



ReCientec

Revista Científica Tecnológica

INNOVAR PARA CRECER



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

FAREM - MATAGALPA

Editorial UNAN-MANAGUA-FAREM-MATAGALPA

Vol. 1 Núm. 2 (2018)

Ciencias Economicas y Administrativas

COMUNICACIÓN PUBLICITARIA DE COMPAÑÍA CERVECERA DE NICARAGUA, S.A.

ADVERTISING COMMUNICATION OF COMPAÑÍA CERVECERA DE NICARAGUA, S.A.

Natalia Sergueyevna Golovina

natygolovina@gmail.com
UNAN-FAREM Matagalpa

RESUMEN

En el presente ensayo se efectuó el análisis de la comunicación publicitaria que realiza la Compañía Cervecera de Nicaragua en la publicidad de los productos nacionales: cerveza Toña y las cervezas Victoria, Victoria Frost y Victoria Selección Maestro. Se revisaron los tipos de publicidad que emplea la empresa y se examinó con detalle el conjunto de mensajes publicitarios por cada marca, llegando a la conclusión que las cuatro marcas de la misma compañía cervecera tienen la comunicación publicitaria distinta, orientada a diferentes segmentos de mercado.

PALABRAS CLAVE: PUBLICIDAD, CERVEZA, COMUNICACIÓN, MENSAJE

ABSTRACT

In this essay, it was conducted the analysis of the advertising communication carried out by the Compañía Cervecera de Nicaragua in the advertising of national products: Toña beer and the beers: Victoria, Victoria Frost and Victoria Selección Maestro. The types of advertising used by the company were reviewed and the set of advertising messages for each brand was examined in detail, obtaining the conclusion that the four brands of the same brewing company have different advertising communication, oriented to different market segments.

KEYWORDS: ADVERTISING, BEER, COMMUNICATION, MESSAGE

INTRODUCCIÓN

La empresa moderna para poder sobrevivir en el mercado de muchos competidores directos y productos sustitutos, presta más atención a los deseos y anhelos de

sus consumidores. La satisfacción de las necesidades de sus clientes es tarea principal de marketing moderno.

Al preparar la mezcla de mercadotecnia, se dedica la atención principal a la comunicación publicitaria, ya que es el medio para lograr el contacto directo con los potenciales consumidores. En el mensaje publicitario, es donde se transmite la información sobre el producto, se recuerda de su existencia en el mercado y se persuade de la necesidad de realizar la compra.

Las campañas publicitarias son un conjunto de estrategias cuyo propósito principal es dar a conocer un producto ó servicio. Son planes que se realizan a mediano, corto ó largo plazo y dichas campañas son expuestas. Es importante su exposición en diversos medios para obtener el éxito requerido, puesto que una mayor frecuencia de impactos recibidos genera mayor fuerza de anclaje visual en quien lo percibe. (González López, 2011)

Los especialistas en mercadotecnia estudian la psicología humana para poder alcanzar la satisfacción de necesidades de los consumidores: estudian las combinaciones de colores, focos de atención, fondos musicales y hasta los mensajes subliminales que pueden emitir los diferentes medios de comunicación.

La publicidad juega un papel decisivo como instrumento de comunicación social, siendo capaz, independientemente de los contenidos intrínsecos de cada mensaje publicitario, de conformar valores y comportamientos, ofreciendo al público, no sólo productos, sino también actitudes, modelos de comportamiento y estilos de vida que definen las necesidades y los deseos de la persona (Cervera Fantoni, 2008)

En el presente trabajo se realiza el análisis de la comunicación publicitaria que efectúa la Compañía Cervecera de Nicaragua en la publicidad de los productos nacionales: cerveza Victoria, Toña, Victoria Frost y Selección Maestro.

Ciencias Economicas y Administrativas

DESARROLLO

Según (Compañía Cervecera de Nicaragua, S.A., 2010), La Compañía Cervecera de Nicaragua nace en 1926, manteniéndose más de 80 años en el mercado. Su primera cerveza producida en Nicaragua, tenía por nombre Xolotlán. En 1937 lanzan nueva marca llamada Carta Blanca, que no duró mucho en el mercado. En 1943 comienzan la producción de la cerveza Victoria, que mantiene el monopolio en el mercado nicaragüense hasta 1975, cuando se abre otra compañía llamada Industrial Cervecera, S.A., lanzando la cerveza Toña. Por un poco más de 20 años las dos empresas estuvieron compitiendo, terminando con la fusión de ambas en 1996.

A partir de este momento, la compañía Cervecera de Nicaragua sigue manteniendo su monopolio en producción de cerveza en el país. Mantiene las dos marcas reconocidas, Victoria y Toña. Hace poco la empresa empezó a innovar con el producto, sacando al mercado Victoria Frost en septiembre de 2008 y Victoria Selección Maestro en octubre de 2011.

La publicidad del mismo modo que los medios de comunicación social ejerce una enorme influencia en el hombre (Madrid Vargas, 2010) Las empresas utilizan la publicidad para establecer la comunicación con sus consumidores tanto actuales, como potenciales y de esta manera conocer mejor sus gustos, preferencias y necesidades.

Los objetivos de la publicidad se pueden clasificar, según su propósito primordial (Kotler & Amstrong, 2001), es decir, si su meta es informar, persuadir o recordar. La publicidad informativa se utiliza en la mayoría de los casos para productos nuevos, para informar a los posibles consumidores sobre los beneficios que ofrecen; la publicidad persuasiva normalmente acompaña el plan promocional, para instar a comprar de la manera inmediata, y la publicidad recordatoria que se utiliza para dar señales periódicas de presencia en el mercado de un determinado producto, marca o empresa.

La publicidad es una herramienta de la comunicación. Su principal tarea es hacer distinguibles y relevantes las marcas para el consumidor, dándoles un valor único que encierre los beneficios funcionales, emocionales y de autoexpresión. (Landín, 2005) Para lograr proyectar

las diferencias entre las marcas consistentemente a través del tiempo, la empresa debe mantener el control por evaluaciones sistemáticas del posicionamiento y apreciación de cada una de las marcas por sus consumidores.

“El consumidor actual se enfrenta a diario a una infinidad de mensajes orientados a provocar en él un efecto determinado. Estos mensajes, claramente contruidos como publicitarios o disfrazados de información, persiguen al moderno consumidor en todas y cada una de sus facetas diarias: laborales, familiares, sociales, y, por supuesto, personales. La televisión, la radio, el cine, los medios impresos, el correo, el ordenador, el teléfono son las bases desde las que las marcas tienden a construir los mensajes con los que pretenden llegar a ese inmenso colectivo que formamos los consumidores” (Reinares Lara & Calvo Fernmández, 2009) Es por eso que la comunicación publicitaria hoy en día es una tarea más compleja y difícil, que en los años anteriores, cuando habían menos medios de comunicación y los consumidores no estaban bombardeados por los anuncios en su entorno de trabajo y descanso.

La comunicación tiene tres áreas: sintáctica, semántica y pragmática (Watzlawick, Helmick Beavin, & Jackson, 1985). El área sintáctica se ocupa del análisis de la relación que existe entre los distintos símbolos o signos del lenguaje, mientras la semántica estudia la relación entre los signos y su significado y la pragmática estudia la relación entre los signos y los contextos o circunstancias en que los usuarios usan tales signos.

La sintaxis estudia la relación de los signos entre sí. La relación que se establece con otros signos dentro de una comunicación, es decir, el conjunto que los crea y del que forman parte en un uso concreto.

El sistema semiológico, se ocupa de proporcionar métodos para analizar y comprender mejor todos los sistemas de signos y todos los aspectos de la realidad que puedan transmitir mensajes. Así, puede ayudar a comprender los mecanismos utilizados por la publicidad y los códigos subliminales existentes y transmitidos a través de los medios de comunicación (Molina Albizures, 2010)

El símbolo no forma parte del referente ni ofrece la misma impresión. Los ejemplos de símbolos son las palabras,

Ciencias Economicas y Administrativas

logotipos, escudos, señales de cortesía, uniformes. Los signos artificiales son los creados especialmente con el propósito de servir como elementos de comunicación. Un signo que se refiere al objeto al que denota meramente en virtud de caracteres que le son propios y que posee igualmente, exista o no exista tal objeto (Rodríguez Centeno, 2004) De tal forma, que el mensaje icónico en publicidad es la representación del objeto o producto en promoción a través de la imagen, siendo la figura, una copia o representación de la realidad. Por tal motivo, es importante incluir y someter los aspectos visuales, bajo un punto de vista semiótico.

La pragmática ubica el mensaje en un contexto social y cultural determinado; relacionando al signo y los sujetos (Formanchuk, 2012) Analiza al signo, dentro de un ámbito cultural y de esta manera, el contexto sobre el cual este ha sido plasmado y la interpretación que el mensaje requiere.

Relacionarse con el consumidor no es un ejercicio abstracto, circunstancial. Es antes de todo, un ejercicio práctico y continuado de superación de problemas, con una estrategia y una política (Zulzke, 1991)

Es importante el uso de publicidad para lograr la comunicación con los consumidores de producto; otros estudios realizados por (Garzón Goya & Saad De Janón, 2003), (Albusu, Dominguez, & Alejandro, 1989), (Montserrat Gauchi, 2008), (Ortega Martínez & Rodríguez Herráez, 2005), muestran que los niveles de venta y comportamiento del consumidor están influenciados por los mensajes publicitarios que recibe la audiencia.

Para analizar la comunicación publicitaria de la Compañía Cervecera de Nicaragua, es importante destacar que con más de 80 años de existencia en el mercado y la ausencia total de la competencia directa, ya que las cervezas extranjeras también están distribuidas por la misma compañía nacional, la comunicación publicitaria de sus dos productos clásicos es de carácter recordatorio, para decir a los usuarios que siempre permanecen en el mercado.

El primer producto clásico es la cerveza Victoria, que salió al mercado en 1929 (Compañía Cervecera de Nicaragua, S.A., 2010), y desde entonces no cambió su logotipo, ni colores, o forma de botella (ver figura

1). Está posicionada como una bebida nacional, para consumir entre los amigos, en las fiestas y reuniones familiares. La empresa lanza periódicamente los mensajes publicitarios persuasivos, que apuntan a estos aspectos. Así, por ejemplo, lanzaron un spot publicitario promocionando la presentación de un litro, anunciando esta bebida como opción perfecta y económica para una boda con muchos invitados.

Figura 1. Publicidad de Cerveza Victoria



Fuente: http://www.sebuscaimágenes.com/imagenes/cerveza_victoria-9058.htm

El lema de esta marca es “Alegría de ser nicaragüense”, que contiene dos aspectos: alegría y nicaragüense. El primero trata de comunicar a los consumidores que este producto es perfecto para consumir en las fiestas, en los momentos alegres entre la familia y amigos. Inclusive, en el spot publicitario lanzado en 2007 en la canción editada para el anuncio, dice “amigos, amigos de verdad”. El segundo recuerda que es la bebida de origen nacional, instando consumir los productos locales y llamando a la lealtad a la marca.

“La publicidad de cerveza les atrae a los jóvenes por considerarla llamativa y “fiestera” (modismo que significa muy divertido)” (Fleitas & Zamponi, 2002) y este es precisamente el caso de la cerveza Victoria.

Otro producto clásico de la Compañía Cervecera de Nicaragua es cerveza Toña. Este producto está presente en el mercado desde 1975, y desde su lanzamiento tuvo amplia aceptación por el público. Como el color de esta marca es más oscuro que de Victoria, desde el inicio se identificó con una bella trigueña (ver figura 2)

Ciencias Economicas y Administrativas

Figura 2. Publicidad de cerveza Toña



Fuente: <http://www.estuimagen.com/cerveza-tona1003/>

La cerveza Toña se identifica no solo con Nicaragua como país de origen del producto, sino con la pasión y orgullo de las raíces y tradiciones nicaragüenses. Es por ello que en sus mensajes publicitarios aparecen los volcanes, lagos, río San Juan, el Castillo, artesanías, trajes, bailes y comida típicas, la gigantona, vistas panorámicas de Nicaragua.

La comunicación publicitaria está orientada al consumidor joven y adulto, sencillo, independiente y seguro de sí mismo. El lema de la marca es “Como mi Toña... ninguna!” También en los anuncios de Toña aparecen los jóvenes vestidos de vaqueros, con sombreros, los caballos, rodeos y coches. La marca patrocina las fiestas patronales y los hípicas, afirmando así la imagen asociada a las raíces de lo típico y nacional. El último spot publicitario de Toña causó mucha polémica, por sonar la voz del cantante costarricense, habiendo muchos talentos nacionales. Lo peor del caso, que la canción fue compuesta con las frases que hablan de identidad claramente nicaragüense: “soy alma pinolera”, “soy un volcán bullanguero”, “soy la belleza trigueña”, “si muriera y volviera nacer, no nacería en otro lado”, “yo te quiero Nicaragua”.

El cantautor Carlos Mejía Godoy se expresó así: “El comercial de cervecería Toña: “Como mi Tierra no hay dos”... estéticamente, el spot es perfecto. Éticamente, es una burla a nuestra identidad, que los publicistas se vayan a otro país a elaborar una imitación de nuestro son vernáculo, para promover el orgullo nicaragüense...”

Por favor, señores de la Cervecería Toña. Con todo respeto... Si quieren proclamar la alegría y la pasión de una genuina fiesta nicaragüense, utilizando nuestros ritmos de raíz popular, no hay necesidad de cruzar la frontera. Aquí podemos hacerlo” (Mejía Godoy, 2011) Sin embargo, el mensaje publicitario fue aceptado por los nicaragüenses, muchos de los cuales no entraron en el detalle de quién fue el intérprete que cantó en este spot.

Los colores que ocupan en los mensajes publicitarios, son el verde y el rojo, igual que los colores de la Victoria. El color verde se relaciona con la naturaleza, lindos paisajes verdes que tiene Nicaragua, y también se relaciona con las personas sociables que no soportan la soledad (otra característica de los nicaragüenses). El color rojo se asocia con “la victoria, triunfo, energía y vigor” (Gravett, 2007)

Aunque la Compañía Cervecera de Nicaragua no tiene competencia directa, hay muchos productos sustitutos, tales como bebidas refrescantes, carbonatadas, energizantes y diferentes tipos de ronones nacionales y extranjeros. Frente a la presencia de un grupo fuerte de sustitutos, en 2008 y 2011 se introducen al mercado dos productos nuevos: Victoria Frost y Victoria Selección Maestro.

La primera comunicación publicitaria de Victoria Frost es informativa, donde la compañía explica al consumidor la diferencia significativa de este producto de otros existentes. Esta cerveza es la única en el mercado nicaragüense microfiltrada en frío, lo que da otros matices de sabor, y que se relaciona con satisfacer mejor la necesidad de refrescamiento en un día caliente.

Con esta información la Compañía Cervecera de Nicaragua pretende abarcar un mercado nuevo de jóvenes espontáneos, contemporáneos, abiertos a las innovaciones, frescos y desinhibidos. En su comunicación publicitaria la empresa no da más explicaciones del significado del proceso de microfiltrado en frío, ya que considera que el mercado meta podrá hacer la investigación del significado por su cuenta.

Ciencias Economicas y Administrativas

A los jóvenes modernos le gusta todo lo relacionado con la tecnología de punta, y seguramente, les atrae este mensaje. También les gusta investigar y pasar horas en Internet, donde pueden encontrar el significado del concepto. Gracias al proceso de microfiltrado en frío, esta cerveza es clara y transparente, en lo que se diferencia de las versiones clásicas.

Una vez que la cerveza Victoria Frost se establece en el mercado y acapara su segmento, la comunicación publicitaria se transforma de informativa a recordatoria y persuasiva. Ya que una vez sonó la palabra “frío”, la Compañía Cervecera lanza el eslogan para este producto: “piensa en frío” (ver figura 3) y utiliza para patrocinar los eventos que se organizan en las playas del país, afirmando así su posicionamiento como la mejor opción de bebida refrescante en un día caluroso.

Figura 3. Publicidad de Victoria Frost con eslogan



Fuente: <http://www.victoriafrost.com.ni/espacio-frost>

En sus anuncios publicitarios aparecen playa, sol, mar, gente en traje de baño, iceberg, y utilizan los colores blanco y azul, que se asocian con el frío, nieve, hielo (ver Figura 4) y los colores de la bandera nicaragüense y el espíritu nacional. El color azul es el más frío de los colores, no cansa la vista y es “especial para el empaque de los alimentos congelados, ya que dan impresión de estar fríos” (Gravett, 2007)

Figura 4. Publicidad de Victoria Frost



Fuente: <http://jorgecerda.info/post/12392788351/cerveza-victoria-frost-www-victoriafrost-com-ni>

Otro producto nuevo de Compañía Cervecera de Nicaragua, lanzado en noviembre de 2011, fue la cerveza Victoria Selección Maestro. De igual manera, la publicidad que lanzó la empresa al introducir el producto al mercado, tiene carácter informativo. El mensaje se enfoca en que es un producto totalmente distinto de los anteriores, y se orienta al público de exquisito paladar, quienes pueden valorar este nuevo sabor a base de malta.

Los colores que utiliza la empresa en su publicidad, son café y dorado oscuros, relacionando el café con el color de la malta, pero también con seriedad, madurez, equilibrio y elegancia. El color dorado se asocia con “éxitos, triunfo, exquisitez, abundancia y poder”. (Gravett, 2007) El eslogan de esta marca es “Cuerpo, corazón y alma. No se toma, se siente” (ver Figura 5)

Figura 5. Publicidad de Victoria Selección Maestro



Ciencias Economicas y Administrativas

Fuente: <http://www.tierrapinolera.com/index.php/topic/2935-nueva-cerveza-victoria-seleccion-maestro/>

A pesar que la compañía fue muy cautelosa con este nuevo producto, las ventas fueron muy amplias y la cerveza encontró su segmento de mercado. En los primeros anuncios se escribía el mensaje de que esta cerveza es de edición limitada, ya que inicialmente se esperaba producir unos lotes solo en noviembre y diciembre de 2011, y luego hacer el análisis de rentabilidad y necesidad de introducción de esta marca. Sin embargo, este mensaje de “edición limitada” causó la mayor curiosidad en los potenciales consumidores de probar esta cerveza con sabor diferente.

Es allí donde se puede observar, que semánticamente el significado del mensaje puede entenderse de diferente manera por los receptores de información. En este caso el emisor parecía claro en que quería transmitir la temporalidad de presencia del producto en el mercado. Sin embargo, los consumidores entendieron el mensaje como el llamado a consumir este producto, invitación a diversificar su gusto y el reto que si tienen buen paladar.

Como resultado, se puede observar, que la marca Victoria Selección Maestro se mantiene en el mercado hasta la fecha con altos niveles de ventas. La compañía no ha tenido necesidad de lanzar la publicidad persuasiva, para lograr el posicionamiento de este producto en el mercado. Este producto está ganando el segmento de los consumidores con mayores ingresos, del sector urbano, y de buena posición social. Los consumidores de esta marca tratan de emitir la imagen de solidez, bienestar, exquisitez, clase.

Según (Albusu, Dominguez, & Alejandro, 1989) el intentar justificar el uso de la publicidad en la actualidad, quizás resulte innecesario, ya que es evidente la importancia de la misma en una sociedad basada económica y socialmente en el consumo.

Sin embargo, la utilización de cada vez más medios para poder llegar hasta los sujetos está provocando el efecto contrario al deseado por las marcas; y es que ante tal exceso de diferentes mensajes, el consumidor comienza

a ser escéptico y no sólo no asimila, sino que cuestiona, la validez de los mensajes que recibe de forma incontentida (Reinares Lara & Calvo Fernmández, 2009)

Es allí el área pragmática de la comunicación, cuando se logra el efecto contrario al que pretende el emisor del mensaje. Sin embargo, la Compañía Cervecera de Nicaragua ha logrado entender esta respuesta del consumidor, minimizando el bombardeo con los mensajes publicitarios por televisión y la radio, aumentando la frecuencia de transmisión sólo para los momentos promocionales y de patrocinio.

Se ha demostrado que la publicidad de alcohol es, al menos un factor moderado de incitación a probarlo (Montes Santiago, Álvarez Muñiz, & Baz Lomba, 2007) Principalmente por esta razón en los medios escritos, como los diarios nacionales, la frecuencia de exposición publicitaria se mantiene constantes, además de los exteriores, como carteles, luminosos, vallas, móviles, etc.

