a los migrantes es una forma de ganarse la vida honradamente. No lo ven como un delito, al contrario, lo perciben como una cuestión de solidaridad y colaboración:

Yo lo que pienso es que haya un poco de amplitud de trabajo porque lo que pasa es que aquí no hay trabajo, la poquita gente que trabaja pasa de la pesca, buscando leñita, entonces la gente se va pues, aunque no quieran venir aquí se van pues, aunque no quieran, tienen que buscar el pan de cada día par sus hijos.²⁰

Sin embargo, en esta zona fronteriza existen “coyotes” que cometen delitos como robos, secuestros y violaciones. Los “coyotes” originarios de la zona (frontera de Peñas Blancas) afirman que aquellos “coyotes” que vienen de otros lugares del país – sobre todo de la capital – son quienes comenten este tipo de delitos contra los inmigrantes. En algunos casos los traficantes engañan al migrante presentándole un panorama de la situación seguro y fácil: Creo que es culpa del coyote porque le muestra un panorama muy diferente. A mí me dijo usted de acá a la isla es hora y media, que va fueron seis horas en el mar. Hay mucha mentira, la mayoría de la gente viene engañada por el coyote. Ese es el problema. Él es el que maneja todo, pero no da la cara. Él manda, pero no da la cara. Él maneja todo y no da la cara, él es el que dice vaya por allá, él está a la sombra. Y eso está difícil.

6.1. Especialización del “coyotaje”

En la medida en que los flujos de migrantes se diversifican, el “servicio” de los llamados “coyotes” también se diversifica. Con base en la observación participativa realizada en la frontera de Peñas Blancas se logró identificar que hay “coyotes” que sólo y exclusivamente se dedican a pasar a nicaragüenses a Costa Rica, mientras otros se dedican a cruzar a

inmigrantes extraregionales. Un “coyote” que fue entrevistado para este estudio explicó que él no pasa extranjeros porque considera que hacerlo es peligroso e inconveniente, y que quienes se dedican a cruzar extranjeros generalmente no son originarios de Rivas.

En la frontera de Peñas Blancas se da tanto el “coyotaje” – mero paso de frontera – como el tráfico ilícito de migrantes. Este último requiere de una red organizada. Ambos tipos de servicios operan para los dos flujos migratorios. En el caso del flujo con dirección sur-sur, los “coyotes” se valen de contactos en ambos lados de la frontera para prestar sus servicios. De igual manera, el migrante que se dirige hacia el norte utiliza el servicio de los “coyotes” para cruzar la frontera. En otros casos lo hacen por sí mismos, sin recurrir a los servicios del “coyote”. Y existen casos en los que, desde su país de origen, han hecho los contactos para el cruce de las fronteras. Lo cierto es que a medida que el migrante se acerca a su destino, las redes de traficantes de migrantes se hacen más complejas e implican mayores costos, tanto económicos como humanos.

6.2. Penalización del “coyotaje”

La principal dificultad que enfrenta el Sistema de Administración de Justicia para establecer la culpabilidad de los traficantes de migrantes es la obtención de pruebas de convicción suficientes para demostrar su actuación delictiva.²¹ Para poder procesar a los llamados “coyotes” por el delito de tráfico ilícito de migrantes, según la Ley 240-513, es necesario que se compruebe el *ánimo de lucro*, de lo contrario, los judiciales determinan absolverlos o decretar el sobreseimiento provisional. En ocasiones son puestos en libertad por falta de una denuncia de la víctima del tráfico.

El migrante da su consentimiento para ser guiado por el traficante y cruzar la frontera. En la mayoría de los casos no denuncia al “coyote” y sin denuncia no se puede iniciar una investigación. La deficiencia de algunos judiciales al momento de aplicar las leyes también influye para que la mayoría de los involucrados en el tráfico de personas en Nicaragua queden en libertad sin ser castigados. En 2004 la justicia nicaragüense conoció de unos 25 casos relacionados a la trata y al tráfico de personas, pero sólo uno de 19 involucrados fue objeto de condena. Pero esto no sólo se debe a la deficiencia que sufre el Poder Judicial en sus funciones, sino a la falta de una normativa penal que tipifique con claridad los delitos de tráfico ilícito de migrantes y trata de personas. El Código Penal vigente sólo contempla dos disposiciones que se refieren superficialmente a la trata de personas, cuando debería de tener un capítulo entero dedicado a tipificar estos delitos.

¿Por qué los “coyotes” no son denunciados?

Los migrantes que han usado los “servicios” brindados por los traficantes de migrantes y han sido defraudados por éstos – ya sea porque no lograron llegar a su destino y fueron capturados, perdiendo el dinero invertido y otros bienes, o fueron víctima de otros abusos – no siempre denuncian los hechos. Esta situación obedece a diversos factores:

- **Los “coyotes” no dan un nombre verdadero.** Los “coyotes” que fueron entrevistados para este estudio usan seudónimos. En algunas ocasiones citan al migrante en un

parque.

- **Los migrantes no denuncian al “coyote” porque no consideran que se esté cometiendo un delito contra ellos.** Algunos migrantes y familiares de migrantes no denuncian al traficante por consideración al mismo “coyote”. Incluso, es posible que no descarten la posibilidad de que en el futuro algún familiar se dedique a realizar esta actividad ilícita, entonces prefieren no iniciar ninguna acción penal. Esto no se puede generalizar, pero tampoco se puede obviar que la actividad ilícita del “coyotaje” también responde a la falta de empleo y salarios dignos para la población.
- Los traficantes de migrantes no son denunciados porque la familia o el mismo **migrante no tiene la forma de comprobar que en efecto el “coyote” recibió dinero por prestar el “servicio”** de guiar y hacer cruzar al migrante la frontera evadiendo los puestos de control migratorio.
- Cuando el migrante es detenido por las autoridades, la primera necesidad que surge es cómo arreglar su situación migratoria o regresar al país de origen; **no es una prioridad para él/ella denunciar al “coyote”**.

36

La identificación del traficante o “coyote” es una tarea pendiente para las autoridades migratorias y policiales. En ocasiones no tienen la experticia para detectar y distinguir entre los “coyotes” y migrantes o entre los traficantes y traficados:

Uno es el traficador y el traficante. Por lo general existe una unión, una simbiosis. Siempre se rehúsan en reconocer o denunciar a los traficantes porque de una u otra forma ellos tienen un beneficio mercantil para tener su objetivo. Entonces es muy difícil tener muchos datos sobre los traficantes, además son personas que todo el tiempo andan con seudónimos, andan por la noche, con pasamontañas para no reconocerlos y a su vez estos mismos maltratan a los traficados, es decir al migrante.²²

Modus operandi

En cuanto al modo de operar y de captar a migrantes se puede decir que quienes se dedican al “coyotaje” con larga trayectoria en este campo, tienen sus clientes establecidos, que les sirven de redes para captar más “clientela”. Algunos migrantes contactan al “coyote” previamente, ya sea porque algún conocido se los recomendó o porque ellos lo conocen personalmente. Este es el caso de una profesora que emigró a Costa Rica guiada por uno de sus ex estudiantes que actualmente se dedica a trabajar en la frontera como “coyote”. En general, al bajar del bus en la frontera de Peñas Blancas, el migrante encuentra a muchos “coyotes” – tanto hombres como mujeres – que le ofrecen sus servicios.

Redes de traficantes

Cuando el tráfico ilícito de migrantes va más allá del simple “coyotaje” o paso de frontera, estamos posiblemente frente a una red de tráfico ilícito de migrantes con contactos en los distintos países de tránsito que, a través de agencias de viajes o anuncios en periódicos, contactan a sus clientes. Existe una red de traficantes de indocumentados que se extiende desde Perú, Ecuador, Colombia y Centroamérica. Esta red tiene, en cada uno de estos países, miembros que contribuyen y que trabajan para hacer más fácil el tráfico ilícito de personas.

Las redes del “coyotaje” pueden ser de diferentes niveles según la coordinación o el número de contactos que puedan tener y el lugar que tengan como destino para llevar la “mercancía”. La migración de los nicaragüenses hacia Costa Rica (*flujo sur-sur*) es una migración transfronteriza que no requiere necesariamente de una red de traficantes muy organizada y obedece más a lo que la Relatoría de los Derechos Humanos de los Trabajadores Migrantes denomina como “*coyotaje*” o *simple paso de frontera*. Sin embargo, no se puede negar que existe una organización definida de estos “coyotes” en la frontera de Peñas Blancas. Uno de los “coyotes” entrevistados (originario de Managua) señaló que trabaja en coordinación con transportistas costarricenses e incluso suele coordinarse con algunas empresas de transporte turístico y funcionarios de migración costarricenses, a quienes paga cierta cantidad de dinero para conseguir el paso.

El tráfico ilícito de migrantes y las redes del narcotráfico

Los migrantes que han tenido la experiencia de cruzar con “coyotes” afirman que funcionan como una red porque todos se conocen y están coordinados unos con otros: “Ellos tienen contactos en todos lados. Son los mismos, yo he escuchado los nombres (seudónimos) y en otros lugares los repiten”.²³ Las redes del tráfico ilícito de migrantes suelen ser vinculadas con el crimen organizado, sobre todo con el narcotráfico. Según el Jefe del CRM de Managua, este vínculo existe cuando una zona geográfica utilizada para el narcotráfico se convierte en algún momento dado en ruta para inmigrantes. En el caso de Nicaragua, esto sucede en la zona de la Costa Caribe: Bluefields, Corn Island y Puerto Cabezas. Se especula que en esta zona hay movimientos de tráfico de armas y de drogas, y los traficantes aprovechan las oportunidades que se les presentan para traficar con inmigrantes indocumentados.

El Jefe del CRM ha apuntado que entre los inmigrantes retenidos varios han expresado que al ser montados en pangas para llegar al territorio nicaragüense, han visto todo tipo de objetos en la pequeña embarcación. Hoy en día, la actividad del tráfico de drogas y armas se ha especializado y el tráfico de migrantes es un negocio más de estas redes de traficantes.²⁴ En Nicaragua, por cada tres expendios que se cierran, se abren cinco, y se ha convertido en noticia frecuente hablar de avionetas con drogas. La Costa Caribe, dada su situación económica, social y política, y sobre todo su posición geográfica, se ha convertido en una de las zonas víctima del narcotráfico.²⁵

La línea que separa a un traficante de inmigrantes de las redes del narcotráfico no es del todo visible. Para el Director de Extranjería, el “coyotaje” forma parte de una red que puede estar vinculada con el crimen organizado:

Lo que pasa es que esto es una red y lo que hemos dicho con otras autoridades como la Policía, es que la misma red trafica drogas, trafica personas, trata personas que es diferente, es decir ha diversificado su actuar, ya no sólo es droga sino que ellos mismos, la misma red ha diversificado su actuar, trata y también trafica.

En entrevista realizada al Sub-Comisionado de la Policía Nacional en Peñas Blancas, éste relató un caso en el que un “coyote” terminó involucrándose en el negocio del tráfico ilícito de estupefacientes:

[...] en Rivas hace tiempo había un famoso coyote que le decían el músico [...]. Él

*hizo mucho dinero, empezó con personas, pasaba peruanos y de otras nacionalidades. Después de que surgió la Ley y surgieron nuevos coyotes, empezó a pasar drogas. Ahora él está sancionado por drogas. Está en el Sistema Penitenciario porque la Ley que lo trata como coyote fue un poco flexible para él. Pero él no cayó como coyote, pero su actividad empezó así como coyote. Él conocía rutas, se movilizaba desde la frontera sur hasta el Guasaule y él comenzaba a hacer los contactos desde Panamá, Costa Rica - tenía casa donde escondía gente, etc. Este mismo sistema que usaba para los migrantes lo transformó para pasar drogas. Ahí es donde se combinan estas acciones y se unen a veces.*²⁶

7. ¿Por qué viajar con “pasaporte verde”?

38

Las razones que motivan a una persona a emigrar de forma clandestina o irregular se fundamentan en las mismas políticas migratorias restrictivas que cierran las fronteras, tanto con las mallas o muros construidas para evitar el ingreso, como con el conjunto de normativas que establecen una serie de procedimientos migratorios administrativos y burocráticos que tienen un costo económico que el migrante, en la mayoría de los casos, no puede asumir.

En el caso de la emigración de los y las nicaragüenses a Costa Rica se suma el hecho de que poseen una nacionalidad restringida en ese país, por lo que el ciudadano/a que desee ingresar en territorio costarricense requiere de una visa que tiene un valor de veinte dólares americanos. También hay migrantes extraregionales que tienen restricciones migratorias para ingresar a Nicaragua (categorías de países B y C).

La migración indocumentada de nicaragüenses también se debe al alto costo y trabas burocráticas para obtener los documentos de viaje adecuados (pasaporte, cédula de identidad o salvoconducto). En Nicaragua existe un déficit en las oficinas del Registro Civil y doble asiento de inscripción de los nacimientos. Sin partida de nacimiento no se puede solicitar cédula de identidad y sin ésta no se puede tramitar el pasaporte, y por tanto, la regularización en el país de destino está limitada por la deficiencia del aparato estatal del país de origen de proveer a sus ciudadanos de la documentación. La Red Nicaragüense de la Sociedad Civil para las Migraciones ha realizado una campaña de sensibilización e incidencia que promueve y demanda la migración documentada. El Comité Pro Cédula en el Exterior ha demandado la cedulación de los nicaragüenses en el exterior. Sin embargo, este tema se ha politizado y no hay voluntad política por proveer el derecho humano a la documentación de nuestros connacionales en el exterior.

Costos y consecuencias de emigrar de forma clandestina o irregular

El costo que el migrante paga por cruzar la frontera no sólo se reduce a lo económico, muchos son víctima de los mismos “coyotes” o de delincuentes que cometen asaltos, secuestros o violaciones en el trayecto.

Las consecuencias de emigrar de forma irregular no se reducen solamente a las sanciones administrativas a las que pueda estar sujeto el o la migrante que ingresa de forma irregular

a un territorio extranjero. Esta irregularidad migratoria implica un estado de inseguridad jurídica que no permite la satisfacción de las necesidades básicas al no contar con un documento idóneo para demandarlas, mucho menos la obtención de beneficios que el Estado de acogida debe brindar a las personas de nacionalidad extranjera que ostenten una condición estable y permanente en el país.

8. Tráfico ilegal de migrantes, trata de personas y derechos humanos

Las personas migrantes enfrentan una variedad de obstáculos durante el proceso migratorio que ponen en riesgo el respeto de sus derechos humanos y hasta su vida. Estos riesgos aumentan por la existencia de redes que se dedican a traficar y tratar con las personas migrantes. Los derechos humanos frecuentemente vulnerados en el momento de la detención son principalmente: el derecho a la comunicación con el consulado respectivo o con los familiares,²⁷ el derecho de protección contra la detención ilegal y arbitraria,²⁸ el derecho a contar con asistencia jurídica gratuita y las garantías procesales. En deportaciones masivas en ocasiones se vulnera la integridad física de la persona migrante.

La *Opinión Consultiva* OC-18/03 de la Corte Interamericana de Derechos Humanos consolida el derecho al debido proceso legal como una garantía mínima que se debe brindar a todo migrante independientemente de su *status* migratorio. El amplio alcance de la intangibilidad del debido proceso comprende todas las materias y todas las personas sin discriminación alguna. La calidad migratoria de una persona no puede convertirse en justificación para privarla del goce y ejercicio de sus derechos humanos, en este caso el derecho a un debido proceso (González, 2005:37).

La libre circulación de personas es un derecho fundamental particularmente importante para los trabajadores migrantes y sus familias. La *Convención de las Naciones Unidas para la Protección de los Derechos Humanos de los Trabajadores Migrantes y sus Familiares* (1990) reconoce una gama de derechos a los migrantes y a sus familiares independientemente de su *status* migratorio y durante todo el proceso migratorio. Consagra el derecho a la protección efectiva contra toda violencia, daño corporal, amenaza o intimidación por parte de funcionarios públicos o particulares, grupos o instituciones.

En Nicaragua los principales lugares de origen de las víctimas de trata son los departamentos fronterizos de Nueva Segovia, Madriz, Chinandega y Managua, siendo su destino mayoritario Guatemala y en menor medida El Salvador (Mendoza López, 2004). En muchos casos la mayoría de las víctimas ha salido de Nicaragua de forma irregular. Los casos detectados en el país se encuentran en las coordenadas del flujo sur-norte y en el caso del tráfico ilícito de migrantes hacia Costa Rica la dirección de los flujos es sur-sur. Pero en la frontera de Peñas Blancas, los tratantes de personas pueden también encontrar posibles víctimas en el flujo sur-sur.

En la frontera de Peñas Blancas se ha constatado que adolescentes son víctima de la prostitución infantil. Para combatirla, la Casa de la Mujer en Rivas, con apoyo de las autoridades de la frontera de Peñas Blancas, realiza esfuerzos por sensibilizar a la población sobre el tema, incluyendo a los “coyotes”. Por su parte, la OIM, en coordinación

con contrapartes locales, ha iniciado un proyecto piloto de atención y reinserción de víctimas de trata en Chinandega.

9. La frontera: el punto de vistas de los actores

Las fronteras son las líneas que se trazan en los confines de un país y que lo separan del o de los países vecinos, delimitando así el territorio en el que se puede ejercer la soberanía de cada cual. Cada país tiene la autoridad de exigir a las demás naciones que no invadan su territorio (siempre demarcado por fronteras), es decir, que se abstengan de actuar y penetrar en él. Según el Derecho Internacional, la soberanía es un concepto clave referido al derecho de un Estado de ejercer sus poderes. Estos poderes incluyen la potestad de cada Estado de establecer políticas migratorias que regulen y controlen las migraciones hacia y desde su país. Actualmente, las políticas migratorias son elaboradas mediante leyes que tienen como objetivo restringir el paso de los migrantes. Estas políticas implican normas migratorias con enfoques de *seguridad nacional*, así como la construcción de muros o mallas en las zonas fronterizas que van adquiriendo mayor popularidad entre los gobiernos.²⁹

40

A través de sus políticas, los gobiernos cierran cada vez más sus fronteras a las personas y las abren para los bienes y el capital, aprovechando la situación de los inmigrantes que venden a un bajo costo su mano de obra en busca de mejores oportunidades. La coordinación y cooperación entre los Estados en materia migratoria es más difícil de conseguir, sobre todo cuando la única respuesta es cerrar cada vez más las fronteras.

En el caso de la emigración de nicaragüenses a Costa Rica, alcanzar un mínimo de entendimiento en materia de relaciones bilaterales entre Nicaragua y Costa Rica es cada vez más lejano. Los últimos acontecimientos a nivel internacional entre estos dos Estados ponen en tela de duda un posible acuerdo en materia migratoria. Por un lado Costa Rica ha interpuesto una demanda ante el Tribunal Internacional de la Haya en contra de Nicaragua por los derechos de navegación sobre el río San Juan y Nicaragua interpuso una petición ante la Comisión Interamericana de Derechos Humanos por la violación de los derechos humanos de los nicaragüenses en Costa Rica, petición que fue fallada a favor del Estado costarricense. Por lo tanto, mientras estos países vecinos resuelven sus diferencias por la vía del Derecho Internacional, los migrantes nicaragüenses mantienen vivos los flujos migratorios en las fronteras, y ante la imposibilidad de cumplir con los requisitos migratorios, penetran las fronteras de forma irregular. Esta misma situación la viven los inmigrantes extraregionales que alimentan el flujo migratorio sur-norte.

En definitiva, el control y resguardo de las fronteras significa para un Estado su seguridad. Sin embargo, mientras la población de un Estado determinado no tenga plenamente garantizados sus derechos humanos fundamentales, su seguridad no será plena mediante el resguardo militar de sus fronteras, pues se requieren más que muros y leyes duras para conseguir la seguridad de un país. Un Estado es seguro cuando cada uno de sus elementos integrantes lo es. Para el territorio, su seguridad consiste en su integridad, para el gobierno, en su estabilidad, para los habitantes, en el respeto a sus derechos humanos fundamentales (Faúndez Ledesma, 1999:98).

9.1. Voces de migrantes

Más allá de los estándares internacionales, la soberanía de los Estados y las mismas políticas migratorias, los y las migrantes entienden que cruzar la frontera les abre puertas a mejores oportunidades de vida. En este último apartado presentamos, en palabras de la población migrante, la percepción de ellos sobre la frontera.

Inmigrante colombiano:

*Yo pienso que entre más pobres son nuestros países es más complicado migrar, porque lo pueden matar, robar. Entre más necesidad tengan los países es contradictorio, pero es más difícil.*³⁰

Inmigrante cubano:

La verdad es que es bien complicado. Yo no sé si agradecerles a los de migración que me detuvieron en El Salvador porque era bien, bien difícil. Usted sabe que en Cuba no tenemos fronteras porque es una isla. Con esta experiencia que me llevo es bien complicado, primero de regular el paso y en general lo conflictivo que se vuelve todo eso en países fronterizos. Una experiencia bien extraña, después de todo me alegro porque he escuchado de asaltos que hay en la frontera de El Salvador para allá, muertes hasta de tiros en la frontera de México y Estados Unidos. Yo he oído comentarios de personas que se han tirado del tren.

Grupo de inmigrantes peruanos:

*Países como Estados Unidos se aprovechan de los recursos naturales de nuestros países y nosotros no podemos ir a trabajar, porque lo que nosotros queremos es ir a trabajar no queremos ir a hacerle daño a nadie, queremos darles una mejor vida a nuestras familias. Nosotros no queremos robarle, queremos trabajar. Ahora, si uno entra a un país y comete fechorías y comete algo ilegal deben ser sancionados. Porque solamente los mexicanos tienen esa facilidad. A ellos, llegan, les ofrecen contratos muchas oportunidades. Porque sólo los mexicanos tienen esa oportunidad y no los cubanos, los centroamericanos, nosotros no tenemos esa oportunidad. Qué cosa tienen ellos, creo que eso sería como una ayuda humanitaria para nuestros países que están económicamente mal y creo que esa sería una ayuda para nuestros países, Ecuador, Colombia, Perú, Nicaragua.*³¹

“Coyotes”:

*Para mi conocimiento debe de existir una ley que regule las fronteras. Porque si no, entrara el que le diera la gana. Uno entraría a robar a otro país y así. Me parece que tiene que haber un control. Ideay esto es que hay leyes y todo, siempre pasan cosas que no deberían de ocurrir, cuánto más si no existiesen.*³²

Puesto Fronterizo de Peñas Blancas

En las fronteras suele coexistir una variedad de actores. En el puesto fronterizo de Peñas Blancas se encuentran: agentes u oficiales de migración, agentes de aduanas, oficiales de la Policía Nacional y el Ejército, vendedores(as) ambulantes, cambistas de dinero conocidos también como “coyotes”, tramitadores que ayudan a los viajeros con sus trámites migratorios

y documentos de paso vehicular, viajeros(as), transportistas, etc.

42

La Policía Nacional en el puesto fronterizo de Peñas Blancas ha empleado ciertas medidas para hacer el paso por la frontera más seguro y ordenado. Una de estas medidas es el establecimiento de un horario de seguridad de siete de la mañana a tres de la tarde. En el lado costarricense de la frontera se encuentran también los mismos actores, pero no circulan vendedores ambulantes, sino vendedores de sellos (pago de la Cruz Roja) y cambistas de dinero. También están los “ciclo taxis” que prestan los servicios de transporte a los viajeros que van o vienen transbordando con mucho equipaje. La Policía Nacional ha tomado medidas para regular este servicio a fin de evitar que se cometan robos a los migrantes. Generalmente, los migrantes que usan estos servicios son los que viajan transbordando desde Costa Rica a Nicaragua (generalmente los y las inmigrantes que regresan a Nicaragua de visita o por algún asunto familiar y traen consigo regalos o enseres para sus familiares). Las autoridades policiales en la frontera de Peñas Blancas se han reunido con los dueños de los ciclo taxis orientándoles que presten sus servicios a todos los migrantes y no sólo a los que vienen con mucho equipaje, con los cuales pueden ganar más. También están en comunicación con las personas que venden comida o lavan carros para que de forma ordenada y segura vendan sus servicios en la frontera respetando el horario establecido. He comprobado personalmente y el control que ejerce la Policía Nacional en el servicio de los ciclo taxis para que se respete el horario de seguridad establecido.

10. Algunas recomendaciones para abordar el fenómeno de la migración irregular

El fenómeno de la migración irregular no debe abordarse solamente como un hecho que violenta la seguridad del Estado, debe afrontarse y tratarse como una relación de interdependencia que surge entre países – a nivel regional o extraregional –, y en este sentido, se deben crear políticas que favorezcan el respeto de los derechos humanos de las poblaciones que emigran buscando mejores oportunidades de empleo y niveles de vida. El fenómeno migratorio implica beneficios y obligaciones para ambos países, siempre y cuando se creen y apliquen políticas migratorias que den respuesta a las necesidades de los países involucrados.

Los programas de prevención del tráfico de migrantes y la trata de personas deben considerar la adecuada documentación de los nacionales en el Estado de origen, la expedición de pasaportes seguros, el conocimiento por parte de la población de los canales regulares de migración y los riesgos del tráfico de migrantes. El Estado de Nicaragua debe priorizar una política nacional que mejore la situación de indocumentación de los ciudadanos en el propio país. Por ejemplo, mejorar y agilizar el trámite de la cédula de identidad. La Red Nicaragüense de la Sociedad Civil para las Migraciones ha planteado la propuesta al Consejo Supremo Electoral para que, en conjunto con los Consulados de Nicaragua en Costa Rica, se elabore un trabajo que facilite la entrega de los documentos de identidad a muchos nicaragüense en Costa Rica.

Es necesaria y urgente una tipificación amplia y coherente con la realidad del fenómeno migratorio del tráfico ilícito de migrantes, de la trata de personas y los delitos conexos a estos ilícitos, como pueden ser el narcotráfico o el tráfico de armas. Para esto será necesario

mejorar las normas que aborden tanto el delito de la trata de personas como el tráfico ilícito de migrantes. Pero además será necesario fortalecer las capacidades institucionales y humanas para contrarrestar estos delitos, capacitar de forma constante a las autoridades que tienen la función de controlar y sancionar el tráfico ilícito de migrantes, sobre todo para desarrollar destrezas que permitan distinguir al migrante del traficante, ya que se puede estar protegiendo al traficante en el CRM. Asimismo, se debe garantizar una protección consular efectiva.

Tanto el gobierno como las organizaciones de la sociedad civil podrían iniciar un tipo de acompañamiento a la población del CRM, brindándole ayuda humanitaria y realizando monitoreos frecuentes sobre la situación de los derechos humanos de los inmigrantes retenidos. El gobierno debe de asignar los recursos humanos y materiales necesarios para brindar una mejor atención a la población migrante y de esta forma cumplir con lo que establece la Ley 240-513, al menos en el período de detención de la población migrante en situación de irregularidad migratoria.

Dado que el flujo migratorio sur-norte involucra a toda la región centroamericana, es necesario que se fortalezca la coordinación en la creación y aplicación de las políticas migratorias en la región. En el caso específico del flujo migratorio sur-sur, los Estados de Nicaragua y Costa Rica deben de mejorar sus relaciones y crear una verdadera política que no vaya dirigida sólo a controlar el flujo de los migrantes regulares o irregulares sino a combatir el crimen del tráfico ilícito de migrantes y la trata de personas. En este sentido, será necesario estudiar a profundidad las particularidades del fenómeno y establecer legislaciones que combatan las redes organizadas de traficantes y tratantes.

El 31 de octubre de 2007 se dio el traspaso de la presidencia Pro Témpore de la Conferencia Regional sobre Migraciones (CRM) del gobierno de Estados Unidos a la República de Honduras. Esto representa una oportunidad para los gobiernos de la región para fortalecer la coordinación regional en el abordaje del fenómeno migratorio, y la prevención y lucha contra los delitos de trata de personas y tráfico ilícito de migrantes.

Notas

- 1 Adoptada mediante resolución A/RES/55/25 del 15 de noviembre de 2000 en la LV Sesión de la Asamblea General de las Naciones Unidas.
- 2 Adoptado mediante resolución A/RES/55/25 del 15 de noviembre de 2000 en la LV Sesión de la Asamblea General de las Naciones Unidas.
- 3 Convención Internacional sobre la Protección de los Derechos de Todos los Trabajadores Migratorios y de sus Familiares 1990, ONU. Entró en vigor en julio de 2003. Nicaragua ratificó este instrumento en 2005.
- 4 Proyecto del Código Penal de Nicaragua.
- 5 Ley 240, *Ley de Control de Tráfico de Migrantes Ilegales*, 20 de noviembre de 1996, *La Gaceta* 220 (1996) 5189-5192.
- 6 Las disposiciones se refieren a los dueños, administradores y empleados de hoteles, hospedajes, pensiones o negocios similares, que den alojamiento a extranjeros que se encuentren en el país en situación irregular. El Arto. 15 se refiere a las personas naturales o jurídicas que contraten los servicios profesionales o laborales de extranjeros en condición de ilegalidad.
- 7 El Arto. 13 de la Ley 240 se refiere a las empresas transportadoras y particulares que transporten extranjeros hacia Nicaragua

que no dispongan de visa nicaragüense.

- 44
- 8 Ley 240-513, Ley de Reforma y Adiciones a la Ley 240, Ley de Control de Tráfico de Migrantes Ilegales, aprobada el 26 de noviembre de 2004, *La Gaceta* 20 (2005).
 - 9 Gaceta N° 172 del 05 de septiembre de 2005.
 - 10 Véase en el Decreto 57-2005 la lista de países ubicados por categorías. Véase también el Decreto 70- 2005, aprobado el 12 de octubre de 2005 y publicado en la Gaceta No. 200 del 17 de octubre de 2005.
 - 11 Acuerdos de Libre Visado. Disponibles en: <http://www.migracion.gob.ni/leyes/librevisado.html>. 2004.
 - 12 Entrevista a Carlos Mora, Sub-Comisionado de la Policía Nacional. Peñas Blancas, 18 de julio de 2005.
 - 13 En el Cono Sur, Argentina se ha caracterizado como país de destino de migrantes limítrofes (Paraguay, Uruguay y Bolivia) (Grimson, 2005).
 - 14 Cárdenas se localiza en la zona Sur del país, a 162 kilómetros de Managua. Limita al Norte con el lago Cocibolca y al Sur con Costa Rica. Es colindante al Este con San Carlos, Río San Juan y al Oeste con Rivas y San Juan del Sur. Tiene una extensión territorial de 163 kilómetros y 5,038 habitantes, de los cuales, 4,199 viven en el campo. Está compuesta por 16 comarcas.
 - 15 Entrevista al Director de Migración en la Frontera de Peñas Blancas. 18 de julio de 2005.
 - 16 Entrevista a un migrante mexicano y a un migrante cubano en el CRM, Managua. 08 de julio de 2005.
 - 17 Entrevista al Sub-Comisionado de la Policía Nacional. Peñas Blancas, 18 de julio de 2005.
 - 18 Entrevista al Sub-Comisionado de la Policía Nacional. Peñas Blancas, 18 de julio de 2005.
 - 19 Informe presentado por la Relatora Especial, Sra. Gabriela Rodríguez Pizarro, de conformidad con la resolución 1999/44 de la Comisión de Derechos Humanos, 6 de enero de 2000. Párrafo 88.
 - 20 Entrevista a un "coyote" en la frontera de Peñas Blancas, Rivas. 05 de julio de 2005.
 - 21 Red Nicaragüense de la Sociedad Civil para las Migraciones (septiembre de 2004). Foro Nacional: "Por una Ley Migratoria que tutele los Derechos Humanos". Managua.
 - 22 Entrevista al Jefe del CRM, DGME. Managua, 08 de julio de 2005.
 - 23 Entrevista a un migrante colombiano, CRM, Managua. 08 de julio de 2005.
 - 24 Entrevista al Jefe del CRM, DGME. Managua, 08 de julio de 2005.
 - 25 Entrevista al Sub-Comisionado de la Policía Nacional. Peñas Blancas, 18 de julio de 2005.
 - 26 Entrevista al Sub-Comisionado de la Policía Nacional. Peñas Blancas, 18 de julio de 2005.
 - 27 Convención de Viena de Relaciones Consulares (Arto. 36) y la Convención Americana sobre los Derechos Humanos (Arto. 8 CADH).
 - 28 Declaración Universal de los Derechos Humanos (Arto. 9), Pacto Internacional de los Derechos Civiles y Políticos (Arto. 9.1, 9.5, 11), la Declaración Americana de los Derechos y Deberes del Hombre (Arto. XXV de) y la Convención Americana de Derechos Humanos.
 - 29 Por ejemplo, la malla en la frontera Sur de España, donde el gobierno español ha reforzado las vallas perimetrales de Ceuta y Melilla con cuchillas que han producido gravísimas lesiones a inmigrantes subsaharianos; el muro (972 metros de largo) construido por Costa Rica para evitar el ingreso de migrantes nicaragüenses indocumentados al territorio costarricense; o el muro que Estados Unidos pretende construir en su frontera con México.
 - 30 Entrevista a un migrante colombiano en el CRM. Managua, 08 de julio de 2005.
 - 31 Entrevista a migrantes peruanos en el CRM. Managua, 08 de julio 2005.
 - 32 Entrevista a un "coyote" en la frontera de Peñas Blancas, 18 de julio de 2005.

Referencias bibliográficas

- ASAMBLEA CONSTITUYENTE. (1987). "Constitución Política de la República de Nicaragua", 19 de noviembre de 1986, *La Gaceta* 94, 120-136.
- ASAMBLEA NACIONAL. (2005). Decreto No 57-2005, 5 octubre 2005, *La Gaceta* 172.
- ___ (2005). "Ley 240-513, Ley de Reforma y Adiciones a la Ley 240, Ley de Control de tráfico de Migrantes Ilegales" 26 de noviembre de 2004, *La Gaceta* 20.
- ___ (2004). "Decreto No. 66-2004: Adhesión al protocolo contra el tráfico ilícito de migrantes por tierra, mar y aire, que complementa la Convención de las Naciones Unidas contra

- la delincuencia organizada transnacional”, *La Gaceta*. 134, 3525-3526.
- (2004). “Decreto No.107-2004, Decreto de adhesión a la Convención Internacional sobre la protección de los Derechos de todos los Trabajadores Migratorios y de sus Familiares”, 28 de septiembre de 2004, *La Gaceta* 191, 5430.
- (2004). “Decreto. No. 3925 De aprobación de la adhesión al protocolo para prevenir, reprimir y sancionar la trata de personas, especialmente mujeres y niños, que complementa la convención de las Naciones Unidas contra la delincuencia organizada transnacional”, *La Gaceta* 134, 3523-3524.
- (2004). “Decreto No 115 -99”, 11 de octubre de 1999, *La Gaceta* 204, 4802.
- (2001). “Ley 406, Código Procesal Penal de la República de Nicaragua”, 13 de noviembre de 2001, *La Gaceta* 243 y 244.
- (1996). “Ley 240, Ley de Control de tráfico de Migrantes ilegales”, 20 de noviembre de 1996, *La Gaceta* 220, 5189-5192.
- CIDEHUM. (2003). *Derechos Humanos de los Migrantes en Centroamérica. Prevención del Tráfico de Migrantes y la Trata de Personas*. San José:CIDEHUM.
- FAÚNDEZ LEDESMA, H. (1999). *El Sistema Interamericano de Protección de los Derechos Humanos*. San José: Instituto Interamericano de Derechos Humanos.
- GONZÁLEZ, H. (2005). *Mecanismos de Promoción y Protección de los Derechos Humanos de los nicaragüenses en Costa Rica*. Tesis de Licenciatura en Derecho. Managua: Facultad de Ciencias Jurídicas, Universidad Centroamericana.
- GONZÁLEZ, H. & PÉREZ, X. (2005). Consulta sobre documentación en el Municipio de Cárdenas, Rivas. Red Nicaragüense de la Sociedad Civil Para las Migraciones. 10 de junio. Mimeo.
- GRIMSON, A. (2005). “Nuevas xenofobias, nuevas políticas en Argentina”, ponencia presentada en el Seminario-Taller “Migración Transfronteriza en América Central, Perspectivas Regionales” dado en la Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, UCR, del 03 al 05 de febrero de 2005, Costa Rica.
- HENRÍQUEZ, O. & HERNÁNDEZ, I. (2004). “Nicas Martirizados”. En *El Nuevo Diario*, 05 de enero, Managua.
- JUNTA NACIONAL DE GOBIERNO. (1974). “Decreto 297, Código Penal de la República de Nicaragua”, 1 de abril de 1974, *La Gaceta* 96.
- KAUFFER, E. (s.f.) *Dinámica Migratoria en la Frontera Sur. Entre peligros y polleros, la travesía de los indocumentados centroamericano*. Disponible en: <http://www.ecosur.mx/Difusi%C3%B3n/ecofronteras/ecofrontera/ecofront19/pdf/polleros.pdf> .[Consultada en marzo de 2006].
- LAMBERG, L. (2002). *Síntesis del Informe Final sobre Tráfico de Mujeres y Niños para Fines de Explotación Sexual en las Américas*. Comisión Interamericana de Mujeres. Disponible en <http://www.oas.org/CIM/Spanish/Proy.Traf.Res.Inf.Final.htm>. [Consultada el 31 marzo de 2005].
- MÁRMORA, L. (2002). *Las políticas de migraciones internacionales*. Buenos Aires: Editorial Paidós.
- MENDOZA LÓPEZ, M. (mayo de 2004). *Trata de Personas, Particularmente de Mujeres, en Centroamérica y República Dominicana*. Disponible en: <http://www.gtzgenero.org.ni/publicacion/TRATA%20PERSONAS%20FINAL.pdf> [Consultada el 22 de septiembre de 2005].
- OCAM; OIM; OIT/IPEC. (2004). *Folleto informativo: Diferencias entre tráfico ilícito de*

- migrantes y la trata de personas menores edad*. Disponible en: www.esnips.com. [Consultada el 30 de marzo 2006].
- ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DE LAS MIGRACIONES – OIM. (s.f.) *Lucha contra el tráfico de personas*. Disponible en: http://www.iom.int/en/who/main_service_areas_counter_espanol.html [Consultada en abril de 2005].
- PÉREZ SOLÍS, R. (2005). “Yerros judiciales abonan a la trata de personas”, en *La Prensa Gráfica*, 13 de abril.
- PNUD. (2004). “Informe sobre desarrollo humano 2004. La libertad cultural en el mundo diverso de hoy”. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.
- REAL INSTITUTO ELCANO. (2005). *El factor hispano: los efectos de la inmigración latinoamericana a EE.UU. y España*. Disponible en: <http://www.realinstitutoelcano.org> [Consultado en marzo de 2006].
- ROMERO, E. (2004). “Nicaragua frente a la trata de blancas”. En *La Prensa*, 16 Junio.
- SICA. (2005). *XXVI Reunión ordinaria de Jefes de Estado y de gobierno de los países del Sistema de la Integración Centroamericana* (SICA), Tegucigalpa, Honduras, 30 de junio de 2005. Disponible en: http://www.sieca.org.gt/Publico/Doctos_y_Publicaciones/Publicaciones/Boletin_Informativo/BOLETIN_No21_ANO_7.htm

Elección de contrato y estrategias de vida: estudio de caso de la cadena de la leche en Matiguás, Nicaragua

Juan Carlos Polvorosa Narváez

Departamento de Economía Aplicada, Universidad Centroamericana - UCA. Rotonda Rubén Darío, 500mts al oeste, Managua, Nicaragua.
E-mail: jpolverosa@ns.uca.edu.ni

Recibido: octubre de 2007 / Aceptado: octubre de 2007

A PESAR DE LA EXISTENCIA DE MERCADOS DINÁMICOS DE LECHE EN EL municipio de Matiguás –con el potencial de reducir la pobreza en esta zona rural– los hogares enfrentan dificultades para articularse a la cadena de la leche y se ven limitados de disfrutar los posibles beneficios que podrían obtener al participar. La falta de infraestructura y de servicios de apoyo al intercambio limita el desempeño de la cadena, y a su vez, bloquea el acceso de los hogares a la misma, creando procesos de exclusión o permitiendo el acceso a la cadena bajo condiciones desfavorables. Algunos hogares, enfrentando procesos de exclusión económica y social, participan en transacciones entrelazadas patrón-clientelistas como única manera de acceder a la cadena de la leche. Esta situación provoca la segmentación de la cadena de la leche: los diferentes hogares operan en diferentes canales para conectarse a la cadena, cada uno con su propia lógica productiva y comercial, y desempeño distributivo y participativo. En este contexto, presentamos un diagnóstico exploratorio acerca de las oportunidades y limitantes de los medios de vida de los hogares rurales de Matiguás en presencia de una fuerte dinámica en la cadena de la leche.

