

ISSN 2164-4268

No. 134

Junio 2019

# Temas Nicaragüenses

*Península de Cosigüina, volcán Cosigüina y Golfo de Fonseca*

**una revista dedicada a documentar asuntos referentes a Nicaragua**



# TEMAS NICARAGÜENSES

*una revista dedicada a documentar asuntos referentes a Nicaragua*

## CONTENIDO

<b>CONTENIDO</b>	<b>1</b>
<b>PRESENTACIÓN</b>	<b>4</b>
NUESTRA PORTADA	4
<i>Volcán Cosigüina</i>	4
DE NUESTROS LECTORES	22
GUÍA PARA EL LECTOR	23
<b>Noticias</b>	<b>23</b>
<b>Agradecimientos</b>	<b>23</b>
<b>Guía para el Lector</b>	<b>23</b>
DEL ESCRITORIO DEL EDITOR	30
DE ACTUALIDAD	31
<b>Nicaragua, el País de los Paisajes</b>	<b>32</b>
<i>Hamilton M. Wright</i>	32
<b>CIENCIAS NATURALES</b>	<b>52</b>
<b>Introducción a la Geoingeniería</b>	<b>54</b>
<b>(Ingeniería Climática)</b>	<b>54</b>
<i>Guillermo Bendaña G.</i>	54
LAS SEGOVIAS	152
<b>En Busca de su Bisabuelo después de un Siglo</b>	<b>154</b>
<i>Por Eddy Köhl</i>	154
COSTA CARIBE	160
<b>Remontando el Río Wanks</b>	<b>162</b>
<i>Ephraim G. Squier</i>	162
<b>NACIONAL</b>	<b>173</b>

## Contenido

© RTN – [editor@temasnicas.net](mailto:editor@temasnicas.net)

ENSAYOS	175
<b>El ensayo de Jeffrey Herbst "War and the State in Africa"</b>	<b>176</b>
<i>David Evans</i>	176
<b>¿Cómo se canalizan los recursos desde los países donantes a las microempresas?</b>	<b>180</b>
<i>Francisco-Ernesto Martínez</i>	180
<b>Los tipos de letras como fuente de innovación</b>	<b>189</b>
<i>José Mejía Lacayo</i>	189
HISTORIA	197
<b>Fiestas Españolas en América</b>	<b>199</b>
<i>Demetrio E. Brisset</i>	199
HISTORIA DE LAS IDEAS Y DE LAS MENTALIDADES	206
<b>Presentación de la Sección</b>	<b>206</b>
<i>Editor: Ligia Madrigal Mendieta</i>	206
<b>Las Mujeres en el Desarrollo Humano de Managua, 200 Años de Participación Femenina</b>	<b>207</b>
<i>Ligia Madrigal Mendieta</i>	207
<b>La Administración de Walker</b>	<b>225</b>
<i>William Walker</i>	225
GEOGRAFÍA	243
<b>La Navegación en el lago de Nicaragua</b>	<b>245</b>
<i>José Mejía Lacayo</i>	245
ANTROPOLOGÍA	264
<b>La región arqueológica Chontal-Matagalpa: elementos para su delimitación</b>	<b>265</b>
<i>M. S.C. Jorge Zambrana</i>	265
HISTORIA DE VIDA	293
<b>El poeta Augusto Flores Z., ganador de los Juegos Florales en el Centenario de Masaya</b>	<b>294</b>
<i>Francisco-Ernesto Martínez</i>	294
DERECHO	311
<i>Editor: Humberto Carrión McDonough</i>	311
BIBLIOGRAFÍA	313
<b>Bibliografía Básica de Miguel de Castilla Urbina</b>	<b>314</b>
<i>Alexander Zosa-Cano</i>	314
RESEÑAS	316
<b>Presentación del Libro "Filosofía y Crisis" del Dr. Alejandro Serrano Caldera</b>	<b>317</b>
<i>Carlos Tünnermann Bernheim</i>	317

## Revista de Nicaragüenses

---

No. 134 – Junio 2019 – ISSN 2164-4268 - <http://www.temasnicas.net/>

<b>Prólogo al libro ¿Quiénes Construyeron Nicaragua? de Eddy Kuhl</b>	<b>322</b>
<i>Jose Francisco Terán</i>	322
<b>INFORMACIÓN EDITORIAL</b>	<b>331</b>
AVISO PERMANENTE	337
Cómo suscribirse a la Lista de Correos	337
<b>MADERO CALENDÁRICO NICARAO</b>	<b>338</b>



# PRESENTACIÓN

## NUESTRA PORTADA

### Volcán Cosigüina

*Virginia Tenorio, INETER y Comisión Nacional de Energía*

El volcán está situado en la Latitud: 12°97' N, Longitud: 87°58'0" en la península de Cosigüina, y tiene una elevación de 859 msnm



Esta información fue tomada de [INETER](#). La segunda parte después de la mano, fue extraída de [Comisión Nacional de Energía. Aspectos Geológicos, Vulcanológicos E Hidrológicos](#) [del volcán Cosigüina]. Pp. 25-46.

El Cosigüina es un volcán compuesto, de composición basáltica a andesítica. Está ubicado en el Noroeste del país. En 1835 se originó una corta, pero poderosa erupción explosiva, la más grande en Nicaragua, en tiempos históricos y figura mundialmente entre las más violentas ocurridas en la historia. Ceniza volcánica cayó en distancias largas como en México, Costa Rica y Jamaica. Flujos piroclásticos alcanzaron el Golfo de Fonseca.

### **Observaciones en el campo**

El 14 de febrero se realizó una visita al volcán Cosigüina realizada por Pedro Pérez de Vulcanología, en compañía de Thierry Sluys, Thierry Dockey, Brazillier Daniel, Gatinean Chantal y Barois Patrick, todos de La Asociación Vulcanológica Europea (L.A.V.E.) (Delegaciones Francesa y Belga) y Juan Carlos Molina de España.

La última ocasión que se visitó el volcán Cosigüina, fue en septiembre del 2002. Esta visita se hizo para realizar observaciones en el campo, dado que se estaba generando un enjambre sísmico. Estando en el volcán, no se observó nada anormal en la zona. Sin embargo en este mes de febrero del 2003, se hizo otra visita y fue observada una mancha de color gris oscuro en el sector Suroeste donde está ubicado el campo fumarólico del volcán, cabe mencionar que en este período el país se encuentra en la etapa de verano, mientras que en septiembre del 2002, estaba en época de lluvia. En la foto 1, se aprecia muy bien la parte donde se vio la mancha. Esto es poco inusual, ya que, otras ocasiones no se había observado este tipo de fenómeno.

El 23 de enero al 14 de febrero del 2003, Cynthia Gardner y Willie Scott, vulcanólogos del Servicio Geológico de los Estados Unidos (USGS), trabajaron en colaboración con los geólogos Antonio Álvarez y Graziella Devoli de INETER, en el volcán Cosigüina, para estudiar los depósitos piroclásticos de las diferentes erupciones del volcán y con particular énfasis en los depósitos de la última erupción de enero de 1835. (Amplio reporte en el capítulo 3 de este boletín).



## *INETER*

### 3.1.1 Marco Geológico Regional

#### Aspectos Generales

El área de Cosigüina se ubica en el sector NO de Nicaragua en la península del mismo nombre. Tectónicamente se encuentra en el Bloque Chortis, que es una unidad de corteza principalmente continental perteneciente a la Placa Caribe. También, el área se ubica cerca del margen SO de la Depresión Nicaragüense, la cual es una amplia zona subsidente desarrollada paralelamente a la costa del Pacífico y a la Fosa Mesoamericana (ver Figura II-3.1).

Al interior de la Depresión Nicaragüense, en proximidad de su margen SO, se encuentra la Cordillera Volcánica Cuaternaria, que es un segmento del Arco Volcánico Centroamericano, y presenta una importante actividad en el área bajo examen. La Depresión está flanqueada hacia el SO por la planicie y relieves costeros del Pacífico y hacia el NE por el Altiplano del Interior, donde afloran formaciones volcánicas y sedimentarias del Terciario (ver Figura II-3.2).

La Zona Costera del Pacífico presenta una secuencia continua de sedimentos neríticos, en mayoría vulcano-clásticos, que se depositaron entre el Cretácico Tardío y el Mioceno Superior (Formaciones Brito, Rivas, Masachapa y El Fraile). Estas rocas se presentan plegadas según ejes NO-SE, erosionadas y sucesivamente recubiertas en discordancia por rocas carbonáticas y sedimentos clásticos del Plioceno (Formación El Salto) y por las vulcanitas Plio-Cuaternarias de la Formación Las Sierras. En el sector NO de la Zona Costera del Pacífico afloran también delgadas capas ignimbríticas y secuencias de lavas conocidas como Grupo Tamarindo, el cual es heterópico con la Formación El Fraile, y es correlacionado con las porciones inferiores del Grupo Coyol, que aflora más ampliamente en el Altiplano del Interior (McBirney et al., 1965; Weyl, 1980; Weinberg, 1992).

El Altiplano del Interior se constituye principalmente por rocas volcánicas del Grupo Matagalpa (Oligoceno) y del Grupo Coyol (Mio-Plioceno). El Grupo Matagalpa se compone por flujos piroclásticos, principalmente ignimbríticos, con asociadas lavas de diversa composición y rocas vulcano-sedimentarias. El Grupo Coyol, separado del subyacente Matagalpa por una discordancia angular, es a su vez subdividido en inferior y superior. La porción inferior se compone por lavas, principalmente andesíticas, aglomerados volcánicos y capas ignimbríticas, con intercalaciones piroclásticas, de areniscas y de sedimentos marinos. La porción superior tiene intercalaciones de lavas basálticas y dacíticas, aglomerados volcánicos, productos piroclásticos e ignimbríticas soldadas. Todas las rocas pre-Cuaternarias que afloran dentro del área de Cosigüina fueron clasificadas como parte del Grupo Coyol por Parsons Corp. (1972), el cual llevó a cabo el Proyecto Catastro de Nicaragua.



## Evolución Geológica y Tectónica

La historia geológica y tectónica de la región occidental de Nicaragua ha sido estrictamente relacionada con la evolución geodinámica del margen continental pacífico, caracterizado por la subducción de la placa oceánica de Cocos debajo de la placa continental del Caribe. Weinberg (1992) identificó tres diferentes fases de deformación que han acompañado la evolución geológica de la región pacífica de Nicaragua:

- Fase Miocénica: En el Mioceno Superior - Plioceno Inferior, el régimen tectónico fue dominado por fenómenos de compresión con esfuerzos principales NE-SO, normales a la Fosa Centroamericana. Estos originaron deformaciones de escala regional según ejes NO-SE. Los efectos de esta fase tectónica son principalmente visibles en la Zona Costera del Pacífico donde afectan con amplios pliegues a las formaciones sedimentarias pre-Pliocénicas, pero han sido reconocidos también en el Altiplano del Interior, en forma de una discordancia angular que separa el Grupo Matagalpa desde el sobre yacente Grupo Coyol.

- Fase del Plioceno - Pleistoceno Inferior: A partir del Plioceno ocurrieron marcados cambios en el régimen general de esfuerzos tectónicos, que resultaron en la formación de estructuras de extensión de rumbo NE-SO, acompañadas por una migración del volcanismo desde el Altiplano del Interior hacia el Pacífico. Estos fenómenos sugieren un incremento del ángulo de subducción de la placa de Cocos y una reducción de la velocidad de convergencia entre las placas de Cocos y Caribe, posiblemente a raíz del desplazamiento hacia el NE del Bloque de Chortis. Las deformaciones de esta fase son principalmente fallas normales, como aquellas que originaron la Depresión Nicaragüense, interpretada por Weinberg como un semi-graben limitado en su lado sur-oriental por fallas NO-SE inclinadas al NE.

- Fase del Pleistoceno Superior – Holoceno: A partir del Pleistoceno Superior, hasta la actualidad, se instauró un nuevo régimen de esfuerzos tectónicos en la región, caracterizado por un componente principal de compresión NS, la cual genera fallas de corrimiento lateral NE-SO y NO-SE y fallas normales de rumbo N-S. Las estructuras más evidentes son graben de tipo "pull apart", el más importante de los cuales se ubica en correspondencia de la ciudad capital y es conocido como "Graben de Managua".

Un esquema general que sintetiza la evolución geológica y tectónica de Nicaragua Occidental se presenta en la Figura II-3.3.

## La Depresión Nicaragüense

La Depresión Nicaragüense es una de las estructuras morfológico-tectónicas que forman parte de la Zona Marginal Pacífica de Centro América y representa un amplio sector de tierras bajas, que se desarrolla con rumbo NO-SE, cruzando todo Nicaragua desde el Golfo de Fonseca hasta desaparecer en la Planicie Costera del Atlántico de Costa Rica. Su extensión excede los 500 km, con un ancho promedio de 50 km y una elevación variable entre los 35 y los 50 m s.n.m. (Weyl, 1980).

Desde el punto de vista tectónico regional, la Depresión Nicaragüense resulta separada desde el Océano Pacífico por la continuación nor-occidental del bloque levantado correspondiente a los complejos ofiolíticos de Nicoya y Santa Elena en Costa Rica. En la zona al Sur de Managua, dicha separación es ulteriormente resaltada por la estructura volcánica de Las Sierras, la cual creció sobre el bloque levantado alcanzando elevaciones de 900 m s.n.m. Más al NO, en las zonas de León y Chinandega, la transición entre la Depresión y la Planicie Costera del Pacífico ocurre sin grandes accidentes morfológicos y con escasos afloramientos de rocas terciarias (van Wyk de Vries, 1993). Dentro el área de Cosigüina, la expresión morfológica de la Depresión Nicaragüense en efecto desaparece, especialmente por el lado SE hacia la costa del Océano Pacífico.

Los resultados de un estudio geofísico a través de la Depresión Nicaragüense (Elming et al., 1997) evidencian un gradual aumento de espesor de la corteza desplazándose desde la costa del Pacífico hacia el Este y una sustancial diferencia en la composición litosférica al NE y SO de la Depresión Nicaragüense, con una corteza de tipo continental debajo del Altiplano del Interior y una situación geotectónica de tipo "accreted terrain" (terreno aumentado por yuxtaposición) en la Zona Pacífica. La Depresión Nicaragüense escondería por lo tanto el contacto entre dos importantes unidades de la corteza. Los mismos estudios geofísicos han evidenciado en correspondencia de la Depresión un adelgazamiento de la corteza, asociado con la presencia de una zona conductiva anómala, la cual ha sido interpretada como una capa de material derretido o un conjunto de cámaras magmáticas, ubicada al tope de una protuberancia de la litosfera inferior, a 20 km de profundidad.

La Depresión Nicaragüense está parcialmente ocupada por los lagos de Managua y Nicaragua e incluye una cadena volcánica cuaternaria que se extiende en sentido NO-SE desde el Volcán Cosigüina hasta el Volcán Maderas, en la Isla de Ometepe (Lago de Nicaragua). En su interior se encuentran amplias extensiones de sedimentos fluviales y lacustres y de depósitos volcánicos cuaternarios que recubren formaciones volcánicas y sedimentarias del Terciario. En la Depresión, las formaciones terciarias afloran sólo localmente, en algunas islas del sector SE del Lago de Nicaragua (Solentiname, Puerto Díaz) y en la zona NO de la Depresión. Las rocas terciarias son, por el contrario bien representadas en las regiones adyacentes a la Depresión, donde han sido reconocidas secuencias

que abarcan desde el Plioceno hasta el Cretácico Tardío. Un esquema general de la estratigrafía regional se presenta en la Figura II-3.4.

Durante el período Cretácico Superior - Terciario, la zona actualmente ocupada por la Depresión Nicaragüense ha sido sede de la transición entre el ambiente principalmente volcánico que caracteriza el Altiplano del Interior y la Cuenca Sedimentaria del Pacífico, también conocida como "Cuenca Sandino", la cual tiene características de una cuenca de avan-arco ("Fore-arc"). Se supone que la transición sea de tipo heterópico con interdigitaciones de productos volcánicos y sedimentarios y con graduales cambios laterales de facies, como por otro lado se puede observar en el sector NO de Nicaragua, donde la transición entre ambiente marino y continental está representada por las Formaciones Tamarindo y El Fraile (van Wyk de Vries, 1990?, 1993).

No existen muchas informaciones directas acerca de la estratigrafía al interior de la Depresión. Datos geofísicos (Elming et al., 1997) evidencian la presencia de un basamento resistivo y con elevada densidad alrededor de los 2 km de profundidad, cubierto por formaciones conductivas que constituyen el relleno de la Depresión. Los únicos datos de observación directa disponibles derivan de las perforaciones efectuadas en los campos geotérmicos de Momotombo y de San Jacinto-Tizate, en la porción NO de la Depresión. En ambos campos, debajo de la secuencia

aluvial / lacustre y volcánica cuaternaria, que alcanza espesores de hasta 500-600 m, se reconocieron espesas secuencias de vulcanitas pliocénicas, con abundantes intercalaciones de material volcánico retrabajado y sedimentos continentales.

Diferentes autores interpretaron la Depresión Nicaragüense como un graben delimitado por sistemas de fallas normales (McBirney et al., 1965; Weyl, 1980), o por un originario sistema de fallas normales que en tiempos recientes ha evolucionado a un sistema de fallas con movimiento lateral derecho (Cruden, 1989). Otros autores (Weinberg, 1992) han interpretado la Depresión como un semi-graben delimitado en su margen SO por un sistema de fallas normales, entre las cuales la Falla de Mateare sería el elemento más significativo. A raíz de un análisis global de la situación geológica y estructural regional, van Wyk de Vries (1993) observa sin embargo que la Depresión Nicaragüense puede ser sencillamente un sector subsidente, comprendido entre el Altiplano del Interior y la costa del Pacífico, sin tener una estricta relación genética con una estructura tectónica tipo graben. En este contexto, su formación puede atribuirse al resultado



de ajustes isostáticos sucesivos a la deposición de las espesas formaciones volcánicas terciarias en el Altiplano del Interior.