En la modernidad, las empresas han incorporado los recientes avances tecnológicos para diseñar acciones de marketing más efectivas, utilizando como referencia la característica más revolucionaria de estos avances, la interactividad. La interactividad está transformando las pautas de comunicación entre las marcas comerciales y su público objetivo, creando un nuevo tipo de publicidad que estrecha los lazos entre marca y consumidor, gracias a una comunicación mucho más íntimamente relacionada con sus intereses y su sensibilidad (Piñero & Ruiz de Maya, 2002)

La Compañía Cervecera de Nicaragua no se limitó de tener su sitio Web, donde presenta las marcas tanto nacionales, como extranjeras de sus productos, sino que ha diseñado sitios Web para dos de sus marcas: Toña y Victoria Frost. Son dos espacios virtuales muy diferentes, orientados a diferentes segmentos de mercado.

El sitio Web de cerveza Toña tiene fondo verde oscuro, del mismo tono que está presente en todos sus anuncios impresos, haciendo una combinación de elementos atractivos y elementos sociales (ver figura 6) El énfasis

Ciencias Economicas y Administrativas

del sitio Web está en la interacción de Toña con su público consumidor, sin perder de vista la imagen corporativa de una de las marcas más reconocidas de Nicaragua. Se subraya la relación de esta marca con la identidad nacional, incluyendo en la página web el menú “sobre Nicaragua”, que incluye información general sobre el país, fotografías con bellísimos paisajes, música, mapas y una breve excursión cultural. El sitio está editado tanto en español, como en inglés, para el público extranjero.

Figura 6. Sitio Web de cerveza Toña



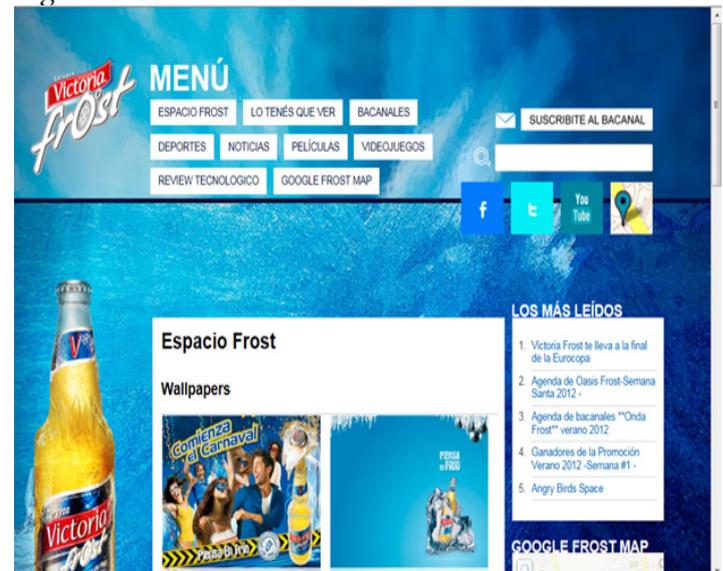
Fuente: <http://www.cervezaton.com/es/index.shtml>

La comunicación publicitaria a través del sitio WEB utiliza en las áreas sintácticas y semánticas los símbolos y sus significados relacionados con el orgullo de ser nicaragüense, con la belleza de la naturaleza de Nicaragua, con los trajes típicos, bella trigueña que simboliza a la vez el color moreno de la marca de cerveza y color moreno de la mayoría de las pobladoras del país, y el mismo nombre de la marca: Toña, que suena como forma diminutiva y familiar del nombre femenino Antonia.

El sitio Web de la marca Victoria Frost es muy diferente en su organización, composición y contenido. El color de fondo de la página principal del sitio es azul intenso, con el menú en cuadros blancos. Esta combinación de azul y blanco mantiene la relación simbólica con el frío, empleando los colores más fríos de la paleta. El

menú es muy diferente al menú de la cerveza Toña. Si en el anterior se habla de la historia, cultura, compañía cervecera, manteniendo un lenguaje adulto y tono serio, que permite disfrutar de la manera muy madura de la belleza de Nicaragua, el tono del sitio Web de la Victoria Frost es “bacanalero” y muy juvenil.

Figura 7. Sitio Web de Victoria Frost



Fuente: <http://www.victoriafrost.com.ni/espacio-frost>

Como se puede observar en la figura 7, el menú principal contiene las opciones de Espacio Frost (publicidad y fondos de pantalla), Lo tenés que ver (los próximos eventos patrocinados), Bacanales (Fiestas patrocinadas), Deportes (las noticias de fútbol internacional y deportes nacionales), Noticias (los últimos eventos realizados con la participación de la marca y las futuras promociones), Películas (cartelera del cine actualizada), Videojuegos (demos y descripciones de los juegos más destacados), Review tecnológico (los avances tecnológicos al día). La página también tiene enlaces con las redes sociales más populares, como Facebook, Twitter, y su espacio publicitario en Youtube.

La página se actualiza constantemente, para ser más atractiva, novedosa e interesante para el público joven curioso, enamorado de avances tecnológicos y que visita páginas de Internet y redes sociales diario. Es más, ofrece una suscripción para enviar al correo electrónico las

Ciencias Economicas y Administrativas

novedades del producto, como de los ítems de su menú. Así, un joven puede suscribirse no tanto por interés al producto, como por interesarse en las nuevas películas, o los videojuegos nuevos, o las fiestas bailables.

Sin embargo, ya a nivel de sub conciencia se graba el mensaje de que el patrocinador de esta posibilidad de mantenerse en línea con lo que le gusta, es la Victoria Frost. Con esto la empresa logra posicionarse en la mente de sus potenciales consumidores, acaparando el mercado joven.

CONCLUSIONES

En conclusión, las cuatro marcas de la misma compañía cervecera tienen la comunicación publicitaria distinta, orientada a diferentes segmentos de mercado. La cerveza Victoria, que está en el mercado desde 1929 se orienta al público leal a la marca, y por esto es la que tiene menos producción publicitaria; la empresa está segura que la marca está fuertemente posicionada en la mente de sus consumidores. La cerveza Toña se orienta al público orgulloso de ser nicaragüense, que valora cultura y tradiciones, pero también se orienta fuertemente a los turistas extranjeros, para que valoren esta bebida y la relacionen con la belleza de Nicaragua. La Victoria Frost dirige su comunicación publicitaria a los jóvenes modernos, extrovertidos, a quienes les gusta probar lo nuevo y diferente, playas y fiestas. Y por último, la Victoria Selección Maestro se dirige al público maduro, con ingresos de medios a altos, que le gusta la calidad, tienen buen paladar y pueden deleitar el sabor exquisito de esta marca a base de malta.

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

Albusu, L., Dominguez, J., & Alejandro, J. (1989). *Actitud del consumidor ante la publicidad del vino*. Madrid: Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias.

Cervera Fantoni, A. (2008). *Comunicación Total*. Madrid: ESIC Editorial.

Compañía Cervecería de Nicaragua, S.A. (2010). *Nuestras marcas*. Recuperado el 20 de marzo de 2012, de Compañía

Cervecería de Nicaragua, S.A.: <http://www.ccn.com.ni>

Fleitas, A. M., & Zamponi, R. S. (2002). *Actitud de los jóvenes ante los medios de comunicación*. Comunicar: Revista científica de comunicación y educación, Nro. 9, 162-169.

Formanchuk, A. (16 de marzo de 2012). *Por que el comunicador no debe tener dogmas, reglas ni estilo*. Recuperado el 2012 de marzo de 23, de de Gerencia.com: <http://www.degerencia.com/articulo/por-que-el-comunicador-no-debe-tener-dognas-reglas-ni-estilo>

Garzón Goya, M., & Saad De Janón, J. (2003). *Estudio del uso de recursos creativos en la publicidad de la categoría cerceza. Análisis en la ciudad de Guayaquil*. Santiago de Guayaquil, Ecuador: Escuela Superior Plitécnica del Litoral.

González López, A. (2011). *La dominación masculina en la publicidad Mexicana. El caso práctico de la cerveza Tecate*. Prisma Social, Nro. 7, 1-22.

Gravett, A. (15 de noviembre de 2007). *Los colores en la mercadotecnia*. Recuperado el 03 de marzo de 2012, de Mercadotecnia y publicidad: <http://www.mktglobal.iteso.mx/numanteriores/2003/marzo03/marzo032.htm>

Kotler, P., & Amstrong, G. (2001). *Mercadotecnia*. México: Pearson Educación.

Landín, A. (2005). *La marca emocional*. México: ITAM.

Madrid Vargas, A. S. (2010). *Influencia de la publicidad en la sociedad*. Lima: USIL.

Mejía Godoy, C. (7 de febrero de 2011). *Carlos Mejía Godoy critica anuncio de TV*. La Prensa, pág. 11B.

Molina Albizures, E. M. (2010). *Publicidad Sexista - Aplicación del Análisis Semiológico al Póster-Calendario de Cerveza Brahva*. San Carlos: Universidad de San Carlos de Guatemala.

Monserrat Gauchi, J. M. (2008). *Análisis compara-*

Ciencias Economicas y Administrativas

tivo de las estrategias de Comunicación en franquicia. Enseñas consolidadas versus emergentes. Revista Latina de Comunicación Social, Nro. 63 , 106-120.

Montes Santiago, J., Álvarez Muñiz, M., & Baz Lomba, A. (2007). Alcohol y publicidad en la prensa escrita en España. Anales de medicina interna, Vol. 24, Nro. 3 , 109-112.

Ortega Martínez, E., & Rodríguez Herráez, B. (2005). Importancia de la comunicación en los destinos turísticos internacionales: la percepción de los turistas extranjeros en los destinos españoles. Vuadernos de turismo, vol. 15 , 169-188.

Piñero, M. S., & Ruiz de Maya, S. (2002). El consumidor ante las nuevas formas de comunicación comercial. Cuadernos aragoneses de economía, Vol. 12, Nº 1 , 97-110.

Reinares Lara, P., & Calvo Fernmández, S. (2009). Una aproximación a las aplicaciones del marketing relacional en la empresa. Madrid: Universidad Europea de Madrid.

Rodríguez Centeno, J. C. (2004). La publicidad como herramienta de las distintas modalidades de comunicación persuasiva. Global Media Journal, Volumen 1 , 1-9.

Shiffman, L. G. (2005). Comportamiento del consumidor. México: Pearson Educación.

Watzlawick, P., Helmick Beavin, J., & Jackson, D. D. (1985). Teoría de la comunicación humana. Barcelona: Editorial Herder.

Zulzke, M. L. (1991). Abriendo la empresa al consumidor. Boletín de lecturas sociales y económicas , 7-9.

Ciencias Economicas y Administrativas

RELACIÓN ENTRE LA MAGNITUD OBJETIVA DE UN ESTÍMULO ECONÓMICO Y LA PERCEPCIÓN COGNITIVA DE DICHO ESTÍMULO

RELATIONSHIP BETWEEN THE OBJECTIVE MAGNITUDE OF AN ECONOMIC STIMULUS AND THE COGNITIVE PERCEPTION OF SUCH STIMULUS

M. Sc. Elmer Luis Mosher Valle

elmermosher@gmail.com
UNAN-FAREM Matagalpa

RESUMEN

En el presente ensayo se hacen revisiones de teoría y reflexiones sobre propuestas de una Nueva Economía y una Economía para la Vida. El material se aborda desde la perspectiva racional y crítica, haciendo una amplia revisión bibliográfica sobre la temática. La conclusión principal consiste en que en las propuestas mencionadas no se incluye un indicador que permita evaluar la percepción o el sentimiento de los miembros de la sociedad sobre el desempeño de estos modelos económicos, y se hace recomendación de inclusión de un modelo de la psicofísica que permita medir la relación entre la magnitud objetiva de un estímulo económico y la percepción cognitiva de este estímulo.

PALABRAS CLAVE: ECONOMÍA, INDICADORES, MODELOS ECONÓMICOS, PERCEPCIÓN

ABSTRACT

In this essay reviews of theory and reflections are made on proposals for a New Economy and an Economy for Life. The material is focused on the rational and critical perspective, making a broad bibliographic review on the subject. The main conclusion is that the mentioned proposals do not include an indicator that allows evaluating the perception or feeling of the members of society about the performance of these economic models, and recommends the inclusion of a model of psychophysics that allows to measure the relationship between the objective magnitude of an economic stimulus and the cognitive perception of this stimulus.

KEYWORDS: ECONOMY, INDICATORS, ECONOMIC MODELS, PERCEPTION

INTRODUCCIÓN

En este trabajo se reflexiona sobre las propuestas presentadas en (Ávila Gutiérrez & Gillezeau Berríos, 2010) acerca de una Nueva Economía y (Hinkelammert & Mora Jiménez, 2008) sobre una Economía para la Vida.

Se aborda el material desde un enfoque racional y crítico y se trabajó a partir de documentos impresos, digitalizados o tomados de Internet.

La idea central de este trabajo es que en las propuestas mencionadas no se incluye un indicador que permita evaluar la percepción o el sentimiento de los miembros de la sociedad sobre el desempeño de estos modelos económicos, por lo que se sugiere la inclusión de un modelo basado en la Ley de Weber y Fechner de la psicofísica que permita medir la relación entre la magnitud objetiva de un estímulo económico y la percepción cognitiva de dicho estímulo. Esta ley indica que la relación no es lineal, sino logarítmica. Este indicador debe formar parte de los modelos propuestos y permitiría conocer la evaluación que la sociedad hace del modelo y así poder retroalimentarlo y corregirlo.

NUEVA ECONOMÍA

La concepción de una Nueva Economía trasciende los límites universales establecidos en el discurso tradicional del pensamiento económico en la historia, que lo caracteriza como economicista y determinista. Se debe entender y asumir que la conjunción de ideas, pensamientos y formulaciones teóricas de todas las ciencias deben aportarlo mejor de sí para la conformación de este nuevo pensamiento, de esta Nueva Economía, que permite pasar de la concepción del ciudadano como objeto de la economía al ciudadano como sujeto de la economía, centrada en, por y para el ser humano,

Ciencias Económicas y Administrativas

fundamentada en los principios de libertad, equidad, justicia y bien común. La economía así concebida se articularía equilibradamente con la naturaleza. La teoría económica tiene una conceptualización diferente, si la variable determinante es el bien común (Ávila Gutiérrez & Gillezeau Berríos, 2010). En este trabajo citado, Ávila y Gillezeau conciben el Valor Agregado Nacional no solamente como costo económico, sino como costo económico al que debe sumársele el costo de la sociedad incorporando de esta manera el trabajo doméstico no remunerado, los beneficios o costos ambientales y las alternativas diferenciadas de producción o consumo. Para lograr el equilibrio de este modelo se exige un nuevo contrato social en las relaciones de producción (Ávila Gutiérrez, Globalización, Estado y Economía Solidaria, 1997), lo cual implica lograr reducir los desequilibrios macroeconómicos fundamentales y actuar en la sociedad en su globalidad para transformar las relaciones sociales de producción antagónicas en relaciones de cooperación y solidaridad. Esto exige que el mercado de trabajo y el mercado de capital, financiero y tecnológico estén equilibrados. El equilibrio solidario exige la articulación de los intereses comunes y antagónicos coexistentes en los diferentes grupos inmersos en las relaciones sociales de producción, que se ven reflejadas en los principales indicadores macroeconómicos. Los pesos específicos y la evolución de estos indicadores están determinados por los coeficientes y las tasas de crecimiento correspondientes a cada uno de ellos.

En las páginas 184-185 de (Ávila Gutiérrez & Gillezeau Berríos, Pensamiento económico, nuevas civilizaciones y nueva economía en el tercer milenio, 2010) se dice que la reactivación de una economía sustentable y solidaria debe contar entre sus objetivos “contribuir a desarrollar mecanismos de verificación de impactos de la economía solidaria, a efectos de asegurarse que se cumple con los objetivos de erigir una sociedad con justicia distributiva”.

Sin embargo este juicio acerca de la justicia distributiva no debe realizarse desde las estructuras del poder, de la política o del estado, sino desde la ciudadanía en general,

de tal manera que pueda contarse en el modelo con un mecanismo de retroalimentación que permita evaluar la percepción económica o sentimiento económico del ciudadano. Obviamente, esta percepción o sentimiento económico implica un problema de carácter psicológico y de modelación matemática complejo, pero que de alguna manera ya ha sido abordado en otros trabajos como (Furlong & Opfer, 2009) en el que se presenta la relación entre la recompensa económica y la cooperación, así como también en los trabajos de Amos Tversky y Daniel Kahneman (Tversky & Kahneman, 1981) (Kahneman, Knetsch, & Thaler, 1991) sobre la toma de decisiones y la psicología de la elección o la aversión a la pérdida y el trabajo de (Cortada de Kohan, 2008) en el que se menciona el problema de la toma de decisiones en condiciones de incertidumbre, la teoría de expectativas y el sesgo de sobre confianza. Es importante señalar, que a diferencia de lo planteado por (Ávila Gutiérrez & Gillezeau Berríos, Pensamiento económico, nuevas civilizaciones y nueva economía en el tercer milenio, 2010) en la página 185 en la que citan a (Solórzano, 2010), no se trata de “permitir a las autoridades de la política pública la posibilidad de hacer predicciones y de ejercer un control sobre las políticas formuladas y evaluar sus impactos sobre los objetivos perseguidos”, sino de devolver ese control y poder evaluativo acerca de las políticas y objetivos perseguidos al Poder Ciudadano, al ciudadano común y corriente como objeto y sujeto de las relaciones sociales de producción.

En el modelo de articulación de la Nueva Economía propuesto en las páginas 187-188 del trabajo anteriormente citado de Ávila y Gillezeau se presenta el Desarrollo (D) como función de las variables Equidad (E), Democratización o Descentralización del Ingreso o Justicia Distributiva (DY), Nivel de Libertad (L), Desarrollo Ambiental (A), Nivel de Desarrollo Humano (DH), expresado matemáticamente así:

$$D = f(EQ, DY, L, A, DH)$$

En este modelo está ausente la evaluación que hace la ciudadanía del modelo mismo. Es decir, se contempla

Ciencias Economicas y Administrativas

como un modelo impuesto a la sociedad que sigue manteniendo el enfoque economicista, aunque ampliado al incluir los conceptos de justicia distributiva, desarrollo ambiental y humano, pero sin concebir a la ciudadanía como sujeto y objeto de la economía.

ECONOMÍA PARA LA VIDA

En (Hinkelammert & Mora Jiménez, 2008) se formula la pregunta sobre el sentido de la vida y se adelantan y responden categóricamente: ¡El sentido de la vida es vivirla! Lo que presupone la posibilidad de la vida y el acceso a los medios para poder vivir. Casi a lo inmediato se plantea otra pregunta: ¿la vida vale o no vale la pena vivirla? Y la respuesta para la humanidad es obligatoriamente la opción por la vida. Sin embargo desde el surgimiento del capitalismo y bajo las relaciones sociales mercantiles, los enlaces corporales y subjetivos entre los seres humanos aparecen como relaciones materiales entre cosas, a la vez que las relaciones materiales entre cosas es vivida como una relación social entre sujetos vivos. El ser humano ya no decide su actuación como sujeto autónomo, sino que son las mercancías, el dinero, el capital, transformados en sujetos sociales, los que orientan y deciden sobre la vida y la muerte de todos los seres humanos. La globalización y sus amenazas para la vida humana presentan el problema de la ética, que se puede resumir en ¿cómo tiene que comportarse la humanidad para que la vida humana sea posible? Es la ética de la responsabilidad por el bien común. La afirmación de la vida, según Hinkelammert y Mora es el deber de vivir de cada uno y el correspondiente derecho a vivir de todos y cada uno. De ahí se derivan todos los valores vigentes, el derecho de propiedad, las estructuras sociales, las formas de cálculo económico, las normas de distribución del producto, los patrones de consumo, en resumen, las instituciones de la economía. En consecuencia la economía debe reformularse en el sentido de constituir Una Economía para la Vida, que se ocupe de la producción y reproducción de las condiciones materiales que hacen posible la vida a partir del hecho de que el ser humano es sujeto de necesidades que deben satisfacerse para hacer posible

una vida plena para todos.