Palabras Claves: leche-comercio / cadena / valor (economía) / Matiguás-Nicaragua

Introducción

En Nicaragua, las actividades agropecuarias son muy importantes. Juntas, tanto la agricultura como la ganadería, generan el 28.1% del producto interno bruto de la nación y el 42.6% del empleo nacional (INEC, 2001). La ganadería en especial ha demostrado ser un sector con un alto potencial de crecimiento económico. En 2004, el 23.53% de las exportaciones nacionales provinieron de actividades económicas relacionadas con la ganadería: exportaciones de ganado en pie, carne, queso y otros productos derivados de la leche (BCN, 2004). El crecimiento del sector ganadero –gracias a la dinámica de mercados nacionales e internacionales– ha estimulado la producción de leche en Nicaragua y su importancia se ve evidenciada en el Plan Nacional de Desarrollo, que identifica, en la

zona central de Nicaragua, a los municipios de Matiguás, Muy Muy, Río Blanco y Paiwas como poseedores del más alto potencial para la producción de leche. El crecimiento de este mercado tiene el potencial de reducir la pobreza rural entre los agentes económicos dedicados a la producción de leche. Sin embargo, en Matiguás los hogares rurales enfrentan dificultades para articularse a este dinámico sector y sufren restricciones para disfrutar de los posibles beneficios de la producción y venta de leche.

48

Por ende, incluso ante la presencia de mercados dinámicos de leche, hay hogares que no pueden o no son capaces de aprovechar los beneficios potenciales asociados a su producción. Esta situación se expresa concretamente en la segmentación del mercado de la leche, en el que diferentes hogares operan en diferentes canales para conectarse. Los productores en Matiguás cuentan con diferentes opciones al momento de vender su leche: centros de acopio, intermediarios comerciales y queseros semi-industriales y artesanales. Cada uno de estos segmentos opera con su propia lógica y está asociado con niveles altos o bajos de ganancias, mercados más o menos dinámicos, y mayores o menores niveles de valor agregado. A pesar de que los centros de acopio, y tal vez los queseros semi-industriales, sean los segmentos con los niveles más altos de valor agregado –donde se pueden obtener los niveles más altos de ganancias– muchos hogares eligen o se ven obligados a vender su leche a las otras dos opciones. Dependiendo de a quién vendan su leche, los hogares pueden ser clasificados entre aquellos bien conectados y aquellos pobremente conectados al mercado. En el primer grupo se encuentran aquellos hogares que se articulan a los segmentos más dinámicos y beneficiosos; mientras que en el segundo se encuentran aquellos hogares que toman parte en los segmentos menos dinámicos y menos beneficiosos.

El objetivo de este artículo es presentar una descripción y análisis general de las dinámicas de crecimiento e inclusión/exclusión de los hogares en los mercados de leche en el municipio de Matiguás y las posibilidades de intensificación en la producción de leche. Con esta meta en mente desarrollamos un marco teórico-conceptual que consideramos apropiado para inspirar nuestro diagnóstico investigativo. Tomamos como punto de partida el marco de Medios de Vida Sostenibles, que nos permitirá analizar y comprender las estrategias de vida de los hogares rurales en su contexto local, y en particular, su articulación con elementos del ambiente institucional local que facilitan u obstaculizan el acceso a los diferentes mercados de la leche. Solamente de esta manera podemos aspirar a tener un entendimiento más completo y apropiado de la naturaleza y condiciones de las estrategias de vida de los actores económicos rurales.

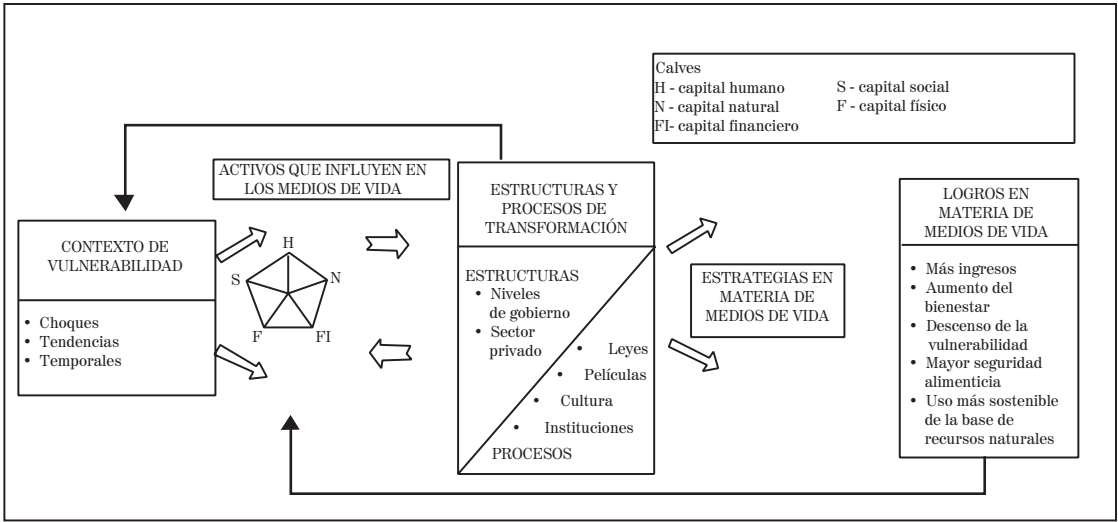
Dado que dentro del marco de Medios de Vida Sostenibles, nuestra elaboración conceptual del ambiente institucional local resulta todavía algo superficial, consideramos necesario complementar y elaborar aún más esta parte del marco, en particular las interacciones de las estrategias de vida de los hogares con los sistemas de intercambio del “mundo real” en los que pueden o no participar bajo determinadas condiciones. Encontramos inspiración en la literatura sobre mercados y costos de transacción, así como en la más reciente iniciativa de “hacer que los mercados funcionen para los pobres” (making markets work for the poor). Estas elaboraciones nos acercarán más a desarrollar dos aspectos clave de particular interés para nuestra investigación. El primero concierne a la racionalidad de los hogares y la “elección de contrato” (contract choice) en el contexto de mercados rurales

“reales” que son imperfectos, inestables y, en muchas ocasiones, hasta inexistentes. El segundo es el concepto de “cadena de valor” que representa un enfoque más operativo para describir y analizar los mercados “reales” de bienes. Haciendo uso de la literatura existente sobre cadenas de valor, pero complementándola con perspectivas de la nueva economía institucional y teoría del capital social, desarrollamos un enfoque de cadena de valor en donde la misma es entendida como una cadena de actores y transacciones que está social, institucional y geográficamente situada. Siguiendo la pista general de Williamson (1994), la cadena de valor debe ser entendida como un “arreglo institucional” particular, socialmente construido y funcionando en interacción con el más amplio “ambiente institucional” rural (en nuestro caso, el Municipio de Matiguás). El desempeño productivo y comercial, así como distributivo y participativo, en gran medida depende de las reglas del arreglo institucional que determina la manera en que los hogares pueden conectarse y participar en la cadena, hasta qué punto y bajo qué condiciones tienen acceso a la cadena, y qué parte de valor agregado pueden retener. Con estos bloques conceptuales añadidos creemos haber completado un marco lo suficientemente relevante y completo que nos permite el análisis del tema en cuestión: las oportunidades y limitantes de estrategias de vida de los hogares pobres rurales en el contexto de un creciente mercado de la leche en Matiguás.

La primera sección del artículo presenta de manera amplia el marco de Medios de Vida Sostenibles e introduce el concepto de ‘sistemas de intercambio’ como una explicación alternativa a las ‘estructuras y procesos de transformación’ que median y determinan el acceso de los hogares a recursos y oportunidades. En la segunda sección se hace énfasis en los procesos de exclusión de los hogares de los sistemas de intercambio que son clave para sus estrategias de vida. En la sección tres se expone que la exclusión induce a los hogares a establecer arreglos contractuales pobres con otros actores para asegurar sus medios de vida. Estos arreglos contractuales son caracterizados como relaciones entrelazadas patrón-clientelistas de tipo extractivas, que tienen consecuencias para las estrategias de vida de los hogares. La sección cuatro ilustra el concepto de sistemas de intercambio (rurales) en el contexto de cadenas de valor de productos agropecuarios y centra la atención en las consecuencias de los arreglos contractuales pobres establecidos entre actores en términos del desempeño y gobierno de la cadena. La sección cinco aplica el marco a la cadena de la leche en Matiguás. La sección seis concluye con sugerencias para futuras investigaciones.

1. Marco de Medios de Vida Sostenibles

El punto de partida para la elaboración de nuestro marco teórico es el marco de Medios de Vida Sostenibles (MVS), el cual permite el estudio y análisis del contexto en el que las personas de las zonas rurales viven –acceden a activos y tienen capacidad para darles un uso apropiado–, de las instituciones y organizaciones que moldean sus medios de vida, y de las diferentes estrategias que adoptan para alcanzar sus metas (DFID,1999). En palabras de Ellis (2000:8), “un medio de vida comprende los activos, las actividades y acceso a éstos (...) que juntos determinan la subsistencia obtenida por el individuo u hogar”. El MVS va más allá de los aspectos técnicos y productivos de las actividades de subsistencia, y llama sustancialmente la atención a la dimensión económica y social de la vida rural.



50 **Ilustración 1:** Marco de Medios de Vida Sostenibles
 Fuente: DFID (1999)

Según el DFID (1999), los medios de vida pueden ser descritos por sus cinco principales elementos: contexto de vulnerabilidad, activos de medios de vida, estructuras y procesos de transformación, estrategias de vida, y logros de las estrategias de vida. El marco pone énfasis en el acceso de los hogares a los activos como primer determinante de las estrategias de vida disponibles para los hogares. Una idea central, sin embargo, es que el acceso a los activos así como a las oportunidades para valorizar los mismos dentro de estrategias de vida, es moldeado por las estructuras y procesos de transformación que median las opciones en términos de estrategias de vida viables (con similar acceso a activos) y consecuentemente co-determinan su resultado o logro. Este es el punto central del análisis y será desarrollado más ampliamente a continuación.

El contexto de vulnerabilidad se define como el ambiente externo en el que viven las personas y que se encuentra fuera de su control. El contexto de vulnerabilidad tiene un impacto directo en los activos de los hogares, y por consiguiente, en sus estrategias de vida y posibles resultados, dado que puede mantener, aumentar o destruir los activos de las personas a través de choques, tendencias y estacionalidad. El pentágono en la Ilustración 1 representa los cinco tipos de activos que los hogares pueden tener: capital humano, capital natural, capital financiero, capital físico y capital social.

Dentro del marco MVS, estructuras y procesos de transformación son los elementos que influyen y determinan el acceso a activos, estrategias de vida y su consiguiente retorno. El marco del DFID se queda corto de explicar en detalle cómo estos elementos se combinan en procesos que determinan el acceso a activos y oportunidades para valorizar los mismos. Más aún, la terminología empleada por el DFID –estructuras y procesos de transformación– es algo confusa pues junta muchos elementos bajo estos términos, en especial cuando se refiere a ‘estructuras’ y ‘organizaciones’. Estos conceptos no son explicados con suficiente

claridad en el marco y no se operacionaliza en detalle cómo los mismos interactúan con las estrategias de vida de los hogares rurales.

Para mayor claridad, en este artículo se propone el uso del concepto de ‘sistemas de intercambio’, que se refiere a mecanismos que median el acceso de los hogares rurales a los activos y a las oportunidades para valorizar los resultados que pueden generar con su uso.¹ El concepto ‘sistemas de intercambio’ es parte de una manera más concreta de especificar estructuras y procesos de transformación y cómo éstos interactúan con las estrategias de vida de los hogares, mediando su acceso a activos y a oportunidades para valorizar los mismos.

1.1. Sistemas de intercambio

Inspirados por Johnson *et al.* (2005), creemos que un enfoque analítico apropiado para el análisis de ‘sistemas de intercambio’ debe dedicar atención a los siguientes componentes complementarios: a) la cadena de arreglos contractuales, específicamente la estructura de gobierno concerniente a las transacciones de intercambio entre vendedores y compradores (usualmente incluye también varios intermediarios entre los vendedores iniciales y los compradores/consumidores finales), b) la infraestructura necesaria para físicamente permitir el intercambio, c) el conjunto de servicios de apoyo al proceso de intercambio y d) el ambiente institucional global en el cual las transacciones y arreglos contractuales del sistema de intercambio (como una estructura de gobierno particular) tienen lugar.

Por motivos pragmáticos –y sin tratar de restar importancia al acceso a activos– de ahora en adelante nos enfocaremos y analizaremos los ‘sistemas de intercambio’ en términos de mecanismos por medio de los cuales los actores económicos intercambian productos. En este sentido, un ‘sistema de intercambio’ es un mecanismo que permite a las personas intercambiar, en otras palabras, comprar y vender.

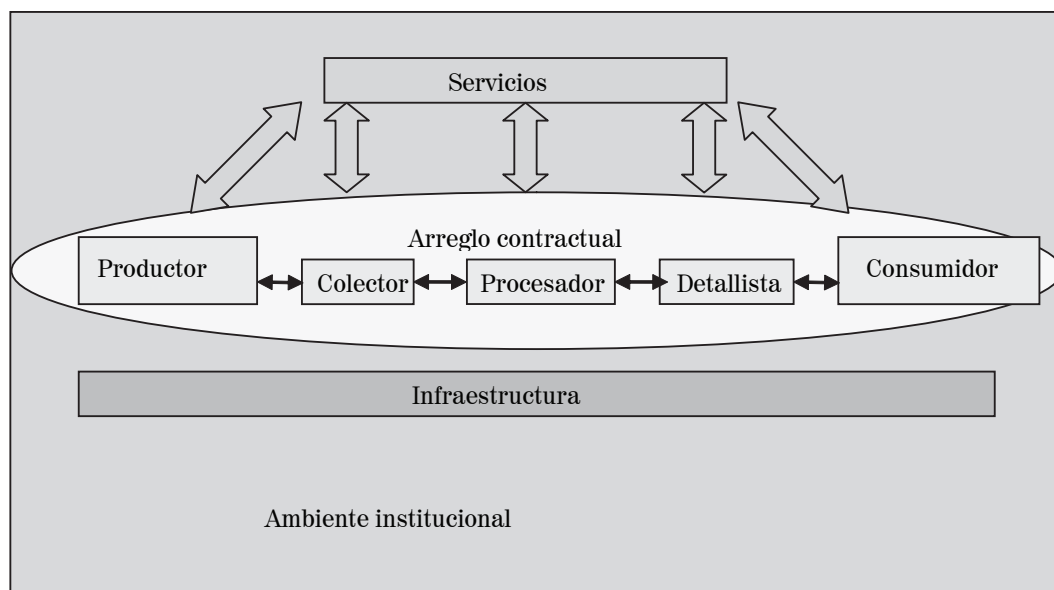


Ilustración 2. Sistema de intercambio

Fuente: Elaboración propia, basada en Johnson *et al.* (2005)

En un ‘sistema de intercambio’, los actores básicos son los compradores, vendedores y posiblemente intermediarios (transportistas, procesadores, detallistas) que participan en las transacciones de intercambio, como se puede apreciar en la Ilustración 2. Estos actores enmarcan sus intercambios en arreglos institucionales o contractuales, también llamados ‘estructuras de gobierno’.² Estructura de gobierno se refiere a las reglas particulares –voluntariamente diseñadas– que gobiernan los arreglos contractuales ensamblados y seguidos por los actores económicos (individuos/organizaciones) para guiar sus interacciones (intercambios) (Williamson, 1994:79). En la práctica, un sistema de intercambio puede tomar diferentes formas, bajo las cuales las transacciones económicas entre los actores económicos tienen lugar. En este sentido, la forma particular que la estructura de gobierno toma está al centro de un sistema de intercambio y representa la característica que lo define. Los actores pueden utilizar una variedad de estructuras de gobierno (formales e informales) para sus transacciones (Williamson, 1991:269), así el intercambio puede tener lugar bajo transacciones en el mercado o puede ser desarrollado bajo arreglos de intercambio híbridos (cadenas de valor) y/o arreglos formales fuera del mercado (integración vertical), todos los cuales representan arreglos contractuales entre actores económicos.

Los sistemas de intercambio no existen en abstracto ni funcionan automáticamente. Apoyando a los actores económicos en sus procesos de intercambio está la infraestructura básica que permite que la transacción de intercambio tenga lugar. La infraestructura incluye todos los requerimientos físicos necesarios para apoyar la realización de la transacción: carreteras, caminos (en buen estado), electricidad, agua, telecomunicaciones e información. Adicionalmente a la infraestructura, los sistemas de intercambio necesitan la provisión de servicios que apoyen el intercambio, éstos incluyen: crédito para capital de trabajo comercial,

seguros, asistencia técnica para procesamiento, empaque y conservación, bodegas, servicios legales para la elaboración de contratos y su cumplimiento, comunicación y servicios de información acerca de precios y calidad, entre otros. La falta de organizaciones que provean estos servicios y/o la falta de infraestructura básica en áreas rurales dan lugar a problemas de acceso o condicionan la manera en que los hogares acceden a las oportunidades de intercambio. La falta de estos elementos limita el acceso de algunos hogares a los sistemas de intercambio, así como su desempeño. En casos extremos, la ausencia de infraestructura (camino en particular) puede crear condiciones de falla total del mercado para algunos hogares. En otros casos –inclusive con infraestructura– algunos hogares pueden participar en sistemas de intercambio sólo bajo condiciones desfavorables, producto de mercados poco desarrollados.

Junto a la infraestructura y los servicios de apoyo a los intercambios entre actores económicos, está el ambiente institucional en el cual el sistema de intercambio como un todo se encuentra inmerso. El ambiente institucional se refiere al marco general que sirve como cimiento a los contratos específicos o arreglos institucionales entre los individuos. Se encuentra compuesto por las reglas (políticas, sociales y culturales) del juego que establecen las bases para la interacción humana (North, 1990:3). Como se muestra en el Cuadro 1, Bastiaensen *et al.* (2002:10-1) incluyen en su definición de ambiente institucional las ‘estructuras sociales’ y la ‘cultura’. Desde esta perspectiva, el ambiente institucional provee una amplia herencia social, histórica y cultural a partir de la que se ensamblan formas concretas de estructuras de gobierno (Williamson, 1994:79-80). El ambiente institucional interactúa con y da forma a las estructuras de gobierno diseñadas y utilizadas por los actores económicos. Éste ejerce influencia en las mismas y en su desempeño a medida que sus elementos infiltran los procesos conscientes de diseño e implementación de estructuras de gobierno interpretadas por los actores económicos para guiar sus interacciones.

Cuadro 1: Componentes del ambiente institucional.

<i>Ambiente institucional</i>	
Estructuras sociales	<i>Relaciones sociales Redes Organizaciones</i>
Reglas	<i>Reglas formales Reglas informales</i>
Cultura	<i>Percepciones Identidades</i>

Fuente: Bastiaensen *et al.* (2002)

La forma que toma la estructura de gobierno es moldeada por e interactúa con el ambiente institucional en el cual está inmerso. Relacionados muy de cerca con el intercambio están los costos de transacción, que pueden afectar la viabilidad de los intercambios potencialmente interesantes. Costos de transacción asociados con información asimétrica e imperfecta, así como con comportamientos oportunistas, pueden incrementar los costos de transacción

explícitos de transporte, comunicación y administración del intercambio. Esta situación se torna peor en países en desarrollo, especialmente en áreas rurales caracterizadas por falta de infraestructura, presencia de riesgos asociados al oportunismo, incertidumbre, flujos de información débiles, problemas de coordinación y débil ambiente institucional. En conjunto, éstos pueden incrementar los costos de transacción limitando el acceso de los hogares a los mercados e impidiendo la expansión de los mismos (Richards, 2005:10).

54

Para Williamson (2003) un mercado es simplemente una alternativa contractual frente a otras maneras de asignar recursos en la economía. La posibilidad de realizar el intercambio en el mercado o no y si éste constituye el mejor arreglo institucional para organizar el intercambio, está estrechamente relacionada al tema de los costos de transacción. Para este autor, riesgos contractuales que surgen de la naturaleza de la transacción, pueden aumentar los costos del intercambio y crear la necesidad de usar sistemas de intercambio alternativos que reduzcan los costos de transacción y permitan el intercambio. Con el propósito de reducir los costos de transacción, ésta puede llevarse a cabo bajo modos de intercambio o estructuras de gobierno alternativas. En este sentido, las transacciones que difieren en sus atributos son ubicadas en estructuras de gobierno que difieren en sus costos y competencia (Williamson, 1994:88). De acuerdo con Williamson (1991:285), las transacciones se llevan a cabo en estructuras de gobierno cuyo propósito es permitir que el intercambio tenga lugar al nivel de costo de transacción más bajo posible.³ Cuando los costos de transacción son extremadamente altos, el sistema de intercambio del mercado no funcionará bien (o del todo) producto de fallas asociadas a los costos de transacción. Este tendrá lugar solamente si los beneficios netos del intercambio son mayores que los costos de la transacción.

2. Acceso a sistemas de intercambio

Habiendo definido los sistemas de intercambio, enfocaremos ahora nuestra atención en el funcionamiento y desempeño de los sistemas de intercambio en términos de acceso de los hogares rurales. La capacidad para usar un activo en una manera óptima y beneficiosa depende –por lo menos parcialmente– de la existencia y funcionamiento de los sistemas de intercambio. Comprender la naturaleza de los sistemas de intercambio y el funcionamiento de los mismos es crucial para ayudarnos a entender cómo las oportunidades de vida son moldeadas y restringidas. Los sistemas de intercambio son importantes particularmente en términos de posibilidades de estrategias de vida de los hogares (pobres) porque éstos constituyen el principal mecanismo de transmisión entre el crecimiento económico más amplio y las oportunidades de los hogares (Johnson *et al.* 2005:2). Su desempeño determina hasta qué punto los hogares participan o no en los sistemas de intercambio y se benefician de los mismos.

En áreas rurales en donde la infraestructura está ausente y hay una nula o pobre provisión de servicios financieros y no-financieros básicos, y/o en donde el ambiente institucional no ayuda al cumplimiento de las obligaciones contractuales, ningún sistema de intercambio podrá desarrollarse. En casos menos extremos, los sistemas de intercambio pueden funcionar pero algunos individuos o grupos, especialmente los grupos socio-económicos más vulnerables, pueden ser excluidos de éstos (Johnson, 2004:2). Los sistemas de intercambio pueden fallarles a los pobres cuando éstos no son capaces de tener acceso a los mismos,

o solamente pueden lograr acceso bajo arreglos contractuales pobres. En este contexto, Dorward y Poole (2003, citado en Dorward y Kydd, 2005:10) identifican tres tipos de fallas de acceso que excluyen a los hogares de los sistemas de intercambio: 1) falta de recursos, 2) fallas en las transacciones y 3) exclusión social.

A veces los hogares se ven imposibilitados de conseguir acceso a sistemas de producción e intercambio como resultado de la **falta de recursos** para participar en ciertas actividades productivas y sus asociados sistemas de intercambio. En este sentido, se debe de diferenciar entre los activos mínimos que los hogares deben de tener para asegurar su subsistencia (tierra, en el caso de actividades agrícolas y pecuarias) y los activos adicionales necesarios (servicios financieros y/o asistencia técnica) y provistos por organizaciones.

Las **fallas en las transacciones** provocan que los hogares rurales sean excluidos de los sistemas de intercambio en la medida en que los costos de transacción pesan demasiado para las pequeñas transacciones. Adicionalmente, los hogares pueden ser excluidos cuando sufren de marginación social o geográfica. Para nosotros, las fallas en las transacciones se explican por los altos costos de transacción asociados a situaciones de información asimétrica, falta de infraestructura, costos de transporte y de economías de escala en el transporte y comercialización de los productos.

Además, para Dorward y Poole (2003, citado en Dorward y Kydd, 2005:10), los hogares rurales pueden sufrir fallas de acceso a los sistemas de intercambio como resultado de la **exclusión social** o discriminación basada en características personales de los individuos (casta, clase, tribu, género, religión o afiliación política). La exclusión social es también una consecuencia de la falta de capital social.⁴ En el contexto del marco de estrategias de vida, el capital social constituye un activo –disponible para los hogares rurales – que puede ayudar a asegurar el acceso a activos y estrategias de vida.

Bajo este contexto, podemos definir a los pobres como “aquellos humanos que, por alguna razón u otra, casi sistemáticamente terminan en el lado perdedor de las múltiples negociaciones que ocurren alrededor de los recursos y oportunidades disponibles” (Bastiaensen *et al.*, 2005:981). Como discutiremos en la siguiente sección, esto tiene una expresión concreta en términos de acceso de los hogares rurales a los sistemas de intercambio, los que pueden restringir sus estrategias de vida y posibilidades de avance.

3. Estrategias de vida y opciones de contratos

Como mencionamos antes, los sistemas de intercambio son importantes para los hogares rurales y sus medios de vida en la medida en que su funcionamiento determina el acceso de éstos a las oportunidades de intercambio. Los hogares pueden sufrir de exclusión económica y/o social a los sistemas de intercambio. Sin embargo, comúnmente los hogares encuentran maneras de obtener acceso; en muchas ocasiones lo hacen por medio de arreglos institucionales desfavorables. Aún siendo víctimas de procesos de exclusión, los hogares logran participar en sistemas de intercambio que son importantes para sus estrategias de vida, aunque lo hagan bajo condiciones desfavorables.

Dorward y Kydd (2005:11) identifican dos tipos de arreglos institucionales (desfavorables) que implican exclusión social: 1) mercados segmentados socialmente discriminatorios y 2) entrelazamientos extractivos (extractive interlocking). En los mercados segmentados socialmente discriminatorios el acceso o las condiciones de precios discriminan entre los diferentes participantes del mercado en base a características étnicas, de género, de edad, o cualquier otra característica social. Estos mercados pueden excluir completamente a algunas categorías o grupos sociales de participar en los mercados, pueden limitar el acceso a ciertos segmentos más beneficiosos o pueden aplicar diferentes términos de intercambio a diferentes grupos sociales. Los entrelazamientos extractivos son formas particulares de contratos bajo los cuales un individuo toma parte casi de manera simultánea en varias transacciones y se ve limitado de participar en transacciones alternativas y –posiblemente– más beneficiosas con otros individuos. Bajo este esquema, todas las transacciones se encuentran condicionadas a la realización del resto de las transacciones; es así que un hogar toma prestado de, trabaja para, alquila tierra de, y vende a una sola persona: propietario/ prestamista/ intermediario comercial. Este tipo de arreglos institucionales es común entre los hogares rurales como medio para garantizar el acceso a activos y oportunidades de estrategias de vida cuando enfrentan procesos de exclusión económica y/o social y para asegurar algún tipo de protección ante riesgos bajo condiciones de incertidumbre.

A pesar de la naturaleza desfavorable de algunos arreglos contractuales, los hogares rurales los eligen como único medio para obtener acceso a recursos y oportunidades necesarias para sus estrategias de vida. Aquellos con capacidad limitada para asegurar un préstamo de una institución financiera comúnmente toman parte en contratos entrelazados de crédito y productos con intermediarios comerciales como una manera de obtener acceso a créditos. Normalmente, los créditos son otorgados a los hogares en efectivo o especies. La tasa de interés suele ser muy baja y en algunas ocasiones hasta cero y el pago del crédito se hace, típicamente, a través de la transferencia de la producción del hogar a un precio menor al establecido en el mercado. La naturaleza explotadora del contrato tiene su explicación en la capacidad que los intermediarios tienen para empujar el ingreso de los hogares a su nivel de reserva y así extraer el máximo excedente de los hogares (Bardhan y Urdí, 1999:116). Gangopadhyay y Sengupta (1987:341) lograron probar que esto es una consecuencia de imperfecciones en los mercados de crédito más que de la incapacidad –en comparación con los intermediarios comerciales– de los hogares rurales de lograr acceso a los mercados de productos. Los autores argumentan que este resultado se refuerza aún más si los hogares enfrentan dificultades de acceso a los mercados de productos. En consecuencia, a pesar de su naturaleza explotadora, las relaciones entrelazadas extractivas pueden ser elegidas voluntariamente por hogares que enfrentan procesos económicos y sociales de exclusión, como los únicos arreglos contractuales que les permiten acceso a activos y oportunidades.

En las zonas rurales, los contratos entrelazados extractivos usualmente se encuentran inmersos en relaciones patrón-cliente que para los hogares representan sustitutos de seguros ante emergencias. La naturaleza de las actividades agrícolas y pecuarias caracterizadas por incertidumbre, emergencias y ausencia de mercados formales de seguros, hacen de los seguros contra riesgos un aspecto importante a considerar al momento de elegir entre diversos arreglos contractuales (Hayami y Otsuka, 1993:22). La presencia de riesgos –ante la falta de acceso a créditos con fines de seguro⁵– empujan a los hogares rurales a implementar

diversas estrategias para hacerles frente (Binswanger y Rosenzweig, 1986:508; Barret *et al.*, 2001:322). Estas estrategias incluyen la opción de arreglos contractuales caracterizados por relaciones patrón-cliente como medios para conseguir un sustituto de seguro en un ambiente caracterizado por incertidumbre.

Las relaciones patrón-cliente son relaciones personalizadas de largo plazo entre individuos por medio de redes verticales basadas en elementos de desigualdad de poder. En estas relaciones una persona de status socio-económico superior (el patrón) provee a individuos pobres de menor status (el cliente) alguna forma de protección económica y social (créditos de emergencia) y beneficios (acceso a recursos y servicios de mercado) a cambio de su apoyo, algunos servicios de trabajo y lealtad (Scout, 1972:9). La figura del patrón puede tomar muchas formas: prestamista, intermediario comercial y/o terrateniente, de quien el cliente obtiene protección contra emergencias y acceso a sistemas de intercambio a cambio de “aceptar el control por parte del patrón de su acceso (del cliente) a los mercados (...) así como de su habilidad para transformar plenamente alguno de sus recursos” (Eisenstadt y Roniger, 1980:71), reforzando el carácter explotativo de los contratos entrelazados.

Combinando ambos tipos de contratos y relaciones, resulta común encontrar hogares rurales tomando parte en relaciones entrelazadas extractivas y patrón-clientelistas a la misma vez y con el mismo actor.⁶ Estos tipos de arreglos contractuales tienen efectos negativos para las estrategias de vida de los hogares porque los sumergen, encierran y vuelven dependientes de otros actores para obtener acceso a recursos y sistemas de intercambio. La consecuencia general es que los “hogares son excluidos de tomar parte en transacciones alternativas y más remunerativas con otros actores” (Dorward y Kydd, 2005:11). No se trata de que no existan otros tipos de arreglos institucionales que podrían resolver estos mismos problemas, por ejemplo, a través de la organización de los hogares rurales en cooperativas. El problema radica en que el cambio a un contrato o arreglo institucional alternativo conlleva un costo. Dado el compromiso/dependencia personal de los hogares a su patrón, los hogares consideran la perspectivas de largo plazo de futuros beneficios y posibles pérdidas al establecer contratos alternativos. Esto sirve para disuadirlos de tomar parte en transacciones alternativas con otros individuos (Hayami y Otsuka, 1993:83).

En su búsqueda por obtener algún tipo de seguridad y protección, los hogares se colocan en relaciones y estructuras sociales que bloquean sus perspectivas futuras de mejorar sus medios de vida (Word, 2003:455). A la vez, estas dinámicas de elección de contratos para obtener acceso a sistemas de intercambio –percibidas como viables– también retroalimentan de manera negativa el desempeño y funcionamiento de los sistemas de intercambio en la medida en que los incentivos son truncados por estos contratos entrelazados y explotativos. Esto será discutido en la siguiente sección e ilustrado con el estudio de caso.

Además de la exclusión económica y social que obliga a los hogares a participar en arreglos contractuales pobres, éstos también pueden auto-excluirse de ciertos tipos de organizaciones y arreglos institucionales. Los hogares evalúan y deciden entre diferentes arreglos institucionales basados en modelos mentales subjetivos (North, 1990:8) sobre la manera en que las cosas se hacen, las relaciones sociales se estructuran y las personas se comportan. El ambiente institucional se encuentra compuesto de relaciones sociales,

reglas y cultura. El mismo provee una herencia social e histórica amplia en la que se ensamblan formas concretas de estructuras de gobierno (Williamson, 1994:79-80) y en la que interactúan y toman forma las estructuras de gobierno diseñadas y empleadas por los actores económicos. Directamente relacionadas a la cultura están las condiciones histórico-estructurales y experiencias vividas en el pasado que han generado y alimentado las percepciones e identidades que alimentan estos modelos subjetivos imperfectos con los cuales los hogares evalúan y (re)crean su realidad (Bastiaensen *et al.*, 2005:980). En este sentido, los hogares que no sufren ni exclusión social ni exclusión económica, pueden aún así auto-excluirse de arreglos contractuales (potencialmente) beneficiosos que pueden ser vistos por los hogares como desfavorables en base a sus modelos imperfectos y subjetivos de leer la realidad. Por ejemplo, en muchos países del mundo la organización de pequeños productores en cooperativas es difícil debido a las experiencias fallidas impulsadas por políticas públicas para fomentar o apoyar la formación de cooperativas. Éstas han contribuido a crear percepciones negativas entre los productores sobre este tipo de organizaciones (Van Der Meer, 2006:215).

4. Cadenas de valor y sistemas de intercambio

En esta sección ampliamos aún más el marco teórico e ilustramos nuestro concepto de sistemas de intercambio en el contexto de cadenas de productos agrícolas. Usualmente, los sistemas de intercambio en zonas rurales toman la forma concreta de cadenas de valor. Las cadenas de valor son particularmente relevantes para los productos agrícolas debido a que la naturaleza perecedera⁷ de los mismos demanda una deliberada e intensa coordinación –ex-ante y ex-post– en los procesos de producción e intercambio. El nivel de coordinación necesario es más fácil de garantizar si se organiza la producción e intercambio en empresas verticalmente integradas o en cadenas de valor híbridas con un gobierno mixto de mercado y jerarquía⁸ (Goletti, 2005:21). Por tal motivo, muchos sistemas de intercambio de productos agrícolas toman la forma de cadenas de valor.

Una definición popular de cadenas de valor las identifica como un arreglo institucional que “describe el rango total de actividades requeridas para llevar un producto o servicio desde su concepción, a través de las fases de producción (...), entrega al productor final hasta deshacerse de él después de su uso” (Kaplinsky y Morris, 2000:4). Una perspectiva más práctica y complementaria a esta definición económico-técnica es la definición de cadena de valor empleada por Goletti (2005,19-20), quien la conceptualiza como las conexiones o vínculos entre los diferentes actores económicos organizados conjuntamente para incrementar la productividad y el valor agregado de sus actividades, garantizar mayores beneficios y mejorar la competitividad de toda la estructura.