### La Cordillera Volcánica Cuaternaria

La cordillera volcánica cuaternaria, que se desarrolla al interior de la Depresión Nicaragüense, es parte del Arco Volcánico Centroamericano, originado por los procesos de subducción de la Placa de Cocos a lo largo de la Fosa Centroamericana.

Dicha cordillera se compone por un total de unos 40 edificios, los cuales en su mayoría aparecen agrupados a constituir complejos volcánicos que representan unidades morfológicas distintas y generalmente separadas entre sí por sectores con ausencia o presencia muy reducida de actividad volcánica. La causa de estas agrupaciones no ha sido todavía determinada, pero es probable que dependa de condiciones estructurales profundas, que originaron una génesis no uniforme de los magmas y diferentes modalidades de subida.

Entre los diferentes complejos volcánicos, van Wyk de Vries (1993) identificó la presencia de tres tipos fundamentales:

- Escudos-volcánicos, los cuales son generalmente ubicados en proximidad de zonas de fallamiento transversales a la cordillera volcánica y están ellos mismos cruzados por importantes fallas. Estos incluyen varios conos y cráteres, a menudo esparcidos en un radio de unos 5-15 km desde el centro principal. Su elevación es generalmente modesta (menor de 1050 m s.n.m.) y sus laderas son suavemente inclinadas (15-20°). Se componen principalmente por lavas en forma de amplias y delgadas coladas que se extienden hasta distancias de 15 km desde el centro del complejo, mientras que los productos piroclásticos son esencialmente limitados a la zona alrededor de los cráteres. El Volcán Cosigüina es uno de los ejemplos principales de los volcanes de este tipo.

- Estrato-volcanes, normalmente alejados de importantes zonas de falla y limitadamente afectados por fallamientos de origen tectónicos. Las deformaciones de estos edificios son en su mayoría atribuibles a fenómenos de inestabilidad gravitacional. Presentan en general un edificio principal y pocos conos secundarios. Su elevación es mayor que los escudos-volcánicos, alcanzando hasta los 1,700 m s.n.m. Estos volcanes presentan en general una parte superior del cono principalmente compuesta por depósitos piroclásticos y caracterizada por inclinaciones de hasta 30°, y una parte inferior con abanicos de coladas lávicas, depósitos de escombros y de lahar intercalados con delgadas capas de piroclastos.

- Complejos ácidos, relacionados con la evolución de cámaras magmáticas intra-crustales que generan magmas muy diferenciados y erupciones fuertemente explosivas. Se presentan en forma de amplios escudos compuestos por productos piroclásticos (pómez e ignimbritas) y subordinadamente lávicos, de composición

variable entre basáltica y dacítica. En estos edificios es frecuente la presencia de amplias calderas.

Stoiber et al. (1973) y Burbach et al. (1984) subdividieron el Arco Volcánico Centroamericano en siete diferentes segmentos caracterizados por variaciones en el rumbo del eje volcánico. Cada segmento corresponde también a variaciones en la subyacente zona de subducción la cual sería subdividida en porciones casi independientes, con diferente inclinación y orientación.

Nicaragua abarca dos diferentes tramos de esta segmentación: uno definido Nicaragua Occidental, que se extiende por aproximadamente 175 km desde el Golfo de Fonseca hasta el Volcán Momotombito, en el Lago de Managua; y el otro, definido Nicaragua Oriental, que se extiende por 215 km desde la zona de Managua hasta el Volcán Maderas, en el Lago Nicaragua. La zona de contacto entre estos dos segmentos se caracteriza por una importante estructura tectónica de rumbo N-S, transversal al eje volcánico, y asociada con volcanismo fisural explosivo. En correspondencia de esta zona de contacto se observa también un desplazamiento lateral del eje volcánico de 15-20 km.

El magmatismo cuaternario de Nicaragua ha sido estudiado por diferentes autores (McBirney et al., 1965; Carr, 1984; Walker et al., 1990; Carr et al., 1990; y van Wyk de Vries, 1993, entre otros), a los cuales se hace principalmente referencia. Los magmas tienen composición variable entre basáltica y dacítica y se colocan en la transición entre los campos tholeítico y calcoalcalino. Los productos andesítico-basálticos y basálticos son marcadamente más abundantes que los términos más fraccionados.

Los magmas cuaternarios de Nicaragua parecen generados por fusión parcial de un manto con composición muy similar al que produce los basaltos oceánicos, modificado por efectos de metasomatosis por interacción con la corteza y con porciones de sedimentos marinos involucrados en la subducción (Walker et al., 1990). La influencia de sedimentos marinos pelágicos en el magma está también reflejada por el contenido de  $^{10}\text{Be}$ , que es entre los más altos registrados en márgenes convergentes. Otro rasgo peculiar de los magmas nicaragüenses, es la coexistencia de basaltos con alto y bajo contenido de titanio, lo que ha sido interpretado por Walker et al. (1990) como indicio de cierta heterogeneidad en el ámbito de la cuña del manto (es decir, la porción del manto que queda comprendida, en forma de cuña, entre el tope de la placa oceánica en subducción y la base de la litosfera continental). Los basaltos con bajo contenido de Ti se generarían en porciones de manto marcadamente afectadas por el proceso de subducción (con "contaminación" por efecto de sedimentos pelágicos), mientras

que los basaltos con alto contenido de Ti derivarían de porciones no "contaminadas" por el proceso de subducción. Carr et al. (1990) han ulteriormente interpretado los basaltos con alto contenido de Ti como generados por la fusión de porciones del manto que incluyen venas enriquecidas que se formaron durante anteriores procesos magmáticos, en condiciones de retro-arco. Reagan et al. (1994), observan por otro lado que a la luz de estudios sobre isótopos de U y Be, las lavas con elevado contenido de Ti derivarían de porciones de manto residual después de la extracción de magmas con bajo contenido de Ti. Desde el punto de vista tectónico y estructural general, van Wyk de Vries (1993) observa que los magmas con elevado contenido de Ti llegan a tener una clara expresión en la superficie solamente donde logran atravesar la corteza sin encontrar otros tipos de magma.

Según van Wyk de Vries (1993), las lavas del vulcanismo cuaternario presentan algunas diferencias también en función del tipo de edificio volcánico:

- Las lavas que componen los estrato-volcanes son generalmente enriquecidos en  $Al_2O_3$ , tienen bajo contenido en MgO y presentan secuencias de diferenciación de tipo calco-alkalino. En general las andesitas y andesitas basálticas de los estrato-volcanes tienen también un contenido de  $K_2O$  más elevado que las mismas lavas en los edificios a escudo.

- En los edificios a escudo las lavas tienden a tener bajo contenido de  $Al_2O_3$ , los basaltos son enriquecidos en MgO y las secuencias de diferenciación presentan características de tendencia tholeítica.

Todo esto evidencia que los productos de los escudos-volcánicos tienden a tener una composición primitiva, lo que demuestra una derivación directa desde el manto con limitados procesos de diferenciación, mientras que los productos de los estrato-volcanes, inclusive los basaltos, han experimentado cierta evolución durante su subida. La química de los elementos menores y en trazas y los datos isotópicos indican que el magma originario es análogo en los dos casos, por lo tanto las diferencias se deben a procesos que ocurren en la corteza y que van Wyk de Vries (1993) atribuye a las diferentes situaciones estructurales que caracterizan los escudos-volcánicos y los estrato-volcanes. Las importantes estructuras tectónicas que ocurren en correspondencia de los escudos-volcánicos facilitarían la subida del magma desde su zona profunda de origen hacia la superficie, limitando el desarrollo de procesos de diferenciación, mientras que la corteza menos deformada que se encuentra debajo de los estrato-volcanes representaría condiciones más dificultosas para la subida de los magmas, causando un mayor tiempo de residencia de los mismos en la corteza con procesos de diferenciación y metasomatismo asociados.

### 3.1.2 Marco Geológico Local



La geología superficial del Cosigüina está dominada por el edificio y los depósitos del Volcán Cosigüina. En la Figura II-3.5 se muestra una síntesis de la geología local, basada en investigaciones realizadas como parte del Estudio Plan Maestro, así como en reportes e información existentes.

Las rocas más antiguas del área pertenecen a la fase entre el Terciario Superior y el Cuaternario Inferior, y están expuestas en 3 áreas generales:

- el complejo Loma San Juan, que forma un ancho contrafuerte que se extiende hacia el Este desde el edificio central del Volcán Cosigüina,
- el complejo de colinas en la parte Sudoeste de la península, que incluye Loma Ojo de Agua / Loma El Ojochito, y Loma El Padre; y
- las colinas cercanas a Quilaquita, en el extremo Sudeste de la península, incluyendo Cerro El Calanchín.

Las rocas expuestas en estas áreas no han sido todavía estudiadas en detalle. En los mapas anteriores se les atribuye al Grupo Coyol del Plioceno (Parsons Corp., 1972). No obstante, Hradecky (1988) señala que la morfología asociada con estas exposiciones sugiere que son restos erosionados de edificios volcánicos más recientes, posiblemente de la era del Pleistoceno. Aunque, como parte del Estudio Plan Maestro se recolectaron de varias formaciones volcánicas de estas áreas para datación, la datación no fue exitosa (ver la sección 2.2.2 por arriba).

Un examen de los depósitos encontrados en el complejo Loma San Juan y en el área de Loma Ojo de Agua – Loma el Ojochito – Loma El Padre, indica que están dominados por lavas compactas y lahares y material volcánico detrítico. Se determinó que una muestra de lava recolectada en Loma Ojo de Agua es un basalto con olivino y clinopiroxeno, mientras que una lava muestreada en los depósitos de material volcánico detrítico en Loma El Ternero (al Noroeste de Loma El Padre) se encontró que es una andesita con dos piroxenos (ver Apéndice B). En el área de Loma San Juan, una muestra de lava recogida en la base Este del contrafuerte se determinó que era una andesita con clinopiroxeno.

Es incierta la forma original de los volcanes que han eruputado los depósitos más antiguos, en particular los de los depósitos en el Sur. En Loma San Juan, el relieve es mayor y hay algún indicio de que el centro volcánico original haya estado más cerca de lo que en la actualidad es el pico más elevado de todo el contrafuerte.

Los otros depósitos expuestos en la superficie del área de estudio se relacionan propiamente con el volcán Cosigüina. Estos incluyen:

- depósitos de la erupción de 1835 que, debido a su origen reciente y al volumen original, cubren un área importante;
- material retrabajado y redepositado de la erupción de 1835, además de depósitos aluviales recientes. Estos se encuentran principalmente a lo largo de las márgenes Norte, Este y Sur de la península;
- rocas más antiguas (anteriores a 1835) del Volcán Cosigüina. Están expuestas principalmente en las paredes del cráter central, y en el farallón erosionado del Filete Cresta Montosa; y
- depósitos de centros volcánicos parásitos o secundarios, presentes en varios sitios. En la sección 3.2 se discuten con mayor detalle estos depósitos

La interpretación de la estructura geológica se ve limitada hasta cierto punto por la presencia de depósitos más recientes en casi toda el área, incluyendo la presencia por doquier de depósitos de la erupción de 1835. Se analizaron imágenes de satélite y fotografías aéreas para identificar las principales estructuras y otras manifestaciones lineales presentes en el área; éstas luego se compararon con las de los trabajos anteriores antes de hacer una interpretación estructural definitiva.

La estructura geológica del área puede apreciarse mejor en la zona dentro y cerca del Volcán Cosigüina. Entre las manifestaciones más notables en esta zona se incluyen:

- El flanco inclinado del cráter central, que es una notable manifestación de colapso. Hradecky (1988) reporta la presencia de fracturas leves concéntricas al borde del cráter; asimismo hay algunos hundimientos secundarios dentro del mismo cráter.
- Una vieja muralla o “borde somma” (término derivado del Monte Somma, que tiene una relación similar al Volcán Vesubio en Italia) localizada principalmente hacia el Oeste del volcán central y que forma el Filete Cresta Montosa. Esta estructura representa un viejo colapso del volcán, seguido de la subsiguiente formación del actual edificio central. Tal como lo apuntó Williams (1952), debe haber existido una depresión o “fosa” de considerable profundidad entre el volcán central y el Filete Cresta Montosa, antes de que se llenara con depósitos de la erupción de 1835. Se observa que el borde somma se curva por un trecho alrededor de los márgenes Sur y Norte del volcán, pero llega a desaparecer hacia el Este.
- Una falla arqueada con tendencia Noroeste, localizada el Oeste del Filete Cresta Montosa. No es muy notable, y aunque Hradecky (1988) la presenta como una estructura de colapso, en nuestra opinión no es posible relacionarla con ningún episodio particular del desarrollo del volcán.

- Una serie de fallas pequeñas y lineamientos hacia el Oeste y el Este del volcán central, en su mayoría con tendencia aproximada N-S (inclusive algunas dentro del complejo de la Loma San Juan). Pareciera que están localizadas, y no se ha identificado ninguna estructura de extensión regional.

Se nota la ausencia de estructuras importantes en las áreas donde hay expuestas rocas más antiguas (Figura II-3.5), lo cual sugiere la posibilidad de que la deformación estructural ha sido limitada dentro del área de estudio en tiempos recientes, y que la estructura local está dominada por la dinámica de la evolución del Volcán Cosigüina.

### 3.2 Actividad Volcánica

La actividad volcánica dentro del área de Cosigüina está dominada por la actividad del propio volcán, donde, aparte del volcán central, los indicios de una actividad reciente se limitan a unos pocos centros volcánicos parásitos. El complejo volcánico se encuentra aislado del resto de los volcanes activos de la Cordillera Volcánica de Nicaragua, y el más cercano de los volcanes jóvenes es el San Cristóbal, distante aproximadamente 60 km hacia el SE. En gran parte del tramo intermedio se encuentran expuestos depósitos volcánicos pre-Cuaternarios. Hacia el Noroeste, los volcanes activos más recientes se encuentran en Isla El Tigre (República de Honduras) e Isla Conchagüita (República de El Salvador), ambos en el Golfo de Fonseca. Conchagüita ha hecho erupciones en tiempo histórico, la más reciente en 1892.

#### 3.2.1 Volcán Cosigüina

##### Forma y Composición

El Volcán Cosigüina es un volcán de tipo escudo con un diámetro cercano a los 20 km y una elevación máxima de 872 m. Tiene una forma casi circular, y las principales irregularidades en su forma se deben a la presencia del Filete Cresta Montosa y al amplio contrafuerte formado por el Loma San Juan (Fig. II-1.1).

Las paredes expuestas del cráter indican que la parte central del volcán está compuesta principalmente por flujos repetitivos de lava, separados por capas de escoria y, posiblemente, depósitos piroclásticos. Williams (1952) observó claramente por lo menos 30 flujos expuestos en las paredes de 400 a 600 m de altura del cráter; nuestras observaciones indican que el número de flujos puede llegar hasta 40 a 50. Son bastante regulares, y están casi ininterrumpidos por



diques u otras manifestaciones intrusivas, aunque podría estar presente algún pequeño cuerpo subintrusivo en la pared Sur del cráter.

Contrastando con el volcán central, en las márgenes distantes es común encontrar depósitos piroclásticos, principalmente a lo largo de la costa Noroeste de la península, expuestos en los acantilados costeros y en los márgenes de quebradas. Hradecky (1988) parece haber concluido que la mayoría (o todos) de los depósitos piroclásticos expuestos por la costa son productos de la erupción de 1835. Sin embargo, en base a la inspección de afloramientos en esta zona, creemos probable que muchos de estos depósitos son productos de erupciones anteriores, incluyendo erupciones que pueden relacionarse con el viejo edificio volcánico del Filete Cresta Montosa. Sería útil alguna datación de los depósitos piroclásticos para comprender el historial eruptivo del complejo volcánico.

Las rocas piroclásticas incluyen depósitos tobáceos de texturas varias, y se ha interpretado que incluyen flujos piroclásticos, depósitos tipo "base surge", y depósitos de caída (Self et al, 1989; Hradecky, 1988). Hradecky (1988) realizó un análisis muy detallado de las características de estos depósitos, y señaló que predominan los materiales de grano fino. Algunos de los depósitos están cementados en diferentes grados, mientras que otros están sueltos y relativamente inconsolidados.

Una parte importante del área de estudio se representa en el mapa geológico de Hradecky (1988) como terreno cubierto por depósitos de tipo lahar o flujo de lodo (Figura II-3.5); estos también se clasifican como productos de la erupción de 1835. El origen de estos depósitos no pudo verificarse en el transcurso de las investigaciones de campo efectuadas como parte del Estudio Plan Maestro.

Los resultados de los análisis petrográficos y petrológicos reportados por Williams (1952), Hradecky (1988) y Self et al. (1989), junto con aquellos realizados durante el desarrollo del Estudio Plan Maestro, indican que en la composición de los productos eruptivos del Volcán Cosigüina predomina la andesita y la andesita basáltica. Los análisis químicos realizados a 5 depósitos de la erupción de 1835, reportados por Hradecky (1988) y Williams (1952), muestran una consistente composición andesítica, con contenidos de SiO<sub>2</sub> que va desde 55.4% hasta 60.0%. Tres análisis adicionales reportados por Self et al. (1989) dan esencialmente el mismo resultado. Estos análisis se muestran en el Anexo B. Williams (1952) examinó varias lavas pre-1835 y encontró que eran basaltos o andesita basáltica con piroxeno y olivina, y basalto o andesita basáltica con dos piroxenos. Las muestras recolectadas para el Estudio Plan Maestro se interpretaron como andesita con dos piroxenos (ver Anexo B).