El trabajo en cuestión de Hinkelammert y Mora es bastante voluminoso como para discutirlo con todo el detalle en este trabajo. Nos centraremos en los problemas que el mercado y el sistema político y la acción estatal no manejan adecuadamente pero que demandan una activa participación ciudadana. En la página 436 se presenta una tabla resumen de tales problemas y que se reproduce a continuación:

Asuntos que el mercado no maneja adecuadamente y requieren de planificación estatal	Asuntos que el sistema político y la acción estatal no manejan adecuadamente y demandan de una activa participación ciudadana y una profundización de la soberanía popular
<ul style="list-style-type: none"> • La pobreza y la desintegración social • La distribución equitativa del ingreso • La estructura del empleo que garantice la inclusión de todos en la división social del trabajo • El uso sostenible de los recursos naturales y la conservación de los equilibrios ecológicos necesarios para sustentar la vida • Un desarrollo regional equilibrado • La formación de mercados competitivos y no monopolísticos u oligopólicos • La universalización de servicios básicos como la salud, la educación y el acceso al conocimiento • El uso de las tecnologías con visión holística y de largo plazo • Un desarrollo internacional equilibrado 	<ul style="list-style-type: none"> • La participación ciudadana más allá del sufragio • La representación de todos, y no solo la de ciertas élites • La corrupción y el clientelismo • La asignación democrática de los recursos públicos, especialmente a nivel local • La evaluación y la rendición de cuentas en asuntos públicos • La libertad de expresión, más allá de la libertad de prensa • Elecciones libres que no están sometidas a “fraudes mediáticos” ni a un mercado de votos • La ampliación y el efectivo cumplimiento de los derechos humanos

De la tabla anterior queda claro que la participación ciudadana engloba la idea del control democrático del

Ciencias Economicas y Administrativas

mercado y de la institución planificación.

En el capítulo XVI Hinkelammert y Mora presentan un proyecto alternativo de una sociedad en la que quepan todos, donde la libertad es el sometimiento del mercado a las necesidades de los sujetos concretos, donde el bien común sea el criterio de constitución de las relaciones sociales, donde la sociedad disponga de un mecanismo que controle el mercado en función de la vida humana, donde se disponga de criterios de decisión y verificación que permitan la recuperación y ampliación del Estado de Derecho a partir de los derechos humanos como una estrategia política y que permitan una evaluación permanente de los resultados alcanzados, donde los derechos a la vida de todos sea el criterio ordenador.

Como puede verse, tanto la Nueva Economía como la Economía para la Vida son propuestas coincidentes en muchos aspectos como la inclusión del derecho a una vida digna para todos, la preocupación por el medio ambiente y, centrándose en el tema de este trabajo, la posibilidad de evaluar, decidir, verificar los resultados alcanzados para el beneficio de todos, por todos. Pero en ambas propuestas está ausente el mecanismo real de evaluación que la ciudadanía pueda hacer del modelo mismo.

MEDICIÓN DE LA PERCEPCIÓN ECONÓMICA

La medición de la percepción económica es un problema que enfrenta dificultades relacionadas con los aspectos psicológicos sobre la percepción, que, una vez resueltas, permitan sin mayores dificultades incorporarla al modelo económico propuesto por Ávila y Gillezeau o en el propuesto por Hinkelammert y Mora, o en cualquier propuesta similar que requiera de la consideración de la percepción económica de la ciudadanía para retroalimentar el modelo. En torno a estas dificultades existe literatura proveniente del área de la psicología física, de la economía y de las ciencias sociales, como por ejemplo (Kahneman, Knetsch, & Thaler, 1991), (Tversky & Kahneman, 1981), (Furlong & Opfer, 2009), (Cortada de Kohan, 2008). Existen también otros trabajos orientados a los problemas de

medición y utilización de esas mediciones relacionadas con bienestar, actividad económica y cuentas nacionales (Cámara Izquierdo, 2008) y (Alameda Lozada & Díaz Rodríguez, 2007), envejecimiento y calidad de vida (Millán Calenti, 2011), medición del bienestar social (Pena Trapero, 2009), (Rionda Ramírez, 2004) y (Chasco Yrigoyen & Hernández Asensio, 2003), percepción sobre la gobernabilidad democrática (Álvarez Yáñez, González Hernández, & Becerra Villegas, 2011), espacios emocionales (Paulista, Varvakis, & Montibeller-Filho, 2008). Estos documentos recogen en parte algunas de las dificultades en la realización de esas mediciones o en el diseño de los indicadores. También recogen algunos resultados interesantes que deben ser tomados en cuenta a la hora de medir la percepción económica como en (ADIMARK GfK, 2011) o en documentos que pueden localizarse fácilmente en Internet acerca del Economic Sentiment Indicator que utiliza la Unión Europea con fines de medición de la percepción económica.

En la ciencia psicológica el problema de la percepción es un tema de estudio desde hace muchos años y se ha logrado establecer algunas leyes sobre la percepción que ya forman parte de los conocimientos aceptados por el mundo académico, como por ejemplo puede verse en los trabajos de Erns Heinrich Weber (1795-1878) o de Gustav Theodor Fechner (1801-1887), acerca de los cuales también hay muchos trabajos críticos como (Furlong & Opfer, 2009).

La propuesta del presente trabajo consiste en utilizar una ecuación diferencial de primer orden que enlace de manera muy elemental, inicialmente, el parámetro económico (E) que servirá de estímulo y la percepción (P) que acerca de ese estímulo tenga el ciudadano o la ciudadanía. Se propone utilizar, para un período inicial de estudio los parámetros propuestos en la ecuación que aparece al final del apartado sobre la Nueva Economía en la página 6.

Partiendo de la ecuación diferencial

$$dP = K \frac{dE}{E}$$

Ciencias Economicas y Administrativas

- Donde: dP es el cambio percibido en el estímulo E
 dE es el cambio de magnitud en el
lizaciones y nueva economía en el tercer milenio (1 ed.).
Maracaibo, Venezuela: Tallarte.
- Burriel, P. (2012). Un modelo desgregado de predicción en tiempo real del PIB de área del euro. *Boletín Económico*(3), 57-67.
- Cámara Izquierdo, S. (2008). Bienestar, actividad económica y cuentas nacionales. Reflexiones en torno al concepto de trabajo productivo. *Política y sociedad*, 45(2), 151-167.
- Chasco Yrigoyen, C., & Hernández Asensio, I. (2003). Asociación Internacional de Economía Aplicada. Recuperado el marzo de 2012, de Medición del bienestar social provincial a través de indicadores objetivos: <http://www.asepelt.org/ficheros/File/Anales/2003%20-%20Almeria/asepeltPDF/111.PDF>
- Cortada de Kohan, N. (2008). Los sesgos cognitivos en la toma de decisiones. *Intenational Journal of Psychological Research*, 1(1), 68-73.
- Furlong, E., & Opfer, J. (2009). Cognitive constraints on how economic rewards affect cooperation. *Psychological Science*, 20(1), 11-16.
- Hinkelammert, F. J., & Mora Jiménez, H. (2008). *Hacia una economía para la vida. Preludio a una reconstrucción de la economía* (2 ed.). Cartago, Cartago, Costa Rica: Editorial Tecnológica de Costa Rica.
- Kahneman, D., Knetsch, J., & Thaler, R. (1991). Anomalies: The edowment effect, loss aversion, and status quo bias. *The journal of economic perspectives*, 5(1), 193-206.
- Millán Calenti, J. (2011). Envejecimiento y calidad de vida. *Revista Galega de Economía*, 20, 1-13.
- Paulista, G., Varvakis, G., & Montibeller-Filho, G. (2008). Espacio emocional e indicadores de sustentabilidade. *Ambiente & Sociedade*, XI(1), 185-200.
- Pena Traperero, B. (2009). La medición del bienestar social: una revisión crítica. *Estudios de Economía Aplicada*, 27(2), 299-324.
- Tversky, A., & Kahneman, D. (1981). The framing of decisions and the psychology of choice. *Science, New Series*, 211(4481), 453-458.
- Wallerstein, I. (2000). Dilemas del capitalismo contemporáneo, las ciencias sociales y la geopolítica del siglo XXI. *Estudios sobre las culturas contemporáneas*, 5(010), 39-60.

Ciencias Agrícolas, Tecnología y Salud

CALIDAD FÍSICO-QUÍMICA DE LAS AGUAS SUPERFICIALES DE LA SUBCUENCA DEL RÍO VIEJO

PHYSICAL-CHEMICAL QUALITY OF THE SURFACE WATERS OF THE RIO VIEJO SUB-BASIN

M. Sc. Selvia Flores

selvia.flores@cira-unan.edu.ni

Centro para la Investigación en Recursos Acuáticos de Nicaragua (CIRA/UNAN)

RESUMEN

Se evaluó la calidad del agua desde el punto de vista físico-químico, de nutrientes, del contenido de las variables indicadoras de contaminación por materia orgánica (DBO5 y DQO), así como de contaminantes metálicos y orgánicos en las fuentes superficiales de la subcuenca del río Viejo en relación a su adaptabilidad para los diferentes usos.

Los resultados de los análisis físico - químicos casi en todos los sitios de muestreo revelaron valores que le confieren al agua características óptimas en cuanto a su utilización para riego, recreación y protección de la vida acuática, siendo particularmente para El Jordán de buena calidad para consumo humano, sin embargo es importante contrastar con los indicadores microbiológicos de contaminación.

Los contaminantes metálicos (cadmio, arsénico y mercurio) se detectaron en algunos sitios en concentraciones ligeramente mayores al límite de detección de los métodos analíticos, siendo muy inferiores a los valores de referencia para aguas no contaminadas, lo que hace presumir su origen natural. La detección de los plaguicidas Dieldrín y Endrín en valores similares a los recomendados para la protección de la vida acuática, sugiere que sea producto, además de la persistencia de los mismos en el suelo por su amplia utilización en el pasado, de utilizations actuales no obstante su prohibición.

En general todos los sitios de muestreo presentaron diferente grado de afectación por el aporte externo de nutrientes, sin embargo, se identificó de manera excepcional, Trinidad Casco Urbano como el sitio en condiciones ambientalmente críticas en su condición de receptor natural de aguas residuales domésticas con valores altos de DBO5 y DQO, así como por la presencia de varios compuestos organoclorados.

PALABRAS CLAVE: MACROCONSTITUYENTES, TIPO HIDROQUÍMICO, NUTRIENTES, APORTES EXTERNOS, RIEGO.

ABSTRACT

The water quality was evaluated from the physical-chemical perspective, from nutrients, from the content of the contamination indicator variables for organic matter (BOD5 and COD), as well as from metallic and organic contaminants in the superficial sources of the Rio Viejo sub-basin in relation to its adaptability for different uses.

The results of the physical - chemical analysis, almost in all the sampling sites, revealed values that provide the water with optimal characteristics in terms of its use for irrigation, recreation and protection of aquatic life, being particularly for El Jordán of good quality for human consumption, however; it is important to contrast with the microbiological indicators of contamination.

Metal contaminants (cadmium, arsenic and mercury) were detected in some sites at slightly higher concentrations than the limit of detection of analytical methods, being much lower than the reference values for unpolluted waters, which presumes their natural origin. The detection of pesticides Dieldrin and Endrin, in values similar to those recommended for the protection of aquatic life, suggests that it is a product, in addition to the persistence of these in the soil due to its extensive use in the past, of current uses nonetheless its prohibition.

In general, all the sampling sites presented a different degree of affectation due to the external contribution of nutrients; however, the urban center of Trinidad was exceptionally identified as the site under environmentally critical conditions in its position of

Ciencias Agrícolas, Tecnología y Salud

natural receiver of domestic wastewater with high levels of BOD5 and COD, as well as the presence of several organochlorine compounds.

KEYWORDS: MACRO CONSTITUENTS, HYDRO CHEMICAL TYPE, NUTRIENTS, EXTERNAL INPUTS, IRRIGATION.

INTRODUCCIÓN

Este tema forma parte de uno de los seis componentes del Estudio de la Calidad y Disponibilidad de los Recursos Hídricos en la Subcuenca del Río Viejo como aporte técnico-científico en el marco del Proyecto Integral de Manejo de Cuencas Hidrográficas, Agua y Saneamiento (PIMCHAS), cuyo propósito consiste en desarrollar capacidades, herramientas y condiciones locales para una gestión integrada y el desarrollo económico de la población que vive en las subcuencas de intervención, siendo una de ellas la subcuenca del Río Viejo.

La evaluación de los recursos hídricos en cuanto a su calidad, su gestión y monitoreo representa la garantía de un desarrollo socioeconómico sustentable y armónico con el medio ambiente. Así, haciendo referencia particular a las fuentes superficiales, cuando se desarrollan actividades en su área de drenaje sobre las que se ejerce poco o ningún control, consecuentemente, el impacto negativo sobre la calidad del agua se refleja en la restricción para usos los múltiples.

Actualmente, la creciente demanda por las fuentes superficiales de la subcuenca del Río Viejo y de su utilización como cuerpos receptores de desechos líquidos y sólidos, tanto de los cursos de zonas rurales como de aquellos que atraviesan importantes sectores urbanos, puede estar afectando la calidad del agua. Consecuentemente, esto implicaría serias restricciones en relación a los múltiples usos que éstas brindan (consumo humano, agrícola, pecuario, recreación, etc.,) y así del desarrollo económico en esta región.

Por lo anterior, en este estudio se han involucrado, además de las variables propias de los cuerpos de agua que igualmente pueden ser alteradas por factores externos de origen antropogénico, aquellas inducidas a través de vertidos residuales generados por las

actividades humanas, las cuales se utilizan como indicadores de contaminación (sólidos suspendidos, nutrientes, DBO5, DQO, metales pesados y plaguicidas). De manera que, evaluar la calidad del agua desde el punto de vista físico-químico y del contenido de variables indicadoras de contaminación en las fuentes superficiales de la subcuenca del río Viejo, permitirá caracterizar la naturaleza de sus aguas, determinar su adaptabilidad para los diferentes usos e identificar áreas críticas que sirva como herramienta para el establecimiento de planes de manejo de los recursos hídricos.

MATERIALES Y MÉTODO

AREA DE ESTUDIO

La subcuenca del Río Viejo tiene un área aproximada de 1553 km², se encuentra dentro de la cuenca hídrica de los Grandes Lagos y Río San Juan, cuenca No.69, (figura 1), la cual drena hacia la vertiente del Atlántico y es la más extensa del país (29, 824 km²). El área de estudio cuenta con una serie de microcuencas, de ríos intermitentes en su mayoría, abarca parcialmente doce municipios en los departamentos de Jinotega, Estelí, Matagalpa, León y Managua (CIRA/UNAN-, 2012). El Río Viejo nace en el municipio de San Rafael del Norte (MARENA, 2008), tiene una longitud aproximada de 157 km y descarga al Lago Xolotlán (CIRA/UNAN-, 2012).

SITIOS DE MUESTREO

Se seleccionaron de forma preliminar 11 sitios distribuidos en la red fluvial de la subcuenca del río Viejo en base a su localización respecto a la variabilidad de actividades que se desarrollan en su área, tanto en cursos de zonas rurales como de aquellos que atraviesan importantes sectores urbanos, 7 de los cuales se ubicaron en tributarios y 4 sobre la corriente principal. En estos sitios se recopiló información que consistió en mediciones de campo (temperatura, oxígeno disuelto, pH y conductividad eléctrica) y colecta de agua para análisis de nutrientes (formas totales de nitrógeno y fósforo).

La información anterior sirvió para redefinir finalmente

Ciencias Agrícolas, Tecnología y Salud

dieciséis sitios de muestreo, cuya localización fue en 9 tributarios y 6 sobre la corriente principal del río Viejo. Con los sitios El Jordán y río Grande en MELONICSA en el extremo superior e inferior respectivamente de la red fluvial, se abarcó desde un área próxima a la cabecera del río hasta antes de su desembocadura en el lago Xolotlán (figura 1).

Adicionalmente para totalizar los dieciséis sitios, se integró el lago Apanás, que es un embalse utilizado para la generación de energía hidroeléctrica, ya que el agua que descarga a través del río El Cacao llega directamente a la corriente principal del río Viejo que escurre por toda la parte baja de la subcuenca, siendo un aspecto importante a considerar sobre este tramo.

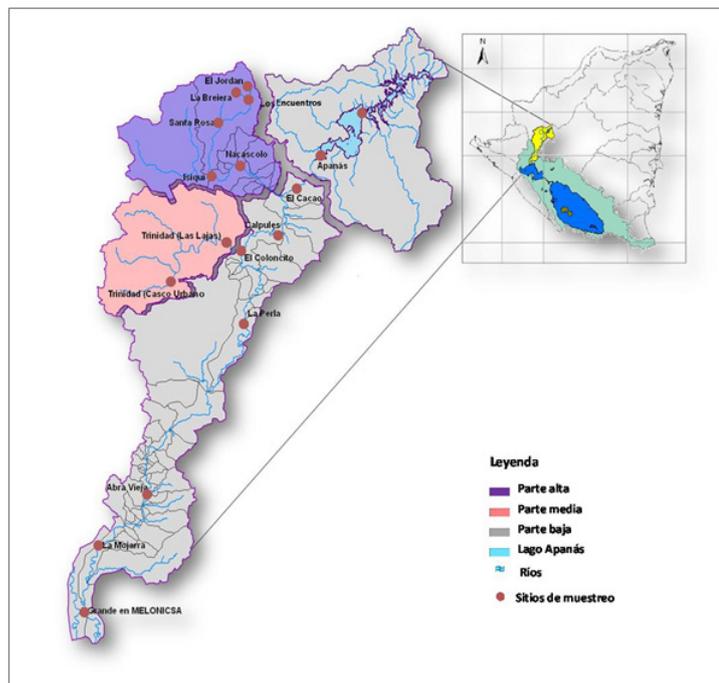


Figura 1. Ubicación del área de estudio: Subcuenca del río Viejo (partes alta, media y baja)

MUESTREO Y ANÁLISIS REALIZADOS

Un muestreo preliminar se realizó en noviembre de 2009, cuando el flujo se encontraba aún bajo la influencia de las lluvias, cuya época transcurre de mayo a octubre y eventualmente hasta noviembre.

Posteriormente, se colectaron muestras de agua y sedimento en marzo de 2010 y en enero de 2011 en

los dieciséis sitios redefinidos para este estudio. Considerando las posibles variaciones estacionales de las corrientes superficiales, estos dos eventos correspondieron el primero a la época seca cuando fluye el caudal base y el segundo a la época de lluvias debido a que la presencia del fenómeno meteorológico de La Niña hizo que se prolongara el periodo de las precipitaciones.

Las muestras de agua para realizar los análisis físico-químicos, de sólidos (totales, disueltos y suspendidos), de nutrientes (nitrógeno total, fósforo total y ortofosfato), DBO5, DQO, de contaminantes orgánicos (plaguicidas organoclorados, organofosforados y carbamatos) y contaminantes metálicos (arsénico, cadmio y mercurio), éstos últimos también en sedimento, se colectaron siguiendo los procedimientos del laboratorio de Aguas Naturales, Aguas Residuales, Contaminantes Orgánicos y Contaminantes Metálicos referidos a técnicas, preservación, almacenamiento y transporte.

Todas las determinaciones analíticas se basaron en la metodología descrita en los Procedimientos Operativos Normalizados (PON) de los laboratorios involucrados del CIRA/UNAN. Estos procedimientos se basan en American Public Health Association (APHA), 2005 para las variables físico químicas, sólidos, DBO5, DQO, formas nitrogenadas disueltas y fosforadas; Rodier, 1981 para amonio y Crumpton, 1992 para el nitrógeno total.

Para los contaminantes metálicos en sus formas totales, los procedimientos se basan en American Public Health Association (APHA), 2005, los cuales fueron analizados por Espectrometría de Absorción Atómica, utilizando la variante con Horno de Grafito (VARIAN SpectrAA-240Z, GTA-120) para el cadmio en agua y con Llama en sedimento (VARIAN SpectrAA-240FS); con Generación de Hidruros para el arsénico y con Generación de Vapor Frío para el mercurio (VARIAN SpectrAA-240FS, VGA-77), ambos en agua y sedimento. Los plaguicidas se analizaron por cromatografía de gases equipados con columnas capilares DB-5 y VF-5 MS, detectores de captura de electrones (ECD) y espectrometría de masas (MS) para el grupo de organoclorados y organofosforados y con columna

Ciencias Agrícolas, Tecnología y Salud

capilar DB-1701y detector termoiónico específico (TSD) para los carbamatos.