Dentro de la cadena, las interacciones e intercambios entre los actores económicos siguen una estructura de gobierno, de roles y reglas, que determinan el nivel de coordinación entre éstos. El gobierno describe cómo los actores de la cadena se relacionan los unos con los otros, así como las reglas que gobiernan sus actividades y relaciones. Gereffi (1999:5) señala que dentro de la cadena usualmente hay un actor (gobernador) que la gobierna y tiene el rol de coordinar las interacciones entre el resto de las partes. El gobierno es establecido para mejorar la eficiencia sistémica, competitividad y valor agregado de la cadena.⁹ Superar

las limitaciones dentro de la cadena y alcanzar eficiencia sistémica demanda mejoras o *upgrading*.¹⁰ En este sentido, el gobernador de la cadena tiene la responsabilidad de estimular y apoyar a otros actores de la cadena a superar sus limitantes y ajustar los procesos en un intento por alcanzar la competitividad sistémica a través de mejoras. Trabajando todos conjuntamente, los actores económicos de una cadena logran coordinar sus actividades, reducir sus costos y mejorar la eficiencia (Al-Mudimigh *et al.*, 2004:309). Una coordinación más cercana garantiza mejores flujos de información entre los actores de la cadena, lo que mejora la capacidad de la estructura de ajustarse a nuevas condiciones económicas (Boehlje y Schiek, 1998:1757). Adicionalmente, las ventajas de acciones coordinadas dentro de la cadena residen en los beneficios que los actores derivan de la eficiencia sistémica, explícitamente, de mayores niveles de ganancia que los que podrían obtener si trabajaran por separado (Ruben *et al.*, 2006:17).

A pesar de las ventajas positivas de coordinación entre actores económicos de una cadena, por varias razones éstos no logran coordinarse y trabajar conjuntamente de cara a alcanzar la eficiencia sistémica.¹¹ A pesar de que Gereffi (1999:41) señala dos tipos principales de roles de gobierno en la cadena de valor: dirigido por compradores y dirigido por vendedores. En el mundo real, las cadenas rurales en países en desarrollo exhiben bajos o nulos niveles de gobierno, y en otros casos, hay varios puntos de gobiernos desarticulados a lo largo de la cadena (Kaplinsky y Morris, 2000:33). El resultado global se caracteriza por una pobre coordinación, ineficiencia, pocas o nulas mejoras, bajo valor agregado (Goletti, 2005:22) y a su vez, bajos niveles de retornos para los actores de la cadena. La razón central de esta falta de coordinación entre los actores económicos está en los arreglos institucionales pobres establecidos entre los hogares y sus patrones como únicos medios para obtener acceso a las cadenas de valor cuando éstos enfrentan procesos de exclusión.

Las relaciones entrelazadas patrón-clientelistas crean vínculos indirectos –y usualmente débiles– entre los actores económicos, que afectan de manera adversa el gobierno y el desempeño de las cadenas de valor. Van Rooeyn *et al.* (2001:546) hacen énfasis en el hecho de que, bajo el contexto de cadenas de valor, el valor se pierde cuando un vínculo falla o no funciona efectivamente. Saenz-Segura (2006:5) añade que una relación débil entre hogares productores y procesadores se hace evidente en el funcionamiento de la cadena a través de las etapas sucesivas en términos de calidad, cantidad, tiempo y frecuencia de entrega de producto. Los lazos débiles entre los actores afectan la gobernabilidad de la cadena debido a la imposibilidad o dificultad para establecer reglas y regulaciones concernientes a la producción y el intercambio.

Donde hay lazos débiles los flujos de información necesarios para la coordinación entre actores no están presentes y pueden retrasarse ajustes por el lado de los productores, ocasionando menor calidad y entregas irregulares de producto (Key y Runsten, 1999:386). Una variable clave en este aspecto es el precio pagado a los productores por parte de los procesadores por el producto de los primeros. La presencia de intermediarios comerciales crea situaciones asimétricas de transmisión de precios entre productores y procesadores. Las señales de precios de los productos serán transmitidas completa y más rápidamente a los hogares cuando los precios disminuyan y a su vez, más despacio e incompletas cuando los precios aumenten (Meyer y Von Cramon-Taubadel, 2004:585-6), creando retrasos en

las respuestas de los hogares –en términos de calidad y entrega– a las variaciones en los precios. A su vez, esta situación crea capacidad en exceso en las plantas de los procesadores para hacer frente a la incertidumbre de los niveles de materia prima entregados (Boehlje y Schiek, 1998:1755). Adicionalmente, y relacionado a la transmisión asimétrica de precios, otra consecuencia de lazos débiles e indirectos entre productores y procesadores es la incapacidad de establecer sanciones¹² (o premios) en contra del mal (o buen) comportamiento, lo que es clave para el funcionamiento del gobierno de la cadena.

El resultado final de estas situaciones es que los lazos o vínculos entre actores económicos no promueven acciones efectivas para aumentar el valor agregado y alcanzar la eficiencia sistémica y competitividad a través de constantes innovaciones y mejoras (Goletti, 2005:22), lo que a su vez limita los beneficios potenciales que los hogares podrían obtener.

5. Estudio de caso: la cadena de la leche en Matiguás

60

El objetivo de este estudio de caso es evaluar el marco propuesto en base a la realidad encontrada en Matiguás y en su cadena de la leche. Nos hemos enfocado particularmente en la opción de contrato de los hogares rurales dentro de la cadena así como en el desempeño de los sistemas de intercambio basados en las relaciones establecidas entre actores económicos por medio de estos contratos.

La información utilizada para apoyar nuestro marco teórico fue obtenida por medio de una serie de entrevistas semi-estructuradas con actores clave de la cadena durante el verano de 2006. En la primera fase las entrevistas fueron realizadas con un personal selecto del Fondo de Desarrollo Local (FDL) y el Instituto de Investigación y Desarrollo, Nitlapán,¹³ para tener una visión amplia de la cadena de la leche y sus principales actores. En la segunda fase, un total de 10 entrevistas semi-estructuradas fueron realizadas con actores que operan en los diversos niveles de la cadena. Los temas discutidos incluyen: problemas con los canales de comercialización de la leche, fuentes de recursos productivos y membresía en organizaciones formales e informales. Una técnica de muestreo (intencional) fue utilizada para seleccionar a los entrevistados. Dado que era importante tomar en cuenta todas las posibles variables entre los actores de la cadena, se llevaron a cabo entrevistas con actores en diferentes tamaños de finca, ubicación y canales de la cadena de la leche. Durante esta fase de la investigación, con el fin de enriquecer nuestro análisis cualitativo, apuntamos a una muestra estadísticamente representativa de actores e intentamos capturar la diversidad de actores y perspectivas. Sin embargo, reconocemos la necesidad de conducir futuras investigaciones basadas en análisis estadísticos y cuantitativos.

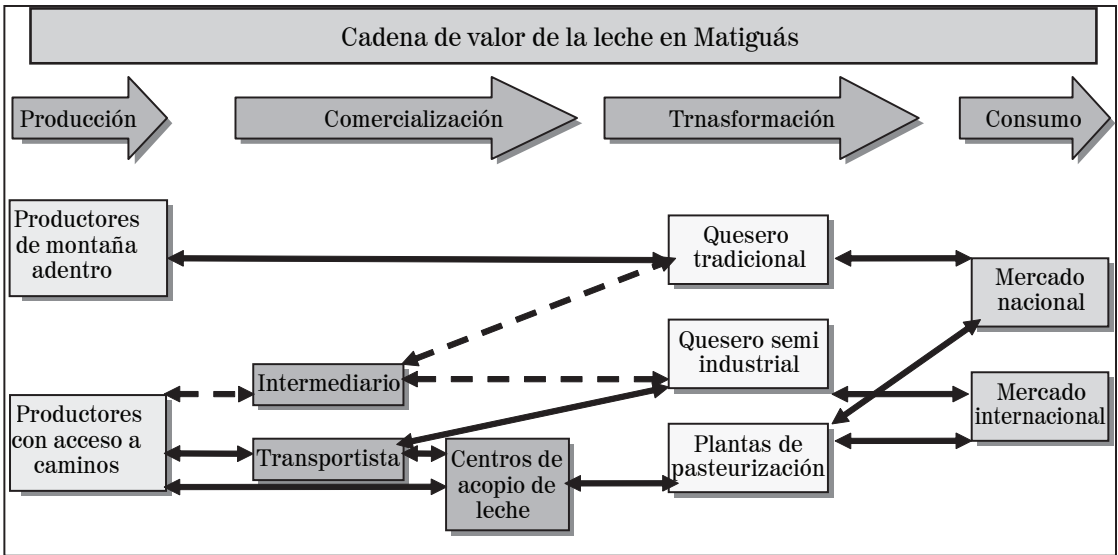
5.1. Ganado y leche en Matiguás

Antes de presentar nuestros hallazgos es necesario incluir una descripción general de la cadena de la leche en Matiguás. El municipio es parte del departamento de Matagalpa y se localiza en la zona central de Nicaragua. Matagalpa concentra el 10% del hato lechero nacional (aproximadamente 62,000 vacas) y produce el 21% del total de la producción de leche del país, calculada en 230 millones de litros en 2001 (INEC, 2001). En este contexto, la principal actividad económica en Matiguás es la ganadería de doble propósito: leche y

carne. Aproximadamente 6 de cada 10 hogares en las comunidades rurales tienen por lo menos una cabeza de ganado (Levard *et al.*, 2001:12).

Al igual que en el resto del país, la producción de leche en Matiguás se caracteriza por una fuerte estacionalidad producto de la variación en los niveles de lluvia.¹⁴ Durante la época seca la falta de lluvia reduce la disponibilidad de pasto para alimentar al ganado, lo que reduce la producción promedio de leche, creando dificultades a los procesadores para obtener suficiente materia prima para los procesos productivos.¹⁵ Lógicamente, los precios tienden a subir durante este período. La situación cambia durante la época lluviosa, cuando la disponibilidad abundante de lluvias incrementa la disponibilidad de pasturas y la producción de leche aumenta hasta casi duplicarse. La sobre-oferta de leche que tiene lugar durante la época lluviosa viene acompañada de una pronunciada caída de precios para los productores, conocida como el ‘golpe lechero’.

La cadena de la leche en Matiguás articula diferentes actores locales y externos alrededor de la producción, comercialización, transformación y consumo de la leche y sus derivados. Los productores se encuentran al inicio de la cadena (ver Ilustración 3). El ordeño se realiza a mano en condiciones más o menos higiénicas, una vez al día, muy temprano por la mañana, usualmente utilizando trabajo familiar y en ocasiones con la ayuda de trabajadores con contratos permanentes. La leche fresca es colocada en depósitos de plástico o acero con capacidad de 40 litros (pichingas), donde queda lista para ser vendida. A nivel de la finca los hogares rurales pueden articularse a diferentes segmentos de la cadena de la leche, como se muestra en la figura. La leche fresca puede ser vendida a (a) centros de acopio, (b) queseros semi-industriales, (c) intermediarios comerciales y (d) queseros artesanales. Dependiendo de las distancias y las relaciones comerciales entre los actores, algunos productores trasladan su leche por sus propios medios –en vehículo o en bestia– hasta los puntos de compra/acopio. Otros hogares, forzados por las largas distancias y/o falta de medios de transporte, se ven obligados a vender su leche a intermediarios que la compran y reciben en puntos específicos definidos a lo largo de una ruta lechera. En general, a los productores se les paga semanalmente por su leche independientemente de a quien la venden. Los controles sobre las cantidades de leche comercializadas son mantenidos por los productores, intermediarios y compradores finales (centros de acopio y queseros). Los controles sobre la calidad son menos rigurosos y dependen del segmento de la cadena de la leche. Los centros de acopio y queseros semi-industriales toman muestras de leche y las someten a pruebas para garantizar que reúna ciertos criterios de calidad. Por otro lado, los queseros tradicionales raramente prueban su leche y usualmente compran toda su materia prima sin tomar en cuenta la calidad.



62

Ilustración 3: Cadena de valor de la leche en Matiguás

Fuente: Elaboración propia

Entre los actores de la cadena se establecen diferentes relaciones contractuales que exhiben diferentes niveles de fortaleza y seriedad. Las relaciones entre los productores y los comercializadores pueden ser clasificadas como 'directas' o 'indirectas'. En la Ilustración 3 las relaciones 'indirectas' se representan con líneas punteadas y las relaciones 'directas' con líneas continuas. Cada tipo de relación tiene sus razones de ser y acarrea diferentes consecuencias para los actores que participan y para la cadena como un todo en términos de su funcionamiento y desempeño.

En la fase de comercialización existen dos actores intermediarios que compran leche a los productores para venderla a actores que se encuentran más abajo en la cadena: los intermediarios comerciales (comerciantes) y los centros de acopio. Los intermediarios comerciales actúan como comerciantes-transportistas, compran leche a los productores en fincas y cerca de éstas para luego venderla a los queseros semi-industriales y en otros casos a queseros artesanales. Los intermediarios usan camionetas y camiones para transportar la leche. Cada intermediario tiene el 'derecho' de ofrecer el servicio de recolección de leche por lo menos a lo largo de una ruta lechera. Las rutas lecheras consisten, generalmente, en caminos a comunidades distantes a lo largo de los cuales se establecen varios puntos de recolección y compra. En estos puntos los productores – que traen su leche desde sus fincas en bestias – se reúnen y esperan a los vehículos que recogen la leche del día. La recolección de leche se realiza muy temprano en la mañana (usualmente antes de las 8:00AM) para evitar el calor excesivo que afecta de manera adversa la calidad de la leche.

Los centros de acopio reciben la leche fresca, prueban su calidad en sus laboratorios y luego la refrigeran y guardan para después ser vendida a plantas de pasteurización ubicadas en Managua. Al momento de nuestras entrevistas operaban en Matiguás seis centros de acopio.¹⁶ Cinco de ellos vendían su leche a plantas de pasteurización ubicadas en Managua (Parmalat

y Eskimo) y uno de ellos a un quesero semi-industrial ubicado en un departamento al norte de Nicaragua. Tres de los centros de acopio nacieron como cooperativas de productores. Los productores, organizados conjuntamente, fundaron estos centros de acopio con la idea de evitar a los intermediarios comerciales y establecer relaciones directas con los compradores de leche y así resolver el problema de los bajos precios que solían recibir de los intermediarios comerciales, problema exacerbado por la estacionalidad de los precios.¹⁷ Los productores que venden su leche a centros de acopio usualmente la trasladan por cuenta propia –en vehículo o en bestia– o contratan los servicios privados de transportistas. Generalmente los centros de acopio organizados en cooperativas compran leche solamente de sus miembros. Cuando ocasionalmente compran de productores no miembros, pagan a sus miembros un precio preferencial por su producto. Algunas cooperativas dan asistencia técnica y algunos insumos veterinarios a sus cooperados como parte de los beneficios de ser socio.

En la etapa de transformación la leche es procesada en queso –en queseras tradicionales o semi-industriales– o en leche pasteurizada y otros productos derivados de la leche como yogurt, queso, crema o helado –en plantas pasteurizadoras ubicadas en la capital. Los queseros tradicionales, también llamados ‘manteros’, compran leche y la transforman –utilizando procesos rudimentarios– en quesos de baja calidad que, por no cumplir con los requerimientos para ser exportados o vendidos en mercados formales, son vendidos en mercados locales o transferidos a mercados informales en la capital. Usualmente los ‘manteros’ operan en regiones de montaña adentro, en donde no existe ni la infraestructura más básica como agua potable, electricidad y caminos de acceso. Los ‘manteros’ obtienen su materia prima de productores locales que usualmente por la falta de caminos enfrentan condiciones de aislamiento geográfico y se ven imposibilitados de conectarse a otros circuitos o segmentos de la cadena para vender su leche (Artola y Parrilli, 2002:16).

La leche vendida a los intermediarios comerciales normalmente tiene como destino final dos queseras semi-industriales de capital salvadoreño y hondureño.¹⁸ En estas plantas, la leche es transformada en diferentes tipos de quesos que son exportados a El Salvador y algunos a los Estados Unidos de Norte América. Los procesos de producción y canales de comercialización son casi enteramente controlados por los dueños/socios, quienes resguardan cuidadosamente sus contactos con mayoristas y minoristas en El Salvador y por tanto logran mantener control sobre los canales de comercialización (Artola y Parrilli; 2002:22). La comercialización de leche con estos queseros tiene sus ventajas pues los precios pagados por la leche durante los primeros meses del año tienden a ser altos, convirtiéndolo en un segmento atractivo. A la vez, los requerimientos de calidad tienden a ser menos restrictivos en comparación con aquellos establecidos en los centros de acopio. La desventaja de este segmento es que los precios son muy variables durante el año, especialmente durante la sobre-oferta del ‘golpe lechero’. Sin embargo, esta variación no es tanta como en el caso de los intermediarios comerciales y queseros tradicionales.

Las principales plantas de comercialización y compradoras de leche fresca de los centros de acopio son la firma multinacional italiana con presencia en Nicaragua, Parmalat y la planta de pasteurización de capital nacional, Eskimo. Sus plantas se encuentran ubicadas en Managua, donde la leche es transformada en leche fresca y productos lácteos procesados que luego son vendidos en el mercado nacional o exportados a otros países de Centro

América. Las plantas pasteurizadoras trabajan con una lógica diferente a la de los queseros semi-industriales y artesanales: valoran más la calidad de la leche y pagan por garantizar la misma.¹⁹ La leche es clasificada en base a su calidad en leche tipo A, B o C, siendo A la leche de alta calidad pagada con una prima positiva, B la leche aceptable y C la leche de baja calidad, en algunos casos rechazada por las plantas pasteurizadoras por su alto nivel de bacterias y acidez (IICA, 2004). Los precios pagados por las plantas de pasteurización tienden a ser más estables (exhiben menor estacionalidad) a los largo del año en comparación con los queseros semi-industriales y en especial en comparación con los intermediarios comerciales y queseros artesanales. Esta situación crea una ventaja de vender leche a los centros de acopio, los cuales han establecidos arreglos (verbales) previos con las plantas de pasteurización por una cuota fija de leche a proveer. El elemento clave aquí es poder garantizar una provisión estable de leche a las plantas de pasteurización en base a la cuota establecida. Si aumenta la provisión de leche producto del ‘golpe lechero’, la planta de pasteurización continúa comprando leche en los volúmenes establecidos por la cuota y al precio normal (de la época seca), pero la provisión de leche por encima del nivel de la cuota es pagada a un menor precio. Sin embargo, de acuerdo con nuestros informantes, estos precios continúan siendo atractivos cuando se comparan con los precios de los circuitos alternativos, mucho más sensibles a la estacionalidad.

El último eslabón en la cadena son los consumidores. Los destinos finales del queso, la leche y sus derivados son el mercado nacional e internacional (especialmente El Salvador, Honduras y Estados Unidos). Debido a las restricciones de tiempo y recursos no nos fue posible presentar más información detallada sobre este eslabón. A pesar de esto, reconocemos la importancia de saber cuáles segmentos de comercialización son utilizados por los actores que exportan a estos mercados y las consecuencias asociadas en términos de valor agregado.

En el Cuadro 2 presentamos las principales características de los diferentes segmentos de la cadena de la leche en Matiguás. En términos de precios²⁰ y estabilidad, los segmentos más interesantes de la cadena son los centros de acopio y queseros semi-industriales, seguidos de los intermediarios comerciales y ‘manteros’ o queseros tradicionales. Relacionados a los precios están los niveles de calidad de la leche demandados por cada segmento de la cadena.

Cuadro 2: Caracterización de los segmentos de la cadena de la leche

Fuente: Elaboración propia basada en entrevistas.

Segmento de la cadena	Precios por pichinga (C\$)	Estabilidad en precios	Calidad de la leche
Centros de acopio	185 - 190	Alto	Alto
Queseros semi-industriales	175 - 180	Medio	Alto – Medio
Intermediarios comerciales	140 - 150	Medio	Alto – Medio
Queseros tradicionales	< 130	Bajo	Bajo

En cuanto a los precios pagados por la leche y su estabilidad, es claro que cualquier productor estaría mucho mejor si vendiese su leche a los centros de acopio. Pero por diversas razones no todos los hogares pueden o quieren tener acceso a este segmento de la cadena. Su segunda mejor opción incluye a los queseros semi-industriales y a los intermediarios comerciales. Los hogares rurales son diferentes, así como lo son las limitaciones y obstáculos que enfrentan. En este sentido, hemos de hacer diferencia entre aquellos hogares rurales que son excluidos de la cadena producto de la falta o inexistencia de infraestructura que permita realizar la transacción, y aquellos hogares que son excluidos por la falta de servicios de apoyo a los procesos de producción y comercialización –nos referimos específicamente al crédito. En este último grupo se encuentran los hogares que participan de la cadena y que podrían incrementar su producción pero no lo hacen porque no cuentan con recursos apropiados que les permitan hacerlo. También están aquellos cuyo nivel de producción es lo suficientemente alto pero no pueden conectarse con el siguiente segmento de la cadena por su incapacidad de mejorar su producción y calidad debido a la falta de recursos.

En Matiguás, la falta de infraestructura, especialmente caminos, puede excluir completamente a algunos actores de la cadena de los principales segmentos de la misma. El municipio enfrenta serias deficiencias que en algunos casos son agravadas por la extensión geográfica de su territorio y la dispersión de la población a lo largo de éste. En Matiguás solamente existe una carretera pavimentada que cruza la municipalidad de Este a Oeste. Dada la falta de infraestructura, algunas comunidades se encuentran geográficamente aisladas y experimentan una completa falta de caminos de acceso. Esta situación limita la capacidad de los productores para conectarse con los segmentos más interesantes de la cadena de la leche. Este es el caso en las comunidades sureñas de Lagarto Colorado, El Santolar, Likia Abajo y el Salto de la Olla, así como para las comunidades de San José de las Mulas y El Zabaleta, ubicadas en la región Norte del municipio. Dado el carácter perecedero de la leche, para los hogares de estas comunidades, la falta de caminos se convierte en un obstáculo que imposibilita el transporte y venta de leche a intermediarios o centros de acopio.²¹ Es por esta razón que algunos hogares no tienen otra opción que vender su leche a los queseros tradicionales locales ubicados en las entrañas de las montañas, quienes transforman la leche en queso tradicional usualmente vendido en los mercados a través de circuitos de comercio informal, donde los requerimientos de calidad están casi ausentes.

Para los productores, esto implica una reducción de los precios que podrían estar recibiendo debido a que la falta de infraestructura limita sus posibilidades de conectarse con otros segmentos de la cadena de la leche donde los precios pagados por ésta son más altos. Adicionalmente, el aislamiento geográfico crea una estructura de mercado de monopsonio bajo la cual el quesero, siendo el único comprador de leche en la zona, puede extraer mayores beneficios en detrimento de los productores locales. Uno de nuestros informantes expresó que en las comunidades aisladas durante la época lluviosa, los ‘manteros’ pueden llegar a un precio tan bajo que es equivalente a un 25% del precio pagado por los queseros semi-industriales y centros de acopio.

En otras áreas del municipio, caminos secundarios no pavimentados comunican la carretera principal con algunas comunidades rurales. Pero los hogares que habitan en estas comunidades también enfrentan dificultades por las pobres condiciones en las que

se encuentran estos caminos, en especial durante la época lluviosa. Sin embargo, a lo largo de estos caminos, rutas lecheras son establecidas por intermediarios o transportistas que trasladan la leche desde las fincas de los productores y/o puntos de recolección hasta los queseros semi-industriales y centros de acopio ubicados en el casco urbano y a lo largo de la carretera pavimentada. No obstante, a pesar de la existencia de rutas lecheras, algunos productores enfrentan problemas para vender su leche a los centros de acopio y queseros semi-industriales, donde los precios pagados por la leche son más altos.

66 Los hogares enfrentan el problema de la falta de provisión y/o acceso a servicios necesarios para apoyar la producción y comercialización de la leche. En Matiguás, la mayor parte de la provisión de servicios se encuentra concentrada en la ciudad (Levard *et al.*, 2001:12), lo que junto con la falta de y pobres condiciones de los caminos de acceso, limita la capacidad de los hogares de acceder a éstos. Esta falta de acceso a servicios –específicamente crédito – crea exclusión económica para algunos hogares de ciertos segmentos de la cadena de la leche. Normalmente, los productores necesitan capital de trabajo para comprar insumos veterinarios para el ganado, así como servicios veterinarios de calidad para chequeos regulares o inseminación artificial, o para mantener o reemplazar algunas herramientas y equipos usados durante la producción (cercas de alambre, picadoras de pasto) y comercialización (pichingas) de la leche. Los productores en mejor posición no tienen la necesidad de buscar crédito, pues sus posibilidades les permiten auto-financiarse estos recursos y servicios. Pero la mayoría de los productores no tiene dicha capacidad y debe recurrir a préstamos para capital de trabajo.

Por otro lado, ser capaz de vender a los segmentos más altos de la cadena de la leche requiere de niveles apropiados de producción y de la implementación de técnicas de ordeño limpio que demandan recursos financieros para la inversión. El primer obstáculo –y poco evidente – al momento de vender leche a los segmentos más altos de la cadena es lograr alcanzar los niveles mínimos de producción dadas las diseconomías de escala en el transporte y los costos fijos de membresía en los centros de acopio. Normalmente, la entrega de leche en los centros de acopio se realiza en pichingas con una capacidad de 40 litros. Los hogares cuya capacidad se encuentra por debajo de este nivel (según el promedio de litros de leche por vaca por día, se necesitan por los menos 12 vacas²²) quedan excluidos de los centros de acopio por causa de las diseconomías de escala y los costos de transacción. Adicionalmente, el transporte de la leche debe ser realizado en pichingas de acero cuyo costo en el mercado local ronda los US\$ 80.00 y por cada 40 litros es necesario tener dos pichingas.²³ El acero es un material apropiado para el manejo de la leche porque retiene menos bacterias que afectan la calidad de la misma. Con el fin de sacar provecho total al contenedor de leche, los hogares deben asegurar que pueden llenar una pichinga de 40 litros con su producción diaria. Relacionado a este aspecto también se encuentran los costos de transporte. Un costo fijo de 10 a 20 córdobas es cobrado por el traslado de una pichinga, independientemente de la cantidad de leche que ésta contenga. El traslado de pichingas a medio llenar implica un costo de oportunidad para los pequeños productores que en muchos casos deben pagar por el transporte ellos mismos. El costo del litro de leche transportado se hace mayor en la medida en que la pichinga contenga y transporte una cantidad menor de leche. Los productores deben asegurarse de llenar la pichinga hasta su capacidad total para poder distribuir los costos fijos de transporte entre más litros de leche producidos y comercializados.

Ahora bien, para garantizar la calidad de la leche e identificar oportunamente problemas con el fin de buscarles solución, los centros de acopio trabajan con una lógica basada en una relación directa y cercana con los productores. Garantizar niveles similares de calidad de leche entre todos los productores miembros de un centro de acopio es clave para asegurar cuotas de venta con las plantas pasteurizadoras. En muchos casos, los centros de acopio sólo cuentan con un tanque de recolección donde la leche de todos los productores es mezclada y almacenada. Esta situación crea un problema si la leche buena de productores ‘limpios’ se combinan con leche mala de productores ‘sucios’. Es el promedio de la calidad de la leche la que determina la habilidad de un centro de acopio para seguir trabajando y supliendo leche a las plantas de pasteurización, las cuales ofrecen precios más altos y estables a lo largo del año. Por esta razón, todos los productores miembros de un centro de acopio tienen la obligación de cumplir con unos estándares higiénicos mínimos de ordeño, manejo y traslado de leche.²⁴ El ordeño limpio implica la adopción de ciertas técnicas y la inversión en infraestructura y equipos para ordeño en la finca (sala de ordeño, piso embaldosado, abundante agua y pichingas de metal para el transporte de la leche) que requieren capital de inversión de largo plazo.

Además del capital de trabajo e inversión necesarios para que los productores puedan aumentar sus niveles de producción y adoptar técnicas de ordeño limpio, los hogares que deseen vender su leche a los centros de acopio necesitan recursos para cubrir los costos de asociación o membresía. Este costo constituye una precondition para poder vender a este segmento de la cadena. Al tiempo de nuestro trabajo de campo, el costo de membresía rondaba entre 3,000 y 4,000 córdobas (aproximadamente US\$200.00) por pichinga de 40 litros a comercializar. Este pago se realiza una sola vez y el dinero es utilizado para invertir en la infraestructura del acopio, particularmente en el edificio y los equipos de enfriamiento y almacenaje.

Cuando los hogares no logran asegurar los recursos necesarios para aumentar o mejorar la producción, son excluidos de los potenciales beneficios derivados de tomar parte en la cadena de valor. Por ejemplo, uno de nuestros entrevistados consideró alto el costo de membresía y fuera del alcance de algunos productores. Como consecuencia de esto, el entrevistado vendía su leche a uno de los queseros semi-industriales de la zona. Adicionalmente, la falta de acceso a servicios financieros implica la ausencia de seguros en caso de emergencias causadas por los riesgos e incertidumbres asociados con las actividades agropecuarias. Bajo estas circunstancias, los hogares se ven forzados a encontrar otras formas de conectarse con la cadena de la leche que les permitan a la vez obtener los recursos (financieros) necesarios así como algún tipo de seguro sustituto. El resultado general es el uso de arreglos contractuales inmersos en relaciones entrelazadas extractivas patrón-clientelistas que otorgan sustitutos de seguros y acceso a sistemas de intercambio, pero bajo términos desfavorables.

Los hogares implementan relaciones entrelazadas cuando acuerdan vender su leche a un intermediario comercial a cambio de recibir beneficios como acceso a mercados, insumos y especialmente crédito (como capital de trabajo o préstamos de emergencia). Las entrevistas reflejaron que es una práctica común de los intermediarios, un quesero semi-industrial y un centro de acopio privado prestar dinero a los productores como adelantos por la venta de leche. La cantidad total del préstamo puede llegar a corresponder al valor en ventas

de leche de dos semanas. No se cobran intereses por el préstamo pero los productores pagan un costo indirecto debido a que reciben un precio inferior por su leche comparado al establecido en el mercado. Adicionalmente, los productores obtienen protección (seguro) en la medida en que su relación con el intermediario se asemeja a una relación patrón-cliente. Los intermediarios extienden créditos de emergencia a los productores en cualquier momento para enfrentar cualquier problema (enfermedad, servicios veterinarios, etc.), así como servicios adicionales (los intermediarios comúnmente ayudan a los productores que trabajan con ellos con aventones a los miembros de la familia o trayendo del casco urbano ciertos bienes de consumo a los productores que habitan en las comarcas). Contrario a los intermediarios, los centros de acopio no otorgan adelantos por la venta de leche ni tampoco extienden créditos de emergencia a los productores.

68

Pero no todos los hogares establecen relaciones entrelazadas con los intermediarios comerciales. Encontramos que un comerciante en una misma ruta lechera se puede comportar solamente como transportista para algunos hogares y como intermediario para otros. En la misma ruta lechera, algunos hogares que ya tenían arreglos contractuales con algún centro de acopio o quesero semi-industrial, hacen uso de los servicios de transporte pagando por el traslado de cada pichinga. En otros casos, como alternativa para tener acceso a la cadena de la leche, los hogares sin estos tipos de arreglos comerciales tienen que vender su leche a los intermediarios comerciales, quienes la compran y recolectan en grandes barriles plásticos color azul. En el primer caso, la relación entre productores y centros de acopio/ queseros semi-industriales es directa y no afecta los incentivos, pues el productor es pagado por la (alta) calidad de la leche que él mismo entrega. Los hogares que venden a centros de acopio o queseros semi-industriales establecen relaciones directas con los compradores, lo cual implica un vínculo fuerte entre ambas partes concerniente a la producción, entrega y pago de la leche. Este vínculo directo permite una relación de coordinación cercana necesaria para alcanzar altos niveles de calidad y precios, que no puede ser alcanzada con los intermediarios comerciales.

Los hogares que venden su leche a intermediarios comerciales establecen relaciones indirectas con sus compradores finales. Los intermediarios crean vínculos débiles que dan lugar a problemas en los flujos de información relacionados a la calidad de la leche, condiciones de entrega y precios a pagar. Dada la presencia de los intermediarios comerciales, los compradores no pueden coordinar la producción y comercialización de leche directamente con los productores. En este caso, el 'gran barril azul' usado para el transporte de la leche no permite diferenciar y remunerar de acuerdo a la calidad de la leche entregada. De hecho, todos los productores reciben un menor precio (correspondiente a una leche de calidad C) y ningún productor tiene incentivos para tener cuidados de higiene al momento del ordeño. Los intermediarios comerciales luego venden esta leche a algunos queseros, cuyos procesos rudimentarios de producción de queso no requieren de leche de alta calidad.

Finalmente, hemos de añadir que encontramos situaciones en las que, a pesar de que los productores reconocen las ventajas y beneficios de organizarse en cooperativas y tienen los recursos necesarios para hacerlo, deciden auto-excluirse de este tipo de organizaciones debido a sus percepciones personales acerca de la cooperativa como forma de organización. Algunos productores entrevistados se refirieron a experiencias de organizaciones del

pasado que fracasaron; cooperativas que al momento de su desintegración causaron pérdidas a sus miembros. Estas experiencias fueron señaladas como la principal razón para no querer organizarse en cooperativas. Uno de los entrevistados expresó que “existe mucha desconfianza en las organizaciones y sus juntas directivas, porque en el pasado todas demostraron que los miembros de la junta directiva se comportaron de forma oportunista... la gente tiene miedo de volver a perder”. Otra razón importante para no querer organizarse en cooperativas es porque éstas están asociadas con los gobiernos de izquierda. Durante los ochenta, el gobierno sandinista de izquierda forzó a muchos productores a organizarse en cooperativas controladas por el Estado. Durante este período, Matiguás fue una de las zonas donde los productores se opusieron fuertemente al régimen de aquel entonces, considerado hostil a los intereses (individuales) de los campesinos y lógicamente opuesto a sus formas de organización. Después de las elecciones de 1990, en las que el gobierno sandinista perdió el poder, el gobierno saliente promovió la legalización de la tierra en control de las cooperativas a favor de los miembros de las mismas. Actualmente, persiste un estigma entre los productores de Matiguás sobre las cooperativas considerando a muchas de éstas como sinónimo de control externo, oportunismo y ‘regalo’ y tal vez, peor aún, ‘sandinismo’. Debido a estas percepciones de las cooperativas, muchos productores se rehúsan a formar parte de una.

En términos de los precios pagados por la leche, está claro que los productores estarían mejor si cambiasen el segmento de comercialización de su leche. Pero se encuentran imposibilitados de hacerlo por falta de acceso a recursos y por su relación de dependencia con los intermediarios. Cambiar su situación actual –o elección de contrato– podría implicar perder su acceso al mercado, insumos (crédito) y beneficios (protección o seguro). En otros casos, productores que tienen capacidad para organizarse pueden simplemente decidir auto-excluirse de los segmentos más beneficiosos de la cadena. El resultado final de los problemas que enfrentan los productores en la cadena de valor es que el potencial productivo del sector lechero en Matiguás no es aprovechado y explotado plenamente (Levard *et al.*, 2001:67), así como tampoco lo son los beneficios que los hogares articulados a la producción y comercialización de la leche, podrían obtener.

6. Conclusiones

A lo largo de este artículo se ha discutido que aún en presencia del mercado dinámico de la leche en el municipio de Matiguás, los hogares enfrentan dificultades para articularse a éste y se ven limitados de disfrutar los posibles beneficios que podrían obtener del mismo. La situación es evidente cuando analizamos el desempeño de la cadena de la leche. La falta de infraestructura y de servicios de apoyo al intercambio limita el desempeño de la cadena y a su vez bloquea el acceso de los hogares a la misma, creando procesos de exclusión o permitiendo el acceso a la cadena bajo condiciones desfavorables. En este contexto, algunos hogares toman parte en transacciones entrelazadas patrón-clientelistas como la única manera para obtener acceso a la cadena de la leche cuando enfrentan procesos de exclusión económica (falta de recursos y costos de transacción) y social. En otros casos, los hogares que no sufren de ningún tipo de exclusión, aun así pueden optar por auto-excluirse de arreglos contractuales potencialmente beneficiosos que pueden ser evaluados como desfavorables por éstos dadas sus percepciones de la realidad basada en modelos imperfectos y subjetivos.

Estas situaciones causan la segmentación de la cadena de la leche en donde los diferentes hogares operan en diferentes canales para conectarse a la cadena, cada uno con su propia lógica productiva y comercial, y desempeño distributivo y participativo.

Adicionalmente, reconocemos que nuestro diagnóstico sobre las oportunidades y limitantes de los medios de vida de los hogares rurales (pobres) en presencia de una fuerte dinámica en la cadena de la leche, es preliminar y exploratorio. Reconocemos la necesidad de investigación empírica sobre las opciones de contrato de los hogares. Hasta ahora, mucha de la literatura económica concerniente a la opción de contrato en la agricultura se ha enfocado en las transacciones rurales entrelazadas, especialmente los contratos de tenencia de tierra que aplican modelos 'agente-principal' (Mitra, 1983; Chaudhuri y Gupta, 1995; Ghatak y Pandey, 2000; Cheung, 1969; Agrawal, 1999; Allen y Luek, 1999; Eswaran y Kotwal, 1985, por mencionar algunos) para tratar temas relacionados a los costos de transacción, riesgo, incentivos e imperfecciones en los mercados de factores. Otros estudios (Abucheli, 2006; Saenz-Segura, 2006; Szabo y Bardos, 2005; Ferto y Gabor, 2002; Poole *et al.*, 1998) se han enfocado en la elección de contrato de los productores concerniente a los canales de comercialización de sus productos, haciendo uso únicamente del enfoque de costos de transacción. La investigación futura de este tema debe ir más allá de los enfoques económico-técnicos. Debe intentar incluir adicionalmente variables socio-culturales que en parte también explican las opciones de contratos de los hogares rurales. Solamente de esta manera podremos aspirar a comprender más ampliamente las estrategias de vida de los hogares (rurales) para diseñar e implementar políticas adecuadas dirigidas a remover los obstáculos y potenciar las oportunidades de estrategias de vida.