Historia de la Actividad

Basándose en la evidencia disponible, el historial de la actividad volcánica en el área de estudio se puede resumir de la siguiente forma:

- Una actividad bastante dispersa durante el tiempo Terciario hasta (posiblemente) el Pleistoceno depositó las rocas volcánicas que ahora componen las colinas en las áreas del Loma San Juan, Loma Ojo de Agua – Loma El Ojochito – Loma El Padre, y el Cerro El Calanchín. La localización de los centros eruptivos de esta actividad es incierta, aunque uno de ellos pudo haber estado en o cerca de la actual Loma San Juan. Este podría representar un ancestro del actual Volcán Cosigüina.

- El Volcán Cosigüina ha sufrido por lo menos dos fases de construcción y de colapso parcial. El flanco inclinado formado por el Filete Cresta Montosa, con su extensión en parte alrededor de los márgenes Norte y Sur del actual volcán, representan un evento de colapso de caldera, asociado probablemente con una importante erupción explosiva, que es el último colapso antes del evento de 1835.

- Desde el colapso asociado con el Filete Cresta Montosa, la mayor parte de la actividad volcánica probablemente ha consistido de flujos intermitentes de lava desde una chimenea central que formó el actual edificio volcánico. También pudo haber ocurrido erupciones que formaron depósitos piroclásticos durante este periodo, aunque hasta el momento se carece de evidencia directa sobre esto.

- No es posible determinar con certeza si el Volcán Cosigüina ha eruptado más de una vez en tiempos históricos. Self et al. (1989) hacen la mención de posibles erupciones en los siglos 18 y 19, aunque tales referencias son dudosas. Por lo tanto, nosotros consideramos que el evento de 1835 es la única erupción histórica que se conoce en forma concluyente.

- El evento de 1835 constituyó una importante erupción pliniana responsable de la formación del cráter actual. Desde ese tiempo no se sabe que haya habido ninguna otra actividad. La erupción de 1835 y sus implicaciones se describen con mayor detalle en la siguiente sección.

### La Erupción de 1835

La erupción del Volcán Cosigüina en 1835 se considera como una de las mayores erupciones volcánicas en las Américas en tiempos de historia escrita. La primera descripción completa de la erupción de 1835 del Cosigüina fue escrita por Howell Williams (1952) basándose en su lectura de relatos de testigos oculares, así como en notas y muestras tomadas durante su visita al volcán en Octubre de 1949. A partir de lo que cuentan los testigos oculares, concluye que la erupción comenzó a las 8 a.m. del 20 de Enero, y que duró prácticamente hasta el 23 de

Enero. No hubo reportes de temblores antes de la erupción, aunque si se sintieron en forma repetida en La Unión, El Salvador, a 50 km de distancia, el 20 de Enero, a las 4 p.m. La ceniza se extendió tanto, y era tan densa, que en Nacaome, Honduras, a 65 km de distancia, oscureció al medio día, y a las 5 p.m. la capa de ceniza era de 8 cm. Se reporta que la mañana del 21 de Enero se oscureció y hubo temblores y retumbos en una zona muy extensa, y durante todo el día, el territorio de Honduras se vio velado por la oscuridad de la ceniza.

La erupción continuó durante el día 22, a la vez que el viento cambió al Sudeste, por lo que una fina ceniza comenzó a caer y a oscurecer el sol en Chinandega. Durante esa noche parece que la erupción alcanzó su clímax, con retumbos que se escucharon durante nueve horas, y se sintieron temblores en un radio de 400 km. Los retumbos se oyeron hasta en Bogotá, Colombia y Kingston, Jamaica. La erupción declinó rápidamente en el día 23, aunque la ceniza fina llegó hasta Jamaica, a 1,300 km al Este. Aún durante los días 25 y 26 la ceniza oscureció la Ciudad de Guatemala. La mayor eyección que se reportó cayó en la Isla El Tigre, a 32 km allí. Durante el segundo día de la erupción, se notó la caída de trozos de pómez del tamaño de un huevo de gallina, y la ceniza fue tan densa que se le dificultaba respirar a la gente.

Los depósitos de la erupción de 1835 incluyen:

- Ceniza (y eyecciones más grandes lanzadas al aire cerca del volcán) en casi toda la América Central, con depósitos de cerca de 1 mm a distancias de por lo menos 300 km y de más de 10 cm a distancias de unos 75 – 100 km (Self et al., 1989).

- Flujos piroclásticos (incluyendo depósitos tipo "base surge") depositados sobre la mayor parte de la península y extendiéndose dentro del Golfo de Fonseca hacia el Norte y el Noroeste, donde se reportó la formación de nuevos islotes (Self et al., 1989). Se ha reportado que el espesor total de los materiales piroclásticos (incluyendo los depósitos acarreados en el aire) ha excedido los 40 m en algunos sitios, aunque es mucho más delgado en la mayoría de los lugares.

- Una combinación de lava y eyecciones aglutinadas reportadas por Self et al. (1989) presente en algunas partes del cono central. Con la excepción de este depósito, todos los productos de la erupción de 1835 parecen consistir de material piroclástico.

Las estimaciones en cuanto al volumen total eruptado varían considerablemente, tendiendo las estimaciones más recientes a ser más conservadoras. Williams (1952) menciona estimaciones previas de eyección total que van desde unos pocos hasta los 150 kilómetros cúbicos, aunque concluye que el volumen ". . . puede no haber excedido los 10 kilómetros cúbicos." Self et al. (1989) calculan que la columna de la erupción alcanzó una altura de entre 25 y

28 km y que el volumen de ceniza fue de 2.9 a 5.6 kilómetros cúbicos (equivalente a una cantidad de 1.8 a 2.8 kilómetros de magma). No estimaron el volumen de los depósitos de flujos piroclásticos.

De los diferentes reportes queda claro que solamente un mapeo más detallado de los depósitos de 1835, y quizás algunos núcleos de perforación de depósitos de flujos piroclásticos, puedan aclarar la incertidumbre en cuanto al volumen del material eruptado. En nuestra opinión, una estimación razonable del volumen de magma eruptado en 1835 es de unos 3 kilómetros cúbicos, lo que es aproximadamente igual al volumen de la caldera. Esto se compara con 1 kilómetro cúbico eruptado por el Volcán del Mount St. Helens en los Estados Unidos en 1980, y con 5 kilómetros cúbicos de magma eruptado por el Volcán Pinatubo, en las Filipinas, en 1991.

En cuanto a la cronología de la erupción, la primera actividad fue de tipo freático, seguida de explosiones freato-magmáticas, y finalmente la fase principal magmático-Pliniana, que se inició en la mañana del 21 de Enero, el segundo día de la erupción.

Williams (1952) concluyó que la erupción fue predominantemente Pliniana con una alta columna eruptiva compuesta principalmente de fina ceniza andesítica y fragmentos de pómez. También llegó a la conclusión de que el cráter actual se formó por colapso dentro del espacio creado por el volumen del nuevo magma eruptado, y que por lo tanto representa una estructura de caldera (McBirney et al., 1965). Las investigaciones del Estudio Plan Maestro han venido a confirmar las conclusiones a las que llegó Williams, con una observación adicional: el comienzo de los principales temblores a las 4 p.m. del 20 de Enero, y su continuación durante la noche del 22-23 de Enero indican que probablemente este fue el momento y la duración del colapso de la caldera.

Hradecky (1988) concluye que la erupción de 1835 fue de tipo freato-pliniana, es decir, que el agua subterránea constituyó un elemento importante que contribuyó a la explosividad de la erupción. Nosotros no concordamos con esta conclusión, ya que la cinética de interacción del agua subterránea con el magma sería muy lenta y esporádica como para producir una erupción tan grande y de tanta duración. En nuestra opinión, los gases que mayormente impulsaron la erupción ya estaban disueltos en el magma antes de la erupción.

### 3.2.2 Centros Volcánicos Parásitos

El Volcán Cosigüina tiene pocas chimeneas secundarias o parásitas, si se compara con otros volcanes nicaragüenses. Los únicos centros parásitos de importancia se observan en 3 sitios.



### El Barranco

El Barranco es un maar (cráter formado por explosión) distinto de aproximadamente 1 km de diámetro, localizado al Nordeste de la cima del cono del Cosigüina (Figura II-3.5). El anillo de depósitos de roca fragmentada que forman el borde del cráter está bien conservado, y el corte de un camino en su lado Norte ha dejado al descubierto su estructura y composición interna. Una muestra recolectada de una bomba de lava dentro del anillo de tobas fue sometida a un análisis petrográfico, determinándose que es andesita con clinopiroxeno con olivino raro. No parece haber una heterogeneidad importante dentro de los depósitos del anillo de tobas, y es probable que sean de composición similar a las lavas que formaron el cono central del Volcán Cosigüina.

Hradecky (1988) considera que El Barranco se formó antes de la erupción de 1835. Pareciera que este es el caso, aunque se debe señalar que el cráter, y particularmente el anillo de tobas, no parecen haber sido erosionados significativamente por la violenta erupción del evento de 1835.

### Cráter del Litoral Punta La Salvia

Hradecky (1988) le dio el nombre del promontorio del lugar (Punta La Salvia) aun cráter truncado que se encuentra en la costa NO de la península. El cráter tiene unos 2 km de diámetro, y contiene un cono más pequeño, también truncado, en el centro (Figura II-3.5). Hradecky (1988) le atribuye el origen del cráter a una explosión freática, sin raíces, que resultó de la acumulación de depósitos piroclásticos durante la erupción de 1835. Según esta interpretación, no representa una verdadera chimenea volcánica.

### Cerros Chachos

A unos 4 km al Sur de la cima del cráter del Volcán Cosigüina se encuentran dos pequeñas colinas de forma cónica llamadas Cerros Chachos (Figura II-3.5). Hradecky (1988) considera que estos son conos adventicios ; sin embargo, Williams (1952) los describe como restos erosionados de una estructura tipo somma más antigua. Durante el curso del Estudio Plan Maestro no fue posible examinar directamente estas manifestaciones.

### 3.2.3 Extensión y Posibles Características de Cuerpos Intrusivos

Stoiber et al. (1973) estiman el volumen del Volcán Cosigüina en  $65 \text{ km}^3$ . El volumen de las intrusiones debajo de la superficie (por debajo de la base del volcán) es probable que sea aproximadamente igual a este volumen (es decir, otros  $65 \text{ km}^3$ ). A profundidades mayores a los 3 – 5 km, el magma es más liviano que las rocas que lo rodean, y por arriba de ese nivel, el magma generalmente es más denso que las rocas a su alrededor. Por lo tanto, esa profundidad (3 a 5 km) a menudo se le conoce como el nivel de densidad neutral. El efecto de flotación empuja superficie desde profundidades por debajo del nivel de densidad neutral,

aunque es menos probable que los cuerpos de magma separados de sus raíces más profundas por el efecto de flotación, se muevan hacia arriba.

Las intrusiones más comunes al nivel de densidad neutral son las de tipo "sill", y por encima de éste, predominan los diques. La orientación de los diques puede ser radial con respecto al conducto principal de alimentación, o controlada por un campo de esfuerzos tectónicos regional o local. El campo de esfuerzos en el Oeste de Nicaragua (Weinberg, 1992) sugiere que los diques deben orientarse preferiblemente según una dirección Norte – Sur. La tendencia de los lineamientos detectados en el área (Figura II-3.5) da alguna evidencia limitada de la posible localización de los diques con esta orientación.

A partir de este análisis se puede inferir que una cantidad sustancial de roca intrusiva, que puede servir como una posible fuente de calor geotérmico, podría estar presente debajo del Volcán Cosigüina. No obstante, la definición del tiempo de este emplazamiento, así como la forma del cuerpo o cuerpos intrusivos principales, está pobremente delimitado. ●

## DE NUESTROS LECTORES

---

Estimados lectores de RTN:

Estoy buscando información sobre el trabajo y la vida del danés Wilhelm Neuhaus en Nicaragua. Especialmente sobre su trabajo con el ferrocarril atlántico, que desafortunadamente nunca fue construido. Wilhelm Neuhaus llegó a la ciudad de Rama alrededor de 1901, visitando a su hermano Edward Neuhaus, quien desde 1890 había conducido una plantación de bananos a la orilla del Río Mico. Edward Neuhaus murió en 1902, después de lo cual Wilhelm Neuhaus pudo haberse hecho cargo de la plantación. En cualquier caso, Wilhelm Neuhaus estuvo en Nicaragua hasta su muerte en la ciudad de Rama en 1925.

Saludos cordiales

Finn Aage Jørgensen

[finnaagejoergensen@gmail.com](mailto:finnaagejoergensen@gmail.com)

Su vida en Dinamarca y el trabajo con el ferrocarril del Atlántico en Nicaragua fue así descrito en un periódico danés:

### **Noticias Nacionales el 19 de abril de 1905**

#### **Danés en el extranjero - Teniente Neuhaus**

Neuhaus lideraron el trabajo con gran habilidad y seguridad y, después de medio año, regresaron a Managua con información para mapas y propuestas del curso.

El gobierno los pagó por el trabajo europeo: El teniente Neuhaus recibió así un tramo de tierra de 4100 Td. Land (=3200 mazanas) para su grupo. Viajó a lo largo de la línea y se los entregó con algunos ayudantes para que construyeran el curso. Las revistas en Managua los felicitan en esa ocasión. Agregamos nuestras felicitaciones y, al mismo tiempo, expresamos la esperanza de que el oficial danés y sus compañeros deben lograr que la empresa bien iniciada tenga un final feliz. ●

## GUÍA PARA EL LECTOR

---

### Noticias

Nuestro colaborador en Dinamarca busca información sobre el trabajo y la vida del danés **Wilhelm Neuhaus** en Nicaragua. Especialmente sobre su trabajo con el ferrocarril atlántico, que desafortunadamente nunca fue construido. Wilhelm Neuhaus llegó a la ciudad de Rama alrededor de 1901, visitando a su hermano Edward Neuhaus, quien desde 1890 había conducido una plantación de bananos a la orilla del Río Mico. Edward Neuhaus murió en 1902, después de lo cual Wilhelm Neuhaus pudo haberse hecho cargo de la plantación. En cualquier caso, Wilhelm Neuhaus estuvo en Nicaragua hasta su muerte en Ciudad Rama en 1925. Aquellos que tengan información pueden escribir a Finn Aage Jørgensen:

[finnaagejoergensen@gmail.com](mailto:finnaagejoergensen@gmail.com)

### Agradecimientos

Al Ing. M.Sc. Guillermo Bendaña García por su fe en nuestra revista demostrada al registrar la primera edición digital de su nuevo libro *Introducción a la Geoingeniería (Ingeniería Climática)* a cargo de RTN. Por esa razón publicamos el libro entero en esta edición, en vez de publicarlo en dos entregas como correspondería por su número de páginas (98 páginas).

Aprovechamos la oportunidad para hacer un llamado a las entidades culturales para que apoyen la publicación de obras científicas y no solo obras literarias de autores conocidos. La literatura es una forma de entretenimiento que no contribuye al desarrollo del país.

## Guía para el Lector

### PRESENTACIÓN

NUESTRA PORTADA



*Volcán Cosigüina.* La ilustración de la portada es una vista aérea de la península de Cosigüina, el golfo de Fonseca. Con esta portada queremos enfatizar nuestra geografía.

### DE NUESTROS LECTORES

Finn Aage Jørgensen, nuestro colaborador vikingo, solicita ayuda para obtener información sobre Wilhelm Neuhaus quien residió en Ciudad Rama, o en la plantación de bananos de su hermano en río Mico. Wilhelm murió en 1925 en Ciudad Rama. Aquellos que tengan alguna información sobre Wilhelm pueden escribir a [finnaagejoergensen@gmail.com](mailto:finnaagejoergensen@gmail.com) que es el correo de Finn Aage Jørgensen.

### DEL ESCRITORIO DEL EDITOR

Sin nada que publicar.

### DE ACTUALIDAD

*Nicaragua, el País de los Paisajes por Hamilton M. Wright.* Ciertamente tenemos muchos volcanes activos y dos lagos grandes. Los volcanes activos son un riesgo que hasta, se dice, inclinó la balanza hacia el canal de Panamá; y los lagos están contaminados con aguas negras. En este contexto es refrescante leer a Hamilton M. Wright que mira a Nicaragua como el país de los paisajes. ¿Deberíamos cambiar nuestra etiqueta de país?

### CIENCIAS NATURALES

*Introducción a la Geoingeniería (Ingeniería Climática) por el Ing. M.Sc. Guillermo Bendaña G.* El cambio climático obedece a dos fenómenos. Uno el aumento de la temperatura a nivel mundial, precipitaciones e inundaciones y la pérdida del ozono. Entra directo los rayos del sol a la tierra y provoca enfermedades en la piel, como el cáncer y enfermedades en los ojos como cataratas. En Nicaragua los efectos del cambio climático se darán en las pérdidas en las fuentes de agua y tendremos muchas enfermedades diarreicas, problemas en la producción de alimentos, por que el cambio climático tiene grandes precipitaciones pero también grandes sequías.