Los resultados de las variables analizadas se compararon con valores y criterios establecidos por Normas Regionales e Internacionales en función de los diferentes usos: Consumo humano (CAPRE, 1994), (World Health Organization (WHO), 2008), irrigación de cultivos agrícolas ((Ayers & Wescot, 1984), (U.S. Salinity Laboratory Staff, 1954)) y preservación de la vida acuática (Canadian Council of Ministers of the Environment (CCME), 2008).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

CONDICIONES FÍSICO – QUÍMICAS Y DE NUTRIENTES

En casi todos los sitios de muestreo, tanto tributarios como corriente principal, se determinaron valores óptimos de oxígeno disuelto (5,0 a 9,44 mg.l⁻¹), de pH (6,84 a 8,35) característicos para aguas dulces (Custodio & Llamas, 2001), así como condiciones de baja turbidez por presentar valores menores que 50 UNT (Canadian Council of Ministers of the Environment (CCME), 2008). Solamente Trinidad Casco Urbano (parte media de la subcuenca) en calidad de cuerpo receptor de aguas residuales domésticas presentó niveles bajos de oxígeno (4,1 mg.l⁻¹); La Perla y Calpules (parte baja de la subcuenca) con la mayor turbidez (61 UNT) debido al efecto de una permanentemente alta turbulencia.

Si bien, el color verdadero tiene importancia de orden estético para aguas de consumo humano (World Health Organization (WHO), 2008), de manera general en todos los sitios de muestreo y particular para El Jordán por su utilización como fuente de abastecimiento, fue mayor al valor recomendado (1,0 mg.l⁻¹ Pt-Co), siendo sin embargo para este sitio, inferior respecto al valor máximo admisible (15 mg.l⁻¹ Pt-Co) (CAPRE, 1994).

De acuerdo a los sólidos suspendidos totales, el agua se categorizó de buena calidad en la parte alta y desde muy buena a normal en la parte media y baja de la subcuenca (Ramirez & Viña, 1998). Las sales minerales disueltas exhibieron a grandes rasgos la existencia de patrones de distribución temporal que se manifestaron con incrementos en la época seca (mar-2010) y

disminuciones en la época lluviosa en respuesta a las variaciones inducidas por los cambios estacionales del régimen hidrológico, siendo el efecto de los procesos de concentración y dilución respectivamente. Asimismo, son aguas de baja mineralización (conductividad eléctrica < 200 μ S.cm⁻¹) y blandas (< 75 mg.l⁻¹ de dureza total como CaCO₃) (Roldán & Ramírez, 2008), exceptuando Nacascolo en la parte alta de la subcuenca, así como Trinidad Casco-Urbano y Trinidad en Las Lajas en la parte media que presentaron mayores niveles de mineralización, cuyo contenido en general de iones mayores (Ca²⁺, Mg²⁺, Na⁺, K⁺, Cl⁻, SO₄²⁻, HCO₃⁻) fue característico para aguas dulces.

El tipo hidroquímico que dominó fue el bicarbonato-cálcico (HCO₃-Ca), indicador de una formación rocosa predominantemente caliza del área de drenaje, exceptuando El Jordán que fue HCO₃-Na debido a su localización en la zona de recarga (figura 2).

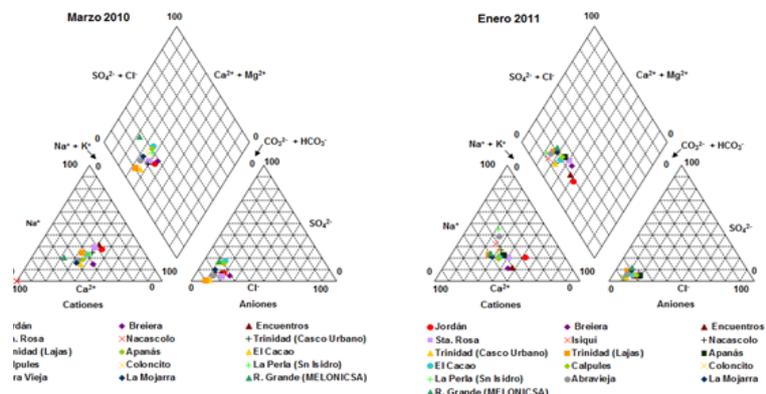


Figura 2. Diagrama de Piper: Tipo hidroquímico de fuentes superficiales en la subcuenca del Río Viejo.

En cada sitio de muestreo, al menos una de las tres formas nitrogenadas inorgánicas disueltas (nitratos, nitritos y amonio) se cuantificó en niveles que excedieron los valores y rangos de referencia para ríos no contaminados (Wetzel, 2001), siendo la parte media y baja de la subcuenca los tramos más afectados respecto a los nitratos y amonio (tabla 1). Aquí se identificaron las prácticas pecuarias manejadas de manera inadecuada y el vertido de aguas residuales domésticas como las

Ciencias Agrícolas, Tecnología y Salud

actividades que mayormente contribuyen, donde se destacaron los sitios de la parte media y baja.

La baja relación N:P (nitrógeno:fósforo) obtenida principalmente durante las lluvias en niveles que usualmente están asociados con fuentes puntuales de contaminación, donde el fósforo figura como el mayor contribuyente, se vinculó directamente con las actividades que se realizan en los sectores aledaños a los sitios de muestreo, siendo los más afectados: Santa Rosa (3,7:1) y Nacascolo (2,5:1) en la parte alta por aguas grises y escorrentía de suelos fertilizados; Trinidad Casco Urbano (1,1:1) y Trinidad - Las Lajas (1,7:1) en la parte media por vertidos domésticos; así como Río Grande en MELONICSA (3,4:1) localizado en el tramo final del río Viejo, por aguas de retorno de zonas agrícolas (enriquecidas con nutrientes) y receptor final de la red fluvial. En contraste, el lago Apanás reflejó altas relaciones (> 25:1), indicadoras de fuentes no puntuales de contaminación que llegan a través de la escorrentía procedente de extensas áreas agrícolas y ganaderas.

Tabla 1. Concentración de las formas inorgánicas nitrogenadas disueltas: nitratos(N-NO₃), nitritos (N-NO₂) y amonio (N-NH₄) en las fuentes superficiales de la subcuenca del Río Viejo.

Subcuenca		N-NO ₃ (mg.l ⁻¹)		N-NO ₂ (mg.l ⁻¹)		
Parte	Sitios de muestreo	mar-10	ene-11	mar-10	ene-11	mar-10
Alta	El Jordán	< 0,011	< 0,011	0,001	0,001	< 0,004
	Las Brejeras	< 0,011	< 0,011	0,001	0,002	0,048
	Los Santos	< 0,011	< 0,011	< 0,001	0,002	0,021
	Santa Rosa	< 0,011	0,456	0,003	0,004	0,059
	Isiquí		< 0,011		0,002	
		0,061	< 0,011	0,002	0,004	0,057
	Trinidad-Casco Urbano	1,070	< 0,011	0,007	0,027	1,362
Trinidad-Las Lajas	0,090	< 0,011	0,002	0,003	0,058	

Baja	Apanás	0,005	0,431	0,012	0,007	0,045
	El Cacao	< 0,011	0,350	0,002	0,008	0,017
	Calpules	< 0,011	0,379	0,004	0,009	0,033
	Coloncito	< 0,011	0,379	0,016	0,005	0,061
	La Perla	< 0,011	0,485	0,018	0,004	0,055
		< 0,011	< 0,011	0,003	0,002	0,029
	La Mojarrá	< 0,011	< 0,011	0,002	0,014	0,048
	Grande	0,050	0,291	0,002	0,017	0,054
Distribución en ríos no contaminados Fuente: Wetzzel, 2001.		0,05 -0,2		0,001		0,005 – 0,04

Según lo observado in situ, la deposición directa de las heces del ganado y las aguas grises sobre las corrientes de las zonas rurales, además del escurrimiento natural desde suelos fertilizados cercanos a los ríos

Ciencias Agrícolas, Tecnología y Salud

se identificaron entre los principales aportadores de nutrientes (nitrógeno total, fósforo total y ortofosfato), siendo el resultado del poco o ningún control que se ejerce sobre las actividades humanas que se desarrollan en la subcuenca. Los niveles de fósforo total (PT) en todos los sitios de muestreo fueron mayores al valor de referencia (0,050 mg.l⁻¹) de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (USEPA) en corrientes superficiales que descargan en lagos para prevenir el proceso de eutrofización.

La mayor concentración de DBO₅ y DQO se cuantificó para el tramo de Trinidad – Casco Urbano durante la época seca (figura 2), cuyo impacto se reflejó a través de los niveles más bajos de OD (4,1 mg.l⁻¹) que se presentaron en respuesta a una mayor demanda, paralelamente a condiciones ambientales críticas vinculadas con el vertido de aguas residuales domésticas sin tratar y de desecho. Asimismo, a juzgar por los resultados de DBO₅ y DQO obtenidos en ene-2011, las lluvias revelaron un efecto regulador principalmente sobre Trinidad- Urbano mediante el proceso de dilución, ya que durante la época seca la corriente pierde su capacidad de autodepuración debido a la fuerte influencia de los aportes antropogénicos, más que por causas naturales (disminución drástico del caudal).

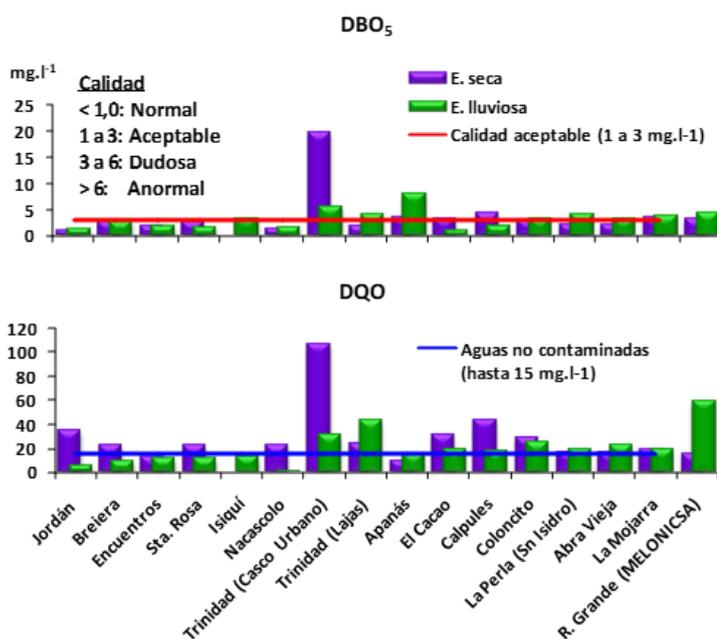
Figura 3. Distribución espacial y temporal en la parte alta, media y baja de la subcuenca del Río Viejo. Criterios de calidad respecto a concentraciones de referencia (DBO₅: Ramirez & Viña, 1998; DQO: Custodio & Llamas, 2001).

Según los índices y valores obtenidos (CE, elementos fitotóxicos, SAR, CSR y PSI) indicaron aguas aptas para el riego (C1-S1 y C2-S1), exceptuando Nacascolo, Trinidad-Casco Urbano y Trinidad-Las Lajas durante la época seca, que es precisamente cuando se presenta la mayor demanda por el recurso para uso agrícola, debido al incremento de los niveles de CSR que las hace poco recomendables ((Ayers & Wescot, 1984) (U.S. Salinity Laboratory Staff, 1954)).

CONTAMINANTES METÁLICOS Y ORGÁNICOS

Respecto a los contaminantes metálicos (arsénico, cadmio y mercurio en agua y sedimento), solamente en algunos sitios se cuantificaron niveles ligeramente mayores que el límite de detección de los respectivos métodos, para los cuales se presume un origen natural, siendo menores a los valores de referencia para la protección de la vida acuática en sistemas de aguas dulces (Canadian Council of Ministers of the Environment (CCME), 2008) y muy inferiores a los de aguas no contaminadas (World Health Organization (WHO), 2008).

De los tres grupos de plaguicidas analizados, se detectaron cinco compuestos organoclorados (Gamma-HCH, Heptacloro, Dieldrín, Endrín y Alfa-endosulfano (I)), siendo el Dieldrín el más frecuente. Éste se cuantificó en Río Grande en MELONICSA junto con el Endrín en Trinidad Casco-Urbano en la época seca en valores similares a los recomendados para la protección de la vida acuática (Canadian Council of Ministers of the Environment (CCME), 2008). La presencia de estos plaguicidas probablemente sea producto de la persistencia de los mismos en el suelo asociada con su amplia utilización en el pasado. Sin embargo, también se presume del uso actual de los mismos no obstante su prohibición, sugiriendo el establecimiento efectivo de medidas de control sobre las actividades agrícolas.



Ciencias Agrícolas, Tecnología y Salud

Se detectó un compuesto organofosforado, el insecticida Fentión (1,46 ng.l-1) en Trinidad-Casco Urbano (parte media de la subcuenca) durante el muestreo de ene-2011, indicando aplicaciones recientes y/o con bastante regularidad dada la diversidad de usos que presenta en las actividades agrícolas, pecuarias (antiparasitario) y urbanas. Sin embargo, se presume que debido a su corta vida media (3 a 21 días) en los cuerpos de agua y moderada persistencia en el suelo (vida media de 34 días) en la mayoría de las condiciones (Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), 2000), además del fuerte efecto de dilución por las precipitaciones de la época, no favoreció la detección en los sitios restantes. Aunque no se dispone de valores de referencia de normas internacionales, se destaca que la toxicidad del Fentión es desde ligera a extrema para peces y desde moderada a extrema para moluscos. Esta varía de alta a extremadamente alta para anfibios, crustáceos, insectos (abejas), zooplancton, fitoplancton y aves (International Union of Pure and Applied Chemistry (IUPAC)).

ÁREAS CRÍTICAS

A juzgar por lo observado in situ, todos los sitios en distinto grado presentaron condiciones de alta vulnerabilidad producto de que se ejerce poco o ningún control sobre las actividades que se desarrollan. Trinidad Casco-Urbano en la parte media de la subcuenca presentó condiciones ambientales y de calidad del agua críticas, afectado durante la época seca por valores bajos de oxígeno disuelto, los mayores de DBO5, de nitrógeno, de fósforo total y ortofosfato, así como el mayor número de plaguicidas detectados (2 organoclorados, 1 organofosforados y 1 carbamato). Según los resultados, este tramo responde de manera muy sensible a los aportes externos (receptor de aguas residuales domésticas) en función de los cambios naturales del régimen hidrológico, siendo que las lluvias le favorecen al actuar como un mecanismo eficiente de autodepuración.

Río Grande en MELONICSA en su condición de receptor de toda la red fluvial, dejó en evidencia la

fuerte influencia de los agroquímicos utilizados en las actividades agrícolas (desde Nacascolo en la parte alta y el área circundante del lago de Apanás), por presentar las mayores concentraciones de Lindano y Dieldrín, donde además, las extensas áreas con cultivo de arroz de inundación y sus aguas de retorno, le hacen merecer consideración especial respecto al potencial de arrastre de sustancias tóxicas hacia el Lago Xolotlán.

CONCLUSIONES

El agua en la mayoría de los sitios presentó características físico-químicas naturales que le confieren, de manera particular para El Jordán excelente calidad para consumo humano, destacando la importancia de involucrar además los indicadores microbiológicos de contaminación por su implicación en la salud, siendo en general, de buena calidad para el riego y recreación, así como óptimas condiciones para soportar la vida acuática, según los valores y criterios establecidos por las diferentes Normas regionales e internacionales.

Las heces del ganado, el escurrimiento desde suelos fertilizados cercanos a los ríos y las aguas grises en las zonas rurales figuraron como los principales aportadores de nutrientes (NT, PT y ortofosfato), cuyos niveles de fósforo total fueron mayores al valor recomendado (0,050 mg.l-1) por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (USEPA) en corrientes superficiales que descargan en lagos para prevenir el proceso de eutrofización.

Trinidad-Casco Urbano en su calidad de receptor natural de aguas residuales domésticas se identificó como un área bajo condiciones ambientales críticas que se acentuaron en la época seca cuando la corriente pierde su mecanismo de autodepuración (disminución abrupta del caudal), presentando valores de: OD que no sustentan la vida acuática, de DBO5 que la hacen de calidad dudosa y de DQO que indican contaminación; altas concentraciones de NT con sus componentes inorgánicos (N-NO₃, N-NO₂ y N-NH₄), así como de fósforo total y ortofosfato (fósforo reactivo disuelto) que sugieren aportes de aguas residuales domésticas.

Ciencias Agrícolas, Tecnología y Salud

La detección de plaguicidas organoclorados (Endrín, Heptacloro y Lindano) en la parte alta, media y baja de la subcuenca parece indicar que continúan siendo utilizados en la agricultura de manera ilegal.

RECOMENDACIONES

Diseñar un programa para la construcción progresiva de sistemas domiciliarios de tratamiento de aguas grises en las zonas rurales, así como la implementación de un manejo adecuado de los desechos sólidos y líquidos en las zonas urbanas.

Establecer un sistema efectivo de control sobre las actividades humanas (agricultura, ganadería, domésticas) que se desarrollan principalmente en zonas aledañas a las fuentes superficiales tanto en sectores rurales como urbanos.

AGRADECIMIENTO

Este estudio fue realizado en colaboración entre el Centro para la Investigación en Recursos Acuáticos de Nicaragua (CIRA) de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN-Managua), y el proyecto MARENA-PIMCHAS con financiamiento de la Cooperación Canadiense.

BIBLIOGRAFÍA

American Public Health Association (APHA). (2005). *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*. 21th. Washington: Washington: APHA.

Ayers, R., & Wescot, D. (1984). *La calidad del agua en la agricultura*. FAO. Roma, Italia.

Canadian Council of Ministers of the Environment (CCME). (2008). *Canadian Environmental Quality Guidelines*. Winnipeg: Canadian Council of Ministers of the Environment.

Canadian Council of Ministers of the Environment (CCME). (2008). *Canadian Water Quality Guidelines (CWQG)*. Ottawa, Ontario, Canada.

CAPRE. (1994). *Normas de Calidad del Agua para Consumo Humano*. Comité Coordinador Regional de Instituciones de Agua Potable y Saneamiento de Centro América, Panamá y República Dominicana. 1ª Edición. Costa Rica.

Crumpton, W. T. (1992). Nitrate and N analysis with second-derivate spectroscopy. *Limnology & Oceanography*, 37: 907-913.

Custodio, E., & Llamas, R. (2001). *Hidrología subterránea*. Tomo I. (Segunda ed.). Barcelona, España: Ediciones Omega, S. A.

Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (2000). *Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO)*. Recuperado el 12 de Enero de 2011, de Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO): <http://www.fao.org/docrep/005/x2570s/X2570S10.htm>

International Union of Pure and Applied Chemistry (IUPAC). (s.f.). *IUPAC*. Recuperado el 12 de Abril de 2011, de IUPAC: www.iupac.org/dgicurg/plaguicidas/pdf/oxamil.pdf

Ramirez, A., & Viña, G. (1998). *Limnología Colombiana. Aportes a su conocimiento y estadísticas de análisis*. (Primera ed.). Fundación Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano.

Rodier, J. (1981). *Análisis de las Aguas Naturales, Aguas Residuales y Aguas de Mar*. España: Ediciones Omega.

Roldán, G., & Ramírez, J. J. (2008). *Fundamentos de limnología neotropical*. Medellín: Editorial Universidad de Antioquia.

U.S. Salinity Laboratory Staff. (1954). *Diagnosis and improvement of saline and alkali soils*. Handbook 60. U.S. Gov. Print Office, Washington, D.C.

Wetzel, R. (2001). *Limnology. Lake and River Ecosystems*. San Diego, California, United States of America: Elsevier Academic Press.

Ciencias Agrícolas, Tecnología y Salud

World Health Organization (WHO) . (2008).
Guidelines for Drinking-water Quality. Geneva.

Chasco Yrigoyen, C., & Hernández Asensio, I. (2003).
Asociación Internacional de Economía Aplicada.
Recuperado el marzo de 2012, de Medición del
bienestar social provincial a través de indicadores
objetivos: [http://www.asepelt.org/ficheros/File/
Anales/2003%20-%20Almeria/asepeltPDF/111.PDF](http://www.asepelt.org/ficheros/File/Anales/2003%20-%20Almeria/asepeltPDF/111.PDF)

Cortada de Kohan, N. (2008). Los sesgos
cognitivos en la toma de decisiones. *Intenational
Journal of Psychological Research*, 1(1), 68-73.