70

Notas

- 1 Un ejemplo común de sistemas de intercambio podría ser un mercado; otros incluyen arreglos de intercambio fuera del mercado, como algunas cadenas de valor y/o integración vertical (jerarquía), o configuraciones informales de intercambio fuera del mercado, como las transacciones entrelazadas.
- 2 En lo que sigue del artículo utilizaré el término 'estructuras de gobierno'.
- 3 Williamson identifica estructuras de gobierno principales para llevar a cabo las transacciones: el mercado clásico (transacciones simples en el mercado), jerarquía (integración vertical) e híbrido (una combinación de las dos anteriores).
- 4 El capital social se refiere a redes (horizontales y verticales) y a organizaciones (formales e informales) –ambas expresiones de relaciones sociales (estructuras sociales)–, así como a vínculos (acciones/interacciones a lo interno de las estructuras) establecidos entre las personas (Woolcock y Narayan, 2000). El capital social emerge de las relaciones de un individuo con el resto, y su ventaja radica en ser parte de redes y organizaciones que le permiten recibir beneficios como el acceso a recursos y la mitigación de los costos de transacción. Como una buena ilustración del capital social, ver la investigación de Brautigam (1997) acerca del desarrollo industrial en Nigeria.
- 5 El crédito puede funcionar como sustituto de un seguro en caso de que los hogares fuesen golpeados por una emergencia (Diagne y Zeller, 2001), actuando como un seguro expost de corto plazo para suavizar el ingreso y el consumo.
- 6 Por el lado positivo, relaciones entrelazadas y patrón-clientelistas tienen un efecto de minimización de costos de transacción. Las múltiples transacciones entre las mismas partes por un período de varios años por medio de bienes y servicios, sirve como un mecanismo para reducir los costos de transacción dado que los costos de conseguir información y garantizar el cumplimiento del contrato son comunes al resto de las transacciones (Hayami y Kikuchi, 1982).
- 7 El carácter perecedero de los productos agrícolas incrementa la complejidad de las transacciones; da lugar a incertidumbre por parte de los compradores (asegurar calidad y oferta confiable) y consumidores en la medida en que la incertidumbre de precios aumenta producto de la variación en la calidad, sobre la cual los precios a pagar y recibir son establecidos (Hobbs y Young, 1999).

- 8 Una cadena de valor ofrece ventajas en la coordinación de la producción e intercambio en la medida en que facilita adaptaciones coordinadas y cooperación cercana entre los actores envueltos en la secuencia de relaciones englobadas en comparación con las transacciones puras de mercado. Adicionalmente, evita la falta de flexibilidad y los altos costos de administrar una industria completamente integrada verticalmente.
- 9 Los actores más fuertes de la cadena han comprendido que las actividades de las que son totalmente responsables solamente representan una parte del total de actividades y procesos necesarios para desarrollar un producto y llevarlo a los consumidores. A menos que éstos se vuelvan gobernadores de la cadena para obtener mayores niveles de eficiencia a lo largo de toda la estructura, poco pueden hacer para ser más competitivos y generar mayor valor agregado (Kaplinsky, 2000).
- 10 *Upgrading* se refiere a innovaciones hechas para alcanzar mayores niveles de valor agregado; deben ser entendidas como mejoras marginales en productos y/o procesos que resultan nuevos a los actores de la cadena y que permiten a la estructura como un todo continuar y mantener su posición competitiva bajo un ambiente de constantes cambios (Giuliani *et al.*, 2003).
- 11 Dado que la competencia en los sistemas de intercambio no siempre es perfecta, el supuesto de Williamson de formas organizacionales de intercambio innovadoras que minimizan los costos no siempre se mantiene automáticamente bajo presiones competitivas.
- 12 Las sanciones son generalmente negativas y van dirigidas a los transgresores, pero también pueden ser positivas para premiar el cumplimiento de reglas y normas (Kaplinsky y Morris, 2000).
- 13 Ambas instituciones cooperan de cerca con productores rurales en la zona de Matiguás.
- 14 En Nicaragua existen dos grandes estaciones climáticas, cada una con una duración aproximada de seis meses. La época seca se extiende entre los meses de noviembre y abril y la época lluviosa entre mayo y octubre.
- 15 Por ejemplo, ambas queseras semi-industriales de la zona experimentan reducciones de entre 12.5% y 25% en el acopio de leche durante la época seca del año.
- 16 Los seis centros de acopio identificados durante el estudio son: San José, San Martín y 24 de Junio (que son cooperativas de productores), y El Porvenir, San Francisco y Agrolac (de propiedad privada).
- 17 Organizados en cooperativas los productores de leche pueden invertir en infraestructura de enfriamiento y almacenaje de leche, añadiendo mayor valor a su producto y evitando las presiones de más abajo en la cadena para reducir los precios (Lazzarini *et al.*, 2001).
- 18 A pesar de nuestros varios intentos no conseguimos entrevistar a los dueños de estas empresas. La información acá presentada fue mas que todo obtenida por medio de triangulación con informantes y repaso literario. Los comerciantes salvadoreños suelen resguardar celosamente la información concerniente a sus proveedores, sus rutas de exportación y contactos comerciales.
- 19 Hace varios años las pasteurizadoras solían pagar en base a la calidad del producto que recibían. Pero en la medida en que los productores comenzaron a sospechar que la clasificación de la leche no era utilizada para pagar más por la leche de mejor calidad sino como una excusa conveniente para aplicar políticas arbitrarias reductoras de precios en detrimento de los productores, el sistema de clasificación fue suspendido por su falta de legitimidad local. Sin embargo, este circuito de comercialización de leche todavía tiende a exigir niveles estándares mínimos de calidad por la leche proveída.
- 20 Los precios recibidos por los productores pueden variar en dependencia de quién asuma los costos de transporte (intermediarios o productores), que oscilan entre 10 y 20 córdobas por pichinga, dependiendo de las distancias y condiciones de los caminos.
- 21 La leche fresca es un producto sumamente perecedero. Una vez que fue ordeñada la vaca, la leche requiere de refrigeración dentro de las primeras dos horas como máximo. La falta de refrigeración da lugar a la proliferación de bacterias y consiguiente deterioro de la calidad.
- 22 Basado en el promedio nacional de producción de 3.5 litros por vaca por día (IICA, 2001).
- 23 Una es utilizada para el traslado de la leche del día y es devuelta hasta la mañana siguiente, cuando se intercambia la vacía del día anterior por la llena con la leche ordeñada ese mismo día.
- 24 El transporte de leche es realizado en pichingas de acero o aluminio identificables con un número correspondiente a cada productor para poder identificar el origen de la leche si se presentan problemas (contaminación/bacterias) durante el muestreo y prueba de la misma.

Referencias bibliográficas

- 72 AGRAWAL, P. (1999). "Contractual Structure in Agriculture". En *Journal of Economic Behavior and Organization*, Vol. 39, pp. 293-325.
- AL- MUDIMIGH, S. *et al* (2004). "Extending the Concept of Supply Chain: The Effective Management of Value Chains". En *International Journal of Production Economics*, Vol. 87, No. 3, pp. 309-320.
- ALLEN, W. *et al* (1999). "The Role of Risk in Contract Choice". En *Journal of Laws, Economics and Organization*, Vol. 15, No. 3, pp. 704-736. Oxford.
- ARTOLA, N. & PARRILLI, D. (2002). *Cadenas productivas: Lecciones de la experiencia internacional y regional: El despegue del cluster de productos lácteos de Boaco y Chontales, Nicaragua*. Managua: Instituto de Investigación y Desarrollo, Nitlapan –UCA.
- BARRET, C. *et al*. (2001). "Nonfarm Income Diversification and Household Livelihood Strategies in Rural Africa: Concepts, Dynamics and Policy Implications". En *Food Policy*, Vol. 26, No. 4, pp. 315-331.
- BASTIAENSEN, J. *et al*. (2002). *Poverty, Institutions and Interventions - a Framework for an Institutional Analysis of Poverty and Local Anti-Poverty Interventions*, Discussion Paper 2002-06: Institute of Development Policy and Management. Antwerp University, Antwerp, Belgium
- BASTIAENSEN, J. *et al*. (2005). "Poverty Reduction as a Local Institutional Process". En *World Development*, Vol. 33, No. 6, pp. 979-993.
- BANCO CENTRAL DE NICARAGUA (2006). *Índice Mensual de Actividad Económica*. Managua: Disponible en: <http://www.bcn.gov.ni/estadisticas/default.shtm> [consultado en marzo de 2007]
- BARDHAN, P. & Udry, C (1999). *Development Microeconomics*. Oxford: Oxford University Press. 1era edición
- BINSWANGER, H. *et al*. (1986). "Behavioural and Material Determinants of Production Relation in Agriculture". En *Journal of Development Studies*, Vol. 22, No.3, pp. 503-539.
- BOEHLJE, M. *et al*. (1998). "Critical Success Factors in a Competitive Dairy Market". En *Journal of Dairy Science*, Vol. 81, No. 6, pp.1753-1761.
- BRAUTIGAM, D. (1997). "Substituting for the State: Institution and Industrial Development in Eastern Nigeria". En *World Development*, Vol. 25, No.7, pp. 1063-1080.
- CHAUDHURI, S. *et al*. (1995). "Price Uncertainty and Credit-Product Interlinkage: An Extension of the Analysis of Gangopadhyay and Sengupta". En *The Journal of International Trade and Economic Development*, Vol. 4, No.1, pp. 93-113.
- CHEUNG, S. (1969). "Transaction Costs, Risk Aversion, and the Choice of Contractual Arrangements". En *Journal of Laws and Economics*, Vol. 12, No. 1, pp. 23-42.
- DAVIS, E. & NORTH, D. (1971). *Institutional Change and American Economic Growth*. Cambridge: Cambridge University Press, 1era edición.
- DIAGNE, A. *et al*. (2001). *Access to Credit and its Impact on Welfare in Malawi*. Research Report No 116. Washington, D.C.: International Food Policy Research Institute.
- DFID. (1999). "Framework of Sustainable Livelihoods", *Sustainable Livelihood Guidance Sheets*. Abril 1999. Londres. Disponible en: http://www.smallstock.info/issues/sust_liv.htm#guidance [consultado en abril de 2006]

- DORWARD, A. & KYDD, J. (2005). *Making Agricultural Market Systems Work for the Poor: Promoting Effective, Efficient and Accessible Coordination and Exchange*. Londres: London Imperial College, febrero de 2005. Disponible en: http://www.dfid.gov.uk/news/files/trade_news/adb-workshop [consultado en mayo de 2005]
- EISENSTADT, S. *et al.* (1980). "Patron-Client Relations as a Model of Structuring Social Exchange". En *Comparative Studies in Society and History*, Vol. 22, No. 1, pp. 42-77.
- ELLIS, F. (2000). *Rural Livelihoods and Diversity in Developing Countries*. Oxford: Oxford University Press, 1era edición.
- ESWARAN, M. *et al.* (1985). "A Theory of Contractual Structure in Agriculture". En *The American Economic Review*, Vol. 75, No. 3, pp. 352-367.
- FERTO, I. *et al.* (2002). "The Choice of Supply Channels in Hungarian Fruit and Vegetable Sector". En *Economics of Contracts in Agriculture. Second Annual Workshop*, Annapolis, MD, 21-23 julio.
- GANGOPADHYAY, S. *et al.* (1987). "Small Farmers, Moneylenders and Trading Activity". En *Oxford Economic Papers*, New Series, Vol. 39, No. 2, pp. 333-342.
- GEREFFI, G. (1999). "A Commodity Chains Framework for Analysing Global Industries". *Background Notes for Workshop on Spreading the Gains from Globalisation*, Sussex: Institute of Development Studies. Disponible en: www.ids.ac.uk/ids/global/conf/wkscf.html [consultado en mayo de 2002]
- GHATAK, M. *et al.* (2000). "Contract Choice in Agriculture with Joint Moral Hazard in Effort and Risk". En *Journal of Development Economics*, Vol. 63, pp. 303-326.
- GIULIANI, E. *et al.* (2005). "Upgrading in Global Value Chains: Lessons from Latin American Clusters". En *World Development*, Vol. 33, No. 4, pp. 549-573.
- GOBIERNO DE NICARAGUA. (2005). *Plan Nacional de Desarrollo*. Managua, noviembre de 2005. Disponible en: www.siteresources.worldbank.org [consultado en septiembre de 2006]
- GOLETTI, F. (2004). *The Participation of the Poor in Agricultural Value Chains. A draft Research Program Proposal*. Ha Noi, Viet Nam. Agrifood Consulting International for Making Markets Work Better for the Poor Project, Asian Development Bank.
- GOLETTI, F. (2005). *Agricultural Commercialization, Value Chain and Poverty Reduction*. Making Markets Work Better for the Poor, Discussion Paper No. 7. Ha Noi, Vietnam, enero de 2005. Disponible en: <http://www.markets4poor.org/index.php?module=ContentExpress&func=display&ceid=55&meid=37> [consultado en junio de 2006]
- HAYAMI, Y. & OTSUKA, K. (1993). *The Economics of Contract Choice, An Agrarian Perspective*. Oxford: Clarendon Press, 1era edición.
- HAYAMI, Y. & MASAO, K. (1982). *Asian Village Economy at the Crossroads. An Economic Approach to Institutional Change*. Baltimore: John Hopkins University Press, 1era edición.
- HOBBS, J. *et al.* (1999). *Increasing Vertical Linkages in Agrifood Supply Chain: A Conceptual Model and some Preliminary Evidence*, Research Discussion Paper No.35, University of Saskatchewan, agosto.
- INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACIÓN A LA AGRICULTURA. (2004). *Estudio de la Cadena de Comercialización de la Leche*. Managua: Edición IICA.
- INEC. (2001). *Tercer Censo Nacional Agropecuario*. Managua, marzo de 2001. Disponible

- en: <http://www.inec.gob.ni/> [consultado en septiembre de 2003].
- JOHNSON, A. (2004). *Making Market Systems Work Better for Poor Communities*. Discussion Paper 4. Ha Noi, Vietnam, noviembre. Disponible en: <http://www.markets4poor.org/index.php?module=ContentExpress&func=display&ceid=55&meid=37>. [consultado en abril de 2006].
- JOHNSON, A. *et al.* (2005). *Making Market Systems Work Better for the Poor; An Introduction to the Concept*. Discussion Paper, Londres: Department for International Development.
- KAPLINSKY, R. *et al.* (2000). *A Hand Book for Value Chain Research*. Disponible en: <http://www.acdivoca.org/acdivoca/>. [consultado en enero de 2005].
- KAPLINSKY, R. (2000). "Globalization and Unequalisation: what can be learned from value chain analysis?" En *Journal of Development Studies*, Vol. 37, No. 2, pp. 117-146.
- KEY, N. *et al.* (1999). "Contract Farming, Small Holders and Rural Development in Latin America: The Organization of Agroprocessing Firms and the Scale of Outgrower Production". En *World Development*, Vol. 27 No.2 pp.381-401.
- LAZZARINI, S. *et al.* (2001). "Integrating Supply and Network Analysis: The Study of Netchains". En *Journal on Chain and Network Science*, Vol. 1, No.1, pp.7-22.
- LEVAR, L. *et al.* (2001). *Municipio de Matiguás, potenciales y limitantes del desarrollo agropecuario*. Cuaderno de Investigación #11, Nitlapán. Managua: UCA Publicaciones 1era edición.
- MEYER, J. *et al.* (2004). "Asymmetric Price Transmission: A survey". En *Journal of Agricultural Economics*, Vol. 55, No. 3, pp. 581-611.
- MITRA, P. (1983). "A Theory of Interlinked Rural Transactions". En *Journal of Public Economics*, Vol. 20, No. 2, pp. 167-191.
- NORTH, D.C. (1990). *Institutions, Institutional Change and Economic Performance*. Cambridge: Cambridge University Press. 1era edición.
- POOLE, D. *et al.* (1998). "Formal Contracts in Fresh Produce Markets". En *Food Policy*, Vol. 23, No. 2, pp.131-142.
- RICHARD, M. (2005). *Rural Poverty Reduction in Central America: Trends, Challenges and the Role of Rural Services*. Keynote paper for the "International Conference Rural Poverty Reduction in Central America: Strengthening Technical, Business, Development and Financial Services". San José: CATIE, abril 11-13.
- RUBEN, R. *et al.* (2006). "Agro-food Chains and Networks for Development". En Ruben, R.; Slingerland, M. & Nijhoff, H. (Eds). *Agro-food Chains and Networks for Development*. The Netherlands: Springer, 1era edición.
- SAENZ-SEGURA, F. (2006). *Contract Farming in Costa Rica: Opportunities for Smallholders?*. Tesis de doctorado. Wageningen: Wageningen University. 328p.
- SCOTT, J. (1972). "The Erosion of Patron-Client Bonds and Social Change in Rural Southeast Asia". En *Journal of Asian Studies*, Vol. 32, No.1, pp. 5-37.
- SZABO, G. *et al.* (2005). *Vertical Coordination by Contracts in Agribusiness: An Empirical Research in the Hungarian Dairy Sector*. Conference on "Transition in Agriculture – Agricultural Economics in Transition II", Institute of Economics, Hungarian Academy of Science.
- VANROOYEN, C. *et al.* (2001). "Creating a Chain Reaction – a Key to Increased Competitiveness in South African Agribusiness". En *South African Journal of Economics*, Vol. 69, No. 3, pp.529-549.

- VAN DER MEER, C. (2006). "Exclusion of Small-Scale Farmers from Coordinated Supply Chains: Market Failure, Policy Failure or Just Economies of Scale?". En Ruben, R.; Slingerland, M. & Nijhoff, H. (Eds). *Agro-food Chains and Networks for Development*, The Netherlands: Springer, 1era edición.
- WILLIAMSON, O. (1994). "Transaction Costs Economics and Organization Theory". En Smelser, N. & Swedberg, R. (Eds.) *The Handbook of Economic Sociology*. Princeton NJ: Princeton University Press, 1era edición.
- WILLIAMSON, O. (1991). "Comparative Economic Organization: The Analysis of Discrete Structural Alternatives". En *Administrative Science Quarterly*, Vol. 36, No.2, pp. 269-296.
- WILLIAMSON, O. (2003). *Transaction Cost Economics and Economic Sociology*. Center for the Study of Economy and Society. Working Paper Series No.13. Berkeley: University of California, octubre. Disponible en: http://www.economyandsociety.org/publications/wp13_Williamson_03.pdf [consultado en febrero de 2005]
- WOOD, G. (2003). "Staying Secure, Stayin Poor: The 'Faustian Bargain'". En *World Development*, Vol. 31, No. 3, pp. 455-471.
- WOOLCOCK, M. *et al.* (2000). "Social Capital: Implications for Development, Theory, Research and Policy". En *The World Bank Research Observer*, Vol. 15 No.2, pp. 225-249

Determinación de daño genético en comerciantes de plaguicidas en el departamento de Matagalpa

Inti Luna-Avilés¹, Richard Gminski², Volker Mersch-Sundermann² y Jorge A. Huete-Pérez¹

¹ Centro de Biología Molecular (CBM). Facultad de Ciencia, Tecnología y Ambiente. Universidad Centroamericana, Rotonda Rubén Darío, 500mts al oeste, Apto. Postal 69. Managua, Nicaragua. Tel: 278-3923 Ext. 1189. E-mail: intiluna@gmail.com

² Instituto de Toxicología Ambiental y de Interiores. Facultad de Medicina. Universidad Justus-Liebig-Giessen, Alemania

Recibido: octubre de 2007 / Aceptado: noviembre de 2007

76

EL DAÑO CITOGÉNÉTICO ASOCIADO CON PLAGUICIDAS POR PARTE de comerciantes de agroquímicos fue evaluado en el departamento de Matagalpa analizando micronúcleos en células bucales (MNBC). Así mismo, fue evaluada la exposición crónica a plaguicidas usando la prueba de acetilcolinesterasa y adicionalmente se identificaron mutaciones de manera exploratoria en el gen CYP2D6, implicado en el metabolismo de plaguicidas. La comparación entre comerciantes de plaguicidas y controles reveló diferencias significativas en las frecuencias de MNBC (6.23 ± 2.2 vs. 3.63 ± 1.3 MN/2000 MNBC, $P < 0.001$, t de student). Niveles de colinesterasa indican efecto neurotóxico crónico en los comerciantes de plaguicidas. Estos comerciantes utilizan poco o ningún equipo de protección personal así como medidas de seguridad. Este es el primer estudio a nivel nacional que reporta efecto citogenético de exposición crónica a plaguicidas en comerciantes expuestos.

Palabras clave: genética molecular / comerciantes / plaguicidas / pruebas clínicas / Nicaragua-Matagalpa

1. Introducción

En Nicaragua, el manejo inadecuado de plaguicidas cobra cientos de vidas cada año (MINSA, 2006), tanto en condiciones laborales como fuera de éstas. En varias zonas agrícolas del país se presenta un panorama donde existe alto consumo de plaguicidas y poco control sobre el uso e implementación de equipos y medidas de seguridad. A pesar de que en los últimos años este tema ha tenido mayor importancia a nivel mundial, hasta ahora no se han considerado las implicaciones genéticas que este tipo de sustancia puede tener sobre la población que la manipula.

Entre los efectos de los plaguicidas en la salud humana los de mayor relevancia son las intoxicaciones agudas o crónicas, los efectos al sistema inmunológico, el efecto neurotóxico, los efectos endocrinos, la toxicidad reproductiva, los efectos genéticos y la carcinogénesis. El principal mecanismo de intoxicación por plaguicidas es la inhibición de la enzima

acetilcolinesterasa, que es responsable de controlar el neurotransmisor acetilcolina y por lo tanto, es monitoreada para evaluar la exposición a plaguicidas. Cuando la colinesterasa es inhibida por un plaguicida con estructura similar, se produce un descontrol en la transmisión de impulsos los nerviosos, lo cual puede conllevar parálisis y muerte (INCAP *et al.*, 1999).

Según PLAGSALUD *et al.* (2003), el Istmo Centroamericano ha sido uno de los mayores consumidores de plaguicidas del mundo, habiendo importado aproximadamente 1.5 kilogramos de plaguicidas per cápita sólo en el año 2000. Muchos de los plaguicidas actualmente utilizados en Centroamérica son extremada o altamente tóxicos, probados carcinógenos, neurotóxicos, toxinas reproductivas o disruptores endocrinos en animales, muchos de ellos prohibidos o estrictamente controlados en países industrializados (Wesseling *et al.*, 2001; Henao & Arbelaez, 2002).

El daño al ADN es la alteración del material genético y su medida es de gran interés debido a que la mayoría de las sustancias carcinogénicas son genotóxicas. Evaluando el daño genético se tendría un punto de partida a un riesgo mayor como es el cáncer (Albertini *et al.*, 2000).

A nivel centroamericano existe poca información sobre los efectos genotóxicos en la población. Sólo tres estudios en esta región se han enfocado en el daño al ADN humano. Todos fueron realizados en Costa Rica y se han limitado, en gran parte, a realizar la investigación con trabajadores de plantaciones bananeras. Por lo tanto, en este estudio se determinó el daño citogenético en comerciantes de plaguicidas y en población no expuesta ocupacionalmente a estas sustancias, en el departamento de Matagalpa. Se seleccionó el departamento de Matagalpa por el gran número de agroservicios existentes en él y por presentar un alto índice de intoxicaciones agudas.

2. Objetivos

Objetivo general

Determinar daño en ADN de comerciantes de plaguicidas inhibidores de colinesterasa en el departamento de Matagalpa, Nicaragua.

Objetivos específicos

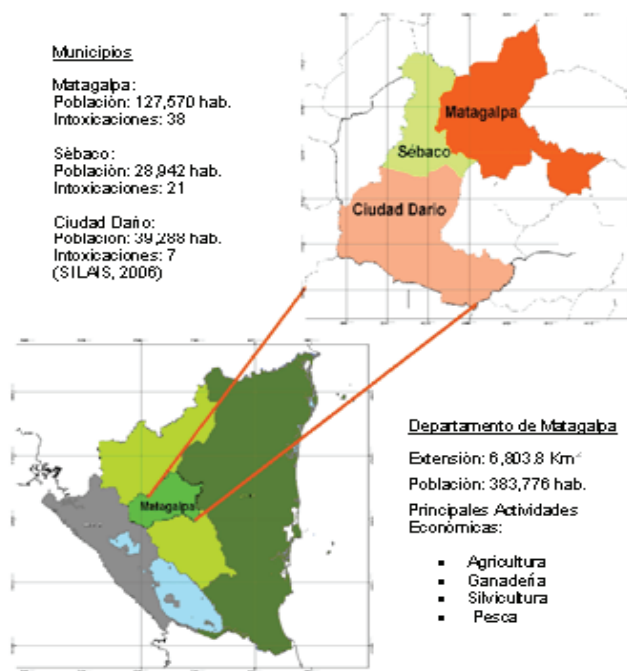
- Determinar el nivel de daño al ADN de comerciantes de plaguicidas inhibidores de colinesterasa, utilizando el ensayo de micronúcleos en células bucales.
- Determinar el nivel de colinesterasa eritrocitaria como parámetro para valorar la exposición crónica a plaguicidas.
- Relacionar algunos factores del ambiente laboral y hábitos personales con el daño genético en los comerciantes.
- Determinar polimorfismo de gen CYP2D6 de susceptibilidad genética a la exposición de los plaguicidas.

3. Metodología

3.1. Área de estudio

Para la presente investigación se seleccionó el departamento de Matagalpa (Ilustración 1) como área de estudio. En éste se estima que existen, según el Ministerio de Salud (MINSA, 2001), alrededor de 42 comercializadores y expendios comerciales. Los municipios de Matagalpa y Sébaco fueron seleccionados debido a que centralizan la mayor cantidad de agro servicios registrados en el departamento, con 47.6% y 19.0% respectivamente. También se seleccionó a Ciudad Darío (4.8%) como un tercer municipio por su cercanía con los primeros.

78



Mapa 1. Localización del área de estudio

Ilustración 1: Localización del área de estudio

3.2. Muestra de estudio

Las muestras de todos los individuos participantes fueron tomadas con previo consentimiento. La investigación se realizó con 30 muestras biológicas (sangre periférica e hisopado bucal) provenientes de personas del sexo masculino expuestas a plaguicidas a nivel de agroservicios (grupo expuesto) y 30 muestras de personas del mismo sexo no expuestas ocupacionalmente a plaguicidas (grupo control). Se obtuvo información sobre hábitos personales y prácticas laborales utilizando una encuesta complementada con observación *in situ*.

Criterios de selección:

- Ser hombre en edad de 18 a 75 años.
- No padecer de anemia.
- No haber ingerido bebidas alcohólicas en las 24 horas previas al muestreo.
- No haber laborado en gasolineras y/o fotocopiadoras.

3.3. Micronúcleos en células bucales (MNBC)

Las muestras fueron preparadas para el conteo en el Centro de Biología Molecular (CBM) de la UCA y analizadas en el *Institut für Innenraum und Umwelttoxikologie* (Instituto de Toxicología Ambiental y de Interiores) de la Universidad Justus-Liebig de Giessen, Alemania.

La toma y preparación de las muestras para su transporte y conteo se llevó a cabo mediante el siguiente procedimiento: Con la boca previamente enjuagada con agua se tomaron células bucales del sujeto con un cepillo dental nuevo, frotando la parte interna de las mejías, (cachetes o carrillos). Posteriormente se enjuagó el cepillo dental en 20 ml. de solución buffer (0.1M EDTA, 0.01 Tris y 0.02 M NaCl, pH 7). Luego se transportaron las muestras al laboratorio a una temperatura de 4°C. Se lavaron las muestras con la misma solución buffer centrifugando a 1500 rpm durante 10 minutos. Se tomaron 50 μ l de la suspensión celular y se colocaron en un portaobjetos. Se tiñeron con los tintes celulares no específicos para ADN: Giemsa y MayGruwald. Se dejaron secar por 4 horas a 37°C. Y finalmente se protegió el portaobjeto con un plástico líquido (ENTELAN®).

El análisis y conteo de micronúcleos se realizó mediante observación en un microscopio eléctrico a 40X, contando el número total de micronúcleos por cada 2000 células observadas.

3.4. Acetilcolinesterasa eritrocitaria (AChE)

Para la prueba de acetilcolinesterasa eritrocitaria (AChE) se escogieron 60 muestras de sangre periférica, de las cuales 30 correspondían a individuos expuestos y 30 a individuos del grupo control. Dichas muestras fueron enviadas al Centro Nacional de Diagnóstico y Referencia del MINSA, donde se realizó la prueba mediante aplicación del Método Titrimétrico o Consumo de Hidróxido de Sodio (NaOH). El Método Titrimétrico se basa en la reacción de hidrólisis enzimática de la acetilcolina por la acción de la enzima colinesterasa, formándose una cantidad equivalente de colina y ácido acético. La cantidad de ácido acético se determina por valoración con solución de hidróxido de sodio 0.01 N y como indicador se utiliza el bromotimol azul.

3.5. Determinación de mutaciones en gen CYP2D6

Para determinar la susceptibilidad genética a los efectos genotóxicos de los plaguicidas se tomaron 4 muestras al azar de sujetos expuestos y controles. Las razones para determinar el tamaño de la muestra fueron los altos costos y el tiempo requerido para el análisis. Se utilizó el gen CYP2D6 con mutaciones en tres diferentes exones (5, 6 y 9) que han sido bien

caracterizados como marcadores moleculares y están involucrados en el metabolismo de compuestos xenobióticos. Este gen pertenece a la familia de los CYP450 y sus polimorfismos están asociados con enfermedades como el cáncer y neurodegenerativas como el Parkinson (Hung, 2004 & Viaggi *et al.*, 2006). Para tal efecto, se realizó primero un aislamiento del ADN, una amplificación de los segmentos de interés (exones) utilizando cebadores específicos y por último se realizó la identificación de las bandas de ADN haciendo uso de electroforesis y revelado en luz ultravioleta.

El procedimiento, en breve, fue el siguiente: Se aisló ADN siguiendo el protocolo aprobado por la Sección de Genómica de Cáncer del Instituto Nacional de Salud de los Estados Unidos de América (NCI, 2004) con algunas modificaciones. La amplificación del ADN se realizó con cebadores (*primers*) específicos para identificar los polimorfismos del gen CYP2D6 de esta investigación, que fueron diseñados en el CBM-UCA por el MSc Ian Roustan Espinoza, utilizando el software Biology WorkBench 3.2®, Oligonucleotid Property Calculator® y Primer 3®.

80

3.6. Análisis y procesamiento de información

Para el análisis estadístico de los datos obtenidos mediante la encuesta y la relación de las variables de interés, se utilizó el programa SPSS 11.0 (Chicago, IL). Las pruebas realizadas fueron de estadística descriptiva, comparaciones simples, correlación de Pearson y T de Student, entre los grupos de distintos lugares de muestreo, entre expuestos y no expuestos.

El análisis del material cartográfico de la zona en lo concerniente al tema de investigación, se llevó a cabo mediante el programa ArcView GIS para análisis de información geográfica. Mediante éste se elaboró el mapa de ubicación del área de estudio con la ubicación geográfica de los agroservicios muestreados (no se muestra en esta publicación).

La metodología utilizada en la investigación se resume en la siguiente ilustración.

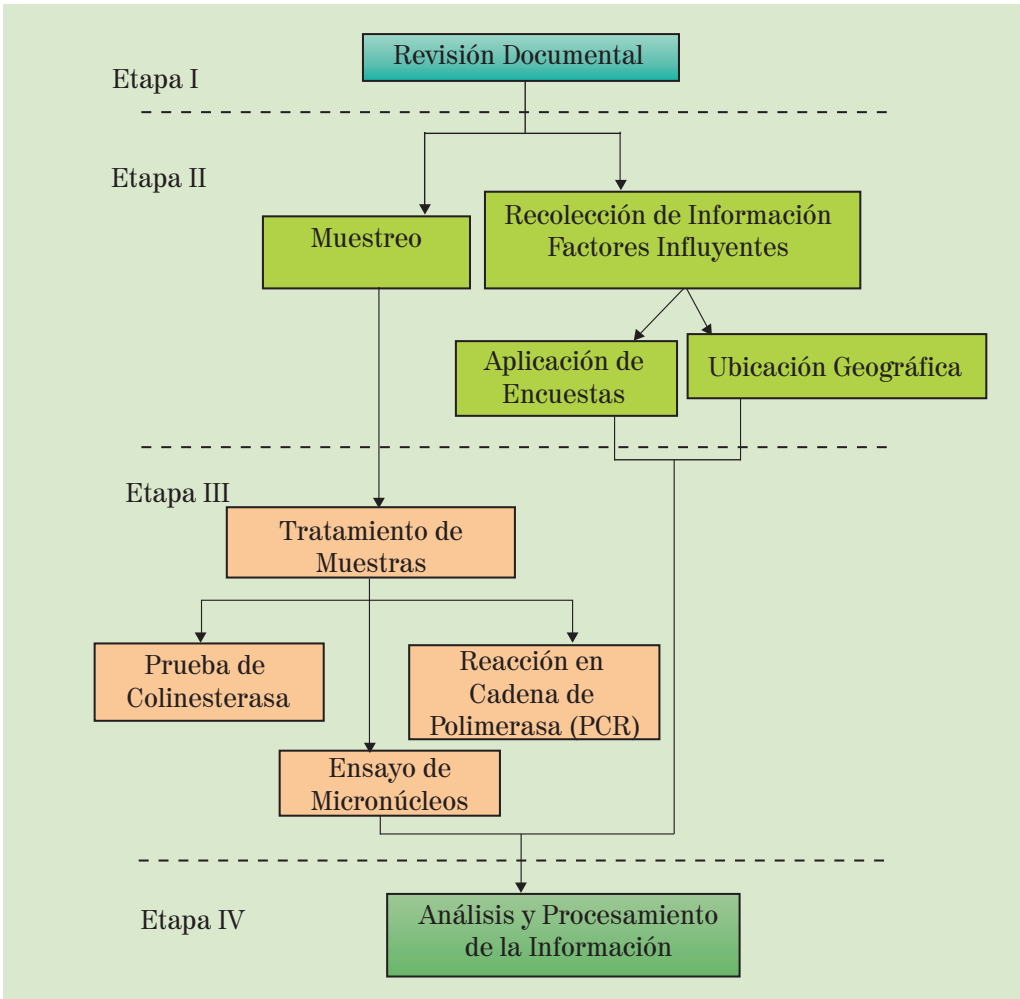


Ilustración 2. Etapas del proceso investigativo

4. Resultados y discusión

4.1. Encuesta y observación *in situ*

Los resultados de la encuesta sobre los factores influyentes son resumidos en el siguiente cuadro:

Cuadro 1. Resumen de resultados de la encuesta.

Encuesta realizada a trabajadores de agroservicios y muestras controles	Controles		Expuestos	
	N	Media ± SE	N	Media ± SE
Total	30	-	30	-
Edad (años)	19-60	34.7 ± 11.5	19-60	32.7 ± 12.9
Hábitos de bebida				
Ron (L/semana)	3	0.4 ± 0.3	6	1.0 ± 1.1
Cerveza (L/semana)	16	2.1 ± 2.5	13	3.2 ± 4.5
Café (tazas/semana)	26	15.1 ± 13.2	30	16.8 ± 14.3
Té (tazas/semana)	0	-	0	-
Hábitos de fumado				
Fumador	10	-	13	-
Ligero (<5/semana))	3	1.3 ± 0.6	0	-
Medio (6-15/semana)	3	11.7 ± 2.9	5	11.2 ± 3.3
Pesado (>15 semana)	4	40.0 ± 16.3	8	43.5 ± 21.5
No fumador	15	-	19	-
Ex-fumador	5	-	0	-
Encuesta realizada a trabajadores de agroservicios y muestras controles	CONTROLES		EXPUESTOS	
	N	Media ± SE	N (%)	Media ± SE
Salud				
Problemas respiratorios	0	-	0	-
Alergias	2	-	2	-
Dermatitis	0	-	2	-
Dolores de cabeza o náusea	0	-	2	-
Condiciones de trabajo				
Años de exposición	-	-	6 ± 6.1	-
Uso de equipo de seguridad:	-	-	15	-
Infraestructura de seguridad Puntaje de cumplimiento (PC=0 - 10)				6.8 ± 2.4
Capacitados			16	

Los datos observados en el Cuadro 1 muestran una comparación entre los resultados obtenidos mediante la encuesta realizada a los dos grupos de investigación. Es importante señalar que, para fines del análisis, en dicha comparación no se reflejan diferencias significativas entre los resultados de ambos grupos en características como consumo de licor, café o tabaco de manera global, lo que significa que los efectos de consumo de estas sustancias no van a repercutir en diferencias en cuanto a las pruebas de colinesterasa y MN.

Se observó que el total de los encuestados que respondieron positivamente al preguntárseles sobre la tenencia y uso de equipos de protección personal (EPP), no utilizaba este equipo a la hora de la visita. En este sentido, se encontró que un 50% (15) de los expuestos afirmó haber recibido capacitación para el trabajo desempeñado, siendo la mayoría de las capacitaciones proporcionada por el Estado a través del Ministerio Agropecuario y Forestal (MAGFOR), seguido de los distribuidores de plaguicidas, y en menor escala por el MINSA y los empleadores.

De los 20 establecimientos comerciales visitados, 16 ocupan un sitio exclusivo para el negocio, en tanto que los 4 restantes se encuentran ubicados en casas de habitación. Así mismo, 10 se ubican en los mercados municipales, 8 en barrios y uno solo en las afueras de la ciudad al lado de establecimientos comerciales de naturaleza similar.

Los sitios de interés más frecuentemente encontrados en las cercanías de los agroservicios fueron casas de habitación, puestos de alimentos y almacenes de uso cotidiano. Sin embargo, también se observaron colegios, bares, farmacias y al menos 10 de los agroservicios visitados se encontraban a escasos metros de cauces, en los que la lluvia y otros agentes ambientales podrían transportar los químicos hasta las fuentes de agua más cercanas, en caso de derrames accidentales o provocados.

Entre los plaguicidas encontrados en más del 60% de los agroservicios existen aquellos que se han probado como agentes genotóxicos, dentro de los cuales hay varios organofosforados como paratión y compuestos organoclorados como 2,4 D. (Garret *et al.*, 1986), y otros como Metamidofós, Endosulfan y Paraquat, que han sido sacados del mercado internacional o fuertemente restringidos por su alta persistencia en el ambiente y daños a la salud.