### LAS SEGOVIAS

*En Busca de su Bisabuelo después de un Siglo por Eddy Kühl* es una historia de una bisnieta que busca los restos de su bisabuelo para repatriarlos a Suecia. Sin embargo, desiste porque encuentra la tumba en el cementerio de

extranjeros de Matagalpa muy bien cuidada. En vez de repatriar sus restos, decide llevar una bolsa de la tierra que fue la segunda patria de su bisabuelo.

## COSTA CARIBE

*Remontando el Río Wanks por Ephraim G. Squier.* Los ríos largos como nuestro río Coco adquieren nombres de las localidades que atraviesan. En Nueva Segovia se llama río Segovia, y para los miskitu es el río Wangki, que en miskitu significa enorme o grandioso. Y en su desembocadura es conocido como el río del Cabo. Y para los mestizos nicaragüenses es conocido como río Coco, derivado de "llano Coco", que según Pablo Levy «El río se llama entonces río Telpaneca hasta las ruinas de Ciudad Vieja, donde se une con el río Júcaro, casi tan caudaloso como él. Este le trae las aguas del importante distrito mineral de Jalapa y del Júcaro, y las de la quebrada de Quilalí, donde están las ruinas de la segunda ciudad de Nueva-Segovia que se intentó levantar poco después del incendio de la primera. La confluencia está al Sur de un inmenso valle, sembrado de pequeños cocales y que se llama Llano Coco; el río es también llamado entonces Coco por los habitantes del departamento que no lo conocen más abajo, y esa denominación ha prevalecido en lo demás de la parte civilizada de la República.

## NACIONAL

### ENSAYOS

*El ensayo de Jeffrey Herbst "War and the State in Africa" por David Evans* lo reproducimos en forma muy abreviada porque lo que se dice de África aplica América Central.

*¿Cómo se canalizan los recursos desde los países donantes a las microempresas? por Francisco-Ernesto Martínez* forma parte de la tesis de la Maestría en Desarrollo Regional de Martínez Morales, Francisco Ernesto, 2012, *Configuración de redes sociales de empresarios en el sector comercial en Nicaragua y mecanismos de cooperación internacional: Alcances del micro empresariado en Chinandega, 2002–2011*, Tijuana, México, El Colegio de la Frontera Norte (El Colef), 298 páginas, pp. 44-52.

*Los tipos de letras como fuente de innovación por José Mejía Lacayo.* La innovación es parte de nuestro diario quehacer porque tenemos que adaptar nuestro comportamiento a la vida. La tipografía con tipos móviles se inventó durante la dinastía Song del siglo XI en China por Bi Sheng (990-1051). Su sistema de tipo móvil fue fabricado a partir de materiales cerámicos, y la impresión de

tipo arcilla siguió practicándose en China hasta la dinastía Qing<sup>1</sup>. Wang Zhen fue uno de los pioneros del tipo móviles de madera. Aunque el tipo de madera era más duradero bajo los rigores mecánicos de la manipulación, la impresión repetida llevaba al personaje boca abajo y los tipos solo podían reemplazarse con la talla de nuevas piezas. El tipo de metal movable se inventó por primera vez en Corea durante la dinastía Goryeo, aproximadamente a las 1230. Hua Sui introdujo la impresión de tipo bronce en China en 1490 d.C. La difusión de ambos sistemas de tipo móvil fue limitada y, sin embargo, la tecnología no se extendió más allá de Asia oriental y central.

Johannes Gutenberg, un orfebre de profesión, desarrolló, alrededor de 1439, un sistema de impresión al adaptar las tecnologías existentes a los propósitos de impresión, así como a hacer invenciones propias. La impresión en Asia oriental había prevalecido desde la dinastía Tang, y en Europa, la impresión en bloques de madera basada en prensas de tornillo existentes era común en el siglo XIV. La innovación más importante de Gutenberg fue el desarrollo de matrices de impresión de metal moldeadas a mano, produciendo así un sistema de prensa de impresión de tipo móvil. Su molde de mano recientemente ideado hizo posible la creación precisa y rápida de tipos móviles de metal en grandes cantidades. Los tipos móviles habían sido hasta ahora desconocidos en Europa. En Europa, los dos inventos, el molde de mano y la imprenta, juntos redujeron drásticamente el costo de imprimir libros y otros documentos, particularmente en tiradas cortas.

### HISTORIA

*Fiestas Españolas en América por Demetrio E. Brisset.* Entre nosotros perdura el Moros y Cristianos de Boaco, véase Maritza Corriols Origen y permanencia de las representaciones de Moros y cristianos. *Revista de Temas Nicaragüenses* 103: 113-122, Noviembre 2016

### HISTORIA DE LAS IDEAS Y DE LAS MENTALIDADES

*Presentación de la Sección, Editor: Ligia Madrigal Mendieta.* Queremos resaltar el Anexo en *Las Mujeres en el Desarrollo Humano de Managua, 200 Años de Participación Femenina por Ligia Madrigal Mendieta* porque es de Josefa Toledo de Aguerri.

---

<sup>1</sup> La dinastía Qing, oficialmente la Gran Qing, fue la última dinastía imperial de China. Fue establecido en 1636 y gobernó China propiamente desde 1644 hasta 1912. Fue precedido por la dinastía Ming y sucedida por la República de China. El imperio multicultural Qing duró casi tres siglos y formó la base territorial de la China moderna. Fue el quinto imperio más grande en la historia mundial.

*Las Mujeres en el Desarrollo Humano de Managua, 200 Años de Participación Femenina por Ligia Madrigal Mendieta.* Este ensayo trata de adelantar como un aporte para elaborar una visión renovada de la participación de la mujer en la historia de Nicaragua, en la cual existen suficientes ejemplos del protagonismo de esa mujer que ha quedado oculta por otros acontecimientos, especialmente, por los militares y políticos.

En su empeño por construir justificativos para su conquista, los españoles aplicaron diferentes procedimientos tratando de reconocer las explicaciones del origen de aquellas sociedades. Tanto Gonzalo Fernández de Oviedo, Antonio de Herrera, entre otros, dieron a conocer costumbres, tradiciones, creencias; es decir, términos histórico-culturales, producto de su historia, en los cuales, el protagonismo femenino quedó minimizado frente a otros aspectos. Sin embargo, esas fuentes han dejado rastros significativos acerca de este tema. Un punto importante de esto, empieza con las diferentes formas de matrimonio que la sociedad indígena había establecido para conformar la familia y que esta participase de la tierra. Por su parte, la primitiva legislación indígena que los españoles desdeñaron, aseguraba la estabilidad de aquella familia. Una condición básica para la estabilidad familiar y su aseguramiento sobre la tierra, era la fidelidad mutua.

En el segundo trabajo: "La administración de Walker", William Walker manifiesta las ideas que, según él, daban legitimidad a la esclavitud, tanto en los Estados del Sur como en Centro América. Este ensayo es una buena manera de entender a Walker y lo que estuvo en juego en la Guerra Nacional.

## GEOGRAFÍA

*La Navegación en el lago de Nicaragua por José Mejía Lacayo.* Detalla el origen de los nombres y los puertos del Lago de Nicaragua.

## ANTROPOLOGÍA

*La región arqueológica Chontal-Matagalpa: elementos para su delimitación por M. S.C. Jorge Zambrana.* El autor desarrolla su comunicación enhebrando la relación entre los materiales arqueológicos y los datos sobre la etnicidad, usando las implicaciones como factores referentes a diferentes etapas de desarrollo de los antiguos habitantes de la zona de Las Segovias y del Departamento de Chontales. Aportando en el camino otros elementos de comparación como los petroglifos que proveen una ruta alterna en el seguimiento de los estudios comparativos, entre esos territorios. El tema atraviesa por las dificultades del

analizar poblaciones del pasado y sus cambios socio-políticos, económicos y culturales a través de varios siglos. Teniendo el mérito de ser el primer enfoque de este tipo en integrar a las Segovias.

### HISTORIA DE VIDA

*El poeta Augusto Flores Z., ganador de los Juegos Florales en el Centenario de Masaya por Francisco-Ernesto Martínez. Analiza la vida del poeta desde su obra y su genealogía.*

### DERECHO

*Editor: Humberto Carrión McDonough*

### BIBLIOGRAFÍA

*Bibliografía Básica de Miguel de Castilla Urbina por Alexander Zosa-Cano.* Miguel de Castilla Urbina (Estelí, 28 de mayo de 1943) Educador y ensayista; sociólogo y poeta. Maestro Normalista. Su monografía La educación primaria nicaragüense: sus males y sus remedios (1969) le sirvió para graduarse de licenciado en Ciencias de la Educación de la UNAN-Managua. Orden Josefa Toledo de Aguerri (Alcaldía de Juigalpa), Orden Independencia Cultural Rubén Darío, Premio Multinacional de Educación convocado por PAIDÓS (1972) y Orden Clan Intelectual de Chontales (2019).

### RESEÑAS

*Presentación del Libro "Filosofía y Crisis" del Dr. Alejandro Serrano Caldera por Carlos Tünnermann Bernheim.* La Editorial Nueva Nicaragua, en 1984, puso en manos de lectores –doctos y principiantes- el magnífico estudio del doctor Alejandro Serrano Caldera, titulado **Filosofía y crisis**; obra que, a nuestro juicio, viene a enriquecer la bibliografía filosófica de América Latina y a poner en claro aquellas dudas, no solo conceptuales sino también históricas, acerca de las relaciones entre la filosofía y el quehacer diario del hombre, como autor que es de su propia vida y de la cultura que le es propia.

*Prólogo al libro ¿Quiénes Construyeron Nicaragua? de Eddy Kuhl por Jose Francisco Terán.* ya era tiempo que se escribiera la historia de las obras de construcción que se han hecho en Nicaragua y de muchas otras obras que no son necesariamente construcción pero que constituyen parte del patrimonio inventivo



como el de un “Terrocarril”, un trencito sobre ruedas de hierro que inventaron los matagalpinos para sacar su café a un punto mucho más cercano al puerto de Corinto, sin necesidad de dar la larga vuelta hasta Managua. Y en dichas historias aparecen en este compendioso y mágico libro los eventos y las circunstancias, los autores y los actores, los beneficiados que al fin y al cabo son siempre los mismos, los seres humanos y los pueblos que a través de la historia han vivido en Nicaragua.

### INFORMACIÓN EDITORIAL

Estas páginas nos presentan la información básica sobre la revista, quienes son los miembros de la Junta Directiva, del Consejo Editorial, e información legal sobre los derechos de los autores y la propiedad de la revista.

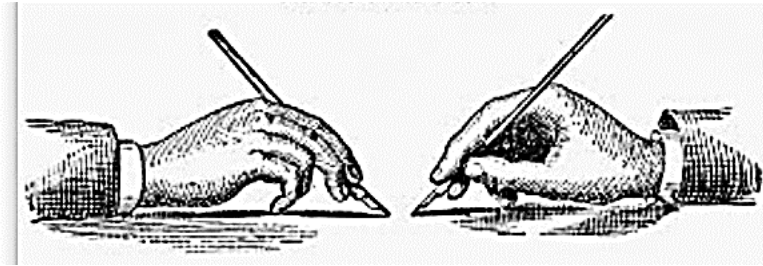
### AVISO PERMANENTE

Cómo suscribirse a la Lista de Correos

### MADERO CALENDÁRICO NICARAO

Este madero es todo lo que nos queda del sistema de registrar información de nuestro aborígenes. Si los españoles hubieran tenido algún sentido etnográfico, hoy tendríamos una biblioteca de códigos indígenas.

## DEL ESCRITORIO DEL EDITOR



El editorial pertenece al género narrativo, y consiste en un texto expositivo-argumentativo, normalmente no firmado, que explica, valora y juzga un hecho noticioso, de especial importancia. Se trata de una opinión colectiva, de un juicio institucional formulado en concordancia con la línea ideológica del medio. En otras palabras, es una opinión o comentario que hace el editor sobre la noticia, y escrita según las experiencias del editor o de los editores.

Se trata de un texto tradicional de los periódicos y suele aparecer situado en un lugar preferente dentro de la sección de opinión de un medio de comunicación. Aunque el editorial no lleva firma, ya que resume una opinión colectiva, hay periodistas encargados de su redacción, los llamados editores. En muchos casos, lo escribe el director del periódico.

El editorial puede cumplir diversas funciones a la vez. Las funciones del editorial son explicar los hechos y su importancia, dar antecedentes (contextualización histórica), predecir el futuro, formular juicios morales o de valor y llamar a la acción.●

## DE ACTUALIDAD

**Editor provisional:** José Mejía Lacayo

[itmejia@gmail.com](mailto:itmejia@gmail.com)

Celular: (504) 912-3314



**Ciudades con 20 mil habitantes o más. El tamaño del círculo mide el número de habitantes según escala en la esquina superior izquierda: 20, 50, 100, y 800 mil hab. Datos del censo de 1995. Fuente: [Wikimedia](#)**

[Commons](#).

Somos una publicación mensual, por lo que nuestra periodicidad no se presta para publicar noticias que suelen caducar un día después. Las noticias son el campo de acción de los diarios hablados y escritos. Los semanarios son para análisis de noticias. La caducidad de las noticias se puede medir examinando el contenido de las primeras planas de los diarios de Nicaragua.

La importancia de las ciudades y pueblos es una distorsión que debemos corregir. Poblados como *Tipitapa* (población urbana en 2005: 85,948 hab.) *Jinotega* (41,134 hab.), *Bilwi* (39,429 hab.), *El Viejo* (39,178 hab.), *Bluefields* (38,623 hab.), *Diriamba* (35,222 hab.) *Chichigalpa* (34,243 hab.), *Jinotepe* (31,257 hab.), *Nueva Guinea* (25,585 hab.), *Jalapa* (24,435), *Nagarote*

(19,614 hab.), muchos creemos que esas poblaciones no tienen mayor importancia; corrección geográfica e histórica que debemos hacer.

*Revista de Temas Nicaragüenses* abre sus puertas a temas de actualidad, que se refiere a los acontecimientos que ocupan la atención no política de la gente en un periodo de tiempo que persista por más de cuatro semanas como son la sequía, los diferendos limítrofes con Colombia y Costa Rica, el proyecto del canal interoceánico. ■

## Nicaragua, el País de los Paisajes

*Hamilton M. Wright*

Reproducido del Boletín De La Unión Panamericana, Vol. XLVI, Febrero, 1918, No. 2, págs. 141-185. Fue publicado como libro en 1918 (Washington G.P.O. 1918)



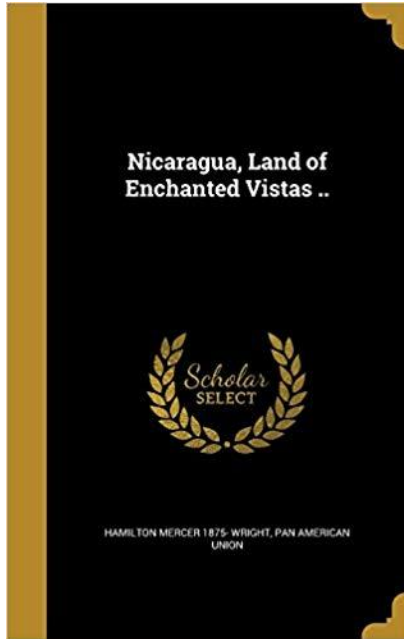
Hamilton Mercer Wright (1875-1954), B. A., LL. B. de Bay City, Michigan, cuya larga y honorable carrera oficial en el condado de Bay ha hecho que su nombre sea familiar en todo el estado, y cuyos logros académicos lo han convertido en una figura conspicua durante años en cada reunión destacada de hombres con letras, nació en la ciudad de Nueva Orleans, Louisiana, el 26 de octubre de 1852, y es hijo de Hamilton Mercer y Virginia (Huckins) Wright.

El encantador hogar del juez Wright no es solo de cultura sino de hospitalidad excepcional. Tal vez aquí esté en su mejor momento, ofreciendo una verdadera bienvenida sureña a aquellos admitidos a una amistad cercana, disfrutando de los tesoros de su gran biblioteca de 12,500 volúmenes, o mostrando con entusiasmo sus miles de fotografías, que él mismo tiene. tomado. Tiene 2.600 negativos en su poder, algunos de los cuales nunca se han impreso, pero algunos de ellos han ganado premios en exposiciones de fotografía amateur.

El editor hizo algunas correcciones ortográficas porque el autor escribe Coseguina. Omotepec, y acentúa monosílabos como "fué".

Lo primero que divisamos fue el Momotombo, cono piramidal de 1,600 metros (le altura que invadía los cielos y se hallaba envuelto por una niebla purpúrea que lentamente se confundía con las fugaces nubes que giraban en torno de su cima. El espejismo hacía ver el lejano pico como suspendido en el cielo. En la parte baja de esta mística montaña de las nubes se veía una franja azul, el azul de los espacios inconmensurables, dándole al fantástico pico de penacho gris el aspecto de hallarse suspendido en el éter o de descansar sobre una base de radiante luz azul. A uno y otro lado, tanto por el norte como por el sur, aparecían picos más bajos, todos con forma de simétricos conos y que, ora se destacaban en medio a la brillante luz de los Trópicos, ora tomaban un tinte gris por efecto de las bajas nubes que los ceñían. Y frente a ellos aparecía el verde intenso de las llanuras, enormes mares de ondulante yerba.

Al contemplar este brillante espejismo, difícilmente podría asegurarse si el espectáculo era real o mero engaño de la visión. Cualquiera de estas dos conclusiones habría sido acertada, porque, en Nicaragua, la naturaleza ilumina los paisajes con seductora magia.