Furlong, E., & Opfer, J. (2009). Cognitive
constraints on how economic rewards affect
cooperation. *Psychological Science*, 20(1), 11-16.
Hinkelammert, F. J., & Mora Jiménez, H. (2008).
Hacia una economía para la vida. Preludio a una
reconstrucción de la economía (2 ed.). Cartago, Cartago,
Costa Rica: Editorial Tecnológica de Costa Rica.

Kahneman, D., Knetsch, J., & Thaler, R. (1991). Anomalies:
The edowment effect, loss aversion, and status quo bias.
The journal of economic perspectives, 5(1), 193-206.

Millán Calenti, J. (2011). Envejecimiento y calidad
de vida. *Revista Galega de Economía*, 20, 1-13.

Paulista, G., Varvakis, G., & Montibeller-Filho,
G. (2008). Espacio emocional e indicadores de
sustentabilidade. *Ambiente & Sociedade*, XI(1), 185-200.

Pena Trapero, B. (2009). La medición del
bienestar social: una revisión crítica. *Estudios
de Economía Aplicada*, 27(2), 299-324.

Tversky, A., & Kahneman, D. (1981). The
framing of decisions and the psychology of
choice. *Science, New Series*, 211(4481), 453-458.

Wallerstein, I. (2000). Dilemas del capitalismo
contemporáneo, las ciencias sociales y la
geopolítica del siglo XXI. *Estudios sobre*

Ciencias Agrícolas, Tecnología y Salud

DESCUBRIMIENTO QUIMICO DE LOS MACRONUTRIENTES VEGETALES

CHEMICAL DISCOVERY OF VEGETABLE MACRONUTRIENTS

M. Sc. Carmen Fernández Hernández, Lic Karen Mercedes Díaz Barrera

carmenferher@yahoo.com

UNAN Managua - FAREM Matagalpa

RESUMEN

El presente ensayo es producto de revisión teórica y sistematización de la información sobre los elementos químicos básicos que sirven como macronutrientes vegetales. El conocimiento de la utilidad de estos elementos puede servir de aporte para los prácticos, como ingenieros agrónomos, especialistas en botánica, responsables de viveros, jardines, dueños de fincas. El proceso de descubrimiento empírico de las bondades de diferentes elementos químicos para el desarrollo de las plantas es un ejemplo de los caminos duros de desarrollo de la ciencia.

PALABRAS CLAVE: MACRONUTRIENTES, AZUFRE, MAGNESIO, CALCIO, POTASIO, NITRÓGENO, FÓSFORO.

ABSTRACT

This essay is the product of theoretical revision and systematization of the information about the basic chemical elements that serve as vegetable macronutrients. The knowledge of the utility of these elements can serve as a contribution for practitioners, such as agronomists, botanists, nursery managers, gardens, and owners of farms. The process of empirical discovery of the benefits of different chemical elements for the development of plants is an example of the hard paths of development of science

KEYWORDS: MACRONUTRIENTS, SULFUR, MAGNESIUM, CALCIUM, POTASSIUM, NITROGEN, PHOSPHORUS.

INTRODUCCIÓN

Cualquier elemento que tomemos, al haberlo conocido, la constatación de su existencia presenta un acontecimiento histórico importante (Trifonov y Trifonov, 1984)

De la totalidad de elementos químicos, existen 6 que son considerados los nutrientes que se toman en mayor cantidad por las plantas, a través de las raíces; ellos son el Nitrógeno, Fósforo, Potasio, Azufre, Calcio y Magnesio. Sin embargo, el descubrimiento de ellos no estuvo relacionado con el proceso de la nutrición vegetal, ya que posteriormente, mediante el desarrollo de la Fisiología Vegetal y los estudios del suelo, se reconocieron como esenciales para el pleno crecimiento y desarrollo de las plantas y además, los que son incorporados a ella en mayor cantidad, desde el suelo.

De acuerdo a lo anterior, el presente ensayo tiene el objetivo de: Analizar cómo fueron descubiertos los elementos químicos, considerados macronutrientes minerales en las plantas.

DESARROLLO

La historia de los macro elementos químicos que a continuación vamos a describir y que fueron conocidos desde la antigüedad, son los siguientes: Azufre, Magnesio, Calcio, Potasio, Nitrógeno y Fósforo.

EL AZUFRE

El azufre se utilizaba para preparar pinturas y tratar tejidos. Lo mismo que el carbón, el azufre desde tiempos inmemoriales se empleaba como medio pirotécnico (Fersman, 1973; Trifonov y Trifonov 1984)

Como nos plantea el geoquímico Fersman (1973), es difícil hallar el azufre en un estado puro, encontrándose disponible en los vegetales unido al oxígeno, formando un sulfato (SO_4), al ser ésta la forma disponible a los vegetales (Blandón, Zelaya y Zeledón, 2005)

Ciencias Agrícolas, Tecnología y Salud

La deficiencia de azufre en las plantas se presenta en hojas jóvenes cloróticas, que se tornan amarillas, los bordes y los ápices foliares se vuelven necróticos y se enrollan, se produce una muerte del ápice, seguida por una rápida defoliación. (Fernández, 2007)

Deficiencia de azufre



Arroz (*Oryza Sativa*), Caña de azúcar (*Saccharum officinarum*), Maíz (*Zea Mayz*). Fuente: Hernández (2002)

EL MAGNESIO

En 1618, H. Wiker descubrió en Inglaterra unas fuentes minerales. En 1695 en ellas hallaron una sal amarga (el sulfato de magnesio), que empezaron a utilizar para fines médicos. (Trifonov y Trifonov, 1984) El magnesio metálico por primera vez fue obtenido por H. Davy en 1808, utilizando el mismo procedimiento que utilizó para la obtención de potasio y sodio. Claro está que obtuvo al metal no muy puro y en cantidades muy pequeñas. Grandes cantidades de ese metal en estado puro lo obtuvo en 1831 el químico francés A. Bussy. El nombre del elemento procede de la palabra Magnesia. (Trifonov y Trifonov, 1984. Sin embargo, su relación con la nutrición mineral no fue objeto de estudio en esta época.

Deficiencia de azufre



Naranja (*Citrus sinensis*), Maíz (*Zea Mayz*), Caña de azúcar (*Saccharum officinarum*) Fuente: Hernández (2002)

EL POTASIO

Pero el destino del potasio es otro. En el agua de mar se le encuentra sólo en pequeñas proporciones. El número de átomos de sodio y potasio contenidos en las rocas es aproximadamente el mismo, pero de cada mil átomos de potasio sólo 2 van a parar a las cuencas marinas y 998 quedan retenidos en la capa de terreno, en las sedimentaciones de los mares, pantanos y ríos. El suelo posee el poder mágico de absorber el potasio (Fersman, 1973)

Entre las funciones del Potasio, mencionaremos: (Océano, 1999)

- Tiene un gran interés en muchas de las reacciones metabólicas vegetales, ya que su presencia es indispensable para procesos fundamentales, como la respiración y el metabolismo de los azúcares.
- Está presente en grandes cantidades en los suelos, ya que es un componente de rocas y minerales.

Deficiencia de potasio



Maíz (*Zea Mayz*), Caña de azúcar (*Saccharum officinarum*), Arroz (*Oryza Sativa*), Fuente: Hernández (2002)

EL NITRÓGENO

Él médico inglés D. Rutherford y su discípulo J. Black, el cual está considerado como el descubridor del nitrógeno, no hizo en esencia nada especialmente nuevo en comparación con sus eminentes colegas. En septiembre de 1772 Rutherford publicó su tesis de maestro, en la cual dio la descripción de las propiedades del futuro nitrógeno. Según Rutherford, este gas no se absorbía por el agua calcárea y por el álcali y no era apto para la respiración. El investigador lo denomina "aire viciado" (Trifonov y Trifonov, 1984) Este fue el primer paso en el descubrimiento del nitrógeno, ya que aún no se había identificado completamente, vemos como se fueron descubriendo sus propiedades paulatinamente,

Ciencias Agrícolas, Tecnología y Salud

en un proceso de acercamiento a la verdad. Se asoció fuertemente con un carácter tóxico, vinculado a la respiración. En el caso de los vegetales, de ahí la denominación del nitrógeno como macronutriente, se necesita ser tomado en mayor cantidad que otros nutrientes, de acuerdo a la gran demanda que tienen los vegetales para la construcción de sus moléculas, una de ellas son los ácidos nucleicos, y la formación de la clorofila.

Deficiencia de nitrógeno



Caña de azúcar (*Saccharum officinarum*), Maíz (*Zea Mayz*), Soya (*Glycine max*) Fuente: Hernández (2002)

EL CALCIO

El óxido de calcio puro fue descrito por el químico alemán J. Pott en 1746, pero no tuvieron éxito los intentos de obtener el metal. El descubrimiento del calcio sucedió en 1808 y en ese mismo año, independientemente de Davy, obtuvieron el calcio J. Berzelius y Postín. (Fersman, 1973; Trifonov y Trifonov, 1984)

Sin embargo, un exceso de calcio en el tejido vegetal es responsable de que las hojas no tengan un crecimiento óptimo, adquiriendo formas irregulares, al dar demasiada rigidez a los tejidos vegetales.

Las deficiencias de calcio parecen tener dos efectos en la planta; causa una atrofia del sistema radical y le da una apariencia característica a la hoja. Las hojas se muestran cloróticas, enrolladas y rizadas, se presentan raíces pobremente desarrolladas, carentes de fibras y pueden tener apariencia gelatinosa. Los síntomas se observan cerca de los ápices de crecimiento de raíces y tallos. (Fernández, 2007)

Deficiencia de calcio



Tomate (*Lycopersicum esculentum*), Caña de azúcar (*Saccharum officinarum*), Remolacha (*Beta vulgaris*)

Fuente: Hernández (2002)

EL FÓSFORO

En 1669, un alquimista, que trabajaba en Hamburgo, tratando de encontrar la piedra preciosa, tomó orina fresca, la evaporó hasta secarla y calcinó el residuo negro obtenido. Al principio lo calentó con cuidado, luego con más intensidad y en la parte superior del tubo comenzó a depositarse una sustancia blanca, que con gran sorpresa para el alquimista, emitía luz.

La piedra obtenida emitía a la temperatura ordinaria una iluminación suave; se le llamó “fuego frío” y a la propia sustancia “fósforo” (que en griego significa “portador de luz”) (Fersman, 1973; Trifonov y Trifonov, 1984)

Deficiencia de fósforo



Sorgo (*Sorghum vulgare*), Maíz (*Zea Mayz*), Caña de azúcar (*Saccharum officinarum*), Fuente: Hernández (2002)

CONCLUSIONES

En el presente ensayo se analizó cómo fueron descubiertos los elementos químicos considerados macronutrientes minerales (nitrógeno, potasio, fósforo, azufre, calcio y magnesio), destacándose los siguientes aspectos:

- El descubrimiento de cada uno de los macronutrientes minerales, abarcó un proceso de varios

Ciencias Agrícolas, Tecnología y Salud

años e incluso hasta siglos, donde se fue construyendo el conocimiento científico.

- En la época en que se descubrieron estos elementos químicos, aún era desconocida su función biológica, producto del incipiente desarrollo de la Biología y la Bioquímica.
- Se demuestra una vez más, que el camino de la ciencia ha llevado años de esfuerzo, dedicación y acercamientos paulatinos a la verdad dialéctica, que no es absoluta y que se recrea constantemente, al resolver sus contradicciones.

BIBLIOGRAFÍA

BLANDÓN, D., ZELAYA, A. y E. ZELEDÓN (2005): Elementos químicos esenciales en la nutrición vegetal. Ensayo presentado en la JUDC del CURM, 200510 pp.

FERMANS. A. (1973) Geoquímica recreativa. Editorial

MIR. Moscu, tercera edición, modificada, URSS.399pp

FERNANDEZ, C. (2007) Dossier de Fisiología Vegetal. Centro Universitario Regional de Matagalpa, UNAN-CURM.

HERNÁNDEZ, R. (2002): Libro Botánica on Line” <http://www.forest.ula.ve/~rubenhg>

OCEANO. (1999) Enciclopedia Práctica de Agricultura y Ganadería. Editorial Océano, Barcelona. España.1032pp

TRIFONOV, D. N y V. D. TRIFONOV (1984) Como fueron descubiertos los elementos químicos. Editorial MIR. Moscu, 295 pp.

Ciencias de la Educación y Humanidades

ARBOLES FORRAJEROS, ALTERNATIVAS PROTÉICAS PARA MEJORAR LA PRODUCCIÓN Y CALIDAD DE LA LECHE EN BOVINOS DOBLE PROPÓSITO, DEPARTAMENTO DE MATAGALPA, NICARAGUA, 2009-2011.

FORAGE TREES, PROTECTIVE ALTERNATIVES TO IMPROVE THE PRODUCTION AND QUALITY OF MILK IN DUAL PURPOSE CATTLE, DEPARTMENT OF MATAGALPA, NICARAGUA, 2009-2011

M. Sc. Julio César Laguna Gámez

jlagunagamez@yahoo.es

UNAN Managua - FAREM Matagalpa

RESUMEN

La principal limitante de la explotación ganadera nicaragüense es la alimentación y nutrición animal, particularmente para la época seca, donde en la mayoría de las regiones del país los pastos son escasos por falta de la presencia de las lluvias. Además durante todo el año la alimentación se basa en el uso de pastos, que aportan fibras y carbohidratos ricos en celulosa, que son aprovechados debido a la actividad simbiótica de la microflora ruminal. Una verdadera alternativa para mejorar la alimentación de los bovinos es la suplementación con forraje de arboles y arbustos con buen porcentaje de proteínas, necesarias para poder cumplir con sus necesidades de mantenimiento y destinarla para la producción de leche y la ganancia de peso. En nuestro país debido a influencias de instituciones y organizaciones se han introducido algunos de estos árboles forrajes como Nacedero (*Trichanthera gigantea*), Morera (*Morus alba*), Cratylia (*Cratylia argentea*), pero también se recomienda algunos de los árboles forrajero nativos como Madero Negro (*Gliricidia sepium*). Estos alimentos pueden ser suplementados a los animales en forma fresca, ensiladas o en harinas, las dos últimas opciones son una alternativa para disponer en la época seca de alimento de buena calidad para las vacas en producción láctea. En este trabajo se describe los resultados de las evaluaciones de estas tecnología que presentan altos contenidos nutricionales que fluctúan entre 14 y 28 % de PB, en presentaciones que van desde forma fresca, ensilada y harinas; comportamiento positivo en la producción láctea al aumentar en leche hasta en un 12 % y hasta en un 12.5 % la concentración de grasa.

PALABRAS CLAVE: NACEDERO, MORERA, MADERO NEGRO, CRATYLIA, ARBOLES FORRAJEROS, ALTERNATIVAS ALIMENTICIAS.

ABSTRACT

The main limitation of the Nicaraguan livestock farm exploitation is animal nutrition and feeding, particularly during the dry season, where in most regions of the country, pastures are scarce due to the lack of rainfall. In addition, throughout the year, feeding is based on the use of pastures, which provide fiber and carbohydrates rich in cellulose, which are used due to the symbiotic activity of the ruminal microflora. A real alternative to improve the feeding of cattle is the supplementation with forage trees and shrubs with good percentage of proteins, necessary to meet their maintenance needs and allocate it for milk production and weight gain. In our country, due to influences from institutions and organizations, some of these forage trees have been introduced, such as Nacedero (*Trichanthera gigantea*), Morera (*Morus alba*), Cratylia (*Cratylia argentea*), but some of the native forage trees such as Madero Negro (*Gliricidia sepium*) are also recommended. This nourishment can be supplemented to animals in fresh form, ensiled or in flour; the last two options are an alternative to provide during the dry season with good quality food for cows in milk production. This paper describes the results of the evaluations of these technologies that present high nutritional contents that fluctuate between 14 and 28% of PB, in presentations ranging from fresh, ensiled and flour; positive behavior in dairy production by increasing milk by up to 12%

Ciencias de la Educación y Humanidades

and the concentration of fat up to 12.5%.

KEYWORDS: NACEDERO, MORERA, MADERO NEGRO, CRATYLIA, FORAGE TREES, FOOD ALTERNATIVES.

INTRODUCCIÓN

La ganadería en Nicaragua tiene un aporte muy significativo en la economía del país, este sector cuenta con una población de 2.7 millones de cabezas de ganado, donde Matagalpa es considerado como un departamento ganadero con propósito lechero, al concentrar un 10 % del hato nacional y alcanza el 21 % de la producción láctea del país (CENAGRO, 2002). Por esta razón se hace necesario mejorar la alimentación y nutrición animal para obtener una alta producción y mayor reproducción, con el objetivo de aumentar y alcanzar altos niveles productivos, para tener una ganadería competitiva a nivel internacional.

La población ganadera se aloja en 96,900 fincas en todo el país, representando un 49 % del total de las fincas nacionales (CENAGRO, 2002). Pero esta actividad se ve afectada por los bajos rendimientos productivos y reproductivos donde las limitantes alimenticias son el principal factor de afectación.

En Nicaragua los sistemas ganaderos se caracterizan por periodos de escasez de forraje en la época seca y por inapropiadas prácticas de manejo del ganado realizadas por el productor, por lo que ellos deben tomar alternativas de manejo para la alimentación de su ganado en esta época utilizando principalmente el follaje y frutos de árboles, así como también la amonificación de rastrojos (Zamora, et al. 2001).

Algunas alternativas de alimentación que existen en el sistema pecuario, en muchas ocasiones no son utilizados por varias razones, entre ellas, el desconocimiento de la existencia de los mismos, como también del valor nutritivo de estos suplementos, su forma de uso o en definitiva la falta de preocupación o interés, por parte del ganadero o del técnico que asiste la finca, en hacer

uso de estas alternativas tecnológicas para pequeños y medianos productores

Los árboles forrajeros son alternativas alimenticias, que contienen en su follajes altos contenidos proteicos, dentro de las familias arbóreas cuyas especies son potenciales en el uso como forrajeros.

Estas especies pueden ser hierbas, bejucos herbáceos, leñosos, árboles y arbustos, dentro de estas familias están las leguminosas que poseen tres subfamilias: Mimosáceas, Cesalpináceas y Papilionáceas (Cratylia, Madero Negro), que es un grupo primitivo de más de ocho mil especies que se adaptan a diferentes formas biológicas, pero también existen familias como las moráceas (Morera), y las acantáceas (Nacedero) que también poseen alto contenido proteico (CIPAV, 2005).

Según Flores (1998), las ventajas de los árboles y arbustos en los sistemas ganaderos agroecológicos son:

- Producen alimento además diversifican y están disponible en tiempo y forma.
- Incrementan la producción de leche y carne.
- Les proporcionan confort a los animales, evitando el stress calóricas.
- Sirven de barrera vivas y cortinas rompe vientos.
- Mejoran la textura de los suelos.
- Contribuyen a la retención de la humedad.
- Contribuyen a la biodiversidad de especies tanto florísticas como faunística.
- Producción diversa de leña y madera
- Producen oxígeno y capturan dióxido de carbono.
- Proporciona materia orgánica al suelo lo cual mejora la biodiversidad y abundancia de microorganismos.
- Algunos árboles y arbustos tienen la capacidad de fijar nitrógeno atmosférico al suelo.
- Protegen a los pastizales del viento y disminuyen la erosión de los suelos

Entre las opciones de de integrar árboles forrajeros a los sistemas silvopastoriles en las fincas ganaderas,

Ciencias de la Educación y Humanidades

dentro de diferentes tecnologías se pueden citar; bancos forrajeros de leñosas perennes; leñosas perennes sembradas en callejones; árboles y arbustos dispuestos en potreros; pastoreo en plantaciones de árboles maderables o frutales; leñosas perennes sembradas como barreras vivas; cortinas rompevientos, formación de bancos de proteínas (Pezo e Ibrahim, 1998).

En Nicaragua se ha integrado a la alimentación bovina una serie de follaje de arboles forrajero pero la información de los resultados del uso de ellos no se han sistematizado o no sean divulgado para el conocimiento de los productores ganaderos del norte de Nicaragua o de todo el país en general. A partir de esta premisa en la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua se han realizado tres estudios experimentales sobre el comportamiento productivo en el ganado bovino usando el follaje de arboles forrajero, como una excelente alternativa de alimentación.