Cuadro 2. Plaguicidas más comunes encontrados

Organofosforado	Carbamato	Orga noclorado	Otros
*Metamidofós (MTD)		2,4 D	
Glifosatos (Glifosan)	Vidate	*Endosulfan	
Malatión	Drametrin	Oxicloruro de	*Paraquat
Terbusag	Nudrin	cobre	(Gramoxone)
Diazinon	Carbofurán		Cipermetrina
Clorpirifós	Metomex		
Metil Paratión			

*Plaguicidas altamente restringidos a nivel mundial

4.2. Prueba de colinesterasa

Las pruebas de *AChE* reflejan una mayor cantidad de valores anormales de la enzima en los comerciantes de plaguicidas que en controles (6:1), lo que corresponde a inhibición por plaguicidas organofosforados y carbamatos.

Cuadro 3. Nivel de colinesterasa

GRUPO	*Valores anormales de colinesterasa
Control	1
Expuestos	6 ^a

^aDiferencia significativa entre grupos Control y Expuestos ($z=2.5$, IC: 99%)

*Valores normales: 0.35-0.45 ml consumidos de NaOH 0.01 N o >62.5% Método de Lovibond.

84

En el caso de la muestra tomada se espera que los valores se encuentren estrechamente relacionados con el contacto de los individuos muestreados con plaguicidas a causa de la actividad desempeñada. Sin embargo, es importante mencionar que pueden existir valores por debajo de la referencia no sólo debido a los plaguicidas, sino a factores tales como la nutrición, el estado de salud, la variabilidad genética, y quizás el único sujeto con valores bajos de colinesterasa en los controles se deba a estas razones.

El único sujeto afectado del grupo control no consumía licor, no fumaba y nunca había trabajado con plaguicidas. Sin embargo, poseía familiares con cáncer y asma, lo que sugiere alguna deficiencia genética.

4.3. Ensayo de micronúcleos

Los resultados resumidos en el Cuadro 4 muestran la frecuencia de micronúcleos obtenidos de individuos expuestos ocupacionalmente a plaguicidas, en comparación con una población no expuesta de la misma localidad. La información fue analizada para conocer el efecto de la edad, del fumado y del tiempo de exposición a los plaguicidas.

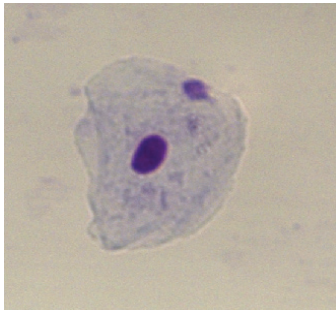
Cuadro 4. Frecuencia de micronúcleos encontrados en comerciantes de plaguicidas y grupo control en células epiteliales.

Estadísticos	MN/2000 células (Promedio ± Desviación estándar)	Rango	N
1. MN en grupo Control	3.63±1.3	5 (1-6)	30
2. MN en Expuestos	6.23±2.2 ^a	9 (2-11)	30
2.1 MN en grupo expuestos agrupados por edad			
MN en Edad 19-30	6.53±2.8	9 (2-11)	15
MN en Edad 31-42	5.77±1.7	5 (3-8)	9
MN en Edad 43-61	6.16±0.7 ^b	2 (5-7)	6
2.2 MN en comerciantes agrupados por tiempo de exposición (TE) en años			
MN en TE 0.5-3	5.90±2.6	7 (2-9)	11
MN en TE 3-9	6.08±2.5	9 (2-11)	13
MN en TE 10-25	6.33±1.03 ^c	3 (5-8)	6
2.3 MN en grupo comerciantes agrupados por fumado			
MN en Fumador	5.80±2.7	9 (2-11)	10
MN en No Fumador	6.45±2.0 ^c	7(3-10)	20

^a Diferencia muy significativas entre los grupos expuestos y control (con un valor $P < 0.001$ y $IC = 99\%$).

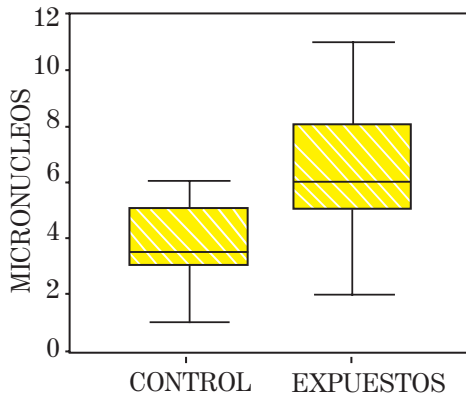
^b Diferencia entre grupos de edades no significativa (con un valor $P = 0.277$ y $IC = 95\%$).

^c Diferencia no significativa (con un valor $P > 0.05$ y $IC = 95\%$).

**Ilustración 3.** Micronúcleo en célula epitelial

Fuente: Fotografía en microscopio a 40X por Dr. Richard Gminski, Universidad Justus-Liebig-Giessen, Alemania.

En la Ilustración 3 se puede apreciar un micronúcleo en una célula epitelial de tamaño considerable, lo que representa un cromosoma completo, mientras que los MN pequeños se consideran como fragmentos de cromosomas separados del núcleo.



86

Ilustración 4. Cajas MN en Expuestos y Control ($P < 0.001$ y $IC = 99\%$)

El grupo de personas expuestas a plaguicidas refleja una frecuencia significativamente mayor con respecto al control ($P < 0.001$ y $IC = 99\%$), teniendo a su vez, mayor variabilidad en los datos, lo que comprueba el efecto genotóxico de los plaguicidas.

Comparando la frecuencia de MN con la presentada en otros estudios se observa que los datos están dentro de los rangos comunes, tomando en cuenta el método de tinción –ya que con Giemsa se espera un mayor número de MN que con otros medios de tinción como Feulgen o DAPI (Nersesyan *et al.*, 2006).

Los resultados concuerdan con estudios como los de Carbonell *et al.* (1993), Figgs *et al.* (2000) y Gómez *et al.* (2000), que encontraron diferencias significativas entre controles y expuestos. Este último encontró en México diferencias entre floricultores expuestos a plaguicidas y un grupo control.

Sin embargo, hay otros estudios en los que no se encuentran efectos genotóxicos a pesar de exposición a plaguicidas, lo que podría atribuirse a la puesta en práctica de medidas/equipos de seguridad y al tipo de exposición (tiempo, intensidad y tipo de plaguicida), como se refleja en estudios realizados por Carbonell *et al.* (1990) y por Pastor *et al.* (2001 y 2002) en poblaciones europeas de Grecia y Hungría.

Los expuestos agrupados por fumado, edad y tiempo de exposición, no reflejaron diferencias significativas ($IC = 95\%$), aunque los grupos de tiempo de exposición reflejan una tendencia a incrementar.

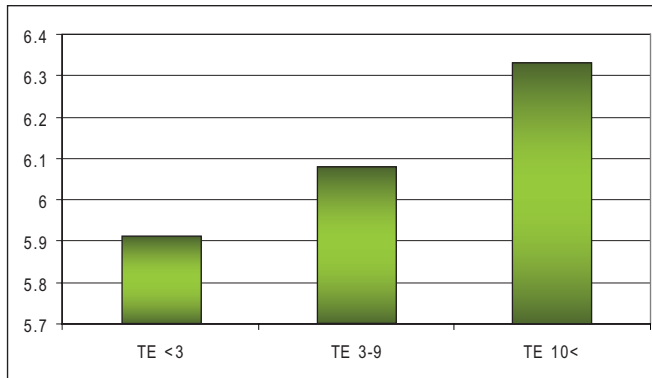


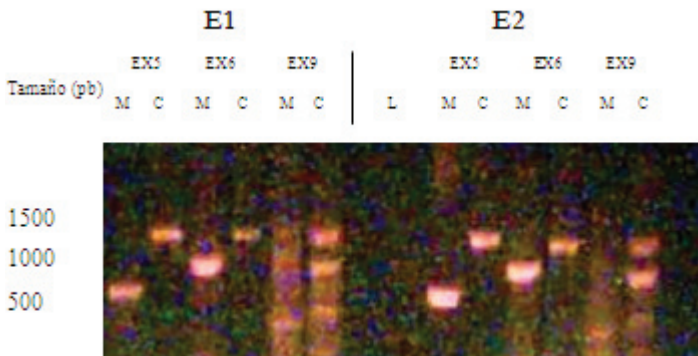
Ilustración 5. Frecuencia de MN por tiempo de exposición (años).

La relación del tiempo de exposición, aquí descrito en años, es una medida general de expresar la exposición. Se percibe un leve incremento en la frecuencia de MN a medida que el sujeto labora como comerciante de plaguicidas por más tiempo. Sin embargo, esto es sólo una tendencia ya que las diferencias no son significativas como se ha encontrado en estudios anteriores, como los de Bolognesi *et al.* (1993) y Gómez *et al.* (2000). La tendencia concuerda con estudios en los que se demuestra que a mayor exposición a la sustancia tóxica, mayor es el efecto.

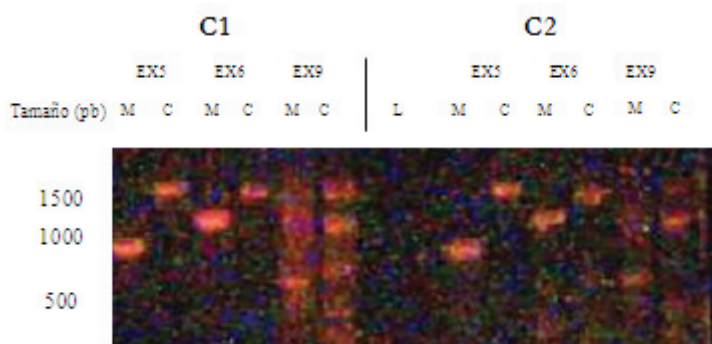
4.4. Determinación de mutaciones en gen CYP2D6 (PCR)

El tamaño de las bandas encontradas en el gel de agarosa, correspondientes a los polimorfismos encontrados en el gen CYP2D6 de 4 individuos, 2 expuestos y 2 controles, reflejan mutaciones en los exones 5 y 6 con tamaños de 1445 pb y 1405 pb respectivamente. En cambio, las bandas del exón 9 no fueron específicas y no se logró determinar un tamaño de banda.

Las siguientes fotografías muestran los resultados correspondientes a:



2 comerciantes de plaguicidas (expuestos a plaguicidas)



2 sujetos controles (no expuestos ocupacionalmente a plaguicidas)

88

Esta es la primera vez que se reporta este gen CYP2D6 –de importancia metabólica para plaguicidas en la población nicaragüense– y al no conocer su frecuencia se comparó con estudios en donde se ha tomado en cuenta este gen y los efectos de los plaguicidas, encontrándose que los defectos en este gen afectan la susceptibilidad de la acetilcolinesterasa a ser reducida por organofosforados, pero no por carbamatos (Costa *et al.* 2003) y que en los individuos con menor capacidad metabolizadora del gen, se observa un mayor riesgo a ciertos agentes neurotóxicos (Match *et al.* 2003).

La información sobre mutaciones en el gen CYP2D6 en esta investigación es de carácter exploratorio y requiere de una investigación más profunda al respecto, tomando en cuenta más sitios de mutación, una muestra mayor, así como secuenciación de nucleótidos específicos.

5. Conclusiones

A partir de los resultados obtenidos se concluye que:

- El ensayo de micronúcleos en células epiteliales demostró un incremento significativo en daño genético en comerciantes de plaguicidas, lo que representa un riesgo de envejecimiento prematuro y desarrollo de enfermedades.
- Los comerciantes de plaguicidas estudiados se encuentran afectados por inhibición de acetilcolinesterasa, afectándose el sistema nervioso.
- Existe un incumplimiento de regulación respecto a la localización de agroservicios y las condiciones de trabajo e infraestructura que garanticen la seguridad del trabajador y la respuesta rápida ante accidentes.

6. Recomendaciones

A partir de las dificultades encontradas durante el proceso investigativo se propone:

- Establecer convenios entre los ministerios y los institutos de investigación del país con el objetivo de reunir esfuerzos, experiencias y recursos en la realización de investigaciones de interés nacional.
- Promover investigaciones que complementen los resultados obtenidos en el presente estudio (como evaluar la calidad genotóxica del agua) y realizar réplicas del mismo en otras zonas del país.
- Investigar la presencia y distribución de polimorfismos de genes de interés metabólico en la población nicaragüense con el objetivo de conocer la susceptibilidad de la población a diferentes compuestos y tomar medidas al respecto.

7. Agradecimientos

Agradecemos a numerosas organizaciones y personas que hicieron posible esta investigación, dentro de las cuales se destaca el apoyo brindado por el equipo del Centro de Biología Molecular (CBM-UCA) con fondos de New England Biolabs, Inc (NEB, EEUU), Agencia Alemana de Intercambio Académico (DAAD), Universidad Justus-Liebig (Giessen), Laboratorio AZBA (Berlín), Servicio de Información Mesoamericana sobre Agricultura Sostenible (SIMAS), Centro Nacional de Toxicología (CNT-MINSA) y Hospital Alemán Nicaragüense (HAN). También agradecemos a personas que aportaron significativamente a la investigación, como el MSc. Ian Roustán Espinosa, el Msc. Ernesto Flores, la Lic. Raquel Vargas, la Ing. Ambiental Yasica Sequeira León y el Lic. Epidemiología Byron García. Las personas que revisaron y brindaron consejos fueron: la Dra. Jackeline Berroterán, el Msc. Iván Guevara y el Dr. Jeffrey McCrary. Agradecemos también a todos los voluntarios del departamento de Matagalpa.

Referencias bibliográficas

- ALBERTINI, R.; ANDERSON, D.; DOUGLAS, G.; HAGMAR, L.; HEMMINKI, K. & MERLO, F. *et al.* (2000). *IPCS Guidelines for the Monitoring of Genotoxic Effects of Carcinogens in Humans*. International Programme on Chemical Safety. *Mutat Res*; 463(2):111-172.
- AU, W.; SIERRA-TORRES, C.; CAJAS-SALAZAR, N.; BRYAN, S & LEGATOR, M. (1999). "Cytogenetic Effects from Exposure to Mixed Pesticides and the Influence from Genetic Susceptibility". *Environmental Health Perspective*. Jun;107(6):501-5.
- BOLOGNESI, C.; PARRINI, M.; BONSAÍ, S.; IANELLO, G. & SALATINO, A. (1993). "Cytogenetic Analysis of a Human Population Occupationally Exposed to Pesticides". En *Mutation Research*. Feb;285(2):239-49.
- CARBONELL, E.; PUIG, M.; XAMENA, N.; CREUS, A. & MARCOS, R. (1990). "Sister Chromatid Exchange in Lymphocytes of Agricultural Workers Exposed to Pesticides".

En *Mutagenesis*, 5: 403-405.

- CARBONELL, E.; XAMENA, N.; CREUS, A. & MARCOS, R. (1993). "Cytogenetic Biomonitoring in a Spanish Group of Agricultural Workers Exposed to Pesticides". En *Mutagenesis* 8: 511-517.
- COSTA, C.; CATANIA, S. & SILVARI, V. (2003). "Genotoxicity and Activation of Organophosphate and Carbamate Pesticides by Cytochrome P450 2D6". En *Italian Journal of Medicine and Ergonomy*. Jul-Sep;25 Suppl(3):81-2.
- FIGGS, L.; HOLLAND, N.; ROTHMANN, N.; ZAHM, S.; TARONE, R.; HILL, R.; VOGT, R.; SMITH, M.; BOYSEN, C.; COLMES, F.; VAN DYCK, K. & BLAIR, A. (2000). "Increased Lymphocyte Replicative Index Following 2,3-Dichlorophenoxyacetic Acid Herbicide Exposure". En *Cancer Causes Control*. Apr; 11(4):373-80.
- GARRET, N.; STACK, H. & WATERS, M. (1986). *Evaluation of the Genetic Activity Profiles of 65 Pesticides*. Washington, D.C.: U.S. Environmental Protection Agency, EPA/600/J-86/415.
- GÓMEZ, S.; DÍAZ, Y.; MENESES, M.; VILLALOBOS, F. & DE LEÓN, J. (2000). "Cytogenetic Biomonitoring in a Mexican Floriculture Worker Group Exposed to Pesticides". En *Mutation Research* 466. P 117-124.
- HENAO, S. & ARBELAEZ, M. (2002). "Epidemiologic Situation of Acute Pesticide Poisoning in Central America, 1992-2000". En *Epidemiologic Bulletin*. Sep;23(3):5-9.
- HUNG, R. (2004). "Interactions with Environmental Exposures and Bladder Cancer Risk in a High-Risk Population". En *International Journal of Cancer*. GST, NAT, SULT1A1, CYP1B1 Genetic Polymorphisms. Jul 1;110(4):598-604.
- INCAP; PLAGSALUD; ECO & UNED. (1999). *Diagnóstico, tratamiento y prevención por intoxicaciones agudas causadas por plaguicidas*. San José: INCAP; PLAGSALUD; ECO & UNED, Tercera edición.
- MATOH, N.; TANAKA, S.; TAKEHASHI, M.; BANASIK, M.; STEDEFORD, T.; MASLIAH, E.; SUZUKI, S.; NISHIMURA, Y. & UEDA K. (2003). "Overexpression of CYP2D6 Attenuates the Toxicity of MPP+ in Actively Dividing and Differentiated PC12 Cells". En *Gene Expression*. 11(3-4):117-24.
- MINSA. (2006). "Reporte anual de intoxicaciones 2006". Managua: MINSA.
- MINSA; OPS; OMS. (2001). "Diagnóstico de la exposición y efectos del uso de los plaguicidas en Matagalpa". Managua: *casa editorial*.
- National Institute of Health Section of Cancer Genomics, Genetics Branch, NCI. (2004). *DNA Preparation from Blood*. United States of America. Pg. 3.
- NERSESYAN, A.; KUNDI, M.; ATEFIE, K.; SCHULTE-HERMANN, R. & KNASMULLER, S. (2006). "Effect of Staining Procedures on the Results of Micronucleus Assays with Exfoliated Oral Mucosa Cells". En *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*; 15(10).
- PASTOR, S.; CREUS, A.; XAMENA, N.; SIFFEL, C. & MARCOS, R. (2002). "Occupational Exposure to Pesticides and Cytogenetic Damage: Results of a Hungarian Population Study Using the Micronucleus Assay in Lymphocytes and Buccal Cells". En *Environ Mol Mutagen*.;40(2):101-9
- PASTOR, S.; GUTIÉRREZ, S.; CREUS, A.; XAMENA, N.; PIPERAKIS, S. & MARCOS, R. (2001). "Cytogenetic Analysis of Greek Farmers Using the Micronucleus Assay in Peripheral Lymphocytes and Buccal Cells". En *Mutagenesis*. Nov;16(6):539-45
- PLAGSALUD; OPS; OMS (2003). "Plaguicidas a restringir en Centroamérica", San José: OPS; OMS, primera edición.

- RAMÍREZ, V. & CUENCA, P. (2000). *Micronuclei Frequency in Lymphocytes of Individuals Occupationally Exposed to Pesticides*. Health Research Institute (INISA). San José: Biología Tropical, Universidad de Costa Rica (UCR).
- RAMÍREZ, V. & CUENCA, P. (2002). *DNA Damage in Female Workers Exposed to Pesticides in Banana Plantations at Limon, Costa Rica*. Health Research Institute (INISA). San José: Biología Tropical, Universidad de Costa Rica (UCR).
- VIAGGI, C.; PARDINI, C.; VAGLINI, F. & CORSINI, G. (2006). "Cytochrome P450 and Parkinson's Disease: Protective Role of Neuronal CYP 2E1 from MPTP Toxicity". En *J Neural Transm Suppl.*; (70):173-6.
- WESSELING, C.; ARAGÓN, A.; CASTILLO, L.; CORRIOLS, M.; CHAVARRI, F.; DE LA CRUZ, E.; KEIFER, M.; MONGE, P.; PARTANEN, T.; RUEPERT, C. & VAN WENDER DE JOODE, B. (2001). "Hazardous Pesticides in Central America". En *International Journal of Occupational and Environmental Health*. Oct-Dec;7(4):287-9.

Monitoreo de arroz, soya y maíz comercializados en Nicaragua para detección de material transgénico

Julio A. Gómez-Rodríguez¹, Noëllie Oudet² y Jorge A. Huete-Pérez¹

¹Centro de Biología Molecular (CBM). Facultad de Ciencia, Tecnología y Ambiente. Universidad Centroamericana, Rotonda Rubén Darío, 500mts al oeste, Apto. Postal 69. Managua, Nicaragua. Tel: 278-3923 Ext. 1189. E-mail: juliogomer@gmail.com

²Institut des Sciences et Industries du Vivant et de l' Environnement, Francia.

Recibido: noviembre de 2007 / Aceptado: noviembre de 2007

92

EL CULTIVO DE ORGANISMOS GENÉTICAMENTE MODIFICADOS –conocidos como transgénicos– ha ido en aumento desde su aprobación comercial en 1994. Nicaragua no tiene restricciones de importación de estas semillas y alimentos. Sin embargo, dado el intercambio comercial con países productores de transgénicos, se ha especulado que no se han respetado las normas de importación establecidas. El Centro de Biología Molecular de la UCA, a través de un muestreo al azar, se propuso investigar la presencia de material transgénico en arroz, soya y maíz importado y disponible en los principales puestos de venta del país. Analizamos las muestras mediante dos métodos comúnmente usados en laboratorios de diagnóstico molecular: pruebas inmunológicas y detección a nivel de ADN del promotor 35S y el terminador NOS. Aquí presentamos los resultados del trabajo y reportamos que en el período comprendido en este estudio no se detectaron semillas transgénicas en Nicaragua.

Palabras clave: biotecnología vegetal / pruebas clínicas / alimentos transgénicos / Nicaragua

1. Introducción

La biotecnología moderna, y en particular, las técnicas de ingeniería genética aplicadas al sector agroalimentario, han permitido la creación de plantas y alimentos denominados organismos genéticamente modificados (OGM) y conocidos comúnmente como “transgénicos”. Desde los primeros cultivos transgénicos en 1994, el área sembrada con cultivos transgénicos ha ido aumentando notablemente en los últimos años. Según estudios publicados en 2007 (James, 2007), el crecimiento durante el período 1996-2006 correspondió a un aumento sin precedentes de 60 veces. Por otra parte, el número de productores que cultivan transgénicos experimentó también un aumento, alcanzando los 10.3 millones de agricultores. Así mismo, el área de cultivos transgénicos sobrepasó los 100 millones de hectáreas en 2006.

El Servicio Internacional para la Adquisición de Aplicaciones Agrobiotecnológicas, ISAAA¹, estima que para 2015, más de 20 millones de agricultores estarán sembrando unos 200 millones de hectáreas de cultivos transgénicos en unos 40 países. Hoy día, los países en vías de desarrollo representan el 40% del área global de cultivos transgénicos. En el continente americano, además de Estados Unidos, Argentina y Brasil se encuentran entre los grandes productores del mundo. Recientemente Paraguay, México y Honduras se han incorporado al grupo de países productores.

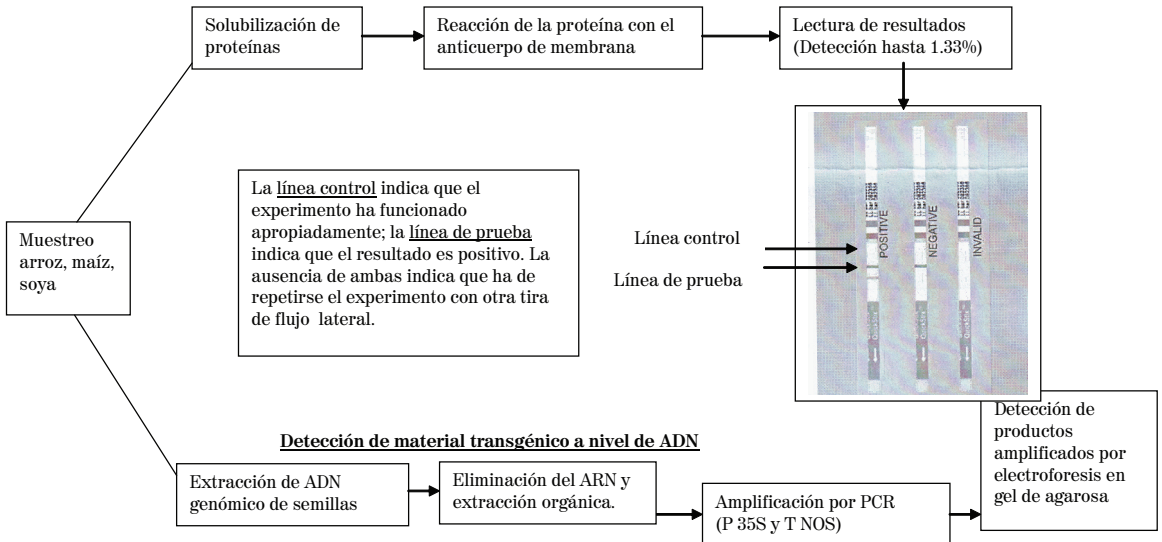
A pesar de la expansión de los transgénicos, este tipo de biotecnología de plantas y la comercialización de productos y semillas transgénicas a nivel mundial, han generado debates agitados y controversia que no parecen tener fin, ni parece que se pueda alcanzar pronto un consenso general. Según sus defensores, los transgénicos representan una oportunidad para los productores por cuanto ofrecen soluciones en el control de plagas y malezas, así como la posibilidad de mejorar la calidad nutricional de los alimentos. Los detractores de la biotecnología agrícola, en cambio, arguyen riesgos potenciales a la salud humana, el medio ambiente y la biodiversidad. En muchos casos, la intención no es sólo regular el uso sino prohibirlo. En Nicaragua se ha propuesto la conformación de “zonas libres de transgénicos”.² Además, se ha informado en los medios de comunicación sobre la presencia de soya y arroz transgénico en el país.

Motivado por esta situación, el Centro de Biología Molecular de la UCA, a través de un muestreo al azar, se propuso investigar la presencia de material transgénico en arroz, soya y maíz importados y disponibles en los principales puestos de venta del país. Aquí presentamos los resultados del trabajo y reportamos que, en el período comprendido en este estudio, no se detectaron semillas transgénicas en Nicaragua.

2. Materiales y metodología

La metodología utilizada consistió de cuatro etapas: muestreo, pruebas inmunológicas, extracción de ADN de semillas y detección de ADN transgénico por medio de la reacción en cadena de la polimerasa (PCR). En la Ilustración 1 se presenta un esquema del procedimiento.

Detección de material transgénico mediante ensayos inmunológicos



94

Ilustración 1: Métodos inmunológicos y moleculares para detección de transgénicos

2.1. Muestreo

En el Programa de Diagnóstico Molecular del Centro de Biología Molecular se recibió un total de 80 muestras de arroz (*Oryza sativa*) de varios tipos: arroz oro, granza, puntilla y blanqueado. La mayoría consistió de 1 kg de muestras de arroz importado de EEUU con fines comerciales como alimento humano y animal, enviado a nuestro laboratorio por las empresas importadoras. A todas estas muestras se les realizó análisis por PCR y pruebas inmunológicas de proteínas usando tiras de flujo lateral. Para fines de este estudio se seleccionó al azar un total de 20 muestras.

Así mismo, se recogieron al azar 20 muestras de maíz (*Zea mays*) en los principales mercados de Managua (Oriental, Mayoreo y Roberto Huembes; ver Cuadro 1). En estos mismos lugares se colectó un total de 13 muestras de soya (*Glycine max*), además de muestras procedentes del mercado de Masaya. No se pudo obtener más muestras de soya debido a una aparente escasez del producto en las fechas de colecta (octubre 2007). Igualmente, no se encontró soya en ninguno de los puestos de venta visitados de León y Ocotal en el norte del país.

Cuadro 1: Muestreo de maíz en mercados y supermercados de Nicaragua

No de muestra	Tipo de muestra	Sitio de muestreo	Procedencia
1	Maiz blanco	M Oriental	Nicaragua
2	Maiz blanco	M Oriental	Nicaragua
3	Maiz amarillo	M Oriental	Nicaragua
4	Maiz pujagua	M Oriental	Nicaragua
5	Maiz blanco	M. R. Huembes	Nicaragua
6	Maiz blanco	M. R. Huembes	Nicaragua
7	Maiz blanco	M. Mayoreo	Nicaragua
8	Maiz blanco	M. Mayoreo	Nicaragua
9	Maiz para palomitas	M. Mayoreo	Nicaragua
10	Maiz para palomitas	Super Palí	Estados Unidos
11	Maiz para palomitas	Super La Colonia	Estados Unidos
12	Maíz para palomitas	Super La Unión	Nicaragua
13	Harina de maíz	Super La Unión (del Comal)	El Salvador
14	Harina de maíz	Super La Unión (Sabemás)	Costa Rica
15	Harina de maíz	Super La Unión (Maseca)	México
16	Harina de maíz	Super La Unión (Goya)	Estados Unidos
17	Maizena Sabemás	Super La Unión (Costa Rica)	Costa Rica
18	Maizena	Super La Unión (Nicaragua)	Centroamérica
19	Elote crudo-Rubenia	Super La Colonia /Rubenia	Nicaragua
20	Elote crudo-Rubenia	Super La Colonia/ Rubenia	Costa Rica

2.2. Pruebas inmunológicas

Para las pruebas inmunológicas con lisado de proteínas se utilizaron varios paquetes comerciales de detección que usan tiras de flujo lateral. Para arroz transgénico se utilizó el paquete *Liberty Link Rice* que detecta la proteína Fosfinotricina-N-Acetil-Transferasa (Phosphinothricine-N-Acetil Transferase, PAT/*bar* en arroz, mientras el *Round up Ready Soybean Kit* se usó para detectar la presencia de la proteína PAT/*bar* y que le permite tolerancia al glufosinato en soya transgénica.

El equipo de investigación siguió estrictamente las instrucciones de la compañía biotecnológica comercializadora, pero señalamos aquí algunos pasos críticos. Las muestras de semillas de arroz o soya se muelen en una licuadora de laboratorio específica para este propósito (WARNING comercial) hasta obtener un polvo fino. Luego se toma una pequeña cantidad que debe ser homogénea y se resuspende en un tampón de extracción que solubiliza las proteínas. A continuación, la tira, que tiene una almohadilla absorbente es introducida en la muestra con el tampón. La muestra viaja a través de la membrana de la tira que está equipada con anticuerpos específicos que se unen a la proteína PAT/*bar*, en caso de que

ésta se encuentre en la muestra. La reacción entre el anticuerpo específico y la proteína, es observada al formarse las bandas de color rosado, una de prueba y la banda control que indica que la prueba se ha realizado con éxito. La aparición de sólo una banda (la banda control) indica un resultado negativo, mientras que la aparición de dos bandas indica un resultado positivo. De no aparecer ninguna banda, la prueba no tendría validez.

2.3. Método de extracción de ADN de semillas

Varios métodos desarrollados por Ahmadikhah (2005), Thangjam et al. (2003), Ren et al. (2006), así como en el manual del laboratorio de referencia de la Comisión Europea⁴ (2006), fueron usados para establecer un protocolo propio de extracción de ADN de las distintas especies de semillas (arroz, soya y maíz).

96

Las semillas se molieron en una licuadora de laboratorio (WARING comercial) hasta obtener un polvo fino que fue homogenizado y del cual se pesó 40mg separados individualmente en tubos Eppendorf de 1.5ml. Luego se agregó 700 μ l del tampón de extracción (100mM Tris-HCl pH: 8, 50mM EDTA pH: 8, 500mM NaCl) al cual se agregó 7 μ l de β - Mercaptoethanol, 50 μ l de SDS (Dodecilsulfato de sodio) al 20% y 3 μ l de proteínasa K, que fueron añadidos a la mezcla e incubados por 40minutos a 65°C con mezclas por inversión intermitentes cada 5-10 min. Después se procedió a limpiar la muestra con una mezcla de cloroformo, fenol y alcohol isoamílico. Se centrifugó a 15,000 rpm por 5 minutos para separar dos fases. Se transfirió la fase superior a otro tubo Eppendorf y se precipitó con 5% de acetato de sodio y dos tercios de isopropanol frío. Luego se centrifugó a 15,000 rpm por 5 minutos y en la mayoría de las muestras se obtuvo un precipitado que se lavó con etanol al 70% y se puso a secar al aire libre por 15 min.

El ADN obtenido fue resuspendido en 50 μ l de agua desionizada y autoclavada, seguido de la eliminación del ARN con ARNasa A (4mg/ μ l) a 65°C por 30min. La reacción para eliminar el ARN se terminó añadiendo un volumen de mezcla de fenol/cloroformo/alcohol isoamílico. El sobrenadante se trasladó a un tubo nuevo y después de obtenido el precipitado se lavó dos veces, primero con etanol al 70% y luego con etanol al 95%. El ADN fue rehidratado con agua destilada y autoclavada y se dejó por una hora a 65° C. El chequeo del ADN se hizo a través de electroforesis en geles de agarosa al 0.8% teñido con bromuro de etidio y visualizado a través de un transiluminador de rayos ultravioleta (UV).

2.4. Reacción en cadena de la polimerasa (PCR)

Las amplificaciones por PCR se efectuaron en un termociclador (Applied Biosystems) con un volumen total de mezcla de reacción de 50 μ l que contiene 1x PCR buffer, 0.5mM MgCl₂, 0.2mM dNTPs (deoxirribonucleótidos), 0.54mM de cada primer (sentido y antisentido) y 2 unidades de Hot-start Taq polimerasa (Finnzymes), y finalmente, 2 μ l de ADN de cada muestra estudiada. El programa de reacción de PCR consistió de un ciclo de 3 min a 94°C; 35 ciclos de 30 seg a 94°C, 30 seg a 55°C y 55 seg a 72°C, y adicionalmente, se sometió a una extensión final de 7 min a 72°C.

Dos análisis por PCR se realizaron en este estudio. Por un lado, se estudió un fragmento de 176 pb amplificado de la secuencia terminadora de NOS (Nopalin sintasa de *Arabidopsis thaliana*) usando un set de iniciadores (primers) con sentido (5'-GAATCCTGTTGCCGGTCTTG-3') y antisentido (5'-TTATCCTAGTTTGC GCGCGCTA-3'). Por otra parte, se amplificó un fragmento de 195 pb del promotor del virus del mosaico del tabaco 35S usando un set de iniciadores con sentido (5'-GCTCCTACAAATGCCATCA-3') y antisentido (5'-GATAGTGGGATTGTTGTCA-3').

Todos los iniciadores fueron sintetizados por la compañía norteamericana Integrated DNA Technologies, INC. El ADN comercial del plásmido pBI121 fue usado como control positivo ya que contiene las secuencias del promotor 35S y del terminador NOS. Como control negativo en la reacción se utilizó agua pura tratada con ADNasas y ARNasas. Los fragmentos amplificados fueron visualizados después de correr el gel de agarosa al 2% y a 100 voltios por 30 min.

3. Resultados

3.1. Pruebas inmunológicas negativas

Todas las pruebas inmunológicas realizadas a las muestras de soya y arroz dieron resultados negativos, lo que indica que los materiales evaluados no contenían trazas de proteínas transgénicas o que, de contenerlas, éstas estarían representadas en un porcentaje menor al 1.33% de material transgénico –según el alcance de detección del método. Los resultados se presentan en las Ilustraciones 2 y 3. Todas las tiras muestran reacción negativa del anticuerpo con las proteínas del lisado de las semillas, mientras que sólo los controles positivos de muestras de transgénicos conocidos muestran bandas positivas.

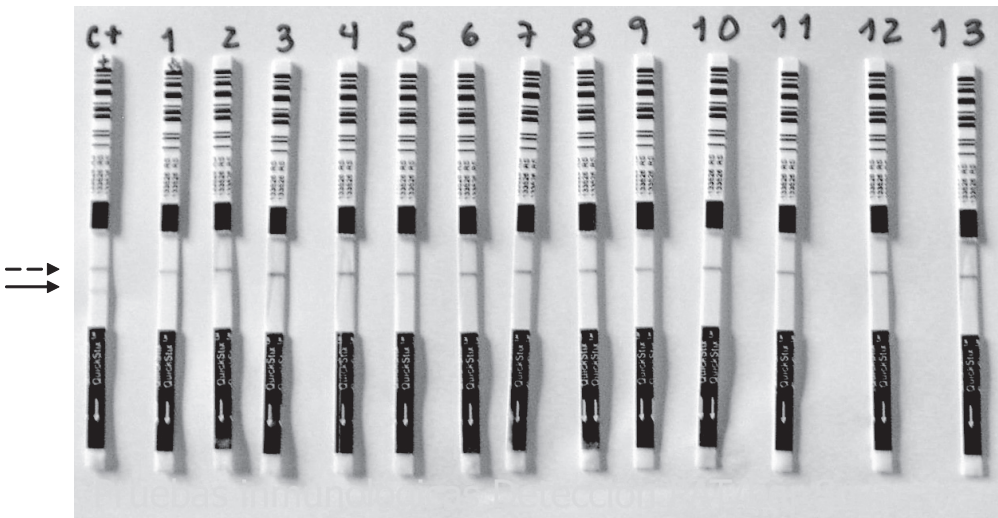


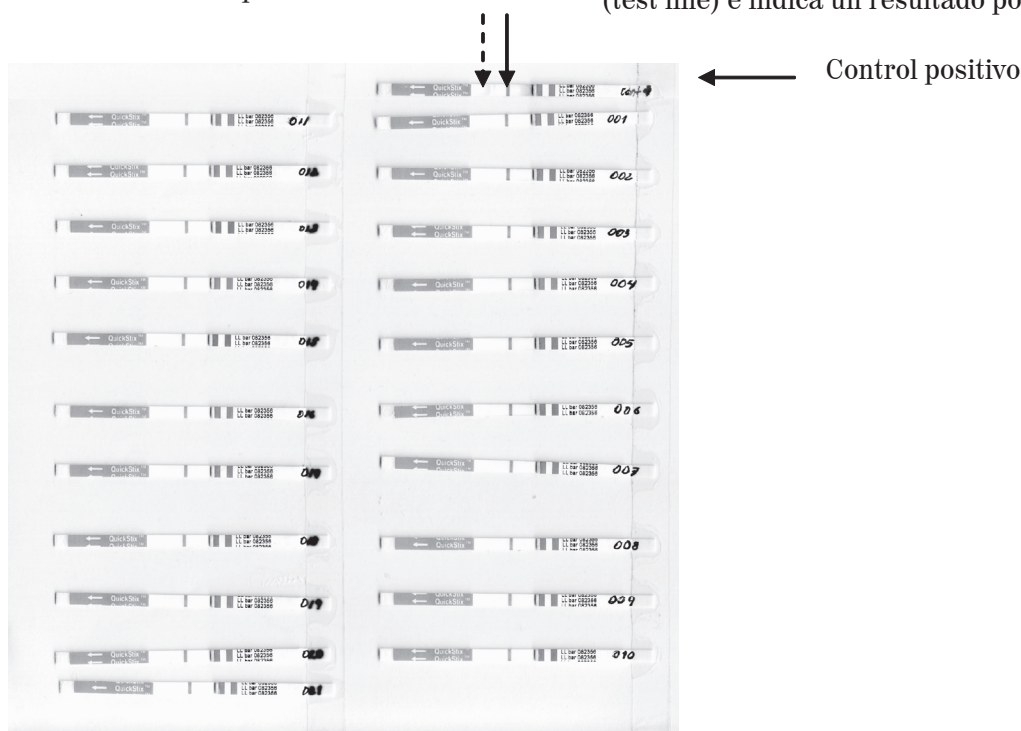
Ilustración 2. Resultados de pruebas de proteínas para 13 muestras de soya y un control positivo (C+). Todas las pruebas dieron resultados negativos.