Pero ni el Momotombo o el Cosigüina, ni siquiera el Ometepac u otro cualquiera de sus célebres volcanes constituyen la mayor gloria de Nicaragua. Indudablemente, la maravilla de esa tierra es el gran lago de Nicaragua, la masa más grande de agua dulce que existe en América después del lago Hurón y del lago de Titicaca. El lago de Nicaragua, el pequeño lago de Managua y la extensión de fértiles llanuras constituyen la gran cuenca interior de Nicaragua y el inevitable habitáculo de un pueblo industrial.

Ya era avanzada la tarde cuando el vapor que nos conducía le dio la vuelta al faro situado sobre el pequeño promontorio que queda a la entrada de Corinto. La marea estaba creciendo rápidamente y echamos el anda e hicimos sonar la sirena. Los funcionarios de la Aduana pasaron a bordo y 45 minutos después nos encontramos atracados al muelle y abandonábamos el buque, el cual comenzó a cargar los sacos del café que en vagones bajos habían traído hasta su costado pequeñas locomotoras.

Corinto, situado en el Pacífico, es el principal puerto marítimo de Nicaragua. Es uno de los puertos de más fácil acceso que se encuentran entre Panamá y los Estados Unidos, pasando por él las dos terceras partes del comercio exterior de Nicaragua. Una playa baja pero de suficiente elevación para no ser inundada por la marea le sirve de marco a la arboleda de cocoteros que sombrea este pintoresco pueblo. Los hoteles y los almacenes se hallan frente a un ancho paseo que circunda la playa y va a parar al muelle.

No hay país más difícil de describir por medio de comparaciones con otras tierras que Nicaragua. Cuando el sol, semejante a una esfera de hierro fundido, se hunde en el horizonte del Pacífico y las nubes de la tarde, teñidas de púrpura, carmín y oro, desaparecen entre las sombras de la noche, nunca puede estarse seguro de que los celajes del amanecer sean semejantes a los de la víspera. Fue así como a la mañana siguiente la visión que antes contemplamos había desaparecido. El viejo Momotombo, situado a 60 millas de distancia, se confundía



con una docena de montañas más cercanas. El incendio de las zarzas del monte, que la noche anterior daba la impresión de un cataclismo, casi se había apagado del todo.

Es una tierra de ensueño, en la que luces y matices maravillosos, juntamente con los efectos de la refracción y de las nieblas, les prestan a los paisajes más familiares una mutabilidad sorprendente. Pero tomemos el tren que va al lago de Nicaragua. Prontamente se descubre que a pesar de su atmósfera de ensueño y de las majestuosas revelaciones de su naturaleza, Nicaragua es un país activo y progresista, poblado por la gente más emprendedora. El ferrocarril pasa por las grandes ciudades. Chinandega, centro agrícola, sólo dista 12 millas de Corinto; Managua, capital de la República, está a 65 millas de Corinto, y León, la antigua capital, se halla al lado de Managua. Como en todos los demás países de la América Central, también en este véase las estaciones del ferrocarril llenas de gente, entre la que figuran muchachas y mujeres que se ocupan en venderles dulces y frutas y a veces objetos de barro cocido a los pasajeros.

El viaje que se hace en el ferrocarril no se asemeja al que se realiza en las demás Repúblicas centroamericanas. Al atravesar el interior de Guatemala y de Costa Rica, el tren se desliza primero por el terreno bajo de la costa hasta llegar a la región montañosa, en donde repentinamente comienza a subir. La ascensión continúa hasta que se llega a una milla o algo más sobre el nivel del mar, descubriéndose entonces otro mundo en el que desaparecen las fuertes pendientes y el tren atraviesa las altiplanicies que les sirven de asiento a las principales ciudades y a las hermosas capitales.

No ocurre lo mismo en Nicaragua. El tren sube pausadamente de la costa a la rica región agrícola donde se produce maíz, caña de azúcar, etc., de primera calidad, deslizándose al través de una baja abertura de la cadena de la costa para penetrar en la gran hoya del interior, y llegar, después de pasar por el lago de Nicaragua, hasta la ciudad de Granada, que se encuentra en la parte superior del lago de Nicaragua, cuyas aguas sólo se encuentran a unos 100 pies sobre el nivel del Océano Pacífico. En esa región hay mucho terreno abierto, pues en ella no se presentan las lluvias torrenciales de la costa del Caribe. Las altas montañas que se levantan de la llanura, de las playas de los lagos y de estos mismos ofrecen indescriptibles vistas que contrastan entre sí.

Salimos para nuestro viaje bajo la dorada luz de una hermosa y fresca mañana, costeamos la pequeña faja de terreno donde está situada Corinto y nos internamos en Nicaragua. En el tren íbamos varias personas de lejanos países, pues Nicaragua es una nación cosmopolita. El agente de una fábrica de maquinaria de Chicago se dirigía a un punto situado a 20 millas de la costa con el objeto de montar un gran central azucarero; el viajante de comercio de Venezuela iba a hacer una gira por las ciudades nicaragüenses y el ranchero de

Oklahoma se dirigía a buscar terrenos situados al oeste del lago de Nicaragua. También se contaba en el grupo un vendedor de vestidos de mujer, de telas de algodón y de encajes de varias fábricas de Colorado. Se ocupaba exclusivamente en negocios de comisión y debía recorrer los países comprendidos entre Guatemala y Chile. Había, por último, un caballero inglés que se interesaba en las explotaciones mineras y otros viajeros de cuyos negocios no pude enterarme.



EN LA COSTA NICARAGÜENSE DEL PACÍFICO.

Grabado superior: Vista lejana del volcán Momotombo. Grabado del centro: Corinto, puerto principal de Nicaragua en el Pacífico. Un ferrocarril une el puerto con la capital y otras ciudades. Grabado inferior: Un placido río de las tierras bajas.

**En La Costa Nicaragüense Del Pacífico: Grabado superior: Vista lejana del volcán Momotombo. Grabado del centro: Corinto, puerto principal de Nicaragua en el Pacífico. Un ferrocarril une el puerto**

Me gustaría decir que mi conocido de Oklahoma no viaja por meses enteros ni en tren ni en vapor, por cuanto tiene que ir por el interior de los países que recorre. En la América del Sur viaja por el viejo sendero andino. Después de visitar a León, Managua, Granada y varias pequeñas ciudades de Nicaragua, se proponía dejar el tren y dirigirse en mulas al Salvador y a Guatemala. Caso de que sus negocios se lo exigieran iría a Costa Rica, ya que en toda la América Central existen buenas carreteras nacionales. Esos caminos son muy frecuentados. El Gobierno de Nicaragua ha estado ocupándose activamente en la construcción de

## Nicaragua, el País de los Paisajes

© Del dominio público – [editor@temasnicas.net](mailto:editor@temasnicas.net)

carreteras, de modo que es fácil comunicarse con Guatemala y con Costa Rica, lo



### VISTAS DE NICARAGUA.

Grabado superior: Vista de San Juan del Sur tomada desde un buque. Grabado del centro: Vista general de la región cercana a los raudales de Castillo. Grabado inferior: Cerca de los raudales de Castillo. A la derecha se ven las ruinas de un antiguo fuerte en una eminencia.

**VISTAS DE NICARAGUA: Grabado superior: Vista de San Juan del Sur tomada desde un buque. Grabado del centro: Vista general de la región cercana a los raudales de Castillo. Grabado inferior: Cerca de los raudales de Castillo. A la derecha se ven las ruinas de un antiguo fuerte en una eminencia.**

mismo que con El Salvador, país en el que existen 2,000 millas de caminos.



VISTAS DE NICARAGUA.

**Grabado superior: una calle de León, ciudad de 63,000 habitantes, situada a 50 millas de Managua. Grabado del centro: Puente sobre el río Chiquito. Grabado inferior: Edificio de uno de los hoteles de León.**

## Nicaragua, el País de los Paisajes

© Del dominio público – [editor@temasnicas.net](mailto:editor@temasnicas.net)



**Vistas De La Ciudad De Managua: Grabado superior: Entrada al Campo de Marte. Grabado del centro: Residencia del Presidente de a República. Grabado inferior: Una de las nuevas calles y el Parque de La Reforma a la derecha.**



Al alejarse de la costa se obtiene una nueva perspectiva (le los numerosos conos volcánicos que desde el Pacífico parecían como si se levantasen en una solitaria grandeza sobre las bajas llanuras de la costa. Ellos semejan los aislados montes que se ven en el Estado de Nuevo México en los Estados Unidos o en el fondo del Valle de la Muerte en California. Su origen ígneo aparece muy de manifiesto en las escorias rojizas o amarillentas que se ven cerca de los mismos.

Hay que tener presente la peculiar topografía de Nicaragua, pues da lugar a muchas zonas climáticas diferentes. A corta distancia de la costa y paralela a la dirección en que corre se encuentra la baja cadena de picos volcánicos de que se ha hecho mención. Esa cadena constituye la línea divisoria de las aguas de la parte occidental de la gran República. Las aguas de las vertientes orientales van a parar a los lagos de Managua y de Nicaragua. Luego, yendo de oeste a este se encuentra la gran hoya que encierra las llanuras de los dos lagos, de los cuales es el menor el de Managua, pues sólo tiene 30 millas de largo por 8 6 15 de ancho. En esta región el clima es el mismo que reina en el lado de la Cordillera que mira hacia el Pacífico, aun cuando en ella cae menos lluvia que en la costa del Caribe. Dicho clima es mitigado por los vientos alisios y refrescado por la presencia de los lagos, por el cercano océano Pacífico y por la cadena principal de las Cordilleras.

La próxima zona es la de las Cordilleras, las cuales son ramales de los Andes. En forma de cadena irregular atraviesan a Costa Rica y a Nicaragua, diseminándose en grandes masas montañosas en El Salvador y en Honduras. Las Cordilleras también constituyen una línea divisoria de las aguas, que es la más alta de las Repúblicas, aun cuando dichas cordilleras son interrumpidas por el río San Juan, por el cual salen al Caribe las aguas sobrantes del lago de Nicaragua. Luego se presentan las altiplanicies, las montañas y, por último, las tierras bajas de la costa oriental con sus innumerables ciénagas y su clima cálido y húmedo.

Nicaragua está casi atravesada por agua. Los laboriosos marineros que alternativamente con el empleo del remo, de la palanca y de la vela hacen remontar sus embarcaciones por el río San Juan para cruzar luego el lago de Nicaragua, pueden acercarse con ellas a 15 6 20 millas del Pacífico, que es la distancia que media entre las orillas de aquel y las del mencionado océano. Debido a esta configuración es que durante mucho tiempo se ha considerado a Nicaragua como el asiento potencial de una gran vía interoceánica. Como en el caso del Canal de Panamá, la construcción del Canal de Nicaragua sería una empresa hercúlea. Todavía no se ha realizado esto; pero llegará el día en que los moradores de San Carlos puedan contemplar los vapores modernos surcando la enorme superficie del lago de Nicaragua.





**LA TORRE DE LA MERCED, GRANADA, NICARAGUA.**

**En toda la América Central, aun en los lugares más pequeños, el viajero encuentra lo pintoresco y hasta lo bello. La hermosa torre de armoniosas proporciones que se ve en el grabado es de reciente construcción y es digna de figurar en un clásico paisaje italiano.**

**Fotografía de William V. Alford.**

En la inmensa superficie de este soberbio lago es posible contemplar casi todos los fenómenos que el agua produce y que es dable imaginar. A veces parece como si el lago fuese tan grande como el Hurón, lo que principalmente ocurre cuando se mira su longitud, ya que tiene casi 100 millas de largo y unas 50 de ancho entre sus puntos más separados. De paso cabe decir que hasta el lago puede irse desde Managua en un tranvía de una Milla de distancia que sale de la plaza del mercado y va a parar a la orilla de aquel.

El lago era una maravilla en el día de febrero en que lo visitarnos. Por sobre su plácida superficie volaban bandadas de somorgujos, de pelícanos y otras aves pescadoras. De las aguas saltaban pequeños peces, una suave brisa rizaba su serena extensión, grandes cardúmenes de sardinas asomaban apeñuscadas huyendo de grandes peces que atacaban furiosamente las amedrentadas falanges, haciendo grandes daños entre los pequeños peces y devolviéndose a devorar los rezagados de mayor tamaño. Una bandada de patos que se encontraba fuera del alcance de nuestros fusiles y que por efecto del reflejo del agua parecía suspendida en el aire navegaba las transparentes linfas. Lentamente surcaba la extensión del lago una larga y baja embarcación cuyas velas latinas parecían recoger todo el viento en su parte superior y que probablemente iba cargada de maderas de tinte o de leña. A lo lejos aparecía una lancha de gasolina que nos saludó al pasar. Nuestro amigo el criador de Oklahoma dijo que había visto un tiburón. Pero lo más soberbio de todo era la visión del lejano volcán Ometepe,



Fotografía de William V. Alford.

UNA CALLE DE GRANADA.

**Una Calle De Granada.** Esta ciudad de 17,000 habitantes está a unas 30 millas de Managua. El imponente edificio que reproduce el grabado es el Mercado Municipal, el cual se halla frente a la plaza del mercado, uno de los centros más animados de la ciudad en las horas de la mañana.

el cual se levanta a 5,180 pies sobre el nivel de la isla del mismo nombre. Su compañero, el volcán Madera, tiene cerca de 1,000 pies menos. El Ometepe recuerda un tanto el célebre volcán Taal cerca de la laguna de Bay, gran lago interior al cual se va desde Manila remontando el río Pasig. En realidad, es mucho más grandioso e imponente que el volcán filipino. El Ometepe es una prodigiosa mole cuya base cubriría la ciudad de Nueva York. La isla en que se encuentra le sirvió de centro a una antigua civilización. Es muy probable que el lago fuera una llanura interior de la cual brotaron, ora aisladas, ya en grupos, eminencias volcánicas de distintas alturas que, al surgir ahora del lago de Nicaragua hacen de este uno de los sitios más hermosos del mundo. El lago encierra docenas de islas semejantes, que en punto a altura van desde la del Ometepe y la de

## Nicaragua, el País de los Paisajes

© Del dominio público – [editor@temasnicas.net](mailto:editor@temasnicas.net)



VISTAS DE NICARAGUA.

**VISTAS DE NICARAGUA:** Grabado superior: Una calle de León, ciudad de 03,000 habitantes situada a 50 millas de Managua. Grabado del centro: Puente sobre el río Chiquito. Grabado inferior: Edificio de uno de los hoteles de León.

Zapatera hasta las más pequeñas del grupo de las Corales, entre las cuales se

cuentan las de Santa Rosa, Solentiname y Pizarro.

Desde la fila principal de las Cordilleras hasta las márgenes orientales del lago se extienden tupidos bosques vírgenes. Desde su extremidad interior pueden contemplarse las soberbias serranías de Costa Rica, que se prolongan hacia el oeste formando una elevada cadena hasta El Salvador, Guatemala y México. En otras direcciones se descubren picos volcánicos que surgen de las islas o de las llanuras o que se destacan en las sierras de escasa elevación. Aunque de poco fondo en algunos lugares de sus márgenes, el lago de Nicaragua se presta admirablemente para la navegación comercial, habiéndose pensado hace algún tiempo en establecer una flota de gabarras cargadas de vagones entre Granada y el extremo del lago para que conectaran con un proyectado ferrocarril que empalmaría con la línea del norte en Guápiles, Costa Rica, o en las inmediaciones de ese lugar, que se encuentra en los terrenos bajos de la costa del Atlántico.

Los viajeros de distintas nacionalidades que han visitado a Nicaragua elogian con calor su tierra y su gente. Algunos de los picos de Nicaragua son más altos que el Vesubio, en tanto que las aguas que les sirven de marco pueden rivalizar con las de la bahía de Nápoles. La naturaleza ha desplegado también en esta tierra toda la riqueza de sus vestiduras, habiendo en ella muchas cosas de interés para el anticuario, pues en el país abundan las reliquias de razas desaparecidas. Si los viajeros llegasen a conocer mejor todo lo que hay que ver en Nicaragua, esa República se vería muy frecuentada por gentes de fuera. El viaje en vapor de Panamá a Corinto y el que se hace en ferrocarril desde este punto hasta la antigua ciudad de Granada están llenos de encanto. En el itinerario debe naturalmente incluirse a Managua, capital de la República, la cual es un centro progresista y próspero con toda la vida y la animación que distingue a las capitales latinoamericanas. En ella se encuentran el Palacio Nacional, los edificios del museo y de la biblioteca nacionales y otras hermosas obras arquitectónicas. También es el centro de la industria del café y de otras varias. Del cercano lago de Managua surge el pequeño Momotombo, hallándose el grande Momotombo en la margen opuesta. León, antigua capital, es igualmente digna de ser visitada.

En pasados tiempos fue esta ciudad una de las más importantes de la América española, encerrando en la actualidad algunos de los buenos edificios públicos de la América Central. Entre ellos figura la bella catedral de estilo renacimiento, la cual, después de largos años de trabajo, quedó terminada en 1774, es decir, dos años antes de que las colonias inglesas de la América del norte proclamasen su independencia. Dicha catedral fue construida de conformidad con los planos que para la misma vinieron de España. Como lo demuestran sus bellos edificios, León fue el centro eclesiástico de esta parte de la América Central.





Fotografía de William V. Alford.

**EDIFICIOS RELIGIOSOS DE LEÓN.**

**EDIFICIOS RELIGIOSOS DE LEÓN.** Grabado superior: Una de las iglesias de los alrededores de la ciudad vista desde lejos. Grabado inferior: La Catedral. Ala izquierda pueden verse los preparativos para una procesión religiosa. Fotografía de William V. Alford.