Uno de los estudios que se van a describir es el uso de nacedero (*Trichanthera gigantea*) y morera (*Morus alba*), utilizado como forraje fresco en la Finca San Ramón, San Ramón, Matagalpa (Hernández y Molinares, 2011). El segundo estudio que se presenta es el uso de harina de Madero Negro (*Gliricidia sepium*), en la finca Santa Teresa, comunidad Patastule, Matiguás, Matagalpa (Baltodano y Chavarría, 2009), y el tercero es el uso de *Cratylia* (*Cratylia argentea*), usada tanto en forma fresca como ensilada, en la finca San Juan, El Guayacán, Matagalpa (López y Samayoa, 2012).

Estos árboles forrajeros fueron usados como suplementos alimenticios, con el objetivo de evaluar el impacto sobre el rendimiento lácteo y sobre calidad de la leche expresado en porcentaje de materia grasa. Además que se realizó el análisis bromatológicos de los diferentes suplementos evaluados, donde se demuestra su alto contenido proteico de estas alternativas alimenticias.

METODOLOGÍA

Los experimentos se realizaron en el departamento de Matagalpa, se evaluó Nacedero y Morera como forraje

fresco en el municipio de San Ramón, Harina de Madero Negro en el municipio de Matiguás, y *Cratylia* tanto en condición fresca como ensilada en el municipio de Matagalpa.

Nacedero y Morera fue suministrada fresca y picada, de manera separada usando una cantidad de 3.5 Kg de cada uno de los suplementos. Estos suplementos se cortaban y acareaban hasta la picadora, se separaban las ramas más gruesa, para proceder a picar y darse inmediatamente al ganado por la mañana.

En el caso de la Harina de Madero Negro, se construyó un invernadero pequeño, cuyas medidas fueron de 6x3 metros, con el objetivo de deshidratar el follaje fresco. El secador estuvo cubierto con plástico transparente para aprovechar la intensidad lumínica del sol, esto con su debida ventilación para acelerar el proceso de secado. El madero negro se cortó, acarreo y separación el follaje, se introdujo el forraje cortado al secador, para la deshidratación con una duración aproximada de 8 días. El follaje se colocó sobre un plástico negro calibre 1000, con el objetivo de que las hojas no tuvieran contacto directo con el suelo y a la vez se le dio un grado de inclinación del 1 %, para que el agua almacenada en las hojas escurriera. Las hojas se removían dos veces al día, para disminuir la humedad y evitando a la vez una fermentación anaeróbica. El último proceso fue la trituración del follaje seco, en forma homogénea, haciendo uso de un molino martillo, para luego empacarla y almacenarla en sacos, mientras se suministraba al ganado. El suministro de este suplemento fue de 2 y 3 kg de harina de madero negro por vaca.

El experimento con *Cratylia*, se uso en forma fresca y ensilada. En el caso de *Cratylia* fresca, se cortaba y picaba para darle al ganado, con *Cratylia* ensilada se cortaba y deshojaba para después de una deshidratación de un día, se colocaba en bolsa plásticas calibre 4 a 6 y capacidad de 30 a 40 kg después de extraer el aire, mediante una adecuada compactación, se deben cerrar herméticamente, así se evitan las fermentaciones indeseables. Con este sistema, se facilita el manejo del

Ciencias de la Educación y Humanidades

material, especialmente lo relacionado con el llenado, apisonamiento y sellado; no requiere maquinaria complicada ni costosa, es uno de los más recomendables para el pequeño productor. En la unidad de producción, se utiliza este método de ensilaje en bolsa, donde se almacena *Cratylia* (*Cratylia argentea*) durante el transcurso del invierno, para ser luego consumida en la entrada del verano. Para suministrar el forraje a los animales debe efectuarse cortes cada 75-90 días y dejar orear el forraje cortado entre 12 y 24 horas. La cantidad suplementada fue de 3 kg de *Cratylia* tanto fresca como ensilada.

Esta investigación es experimental del tipo descriptiva - explicativa, de corte transversal, porque el periodo que se estudió está delimitado en el tiempo, dentro del proceso. Estuvo dirigida a conocer la relación entre dos o más variables, donde la variable independiente fueron los diferentes tratamientos en formas de suplementos dados a los animales y las variables dependientes fueron: producción de leche y calidad de leche.

En el experimento se empleó un Diseño Cuadro Latino Simple 3 x 3, compuesto de dos tratamientos y un testigo. El experimento estuvo constituido por tres periodos (columnas) y en cada periodo se evaluó los tres tratamientos (filas). Por lo tanto este diseño contempló a dos vacas por cada unidad experimental y los periodos fueron las repeticiones. Se emplearon en total seis vacas por cada experimento realizado.

En general cada experimento duró 54 días, se dividió en tres periodos de 18 días cada uno, donde se le otorgó al animal 4 días de adaptación a los tratamientos, debido a que estos no los consumen con frecuencia, con esto se buscó el acostumbramiento de la vaca, esto para no ocasionarle algún trastorno en algunos de los cuatro compartimientos del estómago del animal y así lograr que la flora microbiana ruminal pueda degradar sin problemas dichos suplementos; seguido de 10 días de evaluación donde se tomó en cuenta el comportamiento productivo de cada vaca, aquí se midió la producción diaria de leche por vaca en litros (lt), finalizando con 4 días de descanso, el cual consistió en no suministrarle

los tratamientos a las vacas evaluadas, al terminar los días de evaluación se realizó un análisis de laboratorio sobre la calidad de la leche en el contenido de materia grasa por vaca. Luego se iniciaba un nuevo periodo donde se rotaban las vacas en diferentes tratamientos para que la diferencia obtenida fueran por efecto de los tratamientos y no por la condición genética y fisiológica de la vaca. Para estimular el consumo de los suplementos se utilizó caña de azúcar o melaza como saborizantes que favoreciera el consumo de parte de los animales.

Para decidir que vacas integrarían las unidades experimentales se procedió a realizar la azarización de las vacas. Luego de constituidos las unidades experimentales, se realizó la azarización de los diseños estándares y se les asignó a cada unidad experimental, los tratamientos que recibirían.

Para la calidad de la leche se realizó un análisis del porcentaje de materia grasa en la leche, en el laboratorio del MAGFOR en Rio Blanco, Matagalpa. Para el análisis bromatológico de los suplementos utilizados se realizó en el laboratorio de la Universidad Centroamericana (UCA) en Managua.

Para procesar la información se realizó el Análisis de Varianza (ANDEVA) donde se evaluó si existen diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos evaluados. Esto para conocer cuál de los tratamientos fue el más efectivo, se realizaron las pruebas de rangos múltiples con la separación de medias de Duncan y Tukey, con un margen de confiabilidad del 95 %.

La base de datos se creó utilizando el programa SPSS en español. Se siguió los principios de normalidad en los datos y la homogeneidad de la varianza que se estipulan en los supuestos de la ANDEVA. Para la elaboración de tablas y gráficos se utilizaron los programas Microsoft Excel y Microsoft Word.

RESULTADO Y DISCUSIÓN

Contenido nutricional del follaje de los arboles

Ciencias de la Educación y Humanidades

forrajeros

Para evaluar el contenido nutricional de los suplementos utilizados fueron llevados muestras de los suplementos a laboratorio, para realizar un análisis bromatológico, donde se evaluó principalmente el contenido de proteína bruta y de esta manera constatar que estas son alternativas proteicas que se pueden usar en la alimentación bovina.

Cuadro 1. Valor nutricional de los suplementos proteicos.

Valor Nutricional	Proteína Bruta %				
	Nacedero fresco	Morera fresca	Madero negro (Harina)	Cratyliá fresca	Cratyliá ensilada
	14.73	19.73	26.83	20.59	19.38
Método	Micro-Kjeldahl (Validado por el Laboratorio)				

Fuente: Resultados del laboratorio de Bromatología (CIDEA-UCA)

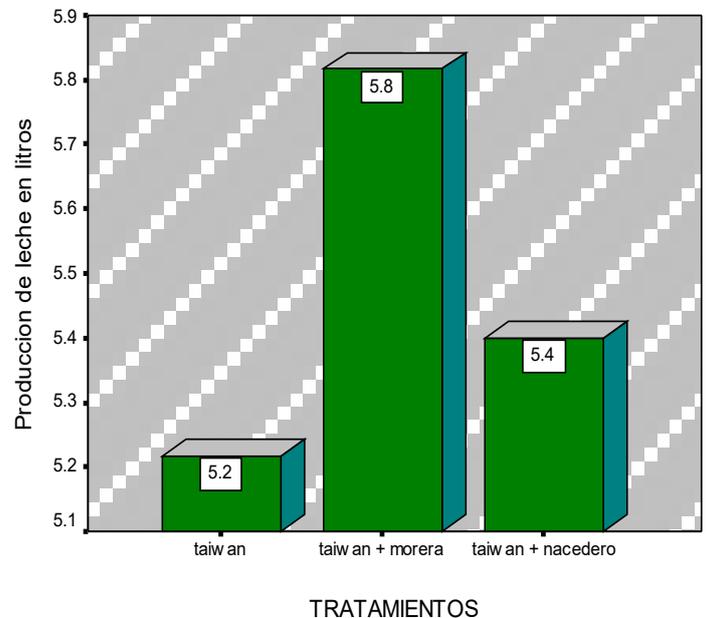
La alimentación bovina en Nicaragua, se basa en el pastoreo de gramíneas y en el suplemento de pastos de corte. Esta alimentación en sus mejores condiciones no alcanza un 10% de proteínas bruta en el valor nutricional. Al buscar alternativas proteicas se evaluaron los follajes de arboles forrajeros, donde se encontró que en el caso de Nacedero suministrado en forma fresca llego a obtener un 14.73 % de proteína bruta, en el caso de Morera llego a 19.73 %, casi igual al registro que hizo Cratyliá ensilada con 19.38 %, en el caso de Cratyliá fresca presento un contenido de 20.56 %. Pero el mejor contenido nutricional fue encontrado en la harina de Madero Negro con un 26.83 % de proteína bruta. Estos resultados refleja que estas alternativas alimenticias provenientes de arboles forrajeros son verdaderas fuentes protéicas que deben de ser usadas ampliamente en la alimentación bovina.

Producción de leche

En el experimento donde se evaluó Nacedero (*Trichanthera gigantea*) y Morera (*Morus alba*), en

estado fresco, el tratamiento con Morera (3.5 kg) obtuvo una mayor producción con 5.8 litros de producción promedio de leche en el periodo de evaluación, siguiéndole el tratamiento con Nacedero (3.5 kg) con 5.4 litros de producción promedio de leche y por último el tratamiento testigo con 5.2 litros de producción promedio de leche. El mejor resultado del tratamiento con suplementación con Morera se debe al contenido proteico del suplemento.

Gráfica 1. Producción promedio de leche de los suplementos con Morera y Nacedero



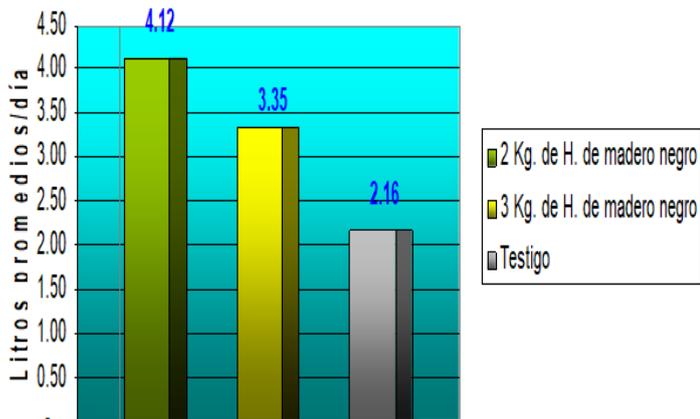
Fuente: Hernández y Molinares (2011)

En el experimento con Harina de Madero Negro

Ciencias de la Educación y Humanidades

(*Gliricidia sepium*), señalan que el tratamiento con 2 Kg de harina de madero negro, los resultados demuestran que se producen 4.12 lts/leche/vaca/día, mientras que los resultados acumulados de los 3 Kg. de harina de madero negro produce 3.35 lts/leche/vaca/día, en cambio el tratamiento testigo presenta una producción de 2.16 lts/leche/vaca/día, indicando que la utilización de cualquiera de estos niveles de suplementación de harina de madero negro son suficientes para aumentar la producción de leche como lo reflejan los datos de la producción promedio por cada tratamiento, pero es más efectivo la utilización de solo 2 kg de harina.

Gráfica 2. Producción promedio de leche de las vacas evaluadas en el experimento de suplementación de harina de madero negro.

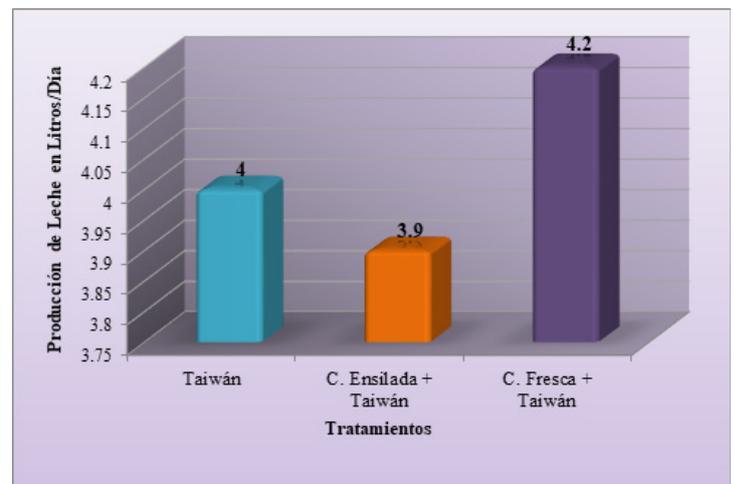


Fuente: Baltodano y Chavarría (2009)

En el experimento con uso de *Cratylia* (*Cratylia argentea*), usando tratamientos de suplementación de 3 kg, muestran que la producción de leche obtuvo mejor resultado *Cratylia* fresca con 4.2 litros de producción promedio de leche en el período de evaluación, seguido por el tratamiento testigo con 4 litros de producción promedio de leche y por último el tratamiento con *Cratylia* ensilada con 3.9 litros de producción promedio de leche. Las vacas que formaron parte del experimento se encontraban bajo las mismas condiciones de pastoreo, acceso al agua, disponibilidad de alimento. Los resultados obtenidos en este experimento estuvieron muy próximos, pero se puede inferir que es mejor utilizar *Cratylia* fresca que ensilada, que el

experimento se realizo en época lluviosa y posiblemente los resultados hubiesen sido más claro si el experimento se hace en periodo seco.

Gráfica 3. Producción promedio de leche de las vacas evaluadas en el experimento de suplementación con *Cratylia* fresca y ensilada.



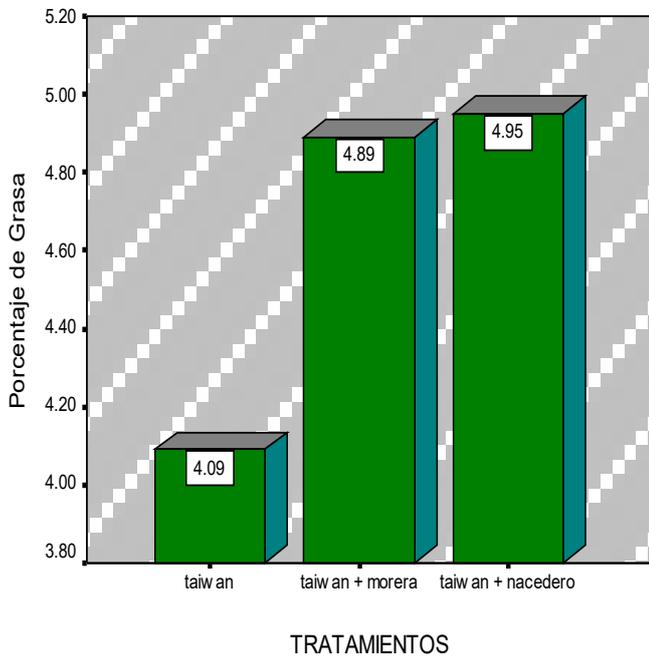
Fuente: López y Samayoa (2012)

Efecto sobre el contenido de materia grasa en la leche

Sobre estas alternativas de arboles forrajeros sobre el mejoramiento de la calidad de la leche en cuanto al contenido de materia grasa, se demuestra en el experimento del uso de suplementación de Nacedero y Morera en estado fresco que el tratamiento a base de Nacedero es superior con un 4.95 % (materia grasa), seguido por el tratamiento con Morera con un 4.89 % (materia grasa) y por último el tratamiento testigo que registro un 4.09 % (materia grasa) de calidad promedio en la leche. Este resultado demuestra que las alternativas de uso de arboles forrajero, no solo aumenta la producción de leche, sino el contenido de materia grasa en la misma.

Gráfica 4. Porcentaje promedio de grasa en la leche, en el experimento con Nacedero y Morera.

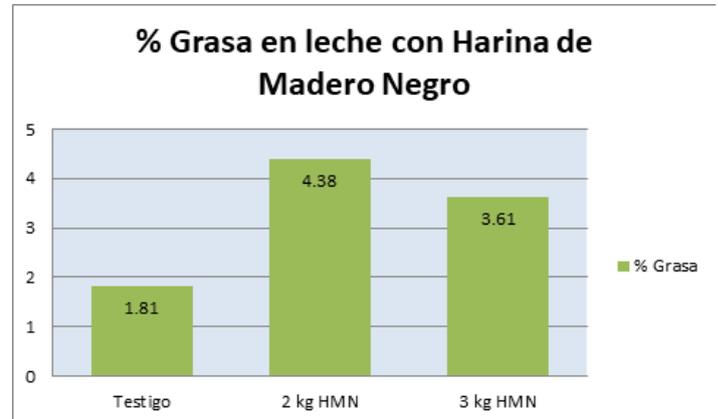
Ciencias de la Educación y Humanidades



Fuente: Hernández y Molinares (2011)

En el experimento de Harina de Madero Negro, en base a la variable calidad de la leche (medida por el porcentaje de grasa), que consistieron en evaluar las dietas con respecto al testigo, donde las vacas se sometieron al tratamiento a base de 2 kg de harina de madero negro, mantuvo un promedio de 4.38 % de grasa, superando a la ración de 3 Kg, que lograron un porcentaje medio de 3.61 %, y por último el tratamiento testigo que en el análisis adquirieron 1.81 % de materia grasa en la leche. Nuevamente el uso de las alternativas proteicas basadas en arboles forrajeros en la alimentación bovina aumentan la calidad de la leche e incluso la presenta en niveles superiores a 4 % de materia grasa.

Gráfica 5. Porcentaje promedio de grasa en la leche, en el experimento con Harina de Madero Negro.

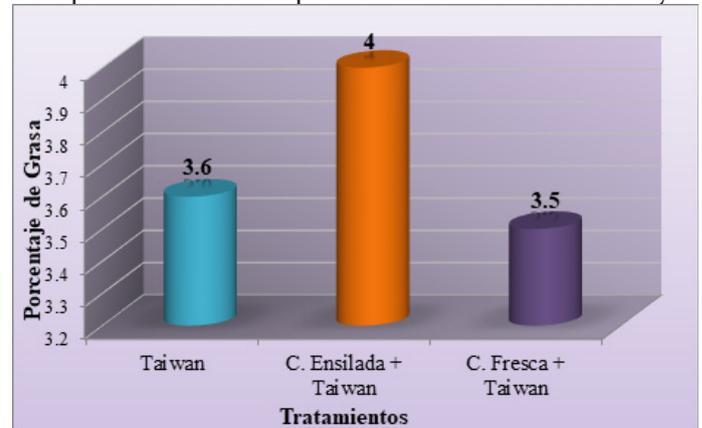


Fuente: Hernández y Molinares (2011)

En el uso de Cratylia en el comportamiento de materia grasa en la leche se observa que el tratamiento con Cratylia ensilada con un 4 % (materia grasa), es el tratamiento superior seguido por el tratamiento testigo con un 3.6 % (materia grasa) y por último el tratamiento con Cratylia fresca con un 3.5 % (materia grasa) de calidad promedio en leche.

Se observa en los resultados de este experimento que Cratylia fresca tiene buen resultado para la producción de leche, que tiene una mejor producción, en cambio la Cratylia ensilada demuestra que sirve para elevar el contenido de grasa en la leche, dependiendo del objetivo del productor puede hacer uso de la tecnología Cratylia de la forma más conveniente.