La flecha discontinua señala la línea de control del experimento.

La flecha continua señala la línea de prueba (Test line) e indica un resultado positivo.

La flecha discontinua señala la línea control del experimento

La flecha continua señala la línea de prueba (test line) e indica un resultado positivo



98

Ilustración 3. Resultados negativos de la prueba de proteínas para las primeras 20 muestras de arroz.

La presencia de la línea control y la ausencia de la línea de prueba de las tiras de flujo lateral indican que las tiras han funcionado apropiadamente y que los resultados son negativos.

3.2. Amplificación negativa de ADN transgénico

Todas las muestras estudiadas mostraron falta de amplificación de fragmentos para las regiones del promotor 35S y el terminador NOS. En las fotografías presentadas como ilustraciones en este trabajo se puede observar que las muestras no presentan bandas de amplificación de ADN transgénico, ya sea de 195 pb del 35S o de 176 pb del NOS. Se presentan los resultados de soya (Ilustración 4), maíz (Ilustraciones 5 y 6) y de arroz (Ilustraciones 7 y 8). Se tuvo el cuidado de verificar la buena calidad de todos los ADN utilizados. En la Ilustración 9 se muestran resultados del ADN extraído de arroz. Similares resultados se obtuvieron para maíz y soya. Como control positivo de amplificación se utilizó un vector comercial que contiene tanto el gen del promotor como del terminador. Como control negativo se utilizó agua pura sin trazas de ADN. Como se observa en las fotografías, todas las reacciones fueron exitosas logrando amplificar el ADN de control positivo y sin amplificar nada en la muestra de control negativo (agua), indicando que no hubo amplificación por falsos positivos.

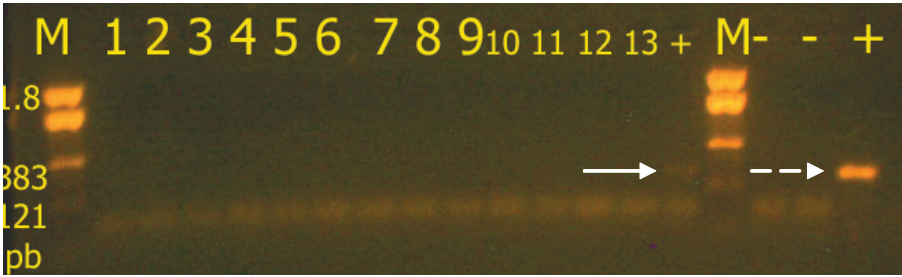


Ilustración 4. Resultados de la amplificación por PCR del promotor 35S para 13 muestras de ADN de soja y un control positivo.

Como se puede observar, sólo los controles positivos presentan una banda de 195 pares de bases (pb), todas las muestras restantes son negativas.

La flecha continua señala el control positivo de ADN de soja transgénica.

La flecha discontinua señala el control positivo del ADN del plásmido pBI121.

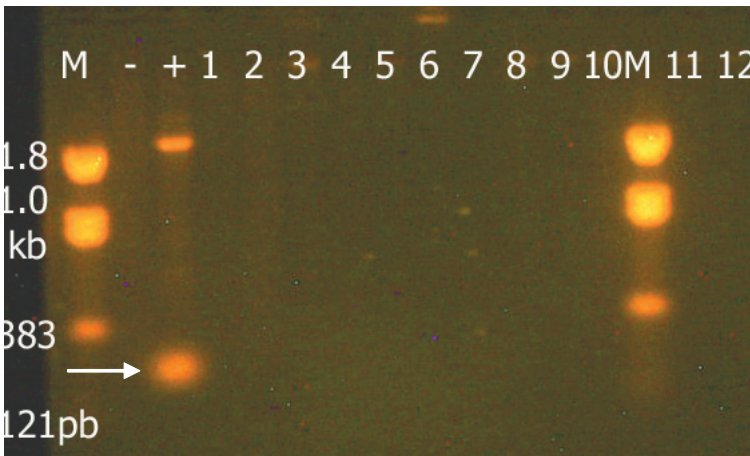


Ilustración 5. Resultados de la amplificación del promotor 35S en muestras de ADN de maíz.

Se puede observar una sola banda de 195 pb para el control positivo, las muestras restantes son negativas.

La flecha señala la banda de 195pb del control positivo (plásmido pBI121) correspondiente al producto amplificado del promotor 35S.

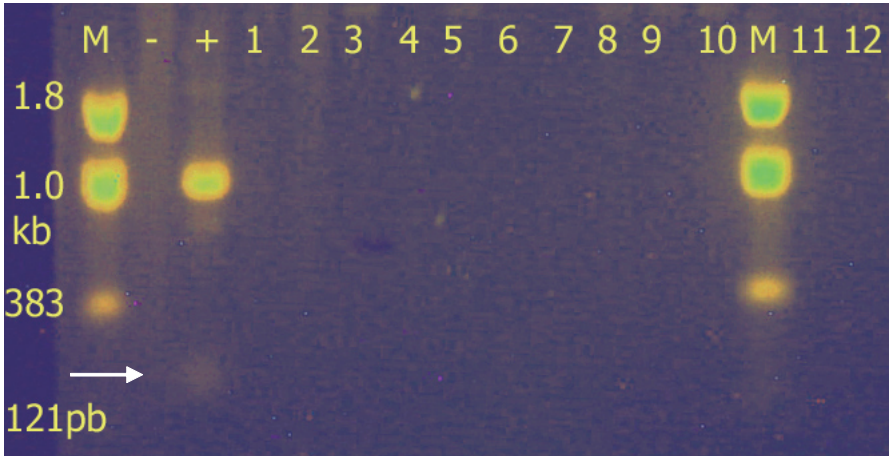


Ilustración 6. Resultados de la amplificación del terminador NOS en muestras de ADN de maíz.

100

Se puede observar una sola banda de 176 pb para el control positivo, las muestras restantes son negativas.

La flecha señala la banda de 176pb del control positivo (plásmido pBI121) correspondiente al producto amplificado del terminador NOS. El control positivo generalmente muestra una banda superior de alrededor de 1Kb de carácter inespecífico.



Ilustración 7. Resultados de la amplificación del promotor 35S en muestras de ADN de arroz.

Se puede observar una sola banda de 195 pb para el control positivo, las muestras restantes son negativas.

La flecha señala la banda de 195 pb del control positivo (plásmido pBI121) correspondiente al producto amplificado del promotor 35S

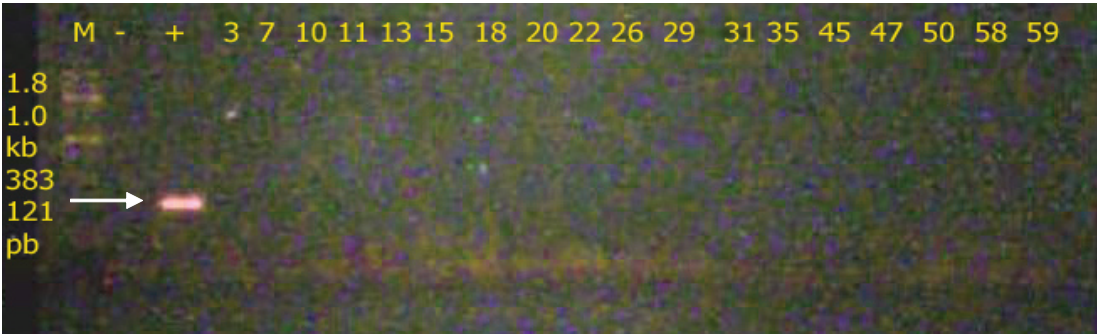


Ilustración 8. Resultados de la amplificación del terminador NOS en muestras de ADN de arroz.

Se puede observar una sola banda de 176 pb para el control positivo, las muestras restantes son negativas.

La flecha señala la banda de 176pb del control positivo (plásmido pBI121) correspondiente al producto amplificado del terminador NOS.



Ilustración 9. Se muestra el resultado de la extracción de ADN de 6 muestras de arroz utilizando el protocolo de extracción de ADN genómico de semillas adaptado en el Centro de Biología Molecular.

Las bandas indicadas por la flecha indican que el ADN extraído es de buena calidad. M: marcador de peso molecular, ADN de PhiX174 digerido con *Hae* III.

4. Discusión

En este estudio se usaron dos métodos comúnmente utilizados en la detección de rutina en laboratorios de diagnóstico molecular. Se requiere usar métodos rápidos y sensibles que puedan auxiliar en muestreos de rutina en importaciones de semillas. Las pruebas inmunológicas en lisado de proteínas que usan tiras de flujo lateral son de carácter cualitativo, no cuantitativo, y normalmente se emplean en pruebas de campo en EEUU y Europa. Existen diversos paquetes comerciales de detección específica de transgénicos

conocidos, así como pruebas más generales que detectan colectivamente varios tipos de transgénicos (Stave, 2002).

Además del uso de pruebas inmunológicas entre las que se incluyen los métodos de ELISA, se acostumbra el uso adicional de tecnología de PCR como métodos auxiliares de confirmación de resultados. Para este propósito, en nuestro Centro se procura identificar tanto secuencias del promotor como del terminador, dos secuencias de uso obligatorio en la construcción de transgénicos de plantas. Se ha estimado que el grado de confianza de esta técnica es de 99.5 %, por lo que se considera que de cada 100 granos pertenecientes a estas muestras, al menos 99.5 no sean transgénicos.

102 A través de la PCR se trata de detectar directamente la construcción del transgén insertado en el ADN de la planta. En conjunto con un gen particular de interés, las regiones NOS y 35S son utilizadas comúnmente en ingeniería genética y están presentes en la gran mayoría de plantas y alimentos transgénicos comercialmente disponibles hoy día. Aunque la detección de estas dos regiones no brinda información sobre los tipos de transgénicos específicos, en el caso de detectarlas como positivas, el investigador puede avanzar en su indagación con una segunda reacción más específica para los transgénicos sospechados.

Este abordaje es relativamente simple en el caso de arroz transgénico porque apenas hay tres tipos de transgénicos comercialmente disponibles: LLRICE06, LLRICE62 y LLRICE601. Estos tipos de arroz contienen todos el gen *bar* que codifica la proteína Fosfinotricina-N-Acetil-Transferasa (PAT) que le permite resistencia al glufosinato, un herbicida de uso común. Además, todos utilizan el promotor 35S, por lo que se puede utilizar esta región en la detección del transgénico por PCR. La detección inmunológica de las proteínas transgénicas también se facilita con el uso de una sola prueba para detectar los tres tipos de arroz transgénico.

Para el caso de la soya transgénica resistente a herbicida se procura la detección de PAT y además la expresión del gen *epsps* que codifica la proteína 5-Enolpiruvilshikimato-3-fostato Sintasa, que garantiza tolerancia al herbicida glifosato (*RoundUp*). Existen al menos nueve tipos de soya transgénica resistentes a herbicidas de tres compañías. Éstos han sido aprobados para comercialización y consumo humano y animal en más de 15 países, incluyendo Argentina, México y EEUU, países con los cuales Nicaragua tiene amplias relaciones comerciales.

En esta investigación no se encontraron trazas de material transgénico en maíz a juzgar por los resultados de no amplificación por PCR. Esto se hizo con las secuencias del promotor 35S y del terminador NOS. Este método es el más recomendado para muestreo rápido en maíz, dada la gran diversidad de tipos de transgénicos. Éstos incluyen más de 40 tipos (eventos) con características de resistencia a varias clases de herbicidas, así como con características de insecticidas (Bt). Por otra parte, sería conveniente también incorporar el uso de algunos paquetes de detección de proteínas por métodos inmunológicos para detección de un amplio rango de transgénicos en maíz. Recientemente, nuestro laboratorio ha adquirido este tipo de detección, que deberá estar listo muy pronto.

Además de utilizar métodos cualitativos, conviene implementar métodos cuantitativos que indaguen sobre la cantidad exacta de ADN encontrado en las muestras estudiadas. El método de ELISA y el de PCR de Tiempo Real (RT-PCR) son en la actualidad las dos técnicas principales de diagnóstico cuantitativo (García *et al.*, 2004). También la técnica de microarreglos se ha comenzado a utilizar, aunque con menos frecuencia (Leimanis *et al.*, 2006; Bordoní *et al.*, 2005). El método de RT-PCR viene implementándose cada vez más en los laboratorios de alta tecnología por su gran especificidad y sensibilidad alcanzando límites de detección de entre 0.01 y 0.1%.

Estos métodos de cuantificación de trazas de transgénicos son los más recomendables cuando se requiere cumplir normas de restricción sobre el uso de transgénicos. Conviene enfatizar aquí que estas técnicas requieren de equipos y materiales más costosos, lo que hace que estos servicios sean menos solicitados en países en vías de desarrollo.

Los países de la Unión Europea han establecido normas de etiquetado para productos que contengan ingredientes de origen transgénico en proporción mayor al 0.9% y en otros casos del 2% y 3%, aunque los críticos de los alimentos transgénicos han propuesto que el límite sea del 0.1%. Muestras que contengan un porcentaje mayor serían consideradas como transgénicas y tendrían que etiquetarse como tales.

En Nicaragua no existen normas que prohíban el ingreso de alimentos y semillas transgénicas, por lo que la detección cualitativa de rutina a través de los métodos utilizados en este estudio es suficiente para que las autoridades fitosanitarias del país tengan conocimiento sobre la situación de las importaciones en este respecto. En el caso de que Nicaragua estableciera normas prohibitorias del uso e importación de semillas transgénicas, tendría que normarse también el etiquetado y establecerse límites permisibles de material transgénico.

En el cumplimiento de tales normas, las autoridades tendrían que analizar las importaciones de semillas y granos tanto por métodos cuantitativos como cualitativos. Del mismo modo, en el caso que las autoridades nicaragüenses aprobaran la siembra de semillas transgénicas, tendría que establecerse protocolos de siembra, y evaluar y monitorear la situación ambiental de las zonas autorizadas para la siembra. Un caso muy especial para Nicaragua sería el caso del maíz transgénico, por considerarse este país un centro de origen. Con el propósito de preservar su biodiversidad tendría que establecerse protocolos rigurosos y monitoreo continuo.

Por el momento, considerando los resultados de este trabajo de investigación sobre semillas de arroz, soya y maíz, concluimos que en el período comprendido en este estudio, no se detectaron semillas transgénicas en Nicaragua.

Notas

- 1 <http://www.isaaa.org/>
- 2 “Alianza por una Nicaragua libre de Transgénicos”. <http://www.cisas.org.ni/APB-N>
- 3 Denuncian venta de arroz transgénico. La Prensa, edición 14 de febrero, 2007. Disponible: <http://www.laprensa.com.ni/archivo/2007/febrero/14/noticias/ultimahora/173438.shtml>
- 4 European Food Safety Authority Report. Statement of the Scientific Panel on Genetically Modified Organisms in response to the request of the European Commission on inadvertent presence of genetically modified rice LLRICE601. England. 2006. Disponible en: www.efsa.europa.eu/en/science/gmo/statements0/efsa_statements_gmo_LLrice601.html (Consultado el 30 de Julio de 2007)

Referencias bibliográficas

104

- AHMADIKHAH, A. (2005). *A New Mini-prep and Rapid DNA Extraction Method*. Rusia. Biotechnology Department, Russian State Agricultural University, and Agricultural & Natural Resources University, Gorgan Iran. Disponible en: <http://www.wzw.tum.de/gene-quantification/qpcr2005/pub/P01-Ahmadikhah-qPCR-2005.pdf> (Consultado el 2 de agosto de 2007).
- BORDONI, R.; GERMINI, A.; MEZZELANI, A.; MARCHELLI, R. & DE BELLIS, G. (2005). “A microarray platform for parallel detection of five transgenic events in foods: a combined PCR ligation detection reaction universal array method”. En *J. Agric Food Chem.* 53:912.
- GARCÍA, V.; CIFUENTES, A. & GONZÁLEZ, R. (2004). “Detection of genetically modified organisms in food by DNA amplification techniques”. En *Crit Rev Food Sci Nutr.* 44(6):425.
- JAMES, C. (2007). *Global State of commercial biotech/ GM Crops: 2006*. International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications (ISAAA). Disponible en: <http://www.isaaa.org> (Consultado el 10 de noviembre de 2007).
- LEIMANIS, S.; HERNÁNDEZ, M.; FERNÁNDEZ, S.; BOYER, F.; BURNS, M. BRUDERER, S.; GLOUDEN, T.; HARRIS, N.; KAEPPELI, O.; PHILLIPP, P.; PLA, M.; PUIGDOMÈNECH, P.; VAITILINGOM, M.; BERTHEAU, Y. & REMACLE, J. (2006). “A micro-array-based detection system for genetically modified food ingredients”. En *Plant Mol Biol.* 61:123
- REN, X.; ZHU, X.; WARNDORFF, M.; BUCHELLI, P. & SHU, Q. (2006). “DNA Extraction and Fingerprinting of Commercial Rice Products”. En *Food Research International* Vol. 39, issue 4: 433-439.
- STAVE, J.W. (2002). “Protein immunoassay methods for the detection of biotech crops: applications, limitations and practical considerations”. En *J AOAC Int*; 85: 780.
- THANGJAM, R.; MAIBAM, D. & SHARMA, J. (2003). “A Simple and Rapid Method for Isolation of DNA from Imbibed Embryos of *Parkia timoriana* (DC.) Merr. for PCR Analysis”. En *Food, Agriculture & Environment* Vol. 1 (3&4): 36-38.

Gestión de recursos naturales en comunidades indígenas de la región sur de Nicaragua: problemática y alternativas¹

Luis Serra¹ y Martín Juárez²

¹ Centro de Análisis Socio Cultural (CASC), Facultad de Humanidades y Comunicación, Universidad Centroamericana -UCA, Rotonda Rubén Darío, 500mts al oeste, Apto. Postal 69. Managua, Nicaragua. Tel: 278-3923 Ext. 1181. E-mail: lserra@ns.uca.edu.ni

² Fundación Entre Volcanes

ESTA PONENCIA PRESENTA UN AVANCE DE LOS RESULTADOS DE UNA investigación participativa realizada con las comunidades indígenas campesinas de Urbaite, Veracruz del Zapotal y Las Salinas, ubicadas en el departamento de Rivas. El tema central de estudio ha sido la problemática de los recursos naturales, especialmente la gestión forestal, enmarcada en el contexto social y cultural de las comunidades indígenas, y condicionada por las políticas públicas y la situación socio-económica del país. La metodología empleada ha tratado de fortalecer la capacidad de las comunidades en el análisis crítico de sus problemas y en la búsqueda de alternativas que recuperen los conocimientos y prácticas locales y la articulación de actores en función de una gestión sostenible de los recursos naturales.

1. Objetivos y metodología

Este estudio exploratorio apunta a fortalecer las iniciativas locales y las capacidades de los pueblos indígenas para manejar de forma sostenible sus recursos forestales y su medio ambiente, así como para responder a las intervenciones externas y los retos que afectan los bosques donde viven. Se trata de recuperar el conocimiento local sobre los recursos forestales y complementarlo con el conocimiento académico, a fin de empoderar a las comunidades indígenas en el manejo sostenible de los recursos forestales en función del desarrollo humano integral de sus habitantes.

Este proyecto se basa en el enfoque metodológico de la Investigación Participativa que trata de ayudar a la población en la identificación, en el análisis crítico de sus problemas y necesidades, en la búsqueda de soluciones de los problemas que ellos mismos quieren estudiar y resolver. En este caso, el foco de atención es el bosque y los recursos naturales, enmarcados en el contexto social y cultural de las comunidades indígenas del país. El estudio ha sido realizado conjuntamente entre pobladores locales y técnicos externos, tratando de recuperar el conocimiento indígena tradicional y validarlo conjuntamente

con conocimientos académicos para construir un saber teórico-práctico que facilite el manejo sostenible de los bosques y recursos naturales.

2. Marco histórico conceptual

En las últimas décadas se ha reconocido internacionalmente la importancia de los bosques en el equilibrio ecológico, y por tanto, ha surgido la preocupación por la conservación y manejo sostenible de los recursos forestales debido a la desaparición rápida de los bosques tropicales. Sin duda, los más afectados son las comunidades locales y los pueblos indígenas, que viven y dependen de los recursos forestales para su sobrevivencia, y son amenazados por intereses foráneos.

106

Gran parte de los pueblos indígenas vive aprovechando los recursos forestales que los rodean –que junto con la madre tierra– tienen para ellos un gran significado espiritual, siendo parte de su identidad que se expresa en sus valores, conocimientos, normas y prácticas de manejo de los recursos vivos. Sin embargo, las decisiones sobre el manejo de bosques son tomadas muchas veces lejos de estas comunidades, sea en oficinas estatales de las ciudades o en empresas interesadas en mayores ganancias. En todas partes las comunidades étnicas son amenazadas por fuerzas similares: empresas madereras, ganaderos, colonos y funcionarios gubernamentales que desconocen las leyes ambientales y violan los derechos indígenas sobre la propiedad y/o uso comunal de sus bosques. Los resultados han sido la destrucción de los bosques y fauna, la erosión de los suelos, el empobrecimiento de la población indígena, su emigración, y la desarticulación de su cultura y sus conocimientos.

En América Latina, los pueblos indígenas fueron objeto de dominación política, militar, social y económica durante la conquista y la colonización europea y también luego de la independencia al instaurarse los Estados nacionales bajo la égida de las elites criollas. Los sucesivos gobiernos nacionales –hasta el presente– han implementado políticas tendientes a favorecer a las capas dominantes del poder económico y político asociadas con los centros de poder global, excluyendo a los pueblos indígenas de las decisiones y de los servicios sociales como si fuesen ciudadanos de segunda o tercera categoría. Sin embargo, persisten en este siglo XXI unos 60 millones de indígenas en la región, manteniendo gran parte de sus culturas (aunque hibridizadas) y haciendo renacer con vigor sus movimientos sociales en defensa de sus intereses históricos.

Diversos estudios han señalado que los conocimientos y prácticas de los pueblos indígenas que viven en bosques tropicales son elementos fundamentales para diseñar estrategias de manejo sostenible de los recursos forestales, manteniendo su biodiversidad. Estos saberes son acumulativos y representan generaciones de experiencias, observaciones y experimentación constante que se expresan en cuentos, canciones, proverbios, danzas, mitos, creencias, rituales, leyes, lenguajes locales. El conocimiento indígena tiene un carácter dinámico, se agregan nuevos saberes producto de innovaciones propias o del entorno social en función de su utilidad para la sobrevivencia y el desarrollo de sus comunidades. Sin embargo, estos conocimientos indígenas están en proceso de desaparición debido a diversos factores, como la introducción de medios de difusión (TV, radio), tecnologías “modernas”, sistemas educativos foráneos y la emigración de las jóvenes generaciones.

Los bosques² constituyen sistemas ecológicos integrados por componentes vegetales y animales que están insertos en un medio ambiente determinado por fenómenos climáticos y geológicos, y por actividades humanas. Los indígenas consideran al bosque como parte de su cosmovisión y de su vida espiritual y material, señalando que no pueden existir animales sin bosque, bosque sin agua, ni la humanidad sin los anteriores, pero para la existencia de todos hace falta la tierra, que es la base de la vida, de donde todo proviene y se alimenta.

Los bosques proveen de beneficios a diversos grupos de usuarios que establecen relaciones sociales, flujos de recursos y reclaman derechos que pueden generar conflictos de interés. Un primer paso para abordar estos conflictos es identificar los actores interesados en el bosque y determinar sus derechos y responsabilidades, en especial cuando se trata de pueblos indígenas regidos por normas ancestrales legítimas. Es necesario contar con un marco legal regulatorio y con políticas forestales apropiadas –tanto a nivel local como nacional– que reconozcan el valor económico y ambiental de los bosques, y que fomenten un aprovechamiento racional y sostenible de los recursos naturales.

Diversos estudios y experiencias han señalado que una condición clave para un manejo sostenible de los bosques es la capacidad de las comunidades locales para responder a los cambios externos y recuperar sus conocimientos ancestrales. Esto significa que las comunidades indígenas deben adquirir un poder de negociación con otros actores que intervienen en sus bosques, como son las instituciones estatales, gobiernos locales, empresas privadas, organizaciones civiles y centros de investigación. Este proceso de empoderamiento local no es fácil considerando que los grupos indígenas han sido tradicionalmente subordinados y excluidos en términos sociales, económicos y políticos. Por tanto, es importante promover la autoestima y las capacidades locales para que las comunidades puedan participar activamente con otros actores a través de diversos mecanismos de co-gestión y asociación para el manejo de los recursos naturales.

3. Los grupos étnicos de Nicaragua: breve presentación

Nicaragua ha sido un escenario de intercambio de culturas del Norte y del Sur del continente desde mucho antes de la conquista española. Es así que a lo largo de su historia se ha ido tejiendo una población y una cultura mestiza alimentada por las vertientes nahuatl, chorotega, miskita, sumu, rama, garífona, española y africana.

Las estimaciones de la población indígena de las regiones centro-pacífico de Nicaragua en 1870 decían que alcanzaban al 55% de la población, según P. Levy. Cálculos posteriores nos indican que a inicios del siglo XX (1920) sumaban unas 110,000 personas, es decir, un 18% de la población total de esas regiones. Pero si incluimos a la Costa Atlántica, la proporción subiría al 23% del total nacional (Gould 1997).

La tendencia histórica a una gradual disminución de la población indígena se ha debido no sólo al fenómeno del mestizaje –que en el discurso oficial ha sido símbolo de la nación–, sino al despojo de sus tierras con el auge cafetalero y posteriormente otros cultivos, a la migración hacia los territorios del oriente del país para escapar de los trabajos forzosos y del servicio militar impuesto por los gobiernos sucesivos.

La discriminación étnica llevaba a muchos indígenas a ocultar su identidad, como lo han dicho las comunidades indígenas de Nicaragua: *Se nos hizo creer que ser indios, era ser inferiores...se nos invitaba a renunciar a nuestra rica herencia cultural, la que ocultaban con premeditación para que nunca conociéramos nuestra verdadera historia* (Federación Comunidades Indígenas, 1992). Un efecto de la discriminación es la desvalorización y negación de la propia cultura indígena para poder mimetizar al modelo blanco de la elite dominante, como dice Gould, el historiador de los movimientos indígenas de Nicaragua: *Los indígenas avergonzados por los ataques ladinos a su identidad ...se han despojado de su vestuario y han silenciado sus idiomas. Los indígenas que han querido defender sus costumbres, sus terrenos y sus instituciones comunales han sido denunciados como ilegítimos*” (Gould, 1997).

El marco jurídico vigente en Nicaragua sobre los Pueblos Indígenas se basa en las normas fundamentales establecidas en la Constitución Política (1997), donde se reconoce por primera vez el carácter multiétnico de la nación:

108

- “El pueblo de Nicaragua es de naturaleza multiétnica y parte integrante de la nación centroamericana”. (Art.8)
- “Son principios de la nación nicaragüense: la libertad, la justicia, el respeto a la dignidad de la persona humana, el pluralismo político, social y étnico, el reconocimiento a las distintas formas de propiedad, la libre cooperación internacional, y el respeto a la libre autodeterminación de los pueblos.” (Art.3)
- “El estado reconoce la existencia de los pueblos indígenas, que gozan de los derechos, los deberes y garantías consignados en la Constitución, y en especial los de mantener y desarrollar su identidad y cultura, tener sus propias formas de organización social y administrar sus asuntos locales; así como mantener las formas comunales de propiedad de sus tierras y el goce, uso y disfrute de las mismas, todo de conformidad con la ley. Para las comunidades indígenas de la Costa Atlántica se establece el régimen de autonomía en la presente constitución”. (Art.3)
- “La reforma agraria eliminará cualquier forma de explotación a los campesinos, a las comunidades indígenas del país y promoverá las formas de propiedad compatibles con los objetivos económicos y sociales de la nación establecidos en esta constitución. El régimen de propiedad de las tierras de las comunidades indígenas se regulará de acuerdo a la ley de la materia”. (Art.107)

En las últimas dos décadas se observa un ascenso en la movilización de las organizaciones de pueblos y comunidades indígenas (47 registrados en el MIGOB) resultado de un sólido capital social basado en la triada familia-comunidad-etnia, particularmente de la Costa Caribe, donde han implementado una fuerte lucha por sus tierras comunales, sus recursos naturales, su cultura y la autonomía regional. Entre los resultados de su labor de incidencia política se desatacan en los últimos años la aprobación del Reglamento del Estatuto de Autonomía, el reconocimiento de un modelo regional de educación y de salud, y la Ley de demarcación de tierras comunales (Rizo, 2004).

Trascendiendo el ámbito comunal se han conformado redes o alianzas étnicas, como son el movimiento y partido político miskito YATAMA, la Asociación de Sumus SUSKAWALA y la Federación WAULA, la Organización de Garífonas OGANICA, el Nicaribbean Movement of Black People y la Organización Intercomunal de Ramas. También se han revitalizado las comunidades del Pacífico y Centro de Nicaragua, unidas en el Movimiento Nacional Indígena (PNUD 2005).

3.1. Pueblos indígenas de la Costa Caribe

En la Costa Atlántica se observa una pervivencia notable de grupos étnicos que han conservado sus lenguas, sus tradiciones, sus normas y formas de organización. Estas etnias sumaban, según el Censo Nacional del 2005, un total de 158,617 habitantes, que significa un 22% de la población de las Regiones Autónomas del Atlántico: los miskitos (120,817), creoles (19,890), sumus (9,756), garífunas (3,271), ulwa (698) y ramas (4,185).

Como resultado de las luchas y reivindicaciones planteadas por los movimientos indígenas, el gobierno sandinista concedió en la Constitución de 1987 un Estatuto de Autonomía para las Regiones del Atlántico que les permite la elección de sus propias autoridades, y el respeto de las culturas y los territorios de los grupos indígenas. Sin embargo, en la práctica este Estatuto no ha impedido el tradicional centralismo de los sucesivos gobiernos nacionales en las decisiones sobre la Costa Atlántica –por ejemplo, concesiones forestales y mineras a compañías extranjeras– ni tampoco la hegemonía de los partidos políticos del Pacífico dividiendo a los pueblos indígenas. Un indicador de este centralismo ha sido la renuencia de los sucesivos gobiernos a promulgar el Reglamento que permite la aplicación del Estatuto de Autonomía, hasta luego de 16 años de su aprobación (2003).

La mayoría de los miskitos vive en la región norte del Caribe, su economía se basa en la pesca y en el cultivo de yuca y arroz. Así mismo, son hábiles artesanos, destacándose en la talla de maderas preciosas, así como en la elaboración de adornos de coral, carey, oro y malaquita, o cestas de hojas de pino. El pueblo sumu reside en los ríos de la zona Norte del país y se divide en tres grupos lingüísticos con identidades particulares: panamahkas, twahkas y ulwas. La ocupación fundamental del pueblo sumu es la agricultura de subsistencia: utilizando técnicas tradicionales cultivan arroz, yuca, malanga, maíz, frijoles y plátanos. Practican la pesca y la caza para autoconsumo familiar. También recogen mineral de oro de los ríos y arroyos de la zona.

Los ramas o ramakies constituyen el grupo étnico menos numeroso y se concentran en una isla cercana de Bluefields, dedicándose básicamente a la pesca. Están en proceso de pérdida de su lengua y de asimilación con otros grupos étnicos. El creole o criollo caribeño es un grupo étnico estrechamente vinculado con la cultura africana proveniente del comercio esclavista inglés en el Caribe, y se concentra en las zonas de Bluefields, Corn Island y Laguna de Perlas. El pueblo garífuna es fruto del mestizaje entre descendientes de criollos antillanos e indígenas arawacos que se ubican en Honduras y Nicaragua, con una población reducida en este último país.

3.2. Grupos étnicos de las regiones Pacífico y Centro-Norte

A pesar del intenso proceso de mestizaje y asimilación cultural que se llevó a cabo en las regiones del Pacífico y Centro –que cayeron bajo el dominio español– por sus riquezas naturales, minas de metales preciosos y abundante mano de obra disponible, encontramos hoy día algunos poblados y comunidades rurales que conservan una identidad indígena, organizaciones propias, tierras y bosques, y también reproducen en la memoria colectiva sus tradiciones de origen Chorotega, Nicaraio, Sutiaba, Matagalpa y Nahua.

La tradición Chorotega tiene como principal representante al pueblo indígena de Monimbó, que tenía en 2005 unos 46,000 habitantes, vecinos de la ciudad de Masaya. Forma parte de una cadena de poblaciones de tradición indígena que se ubican en localidades situadas al Sur de la ciudad de Managua, entre los departamentos de Granada, Carazo, Diriamba y Masaya. Se distinguen por su variada producción artesanal en las ramas de cerámica, piedra, cestería, textiles, cuero y madera, así como por su diversa producción hortícola y frutal.

110

Más al Sur, en el departamento de Rivas, encontramos cuatro comunidades indígenas de origen Nicaraio. Son las comunidades de Veracruz del Zapotal, Nancimí, Las Salinas de Nahualapa en las costas del Pacífico, y los pueblos de Urbaite y Las Pilas, ubicadas en la isla de Ometepe, que han participado de este estudio y que presentaremos en la siguiente sección.

Al occidente, en la localidad de León, encontramos la comunidad indígena de Sutiaba, con 19,949 habitantes en 2005. Los sutiabas, de origen maribio, comprenden una comunidad con una amplia economía que va desde el trabajo en la agricultura tradicional hasta la mecanizada, así como la pesca tradicional, trabajos en servicios y en profesiones liberales. Su participación en la historia política del Estado de Nicaragua ha sido muy importante.

En el departamento de Matagalpa subsisten las comunidades indígenas de Sébaco, Muy Muy y Matagalpa, que en conjunto tenían en 2005 unos 15,240 miembros. Éstos habitan en los municipios de San Isidro, Darío, Sébaco, San Dionisio, San Ramón, Muy Muy, Matiguás y Matagalpa. La comunidad indígena de Jinotega, con cerca de 30,000 pobladores, se halla ubicada alrededor del lago de Apanás.

En los departamentos del Norte segoviano del país se encuentran las comunidades indígenas de San Lucas y San José de Cusmapa, en el departamento de Madriz, y las de Mozonte y Telpaneca en el departamento de Nueva Segovia. Estas comunidades, de tradición Matagalpa y Nahua, viven en condiciones difíciles, fueron fuertemente afectadas por el Huracán Mitch (1999), y requieren de programas especiales que los ayuden a salir de las situaciones de pobreza extrema en que se encuentran. Las actividades económicas básicas son la producción de granos básicos y alfarería, pero cuentan con bosques de pino e importantes yacimientos auríferos en sus tierras.

Los conflictos de tierra son un problema común a muchos grupos étnicos. Según el Censo Agropecuario (2001) en Nicaragua estaban registrados 22 pueblos indígenas con tierras

debidamente legalizadas, en su mayoría (14) con extensiones mayores a las 400 Ha. En otros casos, las comunidades indígenas han sido despojadas de sus territorios ancestrales por diversos medios, y varias de ellas mantienen sus reclamos por vías legales o de hecho. La lucha por la preservación de sus tierras ha sido permanente, los gobiernos de las últimas décadas han favorecido la invasión de estas áreas por personas ajenas a los pueblos indígenas sin considerar sus derechos.

4. Comunidades indígenas y recursos forestales en el departamento de Rivas

4.1. Caracterización de las comunidades participantes

El departamento de Rivas se encuentra ubicado en la región Pacífico Sur del país con una población de 156,283 habitantes en 2005 y una extensión territorial de 1,162 Km². Esta zona del país es altamente productiva por sus características climáticas y edafológicas, los principales rubros de producción son: plátano, ganado, caña de azúcar y granos básicos para la alimentación de las familias.

Originalmente, las comunidades indígenas se asentaron en las tierras bajas cerca de las costas del gran lago de Nicaragua, pero desde tiempos de la colonia han sido relegadas a tierras más altas, boscosas y menos productivas. En la actualidad, la tenencia de la tierra y sus recursos sigue siendo motivo de lucha para los pueblos indígenas del departamento, pues en sus tierras es donde ahora hay más recursos maderables y atractivo turístico.

En el departamento de Rivas encontramos en la actualidad cinco comunidades indígenas de la etnia Nicarao –descendiente de las étnias Náhuatl y Chorotegas provenientes de México y Guatemala– que suman, según el Censo de 2005, un total de 11,113 personas: Veracruz del Zapotal, Nancimí, Las Salinas de Nahualapa en las costas del Pacífico, y los pueblos de Urbaite y Las Pilas, ubicados en la isla de Ometepe.