Durante algunas generaciones, la juventud de las distintas secciones de la República frecuentó la Universidad de León. Entre sus industrias importantes se cuentan la de curtir Pieles y las de zapatería y talabartería, haciéndose también en ella buenas telas de algodón y de lana. En la ciudad se fabrica a la medida calzado tan elegante y tan de moda como el que puede conseguirse en cualquiera otra parte del mundo. Hay allí fábricas de tabacos y cigarrillos, pues, dicho sea de paso, la hoja de Nicaragua es tan buena como la que se cultiva en la Vuelta

Abajo. El sitio que ocupa León había sido poblado por los indios con mucha anterioridad al arribo de los primeros conquistadores españoles y en ella residieron los antiguos señores del país. Puede asegurarse que es una de las ciudades más viejas del hemisferio americano y que existía ya cuando Colón arribó a las riberas del mundo occidental. En el viaje de Managua a Granada se obtienen las más hermosas vistas del volcán Masaya, que es otra de las sorpresas que ofrece el viaje por Nicaragua, valiendo la pena la visita que se haga a aquel volcán.

La vida de las ciudades nicaragüenses es atrayente. Los oficiales del ejército con sus vistosos uniformes, la animación de la vida oficial, el carácter cosmopolita de la gente con que se entra en relaciones, el gusto que revela la arquitectura, las fiestas, el amor por la música y por las diversiones higiénicas y, sobre todo, la cortesía que despliegan todos los habitantes de Nicaragua, que en la actualidad exceden probablemente de un millón, contribuyen a comunicarle agrado y novedad a la visita que se le hace a Managua, León, o a los demás centros del país. Los viajeros encuentran en esas ciudades excelentes hoteles, en tanto que en las tiendas de las mismas pueden comprarse todos los productos de fabricación estadounidense o europea. Tampoco debe olvidarse que Nicaragua fabrica algunos productos, de modo que el viajero que desea dirigirse al interior puede proveerse allí de cuantos artículos necesita para el viaje.



**VISTA GENERAL DE MATAGALPA, NICARAGUA.**

**Esta población de 5,000 habitantes se encuentra en el interior de la República y cada día adquiere mayor importancia como centro comercial, pues el desarrollo agrícola de la región en que está situada ha sido muy grande en los últimos años.**



## Nicaragua, el País de los Paisajes

© Del dominio público – [editor@temasnicas.net](mailto:editor@temasnicas.net)

No es posible olvidar semejante viaje. Las aves de Nicaragua son variadas y encantadoras y aun cuando se dice que las flores y las aves de algunos países semitropicales carecen de fragancia y de canto, tal cosa no reza ciertamente con las de Nicaragua. Todo el que se da a caminar fuera de los senderos conocidos encuentra en las huestes de alados amigos, en las plantas florecidas, en los hermosos árboles y en las enredaderas en flor nuevos e indescriptibles encantos de esa naturaleza virgen.



**EL VOLCÁN DEL MOMOTOMBO.**

Esta simétrica montaña se levanta cerca de las orillas del lago de Managua, siendo muy admirada por todos los viajeros.

En cierta ocasión nos internamos por un sendero que parte de las orillas del lago, sendero construido hacía algunos años para arrastrar madera y que se conservaba en buen estado. Allí conocí a un joven colono de nacionalidad suiza, el cual pasa la mayor parte del tiempo cazando venados, que abundan mucho, y otros habitantes de los bosques. Gran parte (le su cacería la hace él por las noches con lámparas de acetileno. Frecuentemente caen víctimas de esta invención las gallinas de monte, los guacos, los tapires y los tigres. De paso sea dicho que durante la caza no se va pisando fuerte por entre el monte sino que el cazador

anda quedamente, adelanta algunos pasos y se detiene a observar y escuchar, conforme hacen los animales.



**PREPARACIÓN DE ALIMENTOS.** Grabado superior: Piedra usada en los campos para moler el maíz. Grabado inferior: Campesina moliendo arrurruz para hacer pan. Fotografía de William Y. Alford.

De esa única manera es como llega a tornarse real la vida fascinadora del bosque, pues de silente que era parece como si se poblase de hermosas y numerosas criaturas.

## Nicaragua, el País de los Paisajes

© Del dominio público – [editor@temasnicas.net](mailto:editor@temasnicas.net)

Además de los animales nombrados encuéntrase en aquellos bosques pavos de diferentes especies, cerdos silvestres y gran número de palomas. En los terrenos abiertos abundan las palomas de color oscuro y de las cuales puede uno acercarse a corta distancia. También hay en estos últimos lugares muchas pumas e infinidad de gatos monteses. Los cueros de venado se emplean en la fabricación de guantes, vendiéndose los (le tigre de \$3 a \$8 oro, según el tamaño, el color y la condición del pelaje. Mucho más baratos son los cueros de gato montés.

Los coleccionistas de animales, sobre todo los que se ocupan de aves, visitan el país para recoger grandes cantidades de loros, pericos y guacamayos, que llevan a vender a los mercados del norte. También recogen monos, cuyas madres matan por lo general. De estos pequeños animales con aspecto de hombres, los más inteligentes que he visto son los de cara blanca, los cuales no abundan sin embargo tanto como los oscuros. En cambio, los araguatos son allí más numerosos.



**INGENIO AZUCARERO EN UNA HACIENDA NICARAGÜENSE. En las haciendas do café y de caña de Nicaragua se han introducido las maquinarias y trillos de trabajo más modernos. Nicaragua posee terrenos admirables para el cultivo del café y la caña.**

En el país hay una gran variedad de insectos, volando -por sobre la superficie de las lagunas grandes enjambres de mariposas. En las orillas, las arañas cubren con sus tejidos árboles enteros. De todas estas criaturas grandes o pequeñas son quizás las más interesantes las hormigas roedoras. Estos insectos recorren varias yardas desde sus nidos hasta el árbol cuyas hojas se proponen destrozarse; y después de describir un círculo apoyada en sus patas traseras cada hormiga arranca de la hoja escogido un pedazo redondo tan grande como la uña

del pulgar. Luego desciende con su peso, yendo a reunirse con centenares de miles de compañeras, que como ella llevan un fragmento de hoja verde. De regreso a sus nidos, las hormigas marchan en densa formación de 8 a 10 pulgadas de fondo, dando la impresión de un riachuelo verde.

Los fragmentos de hojas son depositados bajo tierra, donde se los coloca formando un montículo al cual van a comer las hormigas. También se encuentran en el país las atrevidas hormigas forrajeras, las cuales sólo se alimentan de insectos.

Ante todo, Nicaragua es esencialmente un país agrícola, circunstancia en la que quizás no nos hemos fijado lo bastante. Sólo una pequeña parte de la población vive en las ciudades. De toda Centro América es esta nación la que más tierras llanas posee. Aun cuando los aborígenes del país no habían visto un caballo hasta la llegada de los españoles, actualmente son muy abundantes en él los caballos, las mulas y el ganado vacuno. Su suelo procura al año tres cosechas de maíz, cultivándose en el mismo la fruta de pan, el aguacate, la nectarina, la toronja, el ñame, el banano, el plátano, la patata, el algodón, la caña de azúcar, el café y las legumbres.

Por lo que a nosotros los estadounidenses interesa, el más importante de los productos agrícolas de Nicaragua es el café. Hay que tomar el camino de Diriamba y contemplar las haciendas de café. No existe nada más atrayente que una bien ordenada finca de café cuando sus árboles están cubiertos de frutos. Una vez me acerqué a un tranquero formado por grandes vigas. A partir del mismo y por entre árboles de café, un amplio callejón conducía a la casa de la finca, cerca de la cual se veían algunos corrales con ganado. La finca tenía grandes patios para secar el café, así como un tinglado a donde nos condujo el propietario y en el cual encontramos un grupo de lindas muchachas nicaragüenses que se ocupaban en escoger las diferentes clases de granos. El dueño nos había acogido con amistosas demostraciones al acercarnos nosotros por el callejón de café, cuyos árboles forman con la unión de sus ramas una bóveda de oscuras y verdes hojas como de 8 6 10 pies de altura. La casa de la finca, pintada de blanco con franjas azules y amarillas, estaba rodeada de bosquecillos de bambúes y de palmeras, trepando hasta el tocho de la misma frondosas enredaderas llenas de festones rosados; en tanto que el jardín de la familia, situado en el patio que aparecía al frente, ostentaba multitud de cactus y de plantas floridas. Después 'de una comida en la cual se sirvieron varios platos y de pasar en la casa todo el mediodía nos despedimos de nuestro anfitrión, el cual nos acompañó hasta el tranquero. No habría sido él más amable ni hospitalario si nos hubiese conocido toda la vida. "Adiós, señor, nos dijo al despedirnos, vuelva, no deje de escribir y crea que



somos sus amigos." Y yo sentí que realmente lo eran. Todo el que se detiene así en una finca rica como en una humilde choza no deja de experimentar la influencia de un recibimiento cordial.

Cuando nos alejamos, las sombras de la tarde se extendían a través de la umbrosa vereda, la cual conducía a un puente de mampostería tendido sobre un correntoso arroyo, a cuyas orillas aparecieron unas cuantas mujeres acurrucadas que lavaban ropa. Algunas estaban vestidas con el pintoresco güipil y llevaban cinturón, aun cuando todas estaban engalanadas de manera que llamaban la atención. A uno y otro lado de la vereda se levantan varias casitas de fuertes paredes hechas con bloques de tierra y que como están revestidas de mezcla no revelan su humilde construcción. De las paredes de las mismas cuelgan lucientes enredaderas que armonizan admirablemente con los techados rojos. Al final de la vereda comenzó a soplar la brisa de la tarde; y cuando el sol fue a ocultarse detrás de la fila de cerros cercanos alcanzamos a divisar las luces de nuestro hotel y a distinguir los lejanos acordes de una orquesta. El día de trabajo había terminado, no obstante lo cual las carretas de bueyes cargadas de sacos de café continuaron pasando por el camino hasta las 9 o 10 de la noche, hora en que, agrupados a un lado del camino, los arrieros encienden una fogata, cuentan cuentos, fuman, charlan y se entregan al sueño hasta el amanecer.

Tal es en parte Nicaragua, la Italia de la América Central. Es un país de nubes bajas y de agradables brisas, de atrevidos picos y de lagos cuyas aguas reflejan en todos sus detalles las empinadas moles, de antiguas ciudades cuyas iglesias constituyen la nota más saliente del paisaje, de enormes llanuras y de tupidos bosques. Es el país de 100 montañas que parecen gigantes, Santa María, Cosigüina, Momotombo, Ometepe, el extinguido Mombacho que domina a Granada, Las Pilas, Madera, Telica y otros muchos. Pero quizás he hablado demasiado (de volcanes y atribúyeles una importancia que, fuera de la que les corresponde como belleza escénica, no guarda relación con el país. Sin embargo, he mencionado esos soberbios picos sólo porque son maravillosos, a la vez que preciados adornos del paisaje. Siempre fascinan y frecuentemente son hermosos y aterradores, sobre todo cuando semejando enormes parasoles, las nubes se detienen sobre sus cumbres. El majestuoso aspecto de los volcanes gemelos de Ometepe y de Madera, que se levantan a 1,600 metros sobre las aguas del lago de Nicaragua, es uno de los espectáculos más grandiosos del mundo.

Sin embargo, si por obra de magia pudiera Nicaragua libertarse de sus volcanes, con ello no alcanzaría ventaja alguna pues los suelos volcánicos, mezclados con el profundo sedimento negro del occidente del país, han dado por resultado los mejores terrenos para la caña de azúcar que hay en el mundo. Los suelos volcánicos producen el mejor café y el de más agradable aroma. Desde el punto de vista del peligro, los volcanes son menos dañinos que los automóviles de las grandes ciudades. Con frecuencia dan ellos la voz de alarma, fuera de que

estos violentos tembladores se encuentran por lo general en regiones y estratas apartadas; debiendo agregarse que es sólo en una parte de Nicaragua donde existen volcanes.

Nicaragua es uno de los países de la América Central donde se viaja con mayor facilidad, revelando cada día de viaje cambios caleidoscópicos en el paisaje. En él hay montañas, llanos, lagos y una tierra que remunera las labores del agricultor. Después de la guerra, cuando el mundo vuelva al estado de paz, millares de viajeros de todos los países visitarán indudablemente esa tierra solar de encantadores paisajes. ●



## CIENCIAS NATURALES

**Editor: Guillermo Bendaña García**

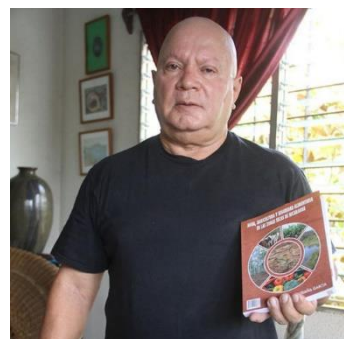
[guibendana@gmail.com](mailto:guibendana@gmail.com)

Ing. Agr. M.Sc., Consultor Independiente

Teléfono: 2265 2678 (casa-oficina)

Celulares: (505)8265 2524 (Movistar)

y (505) 8426 9186 (Claro)



### Revisores:

Ing. M. Sc. Ramón Guevara Flores.

Tel. (505) 8701-8037

[rsgflores@yahoo.com](mailto:rsgflores@yahoo.com)

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



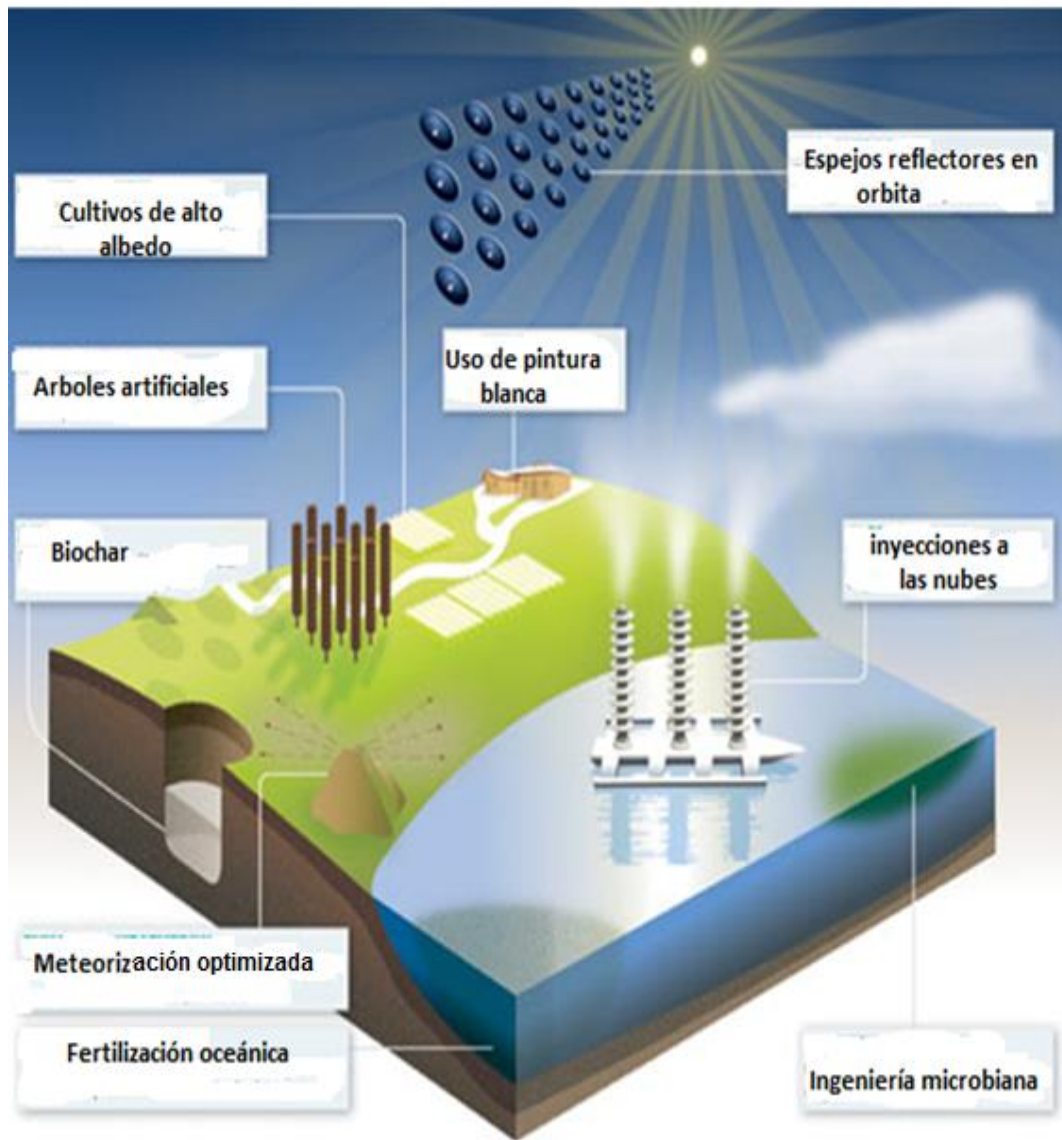
Podemos incluir otros temas de mucho interés en el país como: Cambio Climático y sus afectaciones en la caficultura, en la ganadería nicaragüense, etc.; medidas de mitigación y adaptación al cambio climático; efectos de la deforestación en bosques de pinares o de latifoliadas sobre las características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

recuperación.