Gráfica 6. Porcentaje promedio de grasa en la leche, en el experimento con suplementación a base de Cratylia.



Fuente: López y Samayoa (2012)

Ciencias de la Educación y Humanidades

CONCLUSIONES

El follaje de los árboles forrajeros, utilizados como alternativas proteicas para el ganado bovino, fueron Nacedero, Morera, Madero Negro y Cratylia, en diferentes formas de suplementación demuestran a través del análisis bromatológico realizado en laboratorio, que poseen un buen porcentaje de proteína que fluctúa entre 14.73 % y 26.83 %, superior a las fuentes tradicionales de alimentación bovina basada en gramíneas.

Las alternativas alimenticias utilizadas que hacían uso de follaje de árboles forrajeros demostraron elevar los niveles productivos de leche en comparación con el tratamiento testigo.

El follaje de árboles forrajeros demostró, en los diferentes experimentos realizados, elevar los niveles de materia grasa en la leche en comparación con el tratamiento testigo, lo que es de gran importancia para los ganaderos que producen cremas o mantequillas.

Integrar a los sistemas de producción ganadero, el uso de estos árboles forrajeros, ya que son fuente importante de proteína en la alimentación bovina y sirven para aumentar la producción de la leche y además en mejorar la calidad de la misma. En la mayoría de las fincas ganaderas, se pierde este recurso alimenticio, por lo tanto se recomienda aprovecharlo, para suministrarse a los bovinos en forma fresca, deshidratada, en forma de harinas y en ensilaje.

BIBLIOGRAFÍA

Baltodano, W. y Chavarría, V. (2009). Harina de madero negro (*Gliricidia sepium*) y su influencia en la producción de leche en vacas doble propósito, en la finca Santa Teresa, comunidad Patastule. Municipio de Matiguás, durante la época seca del 2009. Trabajo monográfico. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua. UNAN-CUR Matagalpa.

CENAGRO. (2002). Departamento de Matagalpa. Tercer Censo Nacional. Instituto Nicaragüense de Estadística y Censos INEC. 56 p.

CIPAV. (2005). Árboles y arbustos forrajeros utilizados en la alimentación animal como fuente proteica. 4 ed. Centro para la investigación en sistemas sostenibles de producción agropecuaria. Cali, Valle, Colombia. 147 p.

Flores, (1998). Manejo y utilización de la morera (*Morus alba*). Agroforestería. Costa Rica. 2(7):27-30.

Hernández, O. y Molineros A. (2011). Suplementación con Nacedero (*Trichanthera gigantea*) y Morera (*Morus alba*) y el efecto sobre producción y calidad de leche, finca San Ramón, Matagalpa, 2010. Trabajo monográfico. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua. UNAN-FAREM Matagalpa.

López, D. y Samayoa, B. (2012). Suplementación con Cratylia (*Cratylia argentea*) y el efecto en la producción y calidad de leche, finca San Juan, Matagalpa, 2011. Trabajo monográfico. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua. UNAN-FAREM Matagalpa.

Pezo, D. e Ibrahim, M. (1998). Sistemas Silvopastoriles. Módulo de enseñanza agroforestal. Número 2. CATIE, Turrialba, Costa Rica.

Zamora Sh.; García J; Bonilla G; Aguilar H, Harvey C.A.; Ibrahim M. 2001. Uso de frutos y follaje arbóreo en la alimentación de vacunos en la época seca en Boaco, Nicaragua. CATIE, Turrialba, Costa Rica. Revista Agroforestería en las Américas. 8:31

AGRADECIMIENTO

Este artículo es realizado en base a las investigaciones que realizaron los Ingenieros Agrónomos: William Baltodano, Valeria Chavarría, Osmin Hernández, Anielka Molineros, Daniela López y Bismarck Samayoa; de los cuales fui elegidos por ellos para ser su Tutor, con el fin de divulgar estos resultados se presenta este trabajo. Con mucho agradecimiento y dedicación para ellos.

Ciencias Economicas y Administrativas

UNA MIRADA TRANSDISCIPLINAR AL DESARROLLO INTERNO DESDE LA UNIÓN DE CAMPESINOS ORGANIZADOS DE SAN DIONISIO.

A TRANSDISCIPLINARY LOOK AT INTERNAL DEVELOPMENT FROM THE UNION OF ORGANIZED PEASANTS OF SAN DIONISIO

Alfaro Mardones, Juan Ignacio; Fernández Hernández, Carmen; González García, Manuel.

altarrrib@ibw.com.ni, carmenferher@yahoo.com, mjesus14@yahoo.com

Docentes, Departamento de Ciencias Económicas y Administrativas,
UNAN Managua –FAREM Matagalpa

RESUMEN

¿Cómo está influyendo la asociatividad entre campesinos para los procesos de sanación personal en las familias rurales? ¿Quiénes son los agricultores del futuro en la subcuenca del Río Cállico? ¿Cuál es la mochila que están trasladando los campesinos a sus hijos e hijas? Desde enero del 2013, un grupo de docentes de la Facultad multidisciplinaria de Matagalpa y los campesinos organizados de la subcuenca del Río Cállico, están generando un proceso de reflexión que responda a esas preguntas y produzca transformaciones en las familias y en sus parcelas que permitan un desarrollo interno más amable para los y las protagonistas del mismo. Desde una investigación acción participativa y en diálogo permanente con las necesidades de transformación productiva de las parcelas para adaptarse al cambio climático y mejorar los medios de vida de las familias, se utilizó la matriz de necesidades y satisfactores propuesta por Max-Neef, Elizalde y Hopenhayn, para generar un diálogo comunitario en torno a las carencias y potencialidades que se visualizaban desde las familias. Se encontraron la necesidad de trabajar una didáctica comunitaria y basada en las experiencias para afrontar los retos tecnológicos y científicos, repensar en los errores de la institucionalización para recuperar equilibrios entre la visión gremial y la suficiencia de los servicios organizacionales y finalmente la comunicación intergeneracional e intracomunitaria para afrontar los retos de equidad, relevo y conflictualidad organizacional. La sostenibilidad social de la organización campesina dependerá de cómo afronte estos retos de sanación organizacional, comunitaria, familiar y personal desde la memoria.

PALABRAS CLAVE: TRANSDISCIPLINARIEDAD, INVESTIGACIÓN ACCIÓN PARTICIPATIVA, DESARROLLO INTERNO.

ABSTRACT

How is the associativity among farmers influencing the processes of personal healing in rural families? Who are the future farmers in the Cállico River sub-basin? What is the backpack that the peasants are transferring to their sons and daughters? Since January 2013, a group of teachers, from the multidisciplinary faculty of Matagalpa, and the organized peasants of the Cállico River sub-basin are generating a process of reflection that answers these questions and produces transformations in families and their pieces of ground that allow for a internal development more friendly for these protagonists. From a participatory action research and in permanent dialogue with the needs of productive transformation of the pieces of ground to adapt to climate change and improve the livelihoods of families the matrix of needs and satisfactions was used, proposed by Max-Neef, Elizalde and Hopenhayn, to generate a community dialogue about the deficiencies and potentialities that were visualized from the families. They found the need to work a community-based didactic and founded on experiences to face the technological and scientific challenges; rethink about the errors of institutionalization to recover the balance between the gremial vision and the sufficiency of the organizational services; and finally the intergenerational and intra-community communication to face the challenges of equity, relief and organizational conflictuality. The social sustainability of the peasant organization will depend on how these challenges of organizational, community, family and personal healing from memory are faced.

Ciencias de la Educación y Humanidades

KEYWORDS: TRANSDISCIPLINARITY, PARTICIPATORY ACTION RESEARCH, INTERNAL DEVELOPMENT.

INTRODUCCIÓN

La Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, mediante su Facultad Regional Multidisciplinaria de Matagalpa (UNAN-FAREM-Matagalpa) ha establecido alianzas con la Unión de Campesinos Organizados de San Dionisio (UCOSD) a partir de una serie de acciones concretas en diferentes marcos de actuación: tesis de grado y prácticas profesionales desde las carreras de ingeniería agronómica y economía; tesis de maestría en el programa de Maestría en desarrollo rural territorial sustentable; una propuesta de investigación, en el marco del proyecto de la Sociedad Rural, Economía y Recursos Naturales, Integrando competencias en el Desarrollo Rural” (SERIDAR) (Sociedad rural, economía y recursos naturales. Integrando competencias en el desarrollo rural. , 2013) y actualmente tres tesis en el programa de Doctorado en Desarrollo rural territorial sustentable que tratan de articular las prácticas y las tesis de investigación de pregrado de la carrera de economía con este programa de postgrado.

De este vínculo, surgió la demanda de la organización para que les acompañáramos, mediante un proceso participativo y transdisciplinario, en el análisis de la realidad socioeconómica y productiva de las familias y comunidades, que permitiera generar un conjunto de propuestas de desarrollo, a ser implementadas por la organización o gestionadas ante otros actores locales.

¿Cómo está influyendo la asociatividad entre campesinos para los procesos de sanación personal en las familias rurales? ¿Quiénes son los agricultores del futuro en la subcuenca del Río Cálido? ¿Cuál es la mochila que están trasladando los campesinos a sus hijos e hijas? Una vez identificadas estas primeras preguntas vinculadas al desarrollo interno. Se comenzó un proceso de reflexión comunitaria realizado en el año 2013 en el marco del proyecto SERIDAR. Desde enero del 2014 se está acompañando un proceso de reflexión comunitaria, que permita cruzar las necesidades recogidas en el plan organizativo institucional de la UCOSD con las carencias y las potencialidades que

desde cada una de las comunidades se han planteado.

LA NECESIDAD DE LA TRANSDISCIPLINARIEDAD.

Las críticas a los enfoques de desarrollo convencionales han sido muchos y desde lo más diverso. Críticas por el reduccionismo economicista. Críticas por la orientación del desarrollo económico hacia lo material, dejando de lado las riquezas internas del ser humano, confundiendo necesidades y satisfactores. Críticas por la incongruencia de un sistema basado en el crecimiento en una biósfera finita. Crítica por la visión antropocéntrica del desarrollo. Críticas por el componente ideológico y no neutral de las teorías convencionales. Críticas por no haber integrado un diálogo entre diferentes ciencias para debatir sobre este concepto.

“Es imprescindible, a nivel epistemológico como organizacional, enseñar lo que E. Morin llamó el pensamiento complejo, una visión sistémica no simplificadora de la realidad, y esto necesita rediseñar la institución universitaria para lograr este propósito. Es preciso “desfragmentar” los saberes, que los estudiantes puedan trabajar más a partir de problemas interdisciplinarios, como son los de “Desarrollo sostenible”. Es necesario ser honesto y afirmar a los estudiantes que, hoy en día, cualquier especialidad que no sabe colaborar con otras no es más que “saber ciego”, es decir, un nuevo tipo de ignorancia sabia y experta, potencialmente dañina para el mundo.” (Vallaey, 2004) Las organizaciones humanas, en el contexto rural, son capaces de generar relaciones sinérgicas que satisfacen al mismo tiempo diferentes necesidades del desarrollo. Las Universidades han privilegiado el lado externo del desarrollo, pues los andamiajes teóricos y metodológicos del empirismo sensitivo se adaptaban mejor a estas superficies del desarrollo, pero a partir de un diálogo transdisciplinario con los y las protagonistas del desarrollo se podrían identificar significativas interioridades.

“El problema no está en demostrar con pruebas científicas que el desarrollo tiene problemas, como la industrialización, la sobreexplotación de los recursos, el cambio climático, la desnutrición, analfabetismo o cualquier otra cosa. Las pruebas de que es así son simples y abrumadoras. Cualquiera puede entender los

Ciencias Economicas y Administrativas

datos empíricos (cuantitativo), pero a la mayoría de la gente no les importa (cualitativo). El principal problema es la falta de comprensión mutua y de entendimiento de estos problemas desde una conciencia mundial. El problema real no es exterior, sino interior.” (Wilber, 2005)

El diálogo transdisciplinario permite la complementariedad entre las ciencias naturales que se ocupan de los aspectos tangibles del desarrollo rural y los aspectos intangibles e inmateriales presentes y cada vez más importantes para poder hablar de procesos de desarrollo y sobre todo nos permite escuchar a los verdaderos protagonistas de los proceso de desarrollo y escuchar desde su reflexión el conocimiento creado en las comunidades rurales.

“Quizá sea un hallazgo ya alcanzado el rechazo de los exclusivismos. La explicación científica ni es sólo causalista, ni sólo teleológica o hermenéutica. El postulado de la complementariedad se va abriendo paso y transitando de un mero deseo a concreciones metodológicas justificadas.” (Mardones & Ursua, 1999) Cómo complementar esa dolorosísima escisión que nos hacía ver sólo una parte de la realidad o simplemente complacernos con un saber ciego.

“Esto no significa que el estudio objetivo del comportamiento humano y social no tenga importancia; ¡por el contrario! Más bien, la cuestión es que cuando los sujetos humanos (y la intersubjetividad, los sujetos en comunicación) son reducidos exclusivamente a sus componentes objetivos, reducidos meramente a aspectos empíricos sensoriales que pretenden ser el “único” conocimiento, entonces es cuando estos trabajos se convierten en pseudociencia, porque la reducción misma no puede ser mantenida como prueba de validez, o como conocimiento genuino.” (Wilber, 2005)

La multidimensionalidad del desarrollo nos obliga a dialogar con diferentes disciplinas, tanto de las ciencias naturales, como de las ciencias sociales, así que necesitamos conocer los fundamentos epistemológicos y metodológicos de cada una de estas disciplinas para poder usar los criterios de validez y el proceso de investigación válido para cada uno de los aspectos abordados.

“En el proceso cognoscitivo tendríamos, por consiguiente, dos polos. Por un lado, se encuentra el polo de la componente “externa”, es decir, la tendencia que tiene una realidad exterior a imponernos una determinada forma (tendencia al orden, a la simetría, a la armonía, a la continuidad, a la regularidad, a la proximidad de elementos, tendencia al cierre, a completarse, etc.: lo que los gestaltistas expresan con la “ley de pregnancia” o de “la buena forma”); por el otro, preexiste el hecho de que nuestra mente no es virgen, sino que ya está estructurada (componente “interna”) con una serie de presupuestos o reglas generales aceptados tácita e inconscientemente, convive con una filosofía implícita, posee un marco de referencia, un lenguaje, unos esquemas perceptivos y una estructura teórica para muchas cosas, y alberga una gran variedad de necesidades, intereses, temores, deseos, valores, fines y propósitos que constituyen su “mundo vivido”. (Martínez Miguélez, 1999)

El mundo vivido por personas que conviven en las zonas rurales está dotado de significados y profundidades que difícilmente podríamos interpretar sino nos apoyamos en un diálogo transdisciplinario con el resto de los actores.

LA INVESTIGACIÓN ACCIÓN PARTICIPATIVA COMO MARCO METODOLÓGICO PARA EL DESARROLLO.

“Para iniciar, es preciso recordar que entre 1960 y 1970 se fue gestando en América Latina una corriente amplia de pensamiento en la que confluyeron la Educación Popular, la Teología de la Liberación, la Comunicación Alternativa, la Investigación Acción Participativa y la Filosofía de la Liberación (Torres, 2007). Desde estos campos, en convergencia disciplinaria, se intentaba producir conocimientos que permitieran a sectores subalternos de la sociedad latinoamericana comprender su compleja realidad a fin de poderla transformar. Esta corriente de pensamiento estaba orientada por lo que hoy se conoce como el “paradigma emancipatorio”, ya que sus prácticas tenían una clara intencionalidad política, al fortalecer en estos grupos sociales las capacidades que generarían cambios sociales.” (Ortiz &

Ciencias de la Educación y Humanidades

Borjas, 2008)

La Unión de Campesinos Organizados de San Dionisio (UCOSD), es un sujeto colectivo organizado, que ha buscado el desarrollo de sus asociados. A partir de un proceso de reflexión colectiva, iniciado hace más de treinta años, esta organización se ha ido transformando como respuesta a las necesidades internas de sus asociados y a los estímulos externos del contexto sociopolítico y la dinámica tecnoeconómica. Se está desarrollando un diálogo con esta institución y sus participantes, para contrastar sus conocimientos adquiridos en este tiempo, con el saber teórico acumulado por las investigaciones de los docentes involucrados en este programa de investigación. Escuchar y aprender de esta experiencia y al mismo tiempo dialogar con el resto de dimensiones externas de su desarrollo, en un proceso transdisciplinar, que apunte a generar esos cambios sociales.

Un posicionamiento metodológico con la Investigación acción participativa (IAP), “procesos de investigación en un camino en “espiral” según palabras del educador australiano Stephen Kemmis (1989), quien encontró en esta modalidad de investigación el fundamento de una ciencia social crítica bien demarcada de las corrientes positivistas y hermenéuticas” (Ortiz & Borjas, 2008).

La necesidad de usar una metodología que se desmarque del reduccionismo o fragmentación que se ha caído, tanto desde el método positivista de las ciencias naturales, como en la hermenéutica cerrada de las ciencias sociales. Sobre todo un método que nos permita comprometernos con la realidad investigada.

“Ser científico hoy es estar comprometido con algo que afecta el futuro de la humanidad. Así, la sustancia de la ciencia resulta ser cualitativa y cultural, no es la sola medición estadística, sino la comprensión de las realidades” (Fals Borda, 1987).

La investigación se realizará inspirada en la Investigación Acción Participativa, como un método que facilita la transformación social, al mismo tiempo que la generación del conocimiento “una tarea principal para la IAP, ahora y en el futuro, es aumentar

no sólo el poder de la gente común y corriente y de las clases subordinadas debidamente ilustradas, sino también, su control sobre el proceso de producción de conocimientos, así como el almacenamiento y el uso de ellos” (Ortiz & Borjas, 2008).

Es una investigación con enfoques cuantitativos en diálogo permanente con enfoques cualitativos y con la aplicación del método teórico, a partir de una reflexión sobre teorías del desarrollo y el empírico, para tratar de hacer dialogar estas propuestas teóricas con la realidad y el saber local, desde un diálogo transdisciplinario, tanto con las personas protagonistas de la UCOSD, así como con el equipo investigador de la UNAN-Managua. “la tensión entre teoría y práctica que conduce a un diálogo entre saberes teóricos y saberes prácticos convirtiendo al investigador en un educador desde el principio freiriano de la “concientización dialógica”. (Ortiz & Borjas, 2008).

El carácter etnográfico de la investigación parte de la convivencia del investigador con los y las protagonistas del desarrollo rural dentro de los territorios en el transcurso de la acción dialógica. Desde el 2013 se han realizado más de dos reflexiones comunitarias en cada una de las 13 comunidades donde tiene influencia la organización y se lleva un diálogo permanente con el consejo directivo de la organización.

“El conocimiento avanza entonces como una espiral en que se procede de lo más sencillo a lo más complejo, de lo conocido a lo desconocido, todo en contacto permanente con las bases y los grupos “ad hoc” de referencia. De éstos se reciben los datos; se actúa con ellos; se digiere la información en un primer nivel; y se reflexiona a un nivel más general. Luego se devuelven los datos de manera más madura y ordenada; se estudian los efectos de esta devolución y así indefinidamente, aunque dentro de plazos prudenciales determinados por la lucha misma y sus necesidades” (Fals Borda, 1987).

Hasta ahora el proceso de problematización ha sido a partir de cruzar y contrastar el plan estratégico institucional con las potencialidades y carencias manifestadas en las asambleas comunitarias desde las familias participantes. Esto ha dado lugar a una

Ciencias Economicas y Administrativas

operacionalización consensuada de los aspectos que debemos abordar con la investigación acción desde cada una de las familias y parcelas.

LA INVESTIGACIÓN ACCIÓN PARTICIPATIVA COMO MARCO METODOLÓGICO PARA EL DESARROLLO.

“Para una teoría crítica de la sociedad no basta especificar cuáles son los satisfactores y bienes económicos dominantes al interior de ella, sino presentarlos además como productos históricamente constituidos y, por lo tanto susceptibles de ser modificados. Por consiguiente es necesario rastrear el proceso de creación, mediación y condicionamiento entre necesidades, satisfactores y bienes económicos.” (Max-Neef, Elizalde, & Hopenhayn, 1986)

¿Qué relación tienen las necesidades con los satisfactores que elegimos cada persona para su satisfacción? ¿Qué ocurre si no logro satisfacer esa necesidad?