La principal actividad económica de las comunidades indígenas de Rivas es la agricultura –para autoconsumo y para el mercado– y en menor escala practican la ganadería y la pesca. Además, en el caso de Las Salinas de Nahualapa, encontramos productores de sal o trabajadores asalariados de empresarios salineros. Es decir que estas comunidades indígenas comparten la crisis del sector agropecuario de la Nicaragua actual, producida por distintos factores, tales como los altos costos de producción, la libre importación de productos agrícolas a precios más bajos, y la falta de políticas de estímulo a los pequeños productores y trabajadores del campo.

Actualmente, las comunidades indígenas del departamento de Rivas se encuentran sumidas en una situación de pobreza producto de las políticas de los últimos gobiernos nacionales, la recesión económica, el desempleo masivo, el desestímulo a la producción agropecuaria, la ausencia de las instituciones de gobierno en los territorios y los conflictos partidarios, además de los problemas internos de las organizaciones indígenas.

La identidad indígena de los pobladores de estas comunidades de Rivas se expresa en dos aspectos principales: las estructuras organizativas, y el apego a sus tierras y bosques. Estas comunidades cuentan con organizaciones propias que se han mantenido a lo largo de los años, compuestas generalmente por un Consejo Consultivo o Consejo de Ancianos (Monéxico en Nahuatl), conformado por los ancianos y líderes sobresalientes de los distintos caseríos del pueblo.

El Consejo tiene como funciones principales: velar por el cumplimiento de las normas y derechos indígenas, mantener la unidad del pueblo y las tradiciones indígenas y cuidar los bienes comunales. El Consejo es una autoridad legítima que cumple un importante papel. Por otro lado, existe una Junta Directiva electa por un periodo de 1 o 2 años, que tiene a su cargo la ejecución de los planes de acción acordados, vela por la gestión y el buen uso de los recursos y asegura el cumplimiento de los reglamentos internos.

112

Otro elemento básico de la identidad étnica es la propiedad de tierras y bosques, así como una vinculación estrecha con los recursos naturales y forestales. Las comunidades participantes en este estudio cuentan con escrituras públicas o títulos ancestrales. Generalmente, las tierras han sido divididas históricamente en parcelas o lotes entre las familias comunitarias, ya sea por arrendamiento o asignación, y una porción del territorio ha sido declarada “área comunal”, generalmente un bosque o una zona de interés ecológico y cultural. Este es el caso de Veracruz del Zapotal, en donde las tierras comunitarias resguardan antiguos cementerios indígenas, o de Urbaite-Las Pilas, donde el área comunal es un denso bosque tropical seco (Peña la Cabuya).

Tras años de tener una parcela asignada de forma permanente, las familias indígenas han considerado que es de su propiedad individual y por tanto, la han heredado a sus hijos o la han vendido. Según las normas consuetudinarias, quienes tienen posesión permanente de un lote de tierra indígena sólo pueden vender su derecho de posesión a otros indígenas del mismo pueblo, pero en la realidad se ha vendido a gente foránea con mayores recursos económicos, como empresarios, terratenientes y comerciantes.

El interés de los inversionistas en apoderarse de tierras indígenas va más allá del potencial agropecuario de los suelos; estas áreas naturales se caracterizan por el potencial ecoturístico de sus costas y bosques. Hace unos años sus territorios carecían del alto valor actual por la difícil accesibilidad. Ahora, con el desarrollo de las comunicaciones, caminos y transportes, se han abierto al mercado global. La demanda del turismo se ha multiplicado en los últimos años, motivando la compra de tierras con áreas boscosas y la inversión en infraestructura y servicios para turistas. Es así que los escasos territorios que aún poseen las comunidades indígenas del Sur de Nicaragua están en la mira de inversionistas nacionales y extranjeros que buscan privatizarlos con fines de lucro.

Desde la perspectiva de los líderes indígenas entrevistados, “los gobiernos nacionales y locales miran a las comunidades indígenas como estorbo para el cumplimiento de sus planes”, y desconocen los derechos y conocimientos locales. Sin embargo, la organización y la unidad entre sus pobladores no les permiten fácilmente aprovecharse de los territorios y derechos indígenas.

En esta primera etapa de la investigación han participado las comunidades de: Veracruz del Zapotal, Salinas de Nahualapa, Urbaite-Las Pilas. Estas comunidades cuentan con estructuras organizativas funcionales: presentan una junta directiva y un consejo consultivo integrado por los líderes de la comunidad, en su mayoría hombres. Todas cuentan con documentos legales que demuestran su posesión y dominio de terrenos con bosques, cuencas de ríos, refugios silvestres, manglares y otros recursos.

Veracruz del Zapotal

Esta comunidad se encuentra en el sector Oeste de la ciudad de Rivas. Cuenta con una población aproximada de 6,000 mil habitantes y una extensión de 9 Km², su terreno es bastante quebrado con proporciones pequeñas de tierras planas. Es atravesada por el río Veracruz y Guachipilín. Las áreas boscosas se encuentran ubicadas en las partes altas de las montañas, en especial La Gigantona, que es una reserva natural.

Salinas de Nahualapa

Esta comunidad está ubicada al Suroeste del municipio de Tola. Cuenta con una extensión territorial legalizada de 4.5 km² y una población estimada en 1,800 habitantes. La comunidad ha hecho una distribución de la tierra en pequeñas parcelas familiares y cada persona es dueña de su lote. La tercera parte de las tierras se considera que está en arriendo. La comunidad tiene 4 Kms de costa marina, cuenta con dos esteros, uno de ellos posee una riqueza en mangle y fauna marina. En el territorio indígena hay dos ríos caudalosos y permanentes que están contaminados con agroquímicos de grandes productores de caña y granos básicos.

Urbaite-Las Pilas

Las comunidades indígenas de Urbaite-Las Pilas (CIULP) tienen un territorio de 28 Km² y una población de 5,611 habitantes, que residen en las comarcas de Santa Teresa, Los Ramos, Las Pilas, Urbaite, Sintiope, Tilgue, Santo Domingo, San Fernando y Santa Cruz. Una de las características principales del territorio indígena es que está ubicado en la zona central, entre los dos volcanes de la paradisíaca Isla de Ometepe, donde existe un rico ecosistema compuesto de humedales, ríos y bosques que han sido codiciados por poderosos intereses económicos.

4.2. Comunidades indígenas y manejo de sus bosques

Las comunidades indígenas de esta región comparten una visión integral del medio ambiente en sus interrelaciones con los seres humanos. Particularmente la tierra y el bosque son considerados fuentes de vida que las comunidades deben respetar. Es por ello que las comunidades indígenas protegen sus recursos naturales, que son fuente de alimento, agua, y suplen también la parte espiritual de su existencia. Los pobladores indígenas saben que es posible utilizar los recursos que da el bosque para vivir sin que éste sea deteriorado. Existen normas tradicionales que apuntan a un manejo sostenible de sus recursos.

En las tres comunidades existen áreas de bosques comunitarios ubicados en pendientes, montañas y alrededor de fuentes de agua. Los indígenas tienen acceso a ellas con el propósito de cazar para consumo familiar respetando épocas de veda, recoger leña para uso doméstico y en casos autorizados, para extraer madera para la construcción de muebles o reparación de viviendas. Es decir, que se permite usar gratuitamente los recursos forestales comunales para uso familiar no para venta al mercado y lucro personal. Las comunidades indígenas cuentan con Guardabosques que vigilan sus bosques para prevenir incendios, cortes de madera o caza de animales.

114 La mayor parte del territorio de estas comunidades indígenas ha sido distribuida a las familias desde hace muchos años para utilizarla en agricultura y construcción de viviendas. Por tradición, en los patios de las casas siempre se cultivan árboles (además de plantas medicinales y florales) que están generalmente bajo el cuidado de las mujeres y serán utilizados para la producción de leña, frutas, sombra y medicinas naturales para consumo familiar. También en muchas parcelas dedicadas a la agricultura se observan pequeñas áreas de bosque en áreas rocosas o muy inclinadas, en la vera de ríos o fuentes de agua, así como en los cercos para delimitar las propiedades (con alambre de púas) y frenar los vientos.

Uno de los problemas principales es la explotación de madera por personas ajenas a la comunidad, sea de forma clandestina con la complicidad de pobladores locales, o sea de forma “legal” con permisos emitidos por el Instituto Forestal (INAFOR), el Ministerio del Ambiente (MARENA) y/o por las Alcaldías sin la autorización de la Junta Directiva de las comunidades indígenas. Los indígenas de mayor edad han señalado los cambios drásticos ocurridos en los últimos cincuenta años debido a la destrucción de grandes extensiones de bosque: extinción de especies animales, aumento de la temperatura, escasez de lluvias, y desaparición de maderas preciosas.

Aparte de las comunidades indígenas, los principales actores locales que intervienen en el manejo de los recursos naturales –particularmente en actividades forestales– son los gobiernos municipales, las delegaciones de los ministerios agropecuario y ambiental, las organizaciones de desarrollo, las universidades y los empresarios madereros y turísticos.

Los gobiernos municipales (alcaldía) electos cada cinco años son las principales autoridades a nivel local, gozan de una amplia autonomía y múltiples funciones conforme el marco legal vigente. Inclusive, la Ley de Municipalidades les otorga a los alcaldes el derecho a intervenir en las elecciones de las directivas de las comunidades indígenas, lo que ha sido rechazado por éstos y ha sido motivo frecuente de conflictos. Por ejemplo, aparecen dos juntas directivas, una nombrada por el Alcalde y otra elegida por la comunidad.

Las tierras comunales que tienen las comunidades indígenas son consideradas por las alcaldías como “tierras municipales” sujetas a su dominio. Por tanto, autorizan arriendos, corta de árboles, inversiones agropecuarias o turísticas, e incluso venta de parcelas. En muchos casos, las alcaldías dan una autorización o aval a los cortes de árboles porque representan una fuente de ingresos. En otros casos los permisos se otorgan por clientelismo político o relaciones personales. Los líderes indígenas entrevistados reclaman que los alcaldes de sus municipios no toman en cuenta los derechos y las opiniones de los pueblos

indígenas y muchas veces actúan en beneficio de empresarios privados, de partidos políticos o de ellos mismos.

Diversas organizaciones civiles de desarrollo (llamadas ONG) han estado colaborando con las comunidades indígenas y organizaciones comunales de esta zona en proyectos de desarrollo social, educación ambiental, reforestación, agro ecología, recuperación cultural y apoyo a actividades de generación de ingresos de las familias indígenas. Entre ellas se desatacan la Fundación Entre Volcanes, el Centro Integral para la Vida y la Teología, la Fundación Flora y Fauna, Esperanza Verde y Caritas de Nicaragua. En casos de proyectos en sus territorios, las directivas indígenas han hecho convenios de cooperación con estas organizaciones manteniendo una actitud vigilante, pues según ellos mismos cuentan, han habido casos de ONG que les visitan, se les facilita información y luego no regresan. Por otro lado, algunas universidades como la Universidad Autónoma de Nicaragua y el Centro Superior de Agricultura y Ganadería, han colaborado con las comunidades indígenas de la zona en acciones de capacitación en agricultura orgánica, reforestación, asesoría organizativa, elaboración de proyectos e investigaciones que realizan estudiantes como parte de sus trabajos de graduación.

Las empresas madereras que operan de forma legal o ilegal han intervenido frecuentemente en los territorios indígenas poniendo en riesgo la existencia de los escasos bosques y amenazando a los líderes comunales que se opongan. En algunos casos, los madereros cuentan con permisos de corte otorgados por el Instituto Nacional Forestal (INAFOR) sin la inspección previa ni la supervisión durante la ejecución del corte que exige la Ley, debido a la corrupción de sus funcionarios. Aparte de esto, el escaso personal y la carencia de medios de transporte de INAFOR y MARENA les impide vigilar los territorios donde se reportan talas indiscriminadas.

En las últimas dos décadas las empresas turísticas y los inversionistas foráneos han surgido como un poderoso sector que amenaza los territorios y recursos naturales de las comunidades indígenas de la zona –en muchos casos con apoyo de autoridades del gobierno central y municipal– y amparados en una legislación favorable al desarrollo turístico. Así observamos la privatización de playas ubicadas en territorios indígenas en las costas del lago Cocibolca o en el Océano Pacífico, que siempre estuvieron abiertas a las poblaciones locales y que la ley considera de uso público.

4.3. Balance medioambiental en las comunidades indígenas de Rivas

En los talleres participativos realizados con las comunidades indígenas utilizando la técnica del FODA, encontramos que existe una serie de fortalezas internas y oportunidades externas para el manejo sostenible de sus recursos forestales. Así mismo, existen debilidades internas y amenazas externas que obstaculizan esta gestión. Frente a esta problemática, las comunidades han planteado una serie de alternativas para enfrentar los problemas ambientales existentes y promover una gestión sostenible y propia de sus recursos naturales. Presentamos de forma resumida los aportes colectivos:

Fortalezas:

- Las comunidades indígenas son dueñas de reservas naturales y áreas ecológicas importantes con potencial para el desarrollo ecoturístico y un aprovechamiento forestal sostenible.
- Existe un conocimiento ancestral heredado y una serie de prácticas para el manejo sostenible de los recursos naturales en las áreas de agricultura orgánica, medicina natural y gestión forestal.
- Predomina en las comunidades un interés genuino en la protección de sus recursos naturales y en la recuperación del equilibrio ecológico.
- Existen fuertes redes sociales basadas en principios de solidaridad y apoyo mutuo entre los pobladores, que constituyen un capital social indispensable para impulsar un desarrollo humano en sus comunidades.
- Son comunidades con capacidad de producción agropecuaria, tanto por la capacidad de trabajo de los pobladores indígenas como por la potencialidad de sus suelos.
- Se han mantenido las formas organizativas indígenas tradicionales a pesar de la intervención de los funcionarios estatales, que tienen legitimidad en sus comunidades y que están articulados en el movimiento indígena nacional.

116

Oportunidades:

- Existe un marco jurídico nacional que reconoce los derechos de pueblos y comunidades indígenas, así como un marco legal para la protección del medio ambiente.
- Hay una disposición de apoyar procesos de desarrollo sostenible con estas comunidades indígenas por parte de organizaciones civiles, universidades y agencias de cooperación externa.
- La conformación de alianzas entre comunidades y pueblos indígenas de las distintas regiones del país, articuladas con el movimiento indígena latinoamericano que ha asumido un rol protagónico en varios países del continente.

Limitantes:

- Las divisiones y pugnas entre líderes indígenas han debilitados las organizaciones comunitarias y generado una apatía de participación en la población.
- La utilización de técnicas agropecuarias dañinas al medio ambiente como la quema de rastrojos, los agroquímicos (algunos prohibidos internacionalmente como el DDT), el despale para siembra y el monocultivo para el mercado (plátano).
- La pobreza extrema ha conducido a algunos comunitarios a aprovechar los recursos naturales para obtener ingresos en complicidad con agentes foráneos.
- El debilitamiento de la transferencia oral del conocimiento e identidad indígena a las nuevas generaciones debido a diversos factores: los medios de difusión, el sistema educativo formal y la emigración de jóvenes.

Amenazas:

- El desconocimiento de la propiedad de las comunidades indígenas sobre sus territorios y sus bosques, y de la legitimidad de sus organizaciones.
- La violación de leyes ambientales por parte de madereros, cazadores y pescadores, inversionistas turísticos –en muchos casos con la complicidad de funcionarios estatales.

4.4. Propuestas para una Agenda Ambiental

Vamos a presentar brevemente las alternativas que fueron planteadas por la población indígena en asambleas comunitarias, y que luego fueron discutidas con los gobiernos municipales, instituciones forestales y ambientales, organizaciones civiles y universidades de la zona, ya que se pretende que todos los actores locales deben trabajar de forma conjunta en impulsar esta agenda ambiental

- Reforestación de los territorios indígenas, tanto de áreas comunes (en especial fuentes de agua) como de parcelas individuales, patios de casa, caminos, escuelas, cercas vivas.
- Programas de educación ambiental para que la población abandone prácticas nocivas y adopte medidas de protección medioambiental.
- Capacitación de agricultores para la utilización de prácticas agroecológicas diversificadas.
- Recuperación de la cultura, la identidad y los conocimientos indígenas para integrarse en los programas educativos a niños y jóvenes.
- Consolidar la organización autónoma de las comunidades indígenas y la participación de todos los pobladores en la gestión comunal.
- Conformar brigadas ecológicas comunales y de Guardabosques indígenas con gente honesta y capacitada, en coordinación con las alcaldías y el MARENA.
- Aplicación de sanciones a quienes violen las leyes ambientales y los derechos indígenas sobre sus territorios.
- Que las instituciones estatales respeten la autonomía y la propiedad indígena al momento de dar permisos para caza, pesca o corte de árboles.

5. Conclusiones preliminares

En este avance de investigación encontramos que las comunidades indígenas de la región Sur de Nicaragua han sufrido un proceso plurisecular de dominación y aculturación, sin embargo mantienen una identidad cultural expresada en sus organizaciones, sus conocimientos y valores, su vinculación espiritual y material con la madre tierra, los bosques, los ríos y los recursos naturales.

En un contexto de globalización capitalista que promueve la mercantilización de todos los espacios y recursos del orbe, encontramos en estas comunidades una cosmovisión del medio ambiente en armonía con los seres humanos y ajena a la búsqueda de lucro individual.

Frente al discurso derrotista sobre los pueblos indígenas que destacan sus carencias en términos de educación, nutrición, salud, créditos, tierras y tecnologías, observamos que estas comunidades de Rivas poseen una gran creatividad, conocimientos y habilidades que les permiten sobrevivir y manejar sus recursos naturales basados en una organización familiar y comunal que ha sabido coordinarse a nivel regional en redes y federaciones de pueblos indígenas a fin de incidir en políticas públicas.

Notas

- 1 Ponencia presentada en el Congreso Latinoamericano y Caribeño de Ciencias Sociales, realizado en Ecuador del 29 al 31 de octubre y organizado por FLACSO (Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales).
- 2 En un sentido amplio, consideramos que los bosques incluyen tanto las agrupaciones naturales de árboles como las artificiales sembradas por los hombres y también los árboles utilizados en actividades agropecuarias.

Referencias bibliográficas

118

- ALIMONDA, H. (2006). *Los tormentos de la materia: Aportes para una ecología política latinoamericana*. CLACSO.
- BARRET, G. & VAN DER PLAAT, M. (2006). "Building community capacity in governance and decision-making". En *Community Development Journal*, Vol. 41, N. 1, Jan.
- BRADFORD, D. (2002). *Ecología y medio ambiente en la costa atlántica*. Managua: Ed. Multigrafic.
- BRESO, J. (1992). *Monimbó, una comunidad india de Nicaragua*. Managua: Ed. Multifformas.
- BRIGNOLI, H. P. & SAMPER, M. (1992). *El trabajo forzoso y las comunidades indígenas de Nicaragua*. San José: FLACSO.
- CHAMOUX, M. N. et al. (1996). *La gestión comunal de recursos: Economía y poder en las sociedades locales de España y América Latina*. Barcelona: Icaria.
- CONSEJO RAAN y RAAS. (2003). *Ley de régimen de propiedad comunal de los pueblos indígenas y comunidades étnicas de la RAAS y RAAN y de los ríos Bocay, Coco, Indio y Maíz*. Ed. PRODEP.
- CUNNINGHAM, A. & BRENDALEE, A. (2002). *El régimen de autonomía y propiedad comunal de los pueblos indígenas y comunidades étnicas de las regiones autónomas de la Costa Atlántica de Nicaragua*. Managua.
- DARY, C.; VALENZUELA, G. & CORDERO, A. (2002). *Género y biodiversidad en comunidades indígenas de Centroamérica*. Guatemala: FLACSO.
- FEDERACIÓN DE COMUNIDADES INDÍGENAS DE NICARAGUA (1992). *Documento Constitutivo, Monimbó*.
- FONSECA, G. & MACLEAN, M. (2007). "Participación ciudadana indígena Sumu/mayangna en la RAAN" En *Memorias 1º Congreso Interdisciplinario de Investigación*. Mayo. Managua: Universidad Centroamericana.
- GONZALES PÉREZ, M. (1995). *Estado nacional y autonomía regional en la Costa Atlántica*. México, D.F.: Escuela Nacional de Antropología e Historia.
- GOULD, J. (1997). *El mito de la Nicaragua mestiza y la resistencia indígena 1880-1980*.

- Managua: IHN.
- (1993). *El café, el trabajo y la comunidad indígena de Matagalpa 1880 - 1925*. San José C.R.: FLACSO.
- GRUMBERG, G. (2003). *Tierras y territorios indígenas en Guatemala*. Guatemala: FLACSO.
- GUERRERO, J. N. & SORIANO DE GUERRERO, L. (1996). *Rivas: Historia, Comunidades Indígenas, Cultura y Geografía*. Managua.
- HALE, Ch.; GORDON, E. & GURDIÁN, G. (1998). *Diagnóstico general sobre la tenencia de la tierra en las comunidades indígenas de la Costa Atlántica*. Bluefields: CACRC.
- HELMS, M. W. (1971). *Adaptación al contacto cultural en una sociedad misquita*. México D.F.: Instituto Indeginista Interamericano.
- HERNÁNDEZ, T. & MURGUIALDAY, C. (s.f.). *Mujeres indígenas ayer y hoy: aportes para la discusión de una perspectiva de género*. Managua: Puntos de Encuentro.
- HOWARD, J. (2001). *Citizen Participation and Local Governance in Nicaragua: from clients to citizens?* MPhil Dissertation, IDS.
- HURTADO DE MENDOZA, L. (2000). *Identidad Cultural Mayagna en Nicaragua*. Managua: Sociedad y Ambiente.
- INSTITUTO DE ESTADÍSTICAS Y CENSOS (2006). *VII Censo de Población y IV de Vivienda*. Managua: INEC.
- JORDÁN, R. (1990). *Poblaciones indígenas de América Latina y el Caribe*. México: FAO-III.
- LAMMERICK, M. (1996). *Aprendiendo juntos: vivencias en investigación participativa*. Managua: Ed. Vanguardia.
- LONG, N. (2001). *Development sociology: Actor perspectives*. London: Routledge.
- LOTHROP, S. et al. (1998). *Culturas indígenas de Nicaragua, Tomo I*, Managua: Hispamer.
- GRENIER, L. (1999). *Conocimiento indígena: guía para el investigador*. San José: ET-CIID.
- MAGFOR-INEC (2003). *Censo Nacional Agropecuario 2001*, Managua: Gobierno de Nicaragua.
- MARENA (s.f.) *Recopilación de leyes y decretos sobre pueblos indígenas de Nicaragua del año 1877 al 2000*. Managua: Marena.
- (2000). *Estrategia Nacional de Biodiversidad y su Plan de Acción*. Managua: Marena.
- MARQUES VILCHEZ, A.C. (1996). *Reconocimiento jurídico de las comunidades indígenas del Pacífico, Centro y Norte de Nicaragua*. Managua.
- MEMBREÑO IDIÁQUEZ, M. (1994). *La estructura de las comunidades étnicas; itinerario de una investigación teórica desde Nicaragua*. Managua: Ed. ENVIO-UCA.
- OSTROM, E. (1995). *El gobierno de los bienes comunes*. México: Fondo de Cultura Económica.
- PNUD (2000). *Informe de Desarrollo Humano de Nicaragua 2000: Equidad y Vulnerabilidad*. Managua: PNUD.
- PNUD (2002). *Informe de Desarrollo Humano de Nicaragua 2002: Las condiciones de la Esperanza*. Managua: PNUD.
- PNUD (2005). *Informe de Desarrollo Humano de Nicaragua 2005: Las regiones autónomas del Caribe*. Managua: PNUD.

- RITCHER, E. (1986). *Movimiento Indígena en la Costa Atlántica de Nicaragua en la década de los 70 y su contexto*. Imprenta Hanover.
- RIZO, M. et al. (2004). *Ciudadanía e identidad en las Regiones Autónomas de la Costa Caribe de Nicaragua* Managua: CIDCA-UCA-FINNIDA.
- ROMERO, G.V. (1996). *Historia de la Costa Atlántica*. Managua: CIDCA, UCA.
- SALIM, E. & ULLSTEN, O. (1999). "Our forests, Our future", *Report of the World Commission on Forests and Sustainable Development*. Cambridge.
- SERRA, L. (2006). "Un balance de las luchas sociales en Nicaragua en 2006", *Observatorio Social de América Latina N°20*. Oct-Dic. Buenos Aires: CLACSO.
- (2007). *La sociedad civil nicaragüense: sus organizaciones y sus relaciones con el Estado*. Managua: Centro de Análisis Sociocultural, Universidad Centroamericana y Fundación F. Ebert.
- SMUTKO, G. (1985). *La Moskitia: Historia y cultura de la Costa Atlántica*. Managua: 1ª edición.
- URACCAN. (2000). *Acceso a la educación técnica y superior de los pueblos indígenas y comunidades étnicas*. Managua: URACCAN.

Bases moleculares de la enfermedad de Alzheimer. Perspectivas de nuevos enfoques terapéuticos.¹

Jorge A. Huete-Pérez¹ y Elisa Sentis¹

¹ Centro de Biología Molecular (CBM), Facultad de Ciencia, Tecnología y Ambiente, Universidad Centroamericana, UCA. Rotonda Rubén Darío, 500mts al oeste, Apto. Postal 69. Managua, Nicaragua. Tel: 278-3923 Ext. 1189. E-mail: huete@ns.uca.edu.ni

EL ESTUDIO DE LA ENFERMEDAD DE ALZHEIMER HA AVANZADO mucho en los últimos años gracias al descubrimiento de los genes implicados, sus mutaciones y variantes. Este cúmulo de conocimientos se ha ido organizando en diferentes hipótesis que dan mayor importancia a uno u otro factor genético. Con el progreso acelerado de la fármaco-genómica, se han identificado nuevos factores genéticos de los procesos patogénicos, lo cual debería conllevar a nuevas formas de tratamiento. En este artículo de revisión abordamos las bases moleculares y genéticas del mal de Alzheimer y discutimos las posibles nuevas terapias.

The study of Alzheimer's Disease (AD) has advanced much in the last few years, thanks to the discovery of associated genes and their variants and mutations. This accumulation of knowledge has led to the creation of various hypotheses concerning AD which give greater relevance to one or other genetic factor. With the accelerated pace of development in the area of pharmaceutical genomics, new genetic factors involved in the pathogenic process have been identified, which should lead to new avenues for treatment. In this review article we discuss the molecular and genetic bases for AD as well as potential new therapies.

1. Introducción

La enfermedad de Alzheimer (en adelante, EA) es la causa más común de demencia progresiva, afectando a más del 5% de los mayores de 65 años. Dado que después de esa edad la prevalencia se duplica cada 5 años, se estima que el porcentaje alcanza el 50% en personas de 85 años de edad (Forsyth y Ritzline, 1998; Cummings, 2004). En los Estados Unidos y algunos países europeos, el problema se viene considerando cada vez más como una problemática prioritaria de salud pública debido a que en estos países industrializados –en donde la población de adultos mayores representa un porcentaje alto– la prevalencia va en aumento. También causan preocupación las consecuencias familiares, sociales y económicas (gastos en salud) de la enfermedad. Según datos publicados (Plasman *et al.*,

2007) en noviembre pasado, en Estados Unidos el 10% de las personas de 70 años padecen de Alzheimer. Por otra parte, según un informe de la Asociación de Alzheimer de EEUU², la cifra de hispanos en Estados Unidos que sufrían de Alzheimer en el 2004 se estimó en 200 mil y se calcula que la cifra aumentará hasta millón y medio en el 2050. En España se calculan unos 800 mil casos con un costo individual de atención médica de entre 9 mil y 35 mil euros anuales. Según estimados de la Fundación Alzheimer de Nicaragua, en este país de apenas 5 millones de habitantes predominantemente jóvenes, hay entre 15 y 20 mil personas afectadas por esta enfermedad.³

A pesar de que la primera descripción del problema se publicó hace cien años (Alzheimer, 1907), las medicinas con las que hoy en día se trata a los pacientes apenas logran algún beneficio sintomático y no curan la enfermedad.

Desde los primeros reportes sobre la EA, se ha reconocido la muerte neuronal en las áreas límbicas del cerebro y dos tipos de lesiones que caracterizan a este mal: las placas amiloides y los ovillos neurofibrilares. Las primeras contienen depósitos extracelulares del polipéptido Beta-amiloide (AB), mientras que los segundos consisten principalmente de proteína Tau.

122

Con el progreso acelerado de la investigación biomédica reciente, en particular de la fármaco-genómica, se han identificado nuevos factores genéticos y sus contribuciones en los procesos patogénicos son objeto de estudio de muchos grupos de investigación. Por lo tanto se avizoran también mejores perspectivas de tratamiento. En esta revisión abordamos las bases moleculares y genéticas del mal de Alzheimer a la luz de los hallazgos recientes y discutimos las posibles nuevas terapias.

2. Bases moleculares de la EA

La identificación de factores genéticos relacionados al mal de alzheimer es un requerimiento fundamental para el diseño de nuevas terapias, una vez comprendidos los procesos patogénicos. Aquí es importante enfatizar la clasificación de la EA en dos grandes grupos: de inicio precoz y de inicio tardío, según la manifestación de los síntomas, entre los 35 y 65 años o después de los 65. Mientras en la EA de inicio precoz la enfermedad sigue un patrón de herencia autosómica dominante, la EA de tipo tardío suele presentar poca agregación familiar o no seguir patrones de herencia monogénica, sino que obedece a la interacción de herencia más bien poligénica con factores ambientales aún desconocidos.

El estudio genético de la EA de inicio precoz se facilitó por la investigación de familias afectadas, conllevando al descubrimiento de mutaciones de genes determinados, como el que codifica la proteína precursora amiloidea (Van Broeckhoven, 1995), APP y Presenilina 1 y 2 (Schellenberg *et al.*, 1992), que se presentan como causas de la enfermedad. No obstante, en el caso de la EA de tipo tardío, el gen más relevante, Apolipoproteína E (ApoE), tiene implicaciones apenas como factor de riesgo porque la presencia de ciertas variaciones como la ApoE-e4 (Saunders *et al.*, 1996) no garantiza inequívocamente el desarrollo de la enfermedad.

Proteína precursora amiloidea (APP)

Aun se desconoce la función celular específica de la APP y tampoco está clara su relación con la enfermedad. Sin embargo, es significativo que en circunstancias de estrés celular la expresión de APP se vea aumentada. Estructuralmente es un tipo de proteína de membrana que se expresa en diversos tejidos, concentrándose en las sinapsis.

El gen APP se localiza en el cromosoma 21 (Tanzi *et al.*, 1987), consiste de 19 exones y codifica una proteína precursora de aproximadamente entre 695 y 770 aminoácidos. La composición de péptidos AB proviene de partes de los exones 16 y 17. El desbalance de digestión que produce los fragmentos AB conlleva al exceso de los fragmentos más largos que son más neurotóxicos y tienden a formar agregados.

Entre las variantes mutantes más comunes de APP se destacan la sustitución de isoleucina por valina en el aminoácido 717 (Goate *et al.*, 1991), fenilalanina por glicina en la misma posición 717 y la doble mutación de los aminoácidos 670 y 671 (mutación Suiza, Bogdanovic *et al.*, 1994).

Diferentes mutaciones en el gen que codifica la proteína PPA se consideran causantes de entre 5 y 20 % de los casos de EA de inicio precoz. Los individuos que presentan mutaciones en este gen generalmente desarrollan la enfermedad alrededor de los 50 años de edad. Se conocen al menos 6 mutaciones diferentes en este gen y aunque varían en la posición del gen, todas las variantes están muy próximas, de manera que se ha ubicado una región de importancia dentro del gen.

El tamaño del péptido AB producto de la hidrólisis de la APP, oscila entre 39 y 43 aminoácidos, significando variaciones en el procesamiento de la proteína precursora de amiloide. Dicho procesamiento ocurre por la acción de diversas proteínas proteasas. En particular, la digestión por la acción combinada de β y γ secretasas, puede producir diversos tipos de AB, siendo la forma AB40 (de 40 aminoácidos) la predominante y aparentemente menos tóxica dada su mejor solubilidad, en comparación con las formas AB42 ó AB43 más tóxicas y menos solubles.

Presenilinas 1 y 2 (PSEN 1, PSEN 2)

Los genes PSEN 1 y 2 son homólogos en gran proporción. Mientras el gen de PSEN 1 se encuentra ubicado en el cromosoma 14, el de la PSEN 2 se ubica en el cromosoma 1. Las mutaciones en el gen de PSEN 1 representan cerca de la mitad de todos los casos de EA de inicio precoz. En cambio, la ocurrencia de PSEN 2 es poca. Se ha descubierto que las proteínas presenilinas se localizan en la región postsináptica y que son indispensables en la embriogénesis normal del sistema nervioso central.

Se han encontrado más de 75 mutaciones diferentes en el gen PSEN 1 de familias de diversos orígenes étnicos (Hardy, 1997). Estas personas pueden presentar la enfermedad entre los 30 y 60 años de edad. Los familiares generalmente presentan el mismo tipo de mutación y la edad de presentación también suele ser la misma. Dado que hay casos de personas

que presentan mutaciones tipo PSEN 2 pero que no presentan la enfermedad, algunos investigadores las consideran menos agresivas.

La región codificadora está compuesta por 10 exones enumerados del 3 al 12. Pueden ocurrir isoformas de la proteína mediante “splicing” alternativos del exon 3 ó del 8, además, también por splicing se puede incorporar un nuevo exon entre el 10 y el 11.

Tau

Los ovillos neurofibrilares característicos de la EA consisten principalmente de filamentos precipitados de la proteína Tau. En condiciones normales, la proteína Tau facilita la polimerización de la tubulina en la célula conduciendo a la formación de microtúbulos, estabilizándolos y facilitando el transporte intracelular a nivel de vesículas. Además, se supone que facilita el crecimiento axonal.

124

El gen que codifica para la proteína Tau se localiza en el cromosoma 17 y hasta ahora se han encontrado más de 20 mutaciones. Estas mutaciones favorecen la formación de los ovillos característicos de Taupatías. En condiciones patológicas, Tau se encuentra hiperfosforilada y los filamentos se agrupan en nódulos altamente hidrofóbicos que se precipitan al interior de la célula causando la muerte celular.

También en casos patológicos la proteína Tau suele ligarse con actina. Se han observado depósitos similares en otros trastornos degenerativos del sistema nervioso como la degeneración frontotemporal lobar (FTLD).

Apolipoproteína E (ApoE)

La asociación de una o dos copias de la ApoE alelo e4 del cromosoma 19 (genotipos posibles e2/e4; e3/e4; e4/e4) con la EA tipo tardío ya está muy bien documentada (Khachaturian, 2004; Martins *et al.*, 2005), siendo el genotipo homocigoto e4/e4 el que tiene mejor asociación.

En individuos que presentan síntomas de EA, en presencia del genotipo e4/e4 la probabilidad de que el diagnóstico sea certero aumenta a 97%. Estas observaciones también se han validado en poblaciones afro-americanas (Green, 2002) y en hispanos caribeños (Romas *et al.*, 2002). Por otra parte, hay evidencias indicando que (a diferencia de e4) el alelo e2 podría presentar un efecto protector en cuanto al riesgo de EA.

Otros genes

La esperanza de los científicos con cada nuevo gen identificado es poder desarrollar nuevos medicamentos y métodos de diagnósticos. Recientemente se han señalado otros genes que aparentan jugar roles importantes en la patología de Alzheimer (Cuadro 1).

Cuadro 1. Resumen de los factores genéticos en la enfermedad de Alzheimer.

Tipo de asociación con la EA	Factor genético
Genes con mutaciones implicados en la enfermedad de Alzheimer de inicio precoz (genes determinísticos).	APP, gen de la Proteína Precursora Amiloidea (cromosoma 21) PSEN 1 y 2, genes de la Presenilina 1 y 2 (cromosomas 14 y 1, respectivamente)
Genes de susceptibilidad, de los cuales existen algunas variantes que pueden predisponer a padecer la enfermedad de Alzheimer de tipo tardío.	ApoE, Apolipoproteína E (ApoE-e4), este representa el primer factor de riesgo genético descubierto para esta forma de la enfermedad SORL-1, ciertas variantes del gen son más comunes en personas enfermas que en las saludables
Otros genes cuyo rol parece importante pero que se desconoce su relación genética o cuya implicación directa está aún por confirmarse.	Gen de la proteína Tau Gen de la alfa-2-macroglobulina Gen de la alfa-antiquimiotripsina VLDL, gen del receptor de lipoproteínas de muy baja densidad Gen de la butiril colinesterasa K Gen de ubiquitina Gen de la Catepsina D Gen de la Enzima convertidora de la angiotensina CoxI y CoxII, genes mitocondriales

Cada nuevo gen encontrado con implicaciones en la EA tiene que someterse al análisis de relación genotipo-fenotipo, como se ha hecho anteriormente con APP, PSEN 1, PSEN 2 y APOEE-e4. El problema con todos los genes que van apareciendo como implicados en la EA es que no muestran una correlación consistente a través de los diferentes sets de resultados ni una relación congruente con los conocimientos hasta ahora aceptados sobre la enfermedad. Muchos estudios de tipo caso-control y asociaciones de genes con la enfermedad demuestran serias contradicciones (Liang *et al.*, 2007; Rodríguez-Manotas, *et al.*, 2007). Esta debilidad hace que en la comunidad científica cada nuevo gen se reciba con escepticismo.

Un estudio reciente que abarcó más de 6 mil participantes de diferentes grupos étnicos encontró que las personas portadoras de variaciones del gen SORL-1 tendrían un mayor riesgo de desarrollar la EA de inicio tardío (Rogaeva *et al.*, 2007; Lee *et al.*, 2007). Los autores del estudio aducen que algunas variantes de SORL-1 reducen la expresión del gen y modifican el tráfico celular de APP, conduciendo a la formación de AB tóxica. Se conoce que la proteína SORL-1 está involucrada en el procesamiento y tráfico de la proteína APP, está última implicada en la formación de depósitos amiloides. Se piensa que la SORL-1 protege del Alzheimer dirigiendo la APP hacia los endosomas en donde ésta es fragmentada.