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

# Introducción a la Geoingeniería (Ingeniería Climática)

*Guillermo Bendaña G.*





La Biblioteca Nacional de Nicaragua en calidad de Agencia de ISBN, declara que bajo el siguiente número de ISBN quedará registrado el siguiente título, identificando como editor responsable a: **Guillermo Agustín Bendaña García.**

**Título:** Introducción a la Geoingeniería: (Ingeniería Climática) /  
Guillermo Agustín Bendaña García

**ISBN** 978-99964-0-713-0

(Publicación electrónica; PDF; 4,102 KB).

Primera Edición Digital a cargo de la **Revista de Temas Nicaragüenses** [www.temasnicas.net](http://www.temasnicas.net)



## **A LAS MADRES DE ABRIL 2018 Managua, Nicaragua.**



**INDICE DE CONTENIDO**

I.	LA GEOINGENIERIA PARA CONTROLAR EL CLIMA GLOBAL: ¿SE ACEPTA O SE RECHAZA, BENEFICIOSA O PERJUDICIAL?	6
II.	LA MANIPULACION DEL CLIMA A TRAVÉS DEL TIEMPO.	8
III.	LA GEOINGENIERÍA Y SUS ESTRATEGIAS PARA CONTROLAR EL CLIMA	10
	1. Estrategias y tecnologías de la gestión de la radiación solar.	
	2. Estrategias y tecnologías para la reducción del CO <sub>2</sub> .	
IV.	FENOMENOS NATURALES RELACIONADOS CON LA GESTION DE LA RADIACION SOLAR.	13
	1. El albedo planetario y la radiación solar	
	1.1 Las erupciones volcánicas y cambios en el albedo de la Tierra.	
	1.2 El albedo de la Tierra y la Pequeña Edad del Hielo.	
	2. Los océanos y la radiación solar.	
	2.1 Interacción océanos-radiación solar.	
	3. Las nubes y la radiación solar	
	4. Los bosques y la radiación solar	
	5. los suelos y la radiación solar.	
V.	ESTRATEGIAS Y TECNOLOGÍAS DE LA GESTIÓN DE LA RADIACIÓN SOLAR.	22
	Propuestas de la Geoingeniería para bloquear la radiación solar.	
	1. Incremento de la reflectividad de las nubes oceánicas (inyección de micro gotas de agua salada).	
	1.1 La tecnología.	
	1.2 Dudas sobre el blanqueo de las nubes.	
	2. Creación de micro burbujas en los océanos.	
	2.1 Base teórica de la tecnología.	
	2.2 Ventajas	
	2.3 Inconvenientes.	
	3. Inyección de sulfuros, continuamente, en la estratósfera.	
	3.1 La tecnología.	
	3.2 Inconvenientes.	
	4. Instalación de reflectores solares en órbita.	
	4.1 La tecnología	
	4.2 Inconvenientes.	
	5. Cultivos de alto albedo.	
	5.1 Observaciones a esta tecnología.	
	6. Geoingeniería de baja tecnología.	
	7. Inducción de lluvias por medio de siembra de nubes.	
	7.1 La tecnología.	
	7.2 Desventajas.	
	7.3 Experiencias con la siembra de nubes.	
VI.	ESTRATEGIAS Y TECNOLOGÍAS PARA LA CAPTURA Y ALMACENAMIENTO 40 DE CARBONO (CAC).	

1. Captura y almacenamiento de CO<sub>2</sub> (en las fuentes de emisión).
    - 1.1 Almacenamiento geológico.
    - 1.2 Almacenamiento oceánico.
    - 1.3 Impactos del almacenamiento oceánico.
  2. Captura y eliminación del CO<sub>2</sub> del aire con depuradores gigantes.
  3. Captura de CO<sub>2</sub> por medio de árboles artificiales.
    - 3.1 La torre devoradora de smog.
    - 3.2 Purificador de aire gigante en China.
    - 3.3 Inconvenientes de estas tecnologías.
  4. Uso de biochar para secuestro de carbono.
    - 4.1 Antecedentes del uso del biochar.
    - 4.2 Biochar como secuestrador de gases de efecto invernadero.
    - 4.3 Captura de CO<sub>2</sub> a través del biochar.
    - 4.4 Captura de metano a través del biochar.
    - 4.5 Captura de óxidos de nitrógeno a través del biochar.
    - 4.6 Ventajas del uso del biochar.
    - 4.7 Dudas que presenta el uso del biochar.
  5. Reducción de CO<sub>2</sub> y producción de gas a partir de biomasa.
  6. La Meteorización optimizada.
    - 6.1 Tecnología del proceso.
    - 6.2 Ventajas.
    - 6.3 Mineralización del CO<sub>2</sub> en rocas de basalto.
  7. La Fertilización Oceánica.
    - 7.1 Rol de los océanos en la Naturaleza para capturar el CO<sub>2</sub>.
    - 7.2 Base de la tecnología.
    - 7.3 Experiencias con la aplicación de hierro a los océanos.
  8. Captura de CO<sub>2</sub> evitando la acidificación de los océanos.
    - 8.1 Como ocurre la acidificación.
    - 8.2 Tecnologías propuestas.
    - 8.3 Inconvenientes.
  9. La ingeniería microbiana.
    - 9.1 Base tecnológica del proceso.
    - 9.2 Experiencias con el cultivo de micro algas.
- VII. USOS DEL CO<sub>2</sub> (LA OTRA CARA DEL CO<sub>2</sub>). 76
1. El carbono en la naturaleza.
  2. Proporción de CO<sub>2</sub> utilizado por las plantas.
  3. Usos industriales del CO<sub>2</sub>.
    - a. Cantidad de CO<sub>2</sub> que utilizan actualmente las actividades Industriales.
- VIII. . ALGUNAS OPINIONES VERTIDAS SOBRE LA GEOINGENIERIA. 82
1. **A favor.**
  2. **En contra.**



3. Otras opiniones
4. Divergencias y opiniones sobre el CC y la Geoingeniería.

BIBLIOGRAFIA.

93

**I. LA GEOINGENIERIA PARA CONTROLAR EL CLIMA GLOBAL ¿SE ACEPTA O SE RECHAZA, BENEFICIOSA O PERJUDICIAL?**

No hay duda de que desde las dos últimas décadas del pasado siglo y lo que corre del presente siglo XXI, amplios sectores del mundo científico, económico y político de los países desarrollados, se sienten seducidos por la Geoingeniería<sup>1</sup> y sus teorías. Esto es de esperarse y puede parecer lógico si observamos que la amenaza del calentamiento global se agrava más cada año y ya está produciendo efectos negativos inmediatos a nivel global: la pérdida de grandes áreas para cultivos alimenticios e industriales, éxodo y desplazamiento masivo de poblaciones, proliferación de agentes patógenos y aparición de nuevas enfermedades, disminución de la biodiversidad, catástrofes naturales de todo tipo con un poder inusitado, etc.

Todos los simuladores climáticos de instituciones y universidades a nivel mundial señalan que, aunque se dejara de emitir CO<sub>2</sub> de forma drástica desde hoy mismo, el alza de temperatura a lo largo de todo el siglo XXI resultará inevitable. A propósito de las opiniones encontradas sobre este tema, optimistas o pesimistas, citemos un informe publicado recientemente por la Royal Society<sup>2</sup> (Londres, Inglaterra), titulado “*Geoingeniería del clima: ciencia, gobernanza e incertidumbre*”, en dicho informe afirma este organismo que “*no hay ningún escenario creíble de emisiones en el que la temperatura global alcanzará su máximo y comenzará su declive para 2100*”. Continúa el mismo reporte: “*A menos que los futuros esfuerzos para reducir las emisiones de los gases invernaderos sean más exitosas de lo que han sido hasta ahora, serán necesarias acciones adicionales en forma de Geoingeniería para enfriar el planeta*” (25). Al leer estos comentarios de una organización de tanto prestigio como la Royal Society y

---

**1. Geoingeniería es el término más usado, pero también se usan mucho y se consideran sinónimos los siguientes: ingeniería climática, intervención climática, ingeniería del sistema terrestre, remediación climática**

**2. La Real Sociedad de Londres para el Avance de la Ciencia Natural (en [inglés](#) Royal Society of London for Improving Natural Knowledge, o simplemente la Royal Society) es la sociedad científica más antigua del [Reino Unido](#) y una de las más antiguas de [Europa](#); se suele considerar el año [1660](#) como el de su fundación.**

**3. Influencia de los seres humanos sobre la naturaleza.**

conociendo que existen tecnologías posibles de aplicarse de inmediato para mitigar los efectos del cambio climático, la pregunta que atrae es: ¿por qué no hacer uso de ellas, por qué quedarse de brazos cruzados esperando que el mundo deje de utilizar combustibles fósiles? Es razonable pensar que si las actividades antropogénicas<sup>3</sup> a escala mundial están influyendo en la alteración del clima de la Tierra, debería considerarse como lógico suponer que el desarrollo y empleo de nuevas estrategias y tecnologías dirigidas a contrarrestar el calentamiento global, podrían frenarlo, e incluso revertirlo. Es así como han surgido llamativas y novedosas propuestas lanzadas por muchos científicos del mundo para desarrollar la Geoingeniería, como una posible opción para mitigar los efectos del cambio climático (CC).

En los altos círculos políticos y científicos ya se ha mencionado y se maneja un “Plan B” basado en la Geoingeniería para su aplicación si los planes de la reducción de los gases de efecto invernadero (GEI) no alcanzan las cifras estimadas y no se pueda evitar la temida alza en la temperatura promedio de la Tierra, con todas las consecuencias que ello implicaría. Instituciones de mucho peso científico a nivel mundial, además de la Royal Society, tan importantes como la [National Aeronautics and Space Administration](#) (NASA) o el *Geoengineering Programme* (Universidad de Oxford, Inglaterra) están trabajando seriamente en estos temas. En el año 2014 se llevó a cabo la [Climate Engineering Conference](#) (Berlín, agosto 2014) la que despertó un interés mayor del esperado. Incluso el [Panel Intergubernamental del Cambio Climático](#) (IPCC) de la ONU, está sopesando desde 2011 la posible utilización de las técnicas de Geoingeniería, (aunque en su *5º Informe de Evaluación, 2013, no las ha respaldado totalmente*). De nuevo debemos preguntarnos: ¿ha llegado el momento de hacer uso de ellas?

## II. LA MANIPULACIÓN DEL CLIMA A TRAVÉS DEL TIEMPO.

La idea de manipular el clima por el ser humano no es nada nueva y a través de la historia hemos conocido que continuamente se han llevado a cabo intentos que van desde prácticas mágicas y religiosas, hasta hechos científicos, con el fin de lograr ese objetivo. La manipulación del clima consiste en alterar el medio [ambiente](#) natural para producir cambios, generalmente en beneficio de los seres humanos. Ha tenido diferentes objetivos: prevenir condiciones extremas y [fenómenos naturales](#) como [huracanes](#) o [tornados](#), provocar [lluvias](#) en zonas

de [sequía](#) y hasta inducir y desarrollar un desastre climático como una estrategia militar contra el [enemigo](#).

Recordemos algunos ejemplos de intentos de alteración climática llevados a cabo por el ser humano: los aborígenes de diferentes partes del mundo, incluyendo el continente americano, ofrecían sacrificios humanos y de animales o llevaban a cabo ceremonias religiosas, como la danza de la lluvia, para evitar sequías. El primer ejemplo de la manipulación del tiempo en la práctica fue el uso del pararrayos inventado por Benjamín Franklin en 1752.

Más recientemente y con mayores conocimientos científicos a su alcance, el ser humano ha continuado en su intento de la manipulación del clima. En los años 40 a 60 del pasado siglo se realizaron las primeras pruebas para producir lluvia artificial, hasta culminar con él, en ese momento, ultra secreto “Proyecto Popeye”, manejado por la CIA para provocar lluvias continuas e intensas mediante el sembrado de nubes sobre la ruta Ho Chi-Minh durante la guerra de Vietnam. Anteriormente se descubrió que el yoduro de plata provocaba que las nubes soltaran sus aguas, técnica que hoy se sigue utilizando. A la par del sembrado de nubes con diferentes productos químicos, surgieron la producción de nieve y la lucha anti granizo; también han surgido intentos de previsión de tornados y modificación de huracanes con tecnologías muy disímiles que van desde el uso de nitrógeno líquido para disminuir la energía calorífica de la tormenta, aceites ecológicos para evitar la formación de gotas, rayos láser para liberar luz en tormentas que se pudieran convertir en huracanes, etc.; ninguna ha dado los resultados esperados o se han quedado solo en el escritorio, prueba de ello son los devastadores huracanes Katrina (2005), Harvey e Irma (2017).

No obstante algunos experimentos has sido positivos por lo menos parcialmente; citemos algunos ejemplos recientes: en China, en el año 2008 antes de la celebración de los juegos olímpicos de Beijing, el gobierno chino recurrió a la modificación climática para alejar las lluvias y no deslucir los juegos. Ese esfuerzo resultó minúsculo en comparación con otro intento de manejo del clima en el 2009, siempre del gobierno chino, en el que intervinieron 260 técnicos y 18 aeronaves, para tratar de asegurar cielos despejados para el Desfile del Día Nacional.

Otro campo en el que se ha tenido éxito es en el combate a los desastres naturales mediante los sistemas de teledetección a través de la información que se obtiene de los satélites y equipos similares, en la gestión de emergencias como desplazamiento y dirección de huracanes, incendios, inundaciones y erupciones volcánicas, entre otros.

Podríamos continuar citando más ejemplos, hasta llegar al día de hoy, donde han salido a luz y hemos conocido las propuestas de la Geoingeniería para la manipulación del clima global, aunque a decir verdad muchas de estas “propuestas” ya se han llevado a la práctica, revelando a medias al público los resultados obtenidos.

Como vemos, las acciones para influenciar el clima planetario se han estado llevando a cabo desde hace mucho tiempo y aunque no son conocidas por la mayor parte de la población, seguramente se continuará con estos intentos.



Figura 1. El pararrayos, inventado por Benjamín Franklin en 1752, fue el primer intento exitoso de manipular el clima, su fin era el conducir la descarga eléctrica hacia tierra, de modo que no causara daños a personas o construcciones (Fuente: Wikipedia).

### III. LA GEOINGENIERÍA Y SUS ESTRATEGIAS PARA CONTROLAR EL CLIMA.

La Royal Society define a la Geoingeniería como “una manipulación intencional, a gran escala, del clima planetario para contrarrestar el [calentamiento global](#)”.

Otra definición un poco más ampliada sería que “la Geoingeniería comprende aquellas propuestas que pretenden una modificación artificial de las condiciones atmosféricas del planeta, fijándose como meta combatir el [calentamiento global](#), para mitigar el actual cambio climático”. Ello implica la

reorganización a gran escala del medio ambiente terrestre para adecuarlo a la protección y las necesidades humanas y fomentar la habitabilidad. Para tal efecto han surgido propuestas y teorías científicas que han permitido formular nuevas estrategias y tecnologías dirigidas a influir en el clima terrestre. Se pueden resumir en dos grandes campos de acción:

### 1. Estrategias y tecnologías de la Gestión de la Radiación Solar (GRS).

Se basan en el aumento del [albedo](#), incrementando la capacidad de [reflexión \(física\)](#) global, ya sea por medio de modificaciones a las [nubes](#), a la superficie de los océanos o la terrestre. Si se aplicaran las tecnologías de la GRS, es muy posible que solo se tardaran unos años en tener efecto en el clima una vez puestas en marcha y podrían ser útiles en el caso de tener que dar una respuesta rápida, por ejemplo evitar que al final del siglo se alcancen 2 a 4°C más de temperatura.

Entre ellas tenemos las más relevantes:

- a) Inyección de micro gotas de agua salada a las nubes oceánicas, para incrementar su albedo (reflectancia o incremento de su luminosidad).
- b) [Uso de aerosoles estratosféricos](#) mediante la introducción de compuestos sulfúricos como el [anhídrido sulfúrico \(SO<sub>3</sub>\)](#) y el [ácido sulfúrico \(H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>\)](#), para reducir la radiación solar que alcanza a la superficie terrestre. Otros compuestos considerados para este fin son la [alúmina \(Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>\)](#) y el [titanato de bario \(BaTiO<sub>3</sub>\)](#)
- c) Instalación y uso de reflectores en el [espacio exterior](#); es una idea netamente teórica que propone el uso de escudos, espejos o prismas, para desviar y reducir la cantidad de luz solar que llega a la superficie terrestre.
- d) Creación de micro burbujas en los mares para aumentar su reflectancia.

### 2. Estrategias y tecnologías para la reducción del CO<sub>2</sub>.

Además de impulsar el desarrollo y aplicación de políticas tradicionales de reducción de GEI, tales como desarrollo de fuentes de energía renovables, cambio a combustibles más limpios, mejoras en la eficiencia de los procesos de combustión y modificar las tendencias de consumo a través de la educación ambiental, las estrategias de la Geoingeniería para la reducción del CO<sub>2</sub>, proponen las siguientes alternativas:

- a) Tecnologías para la eliminación directa de los gases en la atmósfera que han distorsionado el [efecto invernadero](#) natural.
- b) Captura directa de CO<sub>2</sub> atmosférico, usando máquinas que pueden extraerlo directamente del ambiente.
- c) Tecnologías que están enfocadas a reducir indirectamente dichos gases mediante el fomento de técnicas naturales que lleven a cabo dicho proceso. Entre estas técnicas se encuentran:
  - Uso de biochar (biocarbón): tipo de carbón producido al quemar materiales orgánicos en ambientes con bajo oxígeno ([pirolisis](#)).
  - [Bioenergía con captura y almacenamiento de carbono](#): hacer crecer [biomasa](#) para luego quemarla, a fin de crear energía con captura y almacenamiento del CO<sub>2</sub> emitido.
  - [Fertilización oceánica con hierro](#) u otros [nutrientes](#), para propiciar un crecimiento intensivo del [fitoplancton](#), que, por el proceso de [fotosíntesis](#), extrae el CO<sub>2</sub> atmosférico, y al morir estos organismos, arrastrarían consigo este gas al fondo del océano.
- d) Mineralización para la fijación del CO<sub>2</sub>.
- e) Cultivo de microorganismos con alta eficiencia fotosintética (micro algas).
- f) Incremento de la utilización del CO<sub>2</sub> en procesos industriales.