“Lo que se ha sugerido en esta reflexión es que: a) cualquier necesidad humana fundamental no satisfecha de manera adecuada produce una patología; b) hasta el momento, se han desarrollado tratamientos para combatir patologías individuales o de pequeños grupos; c) hoy en día, nos vemos enfrentados a una cantidad de patologías colectivas que aumentan de manera alarmante, para las cuales los tratamientos aplicados han resultado ineficaces; d) para una mejor comprensión de estas patologías colectivas es preciso establecer las necesarias transdisciplinariades” (Max-Neef, Elizalde, & Hopenhayn, 1986) Esa mirada interior tiene que ser transdisciplinaria, pues debe de tratarse de una mirada dialogada, que nos permita integrar disciplinas para una mayor comprensión de la realidad. “La posibilidad de desarrollar diálogos fecundos entre disciplinas pertinentes para la adecuada interpretación de problemáticas, como las mencionadas, constituye el cuarto desafío.” (Max-Neef, Elizalde, & Hopenhayn, 1986)

La necesidad de la psicología y la antropología para entender las necesidades humanas y los efectos de las patologías resultado de las carencias. La necesidad de

las ciencias agronómicas y económicas para entender el uso de las energías y recursos productivos y los resultados a nivel de satisfactores y bienes económicos de las mismas. La necesidad de ciencias agronómicas, económicas y nutricionales para entender la satisfacción de las necesidades de subsistencia. La necesidad de las ciencias biológicas y agronómicas para entender los escenarios futuros frente al cambio climático y las estrategias de adaptación para convertir en potencial sus necesidades humanas.

“La sistematización propuesta es aplicable para fines de diagnóstico, planificación y evaluación. La matriz de necesidades y satisfactores puede servir, en primera instancia, de ejercicio participativo de auto-diagnóstico de grupos insertos en el espacio local. A través de un proceso de dialogo iterativo preferentemente con la presencia de un promotor que haga las veces de elemento catalizador- el grupo puede ir identificando sus características actuales en la medida en que sus integrantes vayan llenando los respectivos casilleros.” (Max-Neef, Elizalde, & Hopenhayn, 1986)

El equipo investigador de la UNAN apoyados por los estudiantes generaron este diálogo donde se crearon en diferentes grupos cada una de las necesidades desde sus diferentes categorías axiológicas.

“El resultado del ejercicio permitirá al grupo tomar conciencia de sus carencias y potencialidades más profundas. Una vez visualizada la situación actual, pueden repetir el ejercicio en términos propositivos. Es decir, en términos de que satisfactores serían necesarios para la más adecuada satisfacción de las necesidades fundamentales del grupo. En la medida en que los satisfactores se vayan identificando con crecientes niveles de especificidad, deberán posteriormente ser analizados críticamente por el grupo en cuanto a sus características y atributos, para establecer si son o deben ser- generados exógenamente o si pueden ser generados por la propia comunidad. Tal análisis revelara la capacidad potencial de autodependencia que puede lograrse en ese espacio local.” (Max-Neef, Elizalde, & Hopenhayn, 1986)

Ciencias de la Educación y Humanidades

Cuadro 1 Matriz de necesidades y satisfactores

Necesidades según categorías sociológicas	Ser	Tener	Hacer	Estar
Subsistencia	1/ Salud física, salud mental, equilibrio psicológico, humor, adaptabilidad	2/ Alimentación, abrigo, trabajo	3/ Alimentar, procurar, descansar, trabajar	4/ Entorno vital, entorno social
Protección	5/ Cuidado, adaptabilidad, autonomía, equilibrio, solidaridad	6/ Sistemas de seguros, afianzo, seguridad social, sistemas de salud, legislaciones, derechos, familia, trabajo	7/ Cooperar, prevenir, buscar, cuidar, curar, defender	8/ Contorno vital, contorno social, morada
Afecto	9/ Autoestima, solidaridad, respeto, tolerancia, generosidad, receptividad, pasión, voluntad, sensibilidad, humor	10/ Amistades, parejas, familia, animales domésticos, plantas, jardines	11/ Hacer el amor, acariciar, expresar emociones, compartir, cuidar, cultivar, apreciar	12/ Privacidad, intimidad, hogar, espacios de encuentro
Entendimiento	13/ Conciencia crítica, receptividad, curiosidad, acomodación, disciplina, ética, razón, racionalidad	14/ Literatura, maestros, método, políticas educativas, políticas comunitarias, congresos	15/ Investigar, estudiar, experimentar, educar, analizar, meditar, interpretar	16/ Ambitos de interacción formativa: escolares, universitarios, académicos, agrupaciones, comunidades, familias
Participación	17/ Adaptabilidad, receptividad, solidaridad, convicción, entrega, respeto, pasión, humor	18/ Derechos, responsabilidades, obligaciones, afianzamiento, trabajo	19/ Afianzarse, cooperar, proponer, compartir, discrepar, acortar, dialogar, acordar, opinar	20/ Ambitos de interacción participativa: partidos, asociaciones, iglesias, comunidades, vecindarios, familias
Ocio	21/ Curiosidad, receptividad, imaginación, despreocupación, humor, tranquilidad, sensibilidad	22/ Juegos, espectáculos, fiestas, cama	23/ Divagar, abstraerse, soñar, alinear, fantasear, evocar, relajarse, divertirse, jugar	24/ Privacidad, intimidad, espacios de encuentro, tiempo libre, ambientes, mensajes
Creación	25/ Pasión, voluntad, motivación, imaginación, audacia, racionalidad, autonomía, inventiva, curiosidad	26/ Habilidades, destrezas, método, trabajo	27/ Trabajar, inventar, conocer, idear, componer, diseñar, interpretar	28/ Ambitos de producción y retroalimentación: talleres, talleres, agencias, audiencias, espacios de expresión, libertad temporal
Identidad	29/ Persistencia, coherencia, diferenciación, autoestima, asertividad	30/ Símbolos, lenguajes, hábitos, costumbres, grupos de referencia, sexualidad, valores, normas, roles, memoria histórica, trabajo	31/ Comprometimiento, integrarse, confrontarse, definirse, conocerse, reconocerse, actualizarse, crecer	32/ Socio-espacios, entornos de la cotidianeidad, ambientes de pertenencia, etapas madurativas
Libertad	33/ Autonomía, autoestima, voluntad, pasión, asertividad, apertura, determinación, audacia, rebeldía, tolerancia	34/ Igualdad de derechos	35/ Discrepar, optar, diferenciarse, arriesgar, comprender, asumir, desobedecer, meditar	36/ Privacidad espacio-temporal

Fuente: (Max-Neef, Elizalde, & Hopenhayn, 1986)

El resultado de este ejercicio ha sido reflexionar de forma crítica sobre la responsabilidad de la propia comunidad en los procesos de desarrollo y hacer una revisión sobre los servicios que presta la UCOSD en las comunidades (acceso a la tierra, financiamiento, acopio y comercialización, alternativas productivas).

“El ejercicio propuesto tiene una doble virtud. En primer lugar, permite operacionalizar niveles locales una estrategia de desarrollo orientada hacia la satisfacción de las necesidades humanas. En segundo término, por sus propias características, resulta educador, creativo, participativo y generador de conciencia crítica. En otras palabras, el método es por sí mismo generador de efectos sinérgicos.” (Max-Neef, Elizalde, & Hopenhayn, 1986)

El proceso nos permitió operacionalizar la estrategia de investigación y de acción para continuar este proceso de transformación productiva, institucional y sobre todo humana.

APRENDIZAJES INTEGRADORES.

En una primera etapa desde el análisis del equipo de facilitadores comunitarios de la UCOSD y el equipo investigador de la UNAN se llegaron a consensuar las siguientes carencias y potencialidades transversales para las comunidades donde tiene presencia la UCOSD,

Carencias Transversales:

- Centralización del liderazgo.
- Participación de la mujer
- Mala comunicación.
- Oportunidades desaprovechadas.
- Desconfianzas y resentimientos.
- Entendimiento.

Potencialidades transversales:

- Identidad rural y comunitaria.
- Experiencia organizativa.
- Escuela de aprendizajes. Memoria organizacional.
- Producción y recursos productivos.
- Espíritu de cambio.
- Potencial ecológico.
- Captar nuevos socios.
- Alianzas con otras organizaciones.
- Potencial de género y jóvenes.

Errores transversales:

- Desaliento organizacional, fatiga del liderazgo – necesidad descentralización y rotación.
- No aprovecharon oportunidades – Conexión entre transformación productiva y la comercialización.
- No hay seguimiento/análisis/reflexión sobre los proyectos de la UCOSD – Análisis postproyectos.

En una segunda etapa donde se analizan y dialogan con los diferentes equipos de investigación y las personas que integran el consejo directivo se llegó a las siguientes conclusiones.

Conclusiones generales:

- Necesidad de ampliar la reflexión comunitaria sobre visión gremial, seguridad del campesino, cambio climático, entendimiento en general.
- Necesidad de trabajos de reflexión técnicos, empresariales, productivos y ambientales, no bajo la capacitación tradicional, sino talleres prácticos a partir

Ciencias Economicas y Administrativas

de las experiencias, de cómo se hacían las cosas y como se pueden cambiar y transformar desde los actores.

Recomendaciones organizacionales:

- Trabajo en la comunicación organizacional. Rotación en las responsabilidades.

- Forma pedagógica y didáctica de afrontar el entendimiento.

- Análisis de aprendizajes sobre la innovación práctica y empírica realizada.

- Reflexión permanente y análisis sobre los programas desde el punto de vista de la equidad (comunitaria, intergeneracional, de género, etc...)

- Apoyo organizacional a la innovación.

- Ordenar la organización a lo interno.

Descentralización, rotación.

- Trabajar el relevo generacional.

- Papel de la mujer.

- Incentivar la asistencia en la reflexión y trabajo gremial, a partir de acceso a programas.

Finalmente en cuatro sesiones de diálogo transdisciplinar entre los docentes, grupos de estudiantes y consejo directivo de la UCOSD se llegaron a los siguientes aprendizajes de esta primera fase.

- Necesidad de reflexión continua a nivel organizacional. UCOSD cada día sale gente y entra gente.

- Intercambio de conocimientos entre Universidad y gremio campesino, que puede crear un conocimiento nuevo. (híbrido)

- Necesidad de trabajar la confianza. La confianza en la gente está bombardeada por la sociedad actual.

- Los dolores guardados paralizan, son dolores personales y organizacionales, los conflictos pueden ayudar a salir esos dolores, a trabajar confianzas.

- Como trabajar la parte organizativa, si hoy no quiero liderar, pero tampoco que me lideren.

- Hoy el problema del liderazgo, es ético, ¿cómo voy a hacer por los demás, sino puedo ni hacer por mí?

- La institucionalización nos fragmentó, dejamos de ser parte, cada quien tenía una tarea, pero la tarea común se perdió.

- Necesita equilibrar la visión gremial (reflexión comunitaria permanente) con los servicios brindados donde se necesitan criterios técnicos.

- La organización fue una forma de continuar

los sueños de un proceso revolucionario para el campesinado, la forma amable de abrazar lo más positivo de este proceso y la única forma de sanar todos los dolores que el proceso nos dejó. (“Sino hubiera sido por la UCOSD no se que hubiera sido de esta gente” Lesther refiriéndose a su papa y su generación de fundadores de la organización). “Al perder las elecciones en el 90, esa era el único espacio para seguir luchando” Saúl Úbeda, fundador.

- No queríamos ser cooperativa, pues la institucionalización adormece y la gente espera que la institución resuelva. La institucionalización inhibe la responsabilidad.

- Para poder sobrevivir la historia nos enseña que tenemos que hacer todo lo que la ley nos prohíbe.

- Los proyectos pueden fortalecer pero también nos dividen. Muchas veces nos nombran coordinadores y esto no separa de la organización.

- La institucionalización es una forma de división social del trabajo y la integralidad campesina se pierde.

- Como se logra entender que tener un rol, una responsabilidad, no es un privilegio, que no te inhibe de responsabilidades colectivas.

- Hoy tratamos de buscar equilibrios entre profesionalizar la gestión asociativa empresarial y reflexionar sobre nuestra propia identidad y naturaleza.

- Es difícil para el campesinado insertarse exitosamente en esta vida sin destruir el futuro.

- Los mejores momentos era cuando todos éramos importantes, todos nos sentíamos parte.

- Todo el desarrollo promovido desde fuera (proyectos, ONGs, Estado, cooperación, etc...) no educa, nos hace más inútiles, dependiente y urbanos.

- No puede haber desarrollo rural, pues no hay educación rural.

- No puede haber desarrollo, porque todo el mundo trata de enriquecerse, de apropiarse de la riqueza y del trabajo. Cuando aceptamos esto perdemos la cultura y las costumbres del campo y aceptamos la cultura urbana.

- Antes de los proyectos, éramos más ordenados, hoy necesitamos planes estratégicos y otras herramientas.

- La clave para un proceso de diálogo es saber quién es honesto y habla de corazón y su mente también

Ciencias de la Educación y Humanidades

creo en ello. La ética.

- Como nos puede ayudar la memoria a ser parte y responsabilizarme.
- Cada quien se puede responsabilizar de su ser individual y de su ser social, pero yo no quiero cargar con las responsabilidades de los otros (dependencia).
- Nos responsabilizamos de lo que no podemos responsabilizarnos.
- Nos contradecimos con el tiempo, siempre vamos corriendo.
- El oído y el ojo siguen siendo el motor del aprendizaje (empirismo sensitivo).
- Esencia de una metodología de educación y transformación participativa pasar por la transformación del ser a partir de la honestidad de lo que escucho y veo. (ejemplos comunitarios).
- La educación a partir de tecnologías de la información nos roba la posibilidad de análisis, antes era oral, luego escribíamos, borrábamos y pasaba por el corazón, ahora saca productos.
- La identidad y el dolor pasa por la colonización “Yo soy rodríguez porque esos jodido me lo pusieron”. La herencia de apellidos que nos separan.
- El financiamiento antes tenía un valor moral (don – contradon).
- Desde los diez años sólo hemos oído hablar de conflictos, miedos, guerras. La UCOSD era una escuela y un desahogo de las pérdidas, el lugar para alcanzar los sueños truncados, el espacio vital para ser.
- La gente siempre responde, cuando ya estás en la comunidad, se puede trabajar de forma conjunta. (descargar el camión, enfrentar un problema climático). La comunidad contra la institucionalización.
- Los verdaderos problemas son alimentarios, pero las necesidades se van creando.
- Como lograr sinceridad, si llevamos años adecuando y manipulando la información al receptor para proyectos. Usando la memoria y las emociones.
- Si nos separamos en la comunidad para dialogar, por sectores, por grupos de interés, no educamos, la lucha es participar todos, desde cada visión, desde cada edad, desde cada sexo, metodologías grupales.

Los aprendizajes son muchos y sabrosos y como

siempre nos dejan más interrogantes que respuestas. ¿Cómo responsabilizarme de un proceso de desarrollo, sino puedo responsabilizarme de mis propias contradicciones? ¿Cómo dialogar desde mis propias contradicciones con las contradicciones de todas estas personas con las que estamos dialogando? ¿Querrán esta nuevas generaciones escuchar la memoria de los fundadores de la organización? ¿Servirá escuchar esa memoria para que se encuentren con la parte de su identidad campesina? ¿Serán estos jóvenes los campesinos del futuro? ¿Estaré dialogando con los últimos campesinos de este siglo XXI?

EL CAMINO POR RECORRER

El objetivo que nos propones ahora es Analizar desde las familias, la necesidad de transformaciones personales y de transformaciones productivas, para adaptarse al cambio climático desde una perspectiva de relevo generacional esperando de este esfuerzo que las familias de la UCOSD están mejor preparadas para enfrentar los retos climáticos y generacionales, desde estrategias productivas y familiares que mejoran sus medios de vida.

A partir de la investigación acción participativa se han definido una serie de necesidades y aspectos claves dentro de las familias, para el desarrollo de las mismas y al mismo tiempo para el fortalecimiento organizativo, a partir de su participación en la UCOSD.

Se pretenden llevar a cabo reflexiones familiares a nivel comunitario, donde se establezca un diálogo entre experiencias exitosas y errores desde las diferentes familias de la comunidad, que vayan estableciendo cuales son las acciones más exitosas, las acciones que no están funcionando para enfrentar los retos del desarrollo que dé respuesta a las necesidades de estas familias y al mismo tiempo, que la familia visualice la importancia de los roles de cada miembro de la misma para el éxito de estas acciones e iniciativas.

Trabajar la responsabilidad de cada persona de la familia, regresando a cada persona la gestión de su propio desarrollo y regresando a la institución la responsabilidad de gestión organizacional de la misma. Crear un ambiente de diálogo de aprendizajes intrafamiliar e intracomunitario, que permita realizar

Ciencias Economicas y Administrativas

reflexiones que impulsen transformaciones familiares y productivas en la parcela familiar, que permita a las familias mejorar sus medios de vida, adaptarse más exitosamente al cambio climático y afrontar amablemente el relevo generacional familiar.

Cuadro 2. Cronograma de trabajo en las comunidades y participación de socios proyectada

Fecha	Lugar	Socios/ participantes
1 Agosto	Oficina Susulí	20
22 agosto	Samulali	84/84
5 septiembre	El Chile	30/30
19 septiembre	El Zapote	76/60
3 octubre	Piedra Colorada	60/60
17 octubre	Susulí	80/50
31 octubre	El Jícaro	17/20
14 noviembre	Corozo	14/41
28 noviembre	Zarzal	27/40
12 diciembre	Carrizal	87/60
Enero 2014	El Quebrachal	27/40
Enero 2014	San Cayetano	14/20
Febrero 2014	Los limones	19/Liderazgo
Febrero 2014	Pueblo Viejo 1	42/20
Febrero 2014	Pueblo Viejo 2	42/20
		Total: 575

Fuente: (Alfaro Mardones, Fernández Hernández, & González García, 2014)

En esta segunda etapa de la investigación acción, se pretenden identificar las experiencias exitosas a nivel personal y a nivel productivo, desde las familias y desde las parcelas que sirvan como ejemplos prácticos y contextualizados en cada comunidad. Estos ejemplos podrían convertirse en umbrales de referencia para crear las estrategias de transformación desde cada familia y al mismo tiempo delimitar las responsabilidades que la UCOSD podría asumir sin generar dependencia para apoyar estas estrategias. Pero la visualización de estas estrategias sería otra reflexión, otra etapa, otro esfuerzo

dentro de esta alianza entre la academia y el campesinado tratando de generar diálogos productivos, ecológicos y enriquecedores para ambos que continuaran esperemos cuando ya no estemos ninguno de los que hoy estamos en esos diálogos.

BIBLIOGRAFÍA

Alfaro Mardones, J. I., Fernández Hernández, C., & González García, M. (2014). Investigación acción participativa UCOSD - FAREM Matagalpa. Susulí: UCOSD - FAREM Matagalpa.

Fals Borda, O. (1987). Ciencia propia y colonialismo intelectual. Los nuevos rumbos. Bogotá: Carlos Valencia editores.

Mardones, J.M., & Ursua, N. (1999). Filosofía de las Ciencias Humanas y Sociales. México: Ediciones Coyoacán.

Martínez Miguélez, M. (1999). La nueva ciencia: su desafío, lógica y método. México: Trillas.

Max-Neef, M., Elizalde, A., & Hopenhayn, M. (1986). Desarrollo a escala humana: una opción para el futuro. Santiago de Chile: Centro de alternativas de desarrollo.

Ortiz, M., & Borjas, B. (2008). La Investigación Acción Participativa: aporte de Fals Borda a la educación popular. Espacio Abierto, Vol. 17, Núm. 4, 615-627.

Sociedad rural, economía y recursos naturales. Integrando competencias en el desarrollo rural. . (2013). Proyecto de actualización de los enfoques y estrategias de desarrollo de la UCOSD. Matagalpa: SERIDAR - UNAN FAREM Matagalpa.

Vallaes, F. (2004). Enseñar la ética y el desarrollo en la Universidad en la era planetaria. Lima: Maestría en gerencia social de la Pontificia Universidad Católica del Perú.

Wilber, K. (2005). Sexo, ecología y espiritualidad. Madrid: GAIA ediciones.

INNOVAR PARA CRECER



Editorial UNAN-MANAGUA-FAREM-MATAGALPA

Vol. 1 Núm. 2 (2018)



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

FAREM - MATAGALPA