Estos hallazgos son especialmente significativos no sólo por el gran número de participantes, sino también porque el rango racial y étnico de los participantes fue bastante amplio, incluyendo europeos blancos, negros, así como poblaciones de hispano-caribeños y de origen israelí-árabe, estos dos últimos con gran incidencia de EA. En estudios subsiguientes se deberá confirmar si realmente estas variantes se asocian o no y valorar el riesgo real que significan las variantes del SORL-1.

3. Hipótesis sobre el mecanismo causal

La identificación de los genes implicados en la EA ha impulsado el establecimiento de diferentes corrientes de opinión científica formalizadas como hipótesis que tratan de explicar las causas y el mecanismo patológico (Cuadro 2).

Hipótesis de la cascada amiloidea

126

Hasta hace poco la explicación más aceptada sobre la causa de la enfermedad ha sido la “hipótesis amiloidea (HA) o cascada amiloidea”, radicada fundamentalmente en que la producción amplificada del péptido AB, en particular AB42 y AB43, conduce a la formación de placas seniles consistentes de depósitos o agregados AB (Hardy y Selkoe, 2002). La toxicidad de estos depósitos conduciría a su vez a la formación de los ovillos neurofibrilares con la posterior muerte celular. La principal debilidad de esta hipótesis es que no señala el mecanismo por el cual se crea el desequilibrio de producción de las placas amiloides. La excepción son las mutaciones del gen APP que conllevan inevitablemente a variaciones en la producción de fragmentos AB insolubles.

Algunos hallazgos recientes han venido a dar mayor validez a la hipótesis amiloidea. El rol patogénico de AB implica que las formas solubles de AB causan pérdida de la memoria (Lesné *et al.*, 2006) y su adhesión a las dendritas. Con el clonaje de PSEN 1 y PSEN 2 se ha comprendido que sus proteínas afectan el metabolismo de APP, actuando directamente sobre la γ -secretasa. En la cascada patogénica de EA las alteraciones del procesamiento de APP son anteriores a las alteraciones de Tau (Rapoport, 2002). Los experimentos de cruces entre ratones transgénicos que expresan APP con otros deficientes de ApoE demuestran una reducción significativa de depósitos AB en las crías, lo que conduce a pensar que el rol de la APOEE en la patogénesis muy probablemente involucre el metabolismo de AB (Bales *et al.*, 2002).

Hipótesis de la Presenilina

El punto de partida de la hipótesis que explica la patología a partir de la pérdida de función de la presenilina lo constituyen los recientes experimentos con ratones transgénicos, en los cuales se ha inactivado selectivamente la acción de las presenilinas (Saura, 2005). En particular hay dos argumentos de peso en los que se apoya esta nueva hipótesis. Por un lado, mientras los modelos de ratones en que se sobre-expresa la producción del amiloide AB no necesariamente conllevan a neurodegeneración, la inactivación condicional de PSEN 1 sí conlleva a la pérdida progresiva de la memoria y neurodegeneración.

Además, los inhibidores de γ secretasa inducen el incremento de depósitos de AB y causan los mismos efectos observados en los casos de mutaciones de PSEN 1, que es ella misma una γ secretasa. En otras palabras, las mutaciones de los genes PSEN 1 y 2 conllevan a la neurodegeneración, incrementando la producción de placas amiloides y acaso facilitando los procesos de apoptosis neuronal. Estas investigaciones indican que la disminución parcial de la actividad de PSEN 1 explica la pérdida de la memoria y la neurodegeneración de la patogénesis de la enfermedad (Shen y Kelleher, 2007).

Si bien con esta hipótesis no se desprecia la importancia de la acumulación del péptido AB en la patogénesis de la enfermedad, se sugiere que la importancia se debe más bien a que los altos niveles de AB interfieren con el funcionamiento normal de la Presenilina, conllevando a la pérdida de la función de estas proteínas.

Hipótesis de Tau

A partir de estudios de 2007 con ratones transgénicos se ha sugerido que la patología de la EA, incluyendo el comportamiento del oligopéptido AB, depende de la molécula Tau (Roberson, 2007). Los investigadores lograron reducir a un mínimo la actividad de la proteína Tau endógena en ratones creados con una característica de superproducción de AB. Mientras los ratones con niveles normales de Tau manifestaron pérdida de memoria asociada a la edad, comportamiento anormal y depósitos de placas amiloideas, los ratones que expresaban niveles disminuidos de Tau, si bien manifestaron el patrón ordinario de acumulación de placas, en cambio no presentaron pérdida de memoria ni anomalías de comportamiento.

La implicación derivada de estos estudios es que los efectos patológicos provenientes de las placas amiloides, podrían involucrar la disrupción de la función sináptica. Sin embargo, el papel preciso que juega Tau en dicha disrupción aun queda por determinarse. En resumen, según la hipótesis de Tau, toda patología presentada en la EA proviene del evento primario en que Tau ha perdido su función.

Hipótesis colinérgica

El razonamiento de fondo utilizado por la hipótesis colinérgica atribuye a la falta de acetil colina y destrucción de las neuronas colinérgicas, así como el consecuente déficit de la neuro-transmisión colinérgica central como causas importantes que explican los síntomas cognitivos y no-cognitivos observados en los pacientes (Cummings y Back, 1998). Bajo este principio se promovió la utilización de inhibidores de la enzima Acetil Colina Esterasa, ACE, y de la Butiril-colina Esterasa (BCE), las cuales degradan por hidrólisis el neurotransmisor acetil colina. La inhibición de estas enzimas conllevaría al aumento de la concentración del neurotransmisor y a la mejoría del déficit colinérgico.

Otras hipótesis

Algunos investigadores le dan mayor importancia a otros factores como el desbalance de las concentraciones de calcio. La destrucción de las células nerviosas podría deberse a las

altas concentraciones de calcio observadas en pacientes con EA.

Otros científicos piensan que la enfermedad se desencadena a partir de la infección con patógenos virales que causarían daños cerebrales. En particular, uno de los virus sospechosos es el del herpes labial. La evidencia fundamental es que se ha encontrado una importante acumulación del virus en los cerebros de pacientes que padecen de Alzheimer (Burgos *et al.*, 2003; Bullido *et al.*, 2007). Se ha comprobado una asociación genética de alto riesgo para EA, demostrándose que las personas que poseen la variante de la proteína ApoE-e4 y que presentan a la vez una forma determinada del gen TAP2 tienen mayores riesgos de padecer la enfermedad. El virus utiliza el gen TAP2 para evadir la respuesta inmune. Otra asociación encontrada es que en cerebros de pacientes con Alzheimer la proteína Kinasa R (PKR), importante para la inhibición de la síntesis de proteínas, se encuentra activada por el virus del herpes.

128

Otra hipótesis que ha venido adquiriendo mayor solidez argumenta que la enfermedad aparece como resultado de la inflamación, con lo que se forman metabolitos anormales. Estos metabolitos serían responsables de modificar el empaquetamiento normal del AB (Zhang *et al.*, 2004).

Cuadro 2. Resumen de hipótesis que tratan de explicar la patogénesis de la EA

Hipótesis y principales postulados	Bibliografía básica
<p>Hipótesis de la cascada amiloidea. La acumulación de placas AB en el cerebro es la causa principal de la patogénesis en EA. Todos los demás procesos patogénicos, incluyendo la formación de ovillos neurofibrilares (Tau), resultan del desequilibrio entre la producción de AB y su eliminación.</p>	<p>Selkoe, 1991 Hardy y Higgins, 1992 Hardy y Selkoe, 2002</p>
<p>Hipótesis de la Presenilina. La pérdida de la memoria y la neurodegeneración observadas en la EA se deben a la pérdida parcial de la función de las Presenilinas. La acumulación de AB no es una característica obligatoria en las demencias. Los inhibidores de γ-secretasas usados como recursos terapéuticos más bien empeorarían la neurodegeneración y la demencia.</p>	<p>Saura, 2005 Shen y Kelleher, 2007</p>
<p>Hipótesis de Tau. La reducción de la actividad de Tau, principal componente de los ovillos neurofibrilares, previene las perturbaciones de comportamiento, pérdida de memoria y muerte súbita. En condiciones patológicas Tau interactúa con actina en la deformación de dendritas y la plasticidad sináptica. La Tau potencia los efectos de AB. Los oligopéptidos AB prefibrilares en conjunto con Tau destruyen los microtúbulos conllevando a daños en las sinapsis.</p>	<p>King <i>et al.</i>, 2006 Roberson <i>et al.</i>, 2007 Fulga <i>et al.</i>, 2007</p>

<p>Hipótesis colinérgica. La falta de acetil colina, la destrucción de las neuronas colinérgicas y la fallida neurotransmisión explican los síntomas observados en EA. La demencia podría mitigarse aumentando la actividad de la acetil colina en el cerebro.</p>	<p>Cummings y Back, 1998 Bartus, 2000</p>
<p>Hipótesis inflamatoria. En la neuropatología de EA es notable la presencia de marcadores de neuroinflamación (activación de microglia y astrocitos, componentes del complemento y citoquinas inflamatorias). Se ha observado que el uso a largo plazo de antiinflamatorios no esteroideos (NSAID) pueden tener un efecto preventivo.</p>	<p>Szekely <i>et al.</i>, 2004 Tuppo y Arias, 2005</p>

4. Perspectivas terapéuticas

La terapia utilizada en la actualidad trata de aliviar los síntomas cognitivos y de comportamiento experimentados por los pacientes, principalmente aumentando los niveles de concentración de los neurotransmisores (acetil colina) o bien modulando los sistemas de neurotransmisión (Geldmacher, 2003; Rogan y Lippa, 2002).

Las medicinas actualmente usadas para la EA –que fueron aprobadas por la administración de alimentos y medicinas (FDA) de Estados Unidos– incluyen inhibidores de la ACE para casos de leve a moderados, y antagonistas del receptor NMDA (N-metilo-D-aspartato) como la Memantina (Finucane, 2004), para casos moderados y severos. Muchos pacientes de Alzheimer presentan cambios bruscos de conducta y pueden tornarse violentos, apáticos y deprimidos. Estos trastornos conductuales asociados con la enfermedad representan una fuerte carga para familiares de los pacientes. La Memantina aparenta tener efectos beneficiosos sobre los síntomas –especialmente de agitación o agresión.

Los tres inhibidores de colinesterasas de uso común son Donepezil, Galantamina y Rivastigmina (Geldmacher, 2003; Loveman *et al.*, 2006). Esto provino del hallazgo en la década de los 70, de una disminución significativa en la cantidad y actividad de enzimas sintéticas y degradadoras (colin esterases y acetil transferasas) en las córtices límbicas y cerebrales. Mientras Donepezil y Galantamina únicamente inhiben a la ACE, la Rivastigmina inhibe también a la BCE. A pesar del amplio uso de este tipo de medicamentos, no se ha demostrado que estas intervenciones surtan efectos importantes en detener el avance de la enfermedad.

La aceptación de diferentes hipótesis que explican el origen y mecanismo patológico en la EA, ha conllevado a la proposición de alternativas terapéuticas diversas. En congruencia con la hipótesis de la cascada amilodea se ha propuesto prevenir la oligomerización del AB o estimular su remoción (Hardy y Selkoe, 2002; Hardy, 2006). Además, se podría procurar la inhibición parcial de las secretasas β o γ , cuyas acciones conllevan a la producción de AB. Sin embargo, este planteamiento se contradice con la hipótesis de PSEN que da

importancia primaria a la pérdida de la función de PSEN en la patogénesis. Ésta plantea en particular que los inhibidores de secretasas $\gamma\beta$ en vez de mejorar, más bien agravarían la neurodegeneración y la demencia. Según esto, una mejor estrategia terapéutica consistiría en estimular los procesos que dependen de la PSEN o aquellos que inhiban los procesos opuestos a PSEN (Shen y Kelleher, 2007).

Alternativamente, se ha investigado con inmunizaciones de AB en ratones, habiéndose demostrado la eficacia de los anticuerpos al AB en la reducción de depósitos amiloides (Bard *et al.*, 2000 y 2003). Desafortunadamente, los ensayos clínicos de fase II en humanos usando como antígeno el AB1-42 tuvieron que detenerse debido a la presentación de meningoencefalitis aséptica en el 6% de los pacientes tratados (Orgogozo *et al.*, 2003). Actualmente, en nuevos ensayos se trata de prevenir la respuesta indeseada de células T, así como el diseño de vacunas de ADN que expresen fragmentos de AB.

130

Una de las posibles alternativas de terapias que marcha por buen camino es el uso de inhibidores de las enzimas kinasas que actúan sobre la proteína Tau. La dificultad ha sido identificar con certeza las kinasas de importancia biológica para Alzheimer que puedan actuar sobre los más de 30 sitios posibles de fosforilación. En particular, han recibido especial atención las kinasas GSK3B y cdk5/p25 (Tsai *et al.*, 2004). Recientemente se ha reportado que la inhibición de GSK3B logra reducir la hiperfosforilación en muchos sitios y disminuye los niveles de agregación de Tau insoluble en ratones transgénicos que sobre-expresaban una forma mutante humana de Tau (Noble *et al.*, 2005). Además, estudios recientes con ratones transgénicos demuestran la inhibición de la fosforilación de Tau por un nuevo compuesto de tipo indolocarbazol sintético, conllevando a un retraso de las deficiencias motoras características de EA (Le Corre *et al.*, 2006). Este tipo de estudios sirve de apoyo al abordaje terapéutico del uso de inhibidores de la fosforilación de Tau como tratamiento modificador de la enfermedad.

Un hallazgo curioso de data reciente trata la relación entre Alzheimer y las proteínas Prion (PrP) causantes de otro tipo de neuropatologías, las encefalopatías espongiiformes transmisibles (EET). Según esto, la proteína Prion en su estado normal inhibe la degradación de la APP (beta secretasas) y reduce la formación de AB (Parkin *et al.*, 2007). Consecuentemente, podría considerarse la posibilidad terapéutica de usar compuestos farmacológicos que imiten la acción normal de PrP inhibiendo el corte de β secretasas.

Más allá de las diferencias entre las hipótesis científicas, queda claro que el cuadro patológico característico de la demencia de la EA –muerte neuronal y pérdida de sinapsis y axones– ocurre como resultado de una compleja interacción de múltiples factores genéticos (Nee *et al.*, 2004) y ambientales (Gatz *et al.*, 2006). Urge que los expertos en el tema traten de encontrar explicaciones más integradoras sobre el origen de la enfermedad mucho antes de la presentación de los síntomas. Para ello, haría falta unir criterios con flexibilidad y aceptación de los resultados que validen las diversas hipótesis. Poder comprender las diversas conceptualizaciones que se han vertido sobre las bases biológicas de este mal conllevaría a converger en una teoría común que comprenda todas las demás. Sólo este tipo de abordaje podría encontrar tratamientos efectivos contra la disfuncionalidad neuronal. Un esfuerzo en esta dirección ha sido la conferencia organizada por la Universidad de Chile

en noviembre pasado, logrando congregarse por primera vez en la historia a los principales científicos que estudian el origen de la patología.⁴

La incorporación de las nuevas tecnologías y disciplinas de la era postgenómica en el estudio de la EA ha venido proporcionando un caudal de conocimientos que eventualmente podría conllevar a un diagnóstico temprano de la enfermedad y al desarrollo de mejores medicamentos. Se habla de la posibilidad de diseñar tratamientos (individualizados) que tomen en consideración las especificidades genómicas individuales.

Se espera que el uso de la farmacogenética y la farmacogenómica permitirá también optimizar la eficacia de los fármacos. Recientemente se ha descubierto que los enfermos de Alzheimer se distinguen por una mayor vulnerabilidad genética, comparados con la población general, por ser portadores de algunos de los más de 100 genes cuyas mutaciones o variaciones genéticas tienen una correlación con la enfermedad (Cacabelos, 2005). En europeos caucásicos el gen CYP2D6, uno de los responsables del metabolismo de los medicamentos en el cerebro, se presenta mutado en un porcentaje significativo (10-15%) conllevando a mala respuesta terapéutica. Esta alteración, además, está correlacionada con el alelo ApoE-e4/e4.

Una mejoría en la conceptualización de la enfermedad, así como la evaluación de las intervenciones médicas, requiere de: (1) la identificación de las cadenas de procesos y mecanismos que se encuentren desequilibrados y las rutas metabólicas críticas en la EA, (2) la definición de los factores más importantes de procesos perturbados como regeneración e inflamación y (3) la consideración de las variables fundamentales en EA –evaluación clínica, caracterización genética (genómica) y de proteínas séricas o de tejidos específicos (proteómica).

Algunos estudios genómicos y proteómicos recientes han aportado valiosa información. El trabajo de Finehout y colaboradores (2006) analizó comparativamente el patrón de más de 2 mil proteínas de pacientes de Alzheimer y de controles, identificando 23 proteínas de importancia para la EA.

También se ha estudiado el rol de los biomarcadores no sólo como herramientas en la investigación clínica de nuevos fármacos, sino también como marcadores para diagnósticos en las etapas previas a la aparición de la enfermedad, ya que hay evidencia de que la patología se desencadena muchos años antes de que aparezcan los síntomas clínicos. Se han utilizado biomarcadores del flujo cerebro-espinal para monitorear tratamientos experimentales como el de la inmunoglobulina intravenosa (IVIg) (Dodel *et al.*, 2004; Solomon *et al.*, 2007)

En un trabajo reciente, Eiman y colaboradores (2007) utilizaron microarreglos para estudiar más de medio millón de variantes genéticas (SNP) en la EA de tipo tardío. A través de un rastreo del genoma de 1,400 personas se identificó el gen GAB2, que en su estado normal protege al cerebro evitando la formación de ovillos neurofibrilares.

A pesar de todos estos avances, falta validación de los descubrimientos y aplicaciones concretas en la clínica y el laboratorio diagnóstico. Persiste la demanda urgente de nuevas

terapias dirigidas a descifrar el mecanismo patogénico de la EA y que conduzcan, por tanto, a nuevos medicamentos con propiedades moduladoras de la enfermedad. De conocer mejor los orígenes de la enfermedad podrían procurarse métodos de diagnóstico precoz, así como mejores estrategias de prevención. Para países en vías de desarrollo, como Nicaragua, estos dos asuntos serían particularmente importantes dado que la situación de pobreza imposibilita costear los gastos médicos.

Notas

- 1 Conferencia presentada en el “Simposium sobre la Enfermedad de Alzheimer” realizado por la Fundación Alzheimer de Nicaragua el 21 de septiembre de 2007 (Día Mundial del Paciente con Alzheimer).
- 2 Informe de la Asociación de Alzheimer de EEUU. http://www.alz.org/living_with_alzheimers_latinos.asp; El reporte se puede encontrar en línea: www.alz.org/national/documents/report_sp_hispanic.pdf
- 3 Dr. Eddy Zepeda. Fundación Alzheimer de Nicaragua. Ver artículo (16 de septiembre de 2004) aparecido en El Nuevo Diario. En línea: <http://archivo.elnuevodiario.com.ni/2004/septiembre/16-septiembre-2004/opinion/opinion-20040916-06.html>
- 4 International Conference: “Current Hypotheses on Alzheimer’s Disease”. Disponible en <http://www.adconferencechile.com/>

132

Referencias bibliográficas

- ALZHEIMER, A. (1907). “Über eine eigenartige Erkrankung der Hirnrinde.” En *Allgemeine Zeitschrift für Psychiatrie und Psychisch-gerichtliche Medizin* 64: 146-148. (Una enfermedad grave característica de la corteza cerebral).
- BALES, K.R.; DODART, J.C.; DEMATTOS, R.B.; HOLTZMAN, D.M. & PAUL, S.M. (2002). “Apolipoprotein E, amyloid, and Alzheimer disease”. En *Mol Interv.* 2(6):363-75.
- BARD, F. *et al.* (2000). “Peripherally administered antibodies against amyloid β -peptide enter the central nervous system and reduce pathology in a mouse model of Alzheimer disease”. En *Nature Medicine*. Vol.6: 916–919.
- BARD, F. *et al.* (2003). “Epitope and isotype specificities of antibodies to b-amyloid peptide for protection against Alzheimer’s disease-like neuropathology”. En *PNAS*. Vol. 100. 2023–2028.
- BARTUS, R.T. (2000). “On neurodegenerative diseases, models, and treatment strategies: lessons learned and lessons forgotten a generation following the cholinergic hypothesis.” datos
- BOGDANOVIC, N.; APPELGREN, H. & AXELMAN, K. (1994) “Amyloid precursor protein mutation causes Alzheimer’s disease in a Swedish family”. En *Neuroscience letters*. Vol. 168. 254–256.
- BULLIDO, M.J.; MARTÍNEZ-GARCÍA, A.; ARTIGA, M.J.; ALDUDO, J.; SASTRE, I.; GIL, P.; CORIA, F.; MUÑOZ, D.G.; HACHINSKI, V.; FRANK, A. & VALDIVIESO, F. (2007). “A TAP2 genotype associated with Alzheimer’s disease in ApoE-e4 carriers.” En *Neurobiol Aging* 28(4):519-23.
- BURGOS, J. S.; RAMIREZ, C.; SASTRE, I.; BULLIDO, M. J.; VALDIVIESO F, C.A. (2003). “ApoE4 is more efficient than E3 in brain access by herpes simplex virus type 1”. En *Neuroreport*. Vol. 14. 1825-1827.
- CACABELOS, R. (2005). “Pharmacogenomics and therapeutic prospects in Alzheimer’s disease.” En *Expert Opin Pharmacother.* 6(12):1967-1987.

- CUMMINGS, J. L. & BACK, C. (1998). "The Cholinergic Hypothesis of Neuropsychiatric Symptoms in Alzheimer's Disease". En *Am J Geriatr Psychiatry*. Vol. 6. 64-78.
- CUMMINGS, J. L. et al. (2004). "Reduction of Behavioral Disturbances and Caregiver Distress by Galantamine in Patients With Alzheimer's Disease". En *Am J Psychiatry* Vol.161. 532-538. *Exp Neurol*. 163(2):495-529.
- DODEL, R.C. et al. (2004). "Intravenous immunoglobulins containing antibodies against beta-amyloid for the treatment of Alzheimer's disease." En *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 75(10):1472-4.
- FINEHOUT, E.J. et al. (2007). "Cerebrospinal fluid proteomic biomarkers for Alzheimer's disease". En *Ann Neurol*. 61(2):120-9.
- FINUCANE, T.E. (2004). "Memantine for patients with Alzheimer disease". En *JAMA*. Vol. 291(14). 1695.
- FORSYTH, E. & RITZLINE, P.D. (1998). "An overview of the etiology, diagnosis, and treatment of Alzheimer disease". En *Phys. Ther*. Vol 78. 12: 1325-1331.
- FULGA, T.A.; ELSON-SCHWAB, I.; KHURANA, V.; STEINHILB, M.L.; SPIRES, T.L.; HYMAN, B.T. & FEANY, M.B. (2007). "Abnormal bundling and accumulation of F-actin mediates tau-induced neuronal degeneration in vivo. *Nat Cell Biol*. 2007 Feb;9(2):139-48.
- GATZ, M.; REYNOLDS, C.A.; FRATIGLIONI, L.; JOHANSSON, B.; MORTIMER, J.A.; BERG, S.; FISKE, A. & PEDERSEN, N.L. (2006). "Role of genes and environments for explaining Alzheimer disease." En *Arch Gen Psychiatry*. 63(2):168-74
- GELDMACHER, D. S. (2003). "Donepezil Is Associated with Delayed Nursing Home Placement in Patients with Alzheimer's Disease". En *Journal of the American Geriatrics Society*. Vol. 51. 937-944.
- GOATE, A. et al. (1991). "Segregation of a missense mutation in the amyloid precursor protein gene with familial Alzheimer's disease". En *Nature*. Vol. 349. 704-706.
- GREEN, R. C. et al. (2002). "Risk of Dementia Among White and African American Relatives of Patients With Alzheimer Disease". En *JAMA*. Vol. 287. 329-336.
- HARDY, J. (1997). "The Alzheimer family of diseases: many etiologies, one pathogenesis?" En *Proc Natl Acad Sci USA* 94: 2095-2097.
- HARDY, J. A. & HIGGINS, G. A. (1992). "Alzheimer's disease: the amyloid cascade hypothesis." En *Science* 256(5054):184-185.
- HARDY, J. & SELKOE, D. J. (2002). "The amyloid hypothesis of Alzheimer's disease: progress and problems on the road to therapeutics". En *Science*. 2002 Jul 19;297(5580):353-356.
- HARDY, J. (2006). "Alzheimer's disease: the amyloid cascade hypothesis: an update and reappraisal." En *J Alzheimers Dis*. 2006; 9:151-3.
- KHACHATURIAN, A. S. et al. (2004) "Apolipoprotein E ϵ 4 Count Affects Age at Onset of Alzheimer Disease, but Not Lifetime Susceptibility". En *Arch Gen Psychiatry*. Vol. 61. 518-524.
- KING, M.E.; KAN, H.M.; BAAS, P.W.; ERISIR, A.; GLABE, C.G. & BLOOM, G.S. "Tau-dependent microtubule disassembly initiated by prefibrillar beta-amyloid". En *J Cell Biol*. 2006 Nov 20;175(4):541-546.
- LE CORRE, S. et al. (2006) "An inhibitor of tau hyperphosphorylation prevents severe motor impairments in tau transgenic mice". En *PNAS*. Vol. 103. 9673-9678.
- LEE, J.H.; CHENG, R.; SCHUPE, N.; MANLY, J.; LANTIGUA, R.; STERN, Y.; ROGAEVA, E.; WAKUTANI, Y.; FARRER, L.; ST GEORGE-HYSLOP, P. & MAYEUX, R. (2007). "The association between genetic variants in SORL1 and Alzheimer disease in an urban,

- multiethnic, community-based cohort". En *Arch Neurol*. 2007 Apr;64(4):501
- LESNÉ, S.; KOH, M.T.; KOTILINEK, L.; KAYED, R.; GLABE, C.G.; YANG, A.; GALLAGHER, M. & ASHE, K.H. (2006). "A specific amyloid-beta protein assembly in the brain impairs memory". En *Nature*. Vol. 440:284-285.
- LIANG, X.; SCHNETZ-BOUDAUD, N.; BARTLETT, J.; ALLEN, M.J.; GWIRTSMAN, H.; SCHMECHEL, D.E.; CARNEY, R.M.; GILBERT, J.R.; PERICAK-VANCE, M.A. & HAINES, J.L. (2007). "No Association between SNP rs498055 on Chromosome 10 and Late-Onset Alzheimer Disease in Multiple Datasets". En *Ann Hum Genet*. 2007 Aug 24; [Epub ahead of print]
- LOVEMAN, E.; GREEN, C.; KIRBY, J.; TAKEDA, A.; PICOT, J.; PAYNE, E. & CLEGG, A. (2006). "The clinical and cost-effectiveness of donepezil, rivastigmine, galantamine and memantine for Alzheimer's disease". En *Health Technol Assess*. 10(1):iii-iv, ix-xi, 1-160.
- MARTINS, C.A.R. *et al.* (2005). "APOE alleles predict the rate of cognitive decline in Alzheimer disease". En *Neurology*. Vol. 65. 1888-1893.
- NEE, L.E.; TIERNEY, M.C. & LIPPA, C.F. (2004). "Genetic aspects of Alzheimer's disease, Pick's disease, and other dementias". En *Am J Alzheimers Dis Other Demen*. 19(4):219-25.
- NOBLE, W. *et al.* (2005). "Inhibition of glycogen synthase kinase-3 by lithium correlates with reduced tauopathy and degeneration *in vivo*". En *PNAS*. Vol. 102. 1211-1216.
- ORGOGOZO, J.M.; GILMAN, S.; DARTIGUES, J.F.; LAURENT, B.; PUEL, M.; KIRBY, L.C.; JOUANNY, P.; DUBOIS, B.; EISNER, L.; FLITMAN, S.; MICHEL, B.F.; BOADA, M.; FRANK, A. & HOCK, C. (2003). "Subacute meningoencephalitis in a subset of patients with AD after Abeta42 immunization." En *Neurology*. 61(1):46-54.
- PARKIN, E.T.; WATT, N.T.; HUSSAIN, I.; ECKMAN, E.A.; ECKMAN, C.B.; MANSON, J.C.; BAYBUTT, H.N.; TURNER, A.J. & HOOPER, N.M. (2007). "Cellular prion protein regulates beta-secretase cleavage of the Alzheimer's amyloid precursor protein". En *Proc Natl Acad Sci (USA)*.104(26):11062-7.
- PLASSMAN, B.L.; LANGA, K.M.; FISHER, G.G.; HEERINGA, S.G.; WEIR, D.R.; OFSTEDAL, M.B.; BURKE, J.R.; HURD, M.D.; POTTER, G.G.; RODGERS, W.L.; STEFFENS, D.C.; WILLIS, R.J. & WALLACE, R.B. (2007). "Prevalence of Dementia in the United States: The Aging, Demographics, and Memory Study". En *Neuroepidemiology*. 2007 Oct 29;29(1-2):125-132
- RAPOPORT, M.; DAWSON, H.N.; BINDER, L.I.; VITEK, M.P. & FERREIRA, A. (2002). "Tau is essential to beta -amyloid-induced neurotoxicity". En *Proc Natl Acad Sci (USA)* 99(9):6364-6369.
- ROBERSON, E.D.; SCEARCE-LEVIE, K.; PALOP, J.J.; YAN, F.; CHENG, I.H.; WU, T.; GERSTEIN, H.; YU, G.Q. & MUCKE, L. (2007). "Reducing endogenous tau ameliorates amyloid beta-induced deficits in an Alzheimer's disease mouse model". En *Science* 316(5825):750-4.
- RODRÍGUEZ-MANOTAS, M.; AMORÍN-DÍAZ, M.; CAÑIZARES-HERNÁNDEZ, F.; RUÍZ-ESPEJO, F.; MARTÍNEZ-VIDAL, S.; GONZÁLEZ-SARMIENTO, R.; MARTÍNEZ-HERNÁNDEZ, P. & CABEZAS-HERRERA, J. (2007). "Association study and meta-analysis of Alzheimer's disease risk and presenilin-1 intronic polymorphism". En *Brain Res*. 2007 Sep Vol. 19.1170. 119-28.
- ROGAEVA, E.; MENG, Y.; LEE, J.H.; GU, Y.; KAWARAI, T.; ZOU, F.; KATAYAMA, T.; BALDWIN, C.T. & CHENG, R. (2007) "The neuronal sortilin-related receptor SORL1 is genetically

- associated with Alzheimer disease". En *Nat Genet.* 39(2):168-77.
- ROGAN, S. & LIPPA, C.F. (2002) "Alzheimer's disease and other dementias: a review". En *Am J Alzheimers Dis Other Demen.* 17(1):11-7.
- ROMAS, S. N. *et al.* (2002) "Familial Alzheimer Disease Among Caribbean Hispanics". En *Arch Neurol.* Vol. 59. 87-91.
- SAUNDERS, A.M.; HULETTE, O.; WELSH-BOHMER, K.A.; SCHMECHEL, D.E.; CRAIN, B.; BURKE, J.R.; ALBERTS, M.J.; STRITTMATTER, W.J.; BREITNER, J.C.; ROSENBERG, G. C. (1996). "Specificity, sensitivity, and predictive value of apolipoprotein-E genotyping for sporadic Alzheimer's disease". En *Lancet.* Vol. 1996 Jul 13; 348(9020):90-3
- SAURA, C. A. *et al.* (2005). "Conditional Inactivation of Presenilin 1 Prevents Amyloid Accumulation and Temporarily Rescues Contextual and Spatial Working Memory Impairments in Amyloid Precursor Protein Transgenic Mice". En *The Journal of Neuroscience*, Vol. 25. 6755-6764
- SCHELLENBERG, G.D.; BIRD, T.D.; WIJSMAN, E.M.; ORR, H.T.; ANDERSON, L.; NEMENS, E.; WHITE, J.A.; BONNYCASTLE, L.; WEBER, J.L. & ALONSO, M.E. (1992). "Genetic linkage evidence for a familial Alzheimer's disease locus on chromosome 14". En *Science* Vol. 258. 668-71.
- SELKOE, D.J. (1991). "The molecular pathology of Alzheimer's disease". En *Neuron.* Vol. 6(4). 487-498.
- SHEN, J. & KELLEHER, R. J., III. (2007) "The presenilin hypothesis of Alzheimer's disease: Evidence for a loss-of-function pathogenic mechanism". En *PNAS.* Vol. 104. 403-409.
- SOLOMON, B. (2007). "Intravenous immunoglobulin and Alzheimer's disease immunotherapy." En *Curr Opin Mol Ther.* 9(1):79-85.
- SZEKELY, C.A.; THORNE, J.E.; ZANDI, P.P.; EK, M.; MESSIAS, E.; BREITNER, J.C. & GOODMAN, S.N. (2004). "Nonsteroidal anti-inflammatory drugs for the prevention of Alzheimer's disease: a systematic review". En *Neuroepidemiology* 23(4):159-69
- TANZI, R.E.; GUSELLA, J.F.; WATKINS, P.C.; BRUNS, G.A.; ST GEORGE-HYSLOP, P.; VAN KEUREN, M.L.; PATTERSON, D.; PAGAN, S.; KURNIT, D.M. & NEVE, R.L. (1987). "Amyloid beta protein gene: cDNA, mRNA distribution, and genetic linkage near the Alzheimer locus". En *Science.* Vol. 235. 880-884.
- TSAL, L.H.; LEE, M.S. & CRUZ, J. (2004) "Cdk5, a therapeutic target for Alzheimer's disease?" En *Biochim Biophys Acta.* 2004 Mar 11;1697(1-2):137-42.
- TUPPO, E.E. & ARIAS, H.R. (2005). "The role of inflammation in Alzheimer's disease". En *Int J Biochem Cell Biol.* 2005 Feb;37(2):289-305.
- VAN BROECKHOVEN, C.L. (1995). "Molecular genetics of Alzheimer disease: identification of genes and gene mutations". *Eur. Neurol.* 35(1):8-19.
- ZHANG, Q.; POWERS, E.T.; NIEVA, J.; HUFF, M.E.; DENDLE, M.A.; BIESCHKE, J.; GLABE, C.G.; ESCHENMOSER, A.; WENTWORTH, P. JR.; LERNER, R.A. & KELLY, J.W. (2004). "Metabolite-initiated protein misfolding may trigger Alzheimer's disease". En *Proc Natl Acad Sci (USA)* 101(14):4752

La sociedad civil nicaragüense: sus organizaciones y sus relaciones con el Estado

Autor: Luis Héctor Serra Vázquez



La Sociedad Civil Nicaragüense

sus organizaciones y sus
relaciones con el estado

Dr. Luis Héctor Serra Vázquez

Centro de Análisis Socio-Cultural
Universidad Centroamericana
Managua, 2007

**FRIEDRICH
EBERT
STIFTUNG**
www.fesamericacentral.org

Este libro presenta un panorama del desarrollo alcanzado por las organizaciones de la sociedad civil y el rol que han jugado en la democratización del sistema político y en el desarrollo humano de Nicaragua. Teóricamente la sociedad civil es enfocada como un “Tercer Sector” basado en el principio de asociación solidaria, distinto del “Sector Estatal” regido por la lógica del poder y el control, y del “Sector del Mercado”, basado en relaciones de competencia en búsqueda del lucro mercantil. El estudio aborda las interrelaciones de estos tres sectores en los “espacios de gobernanza” existentes en la Nicaragua contemporánea y los retos planteados por el nuevo gobierno del FSLN.

El Dr. Luis H. Serra Vázquez es investigador y profesor miembro del Centro de Análisis Sociocultural (CASC) de la Universidad Centroamericana.

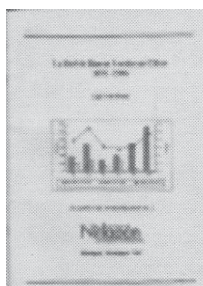
OTRAS PUBLICACIONES PERIÓDICAS DE LA UCA



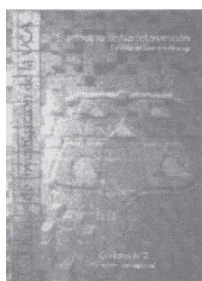
Envío. Es una revista de análisis políticos, sociales, económicos, culturales, ecológicos y de género de la realidad de Nicaragua, México y Centroamérica. Aparece cada mes y se publica en español, inglés e italiano. Dirección: Revista Envío. Apdo. postal A-194, Managua, Nicaragua. Tel: (505) 278-2557 Fax: (505) 278-1402 E-mail: envío@ns.uca.edu.ni ó ihca@cablet.com.ni



Wani. Es una revista especializada en la Costa Atlántica de Nicaragua. Sus artículos abordan el estudio de la sociedad, la cultura, la economía, la historia y los recursos naturales del caribe nicaraguense. Es una publicación trimestral editada por el Centro de Investigación y Documentación de la Costa Atlántica (CIDCA). Dirección: CIDCA. Apdo. postal A-189, Managua, Nicaragua. Tel.:(505) 278-0854 / 278-4930. Fax: (505) 278-4089. E-mail: cidca@ns.uca.edu.ni



Cuadernos de investigación de Nitlapán. Recogen los resultados de las investigaciones realizadas por el Instituto Nitlapán. Es una publicación de carácter monográfico, especializada en temas económicos. Dirección: Instituto Nitlapán. Apdo. postal A-242, Managua, Nicaragua. Tel.:(505) 278-0627/28 y 278-1343/44. Fax:(505) 267-0436. E-mail: cedoc@ns.uca.edu.ni



Cuadernos de investigación de la UCA. Presentan los resultados de investigaciones llevadas a cabo por los profesores e investigadores de las Facultades y los Institutos de investigación de la Universidad Centroamericana. Es una publicación monográfica, a cargo de la Dirección de Investigación de la UCA. Dirección: Cuadernos de Investigación de la UCA. Apdo. Postal No. 69. Managua, Nicaragua. Tel.:(505) 278-3923/27 Ext: 1242 ó 1239. Fax: (505) 267-0106. E-mail: ucapubli@ns.uca.edu.ni

Mayor Información

Apdo. Postal No. 69. Managua, Nicaragua.
Tel.: (505) 278-3923/27 . Fax:(505) 267-0106
E-mail: ucapubli@ns.uca.edu.ni