Se han excluido dentro de las estrategias de la Geoingeniería los programas convencionales de reforestación y prevención de la deforestación, ya que se consideran especialidades dentro de otras opciones técnicas y políticas.

De acuerdo con la Royal Society (25), las técnicas de reducción del CO<sub>2</sub> son preferibles a las de la GRS, ya que, una vez puestas en práctica, su meta sería restaurar el sistema climático hasta intentar devolverlo a su estado natural preindustrial, lo que implica menos dudas y riesgos. Ninguno de los métodos de la reducción del CO<sub>2</sub> avalados hasta el momento ha demostrado eficacia a un costo razonable y con efectos secundarios aceptables. También debe considerarse que la eliminación del CO<sub>2</sub> de la atmósfera es muy lenta y se tardaría décadas en reducir un incremento en la temperatura debido al CC.

Como es de suponer, la posibilidad de desarrollar las distintas estrategias de las dos anteriores opciones, su costo y sus posibles consecuencias, plantea aún muchas interrogantes, tanto en la efectividad que tendrían, como en los efectos adversos potenciales que podría traer para el clima al modificar alguno de los componentes de éste, ya sean ecológicos y otros aún por conocerse. En resumen, son opciones



arriesgadas, pero recordemos lo citado por la Royal Society al respecto: “A menos que los futuros esfuerzos para reducir las emisiones de los gases invernadero sean más exitosos de lo que han sido hasta ahora, serán necesarias acciones adicionales en forma de Geoingeniería para enfriar el planeta”.

#### IV. FENOMENOS NATURALES RELACIONADOS CON LA GESTION DE LA RADIACION SOLAR.

Antes de adentrarnos en la descripción de las estrategias y tecnologías de la gestión de la radiación solar, es necesario conocer dos factores muy importantes:

- a) La cantidad y distribución de radiación solar que llega al planeta después de un largo viaje de 150 millones de kilómetros, que se muestra a continuación:

<b>Cuadro 1. Radiación solar que llega a la Tierra.</b>	
<b>Destino</b>	<b>%</b>
Absorbida por la atmósfera	28.0
Absorbida por la capa de ozono (luz ultravioleta)	3.0
Absorbida en la tropósfera por el vapor de agua (luz infrarroja)	17.0
Absorbida por partículas en sus pensión (polvo, humo, etc.)	5.0
Subtotal	53.0
El 47% restante, se absorbe así:	
Absorbida por los océanos	25.8
Absorbida por el suelo:	21.0
Absorbida por los vegetales en general	0.2

- b) La intervención de la Naturaleza a través de la influencia recíproca de algunos fenómenos naturales con la radiación solar. Las más determinantes son: el albedo planetario, las erupciones volcánicas (y sus efectos sobre el albedo planetario), los océanos, las nubes, los bosques y los suelos.

Veremos a continuación, de forma breve, cada uno de ellos.

## 1. El albedo planetario y la radiación solar.

El albedo del planeta es el porcentaje de radiación que refleja la superficie terrestre desde su superficie hasta el espacio. La radiación total que llega a la superficie terrestre se compone de la suma de la radiación solar (la más importante) y la radiación difusa del espacio. Al borde externo de la atmósfera terrestre llega una radiación que equivale a 1,35 KW por m<sup>2</sup>; es la llamada *constante solar*. El albedo de la Tierra es de 0.31 (los valores del albedo van de cero a uno; también expresados en porcentaje), eso significa que sólo algo más de un 60 % de esta energía llega hasta el nivel del mar en las latitudes medias, aproximadamente dos tercios.

El albedo presenta variaciones en cuanto a la cantidad de luz que es absorbida o reflejada. Así, las superficies claras poseen valores de albedo superiores a las oscuras y las brillantes más que las mates. Esto significa que la cantidad de luz que es absorbida o reflejada se debe al color de la superficie que recibe los rayos solares. Dicha variación da lugar a dos efectos principales: el de enfriamiento cuando los colores claros reflejan más la luz y el de calentamiento cuando los colores oscuros absorben más la luz. Eso explica que las zonas cercanas a los polos posean un albedo alto ya que hielo y nieve reflejan la radiación solar, mientras que los bosques tienen un albedo bajo porque el color oscuro de las copas de los árboles hace que la radiación sea absorbida contribuyendo al calentamiento global. Pero este efecto de los bosques al aumentar la temperatura terrestre por el efecto albedo, se ve atenuado, disminuido y hasta anulado por varios fenómenos:

- a) Por medio del enfriamiento que produce la evapotranspiración o proceso que transfiere el agua desde la superficie a la atmósfera, dando lugar a la formación de nubes; estas últimas tienen un albedo alto.
- b) Por la energía absorbida por las plantas a través del proceso de fotosíntesis, con la consiguiente fijación de carbono, que también contribuye al enfriamiento del planeta (secuestro de carbono de largo tiempo de permanencia).
- c) Por la cantidad de agua que se infiltra en los suelos y por la protección que el bosque brinda a los mismos al evitar erosión.
- d) Por el microclima que propician los bosques al evitar la incidencia directa de los rayos solares sobre la superficie del suelo.

Cuando la radiación solar incide sobre terrenos sin vegetación, la cantidad de luz absorbida es aún mayor y por tanto el calentamiento también lo es. Lo

importante es que, en el balance energético final, el enfriamiento sea mayor que el calentamiento.

En resumen, un albedo alto enfría el planeta, porque la radiación absorbida y aprovechada para calentarlo es mínima. Por el contrario, un albedo bajo calienta el planeta, porque la mayor parte de la luz es absorbida por el mismo. Como vemos, el efecto albedo es muy importancia ya que su presencia afecta el balance energético del sistema climático mundial.

Caso particular lo proporciona la presencia de agua en la superficie del planeta, ya que crea una interesante realimentación positiva para el albedo, veamos: las bajas temperaturas incrementan la cantidad de hielo sobre su superficie, lo que hace más blanco al planeta y aumenta su albedo, a su vez esto enfría más el planeta, lo que crea nuevas cantidades de hielo; de esta manera, teóricamente al menos, podría llegarse al punto en que la Tierra entraría en una nueva glaciación.

Se ha calculado el albedo promedio de la Tierra entre 0,31-0.35. A continuación algunos valores de albedo:

<b>Cuadro 2. Valores de albedo de algunas superficies.</b>		
<b>Superficie</b>	<b>Condición</b>	<b>Albedo</b>
Suelo	Oscuro y húmedo	0.05
	Claro y seco	0.40
Arena		0.15-0.45
Pasto	Largo	0.16
	Corto	0.26
Cultivos agrícolas		0.18-0.25
Tundra		0.18-0.25
Bosque	Deciduos	0.15-0.20
	Coníferas	0.05-0.15
Agua	Angulo cenital pequeño	0.03-0.10
	Angulo cenital grande	0.10-1.00
Nieve	Vieja	0.40

	Fresca	0.95
Hielo	Marino	0.30-0.45
	Glacial	0.20-0.40
Nubes	Gruesas	0.60-0.90
	Delgadas	0.30-0.50
Asfalto	Seco	0.09-0.15
	Húmedo	0.18
Concreto u hormigón		0.25-0.35
Áreas urbanas		0.14-0.22

Del cuadro anterior podemos obtener varias conclusiones, pero solamente nos referiremos a una para observar la importancia de la vegetación: un suelo oscuro y húmedo, descubierto, sin vegetación, (albedo 0.05), produce un neto efecto de calentamiento, mientras que el mismo suelo cubierto con pasto, eleva su albedo a 0.26, es decir que absorbe menos calor y el efecto de calentamiento disminuye. Si a ello sumamos la evapotranspiración de la vegetación existente, el enfriamiento es más notorio

La Naturaleza nos ha mostrado que el albedo puede ser modificado, por tanto también el clima, ya sea en una pequeña área, en una zona o en una región, tal es el caso de erupciones volcánicas, incendios forestales a gran escala y huracanes. Es con las erupciones volcánicas que más se ha notado un cambio en el valor del albedo planetario.

### **1.1 Las erupciones volcánicas y cambios en el albedo de la Tierra.**

Cuando las erupciones son lo suficientemente grandes y duraderas, los volcanes emiten dos tipos de gases que pueden tener un impacto en la temperatura global y por tanto influir en el clima: dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) y dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>). Cada uno de ellos tiene efectos muy diferentes y actúan también en escalas de tiempo diferentes:

- a) Dióxido de azufre: cuando este gas es emitido a altitudes elevadas (alrededor de 16.000 m o superior) penetra en la estratosfera. Allí se pueden formar gotas de ácido sulfúrico que parcialmente dispersan y reflejan la luz del sol lejos de la Tierra, produciendo un efecto de enfriamiento tanto en la superficie terrestre como en la atmósfera inferior. Estas gotas de ácido sulfúrico, llamadas aerosoles volcánicos,

tienen un impacto bastante inmediato y, en cantidad suficiente, pueden enfriar el clima durante unos meses e incluso un año o dos, pero luego las gotas caen de la estratosfera y se vuelve a la normalidad.

- b) Dióxido de carbono: el CO<sub>2</sub>, es el gas que más influye sobre el efecto invernadero natural y cuando se emite en grandes cantidades, tiene un impacto en el calentamiento del clima. El CO<sub>2</sub> dura en la atmósfera alrededor de 100 años, por lo que cualquier impacto causado por éste, se dejará sentir durante un largo período de tiempo.

No son solo los gases volcánicos, también las cenizas y otros materiales suspendidos en el aire tras la erupción, generan un aumento de la radiación reflejada, afectando el valor del albedo al actuar como pantalla a la radiación solar impidiendo su paso y produciendo un enfriamiento y consecuentemente una disminución de la temperatura.

Un ejemplo de erupciones volcánicas de grandes proporciones y afectación a la temperatura del clima mundial, nos lo proporcionó el volcán Pinatubo (Filipinas) en su erupción de 1991, el que marcó un hito en eventos de ese tipo en el siglo XX: impulsó a la estratosfera unos 20 millones de toneladas de SO<sub>2</sub>, lo que tuvo un impacto casi inmediato sobre la temperatura mundial al reducirla al siguiente año entre 0.1 y 0.2°C. Los valores normales se recuperaron al año siguiente. Se calcula que también expulsó a la atmósfera unos 250 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>, cifra que, aun siendo muy significativa, no es comparable a la que produce la quema de combustibles fósiles en un año, que, sumado al cambio en el uso de la tierra, ronda los 36.000 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>.

Históricamente han ocurrido grandes erupciones volcánicas que seguramente afectaron la temperatura global, pero no contando con métodos de medición como los actuales, no podemos aseverarlo en un 100%: Recordemos algunos casos: la erupción del volcán Vesubio (Italia) en el año 79 a.C., sepultó a la ciudad de Pompeya bajo una capa de 25 metros de ceniza volcánica. El monte Tambora (Indonesia), en 1815 hizo tan grande erupción que los vientos esparcieron las partículas de ceniza volcánica por todo el planeta, lo que llevó a caracterizar al año siguiente, 1816, como el “año sin verano”; estas anomalías trajeron consigo un clima invernal severo que destruyó la producción agrícola en sitios tan lejanos como China, Estados Unidos y Europa. En la erupción del volcán Krakatoa (Indonesia, 1883), la ceniza volcánica arrojada a la atmósfera afectó al clima en todo el mundo y en lugares tan distantes como Estados Unidos o el Reino Unido, pudieron apreciarse extraños atardeceres rojos, causados por las partículas emitidas a la atmósfera. En nuestro país, la erupción del volcán Cosigüina, en Chinandega, el 22 de enero del año 1835, arrojó pómez y cenizas equivalentes a 6 a 8 kilómetros cúbicos. Esa enorme cantidad de materiales suspendidos en el aire, logró el oscurecimiento de los alrededores del Golfo de Fonseca, incluyendo

áreas de El Salvador y Honduras por muchos días y algunas cenizas llegaron hasta Colombia por el sur, a México por el norte y Jamaica por el este.

Estos ejemplos citados, seguramente afectaron la temperatura global o regional, pero no se debe concluir que las erupciones, por muy violentas que sean, aporten un factor significativo en el CC ya que ocurren como un hecho esporádico y aislado, mientras que las emisiones de CO<sub>2</sub> debidas al ser humano son ininterrumpidas y en aumento año a año.

### **1.2 El albedo de la Tierra y La Pequeña Edad del Hielo.**

La Tierra pasó por un largo período de enfriamiento completamente atípico reflejado por bajas temperaturas, que abarcó desde finales de la Edad Media, a comienzos del siglo XIV, hasta mediados del XIX, fenómeno que los científicos denominaron la Pequeña Edad de Hielo. Puso fin a una era extraordinariamente calurosa llamada Óptimo Climático Medieval. Durante esos años se presentaron tres máximos fríos: sobre 1650, alrededor de 1770 y hacia 1850.

Las causa de la ocurrencia de la Pequeña Edad del Hielo, de acuerdo con varios especialistas climáticos pudo deberse a las siguientes causas, individuales o combinadas:

- a) Durante el periodo 1645-1715, en mitad de la Pequeña Edad de Hielo, la actividad solar reflejada en las manchas solares era sumamente baja (período conocido como el Mínimo de Maunder). La relación precisa entre la baja actividad de las manchas solares y las frías temperaturas no se ha establecido plenamente, pero la coincidencia del Mínimo de Maunder con uno de los periodos más fríos de la Pequeña Edad de Hielo sugiere una conexión.
- b) Coincidiendo con la época de la Pequeña Edad de Hielo, el mundo experimentó a la vez una elevada actividad volcánica en la que sobresalieron cuatro erupciones volcánicas masivas en el trópico, que duraron aproximadamente unos cincuenta años. Esto causó altas emisiones de óxidos de azufre (SO<sub>2</sub>) y cuando este gas alcanza la estratosfera se convierte en gotas de ácido sulfúrico (SO<sub>4</sub>H<sub>2</sub>) que reflejan la radiación solar, afectando el albedo del planeta al disminuir la cantidad de radiación que alcanza la superficie de la Tierra. Como ejemplo, en 1815 la erupción del volcán Tambora en Indonesia cubrió la atmósfera de cenizas; el año siguiente, 1816, fue conocido como el año sin verano, cuando hubo hielo y nieves en junio y julio en Nueva Inglaterra y el Norte de Europa, debido a esa erupción.
- c) Otra posible causa de la Pequeña Edad del Hielo pudo ser que la Corriente del Golfo dejó de transportar aguas cálidas desde el Caribe y el Golfo de México al norte de Europa debido a la introducción de una gran cantidad de agua fría en el



Atlántico Norte gracias a la existencia de temperaturas relativamente altas del Óptimo Climático Medieval.

A partir de 1850, el clima comenzó a cambiar hacia temperaturas más cálidas. La explicación a cómo este período frío pudo mantenerse durante tanto tiempo, varios siglos, se cree que se debió a que si el sistema climático es golpeado una y otra vez por el frío durante un período relativamente corto, en este caso, por erupciones de origen volcánico, parece que hay un efecto de enfriamiento acumulativo. Las erupciones podrían haber provocado una reacción en cadena, afectando al hielo y a las corrientes oceánicas de una manera que disminuyó las temperaturas durante siglos.

### 2. Los océanos y la radiación solar.

Además de contener la mayor parte del agua líquida que hay en la Tierra, los océanos, formados hace unos 4,000 millones de años, son determinantes en el funcionamiento del clima y responsables de la diversidad de vida que hay en nuestro planeta. Tienen mucho que ver con la radiación solar que llega a la Tierra, ya que, gracias al fitoplancton, absorben un gran porcentaje de la misma, distribuyéndola por todo el planeta e impidiendo que la superficie se sobrecaliente.

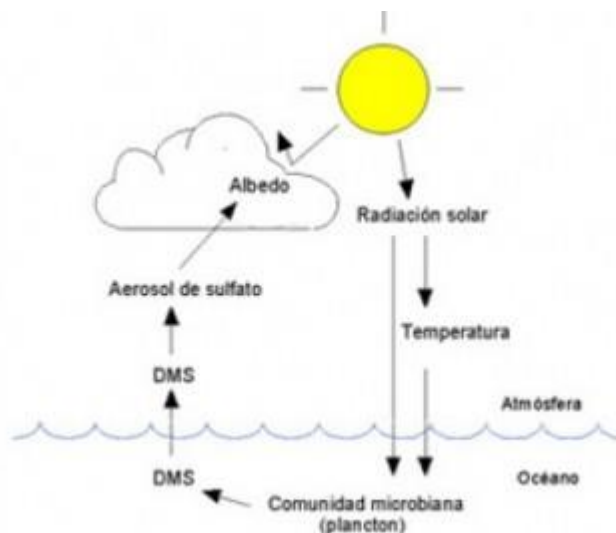
A continuación los 5 océanos de nuestro planeta con sus respectivas áreas. 1: Pacífico (200.700.000 km<sup>2</sup>), 2: Atlántico (106.400.000 km<sup>2</sup>), 3: Índico (73.556.000 km<sup>2</sup>), 4: Antártico (20.327.000 km<sup>2</sup>), 5: Ártico (14.090.000 km<sup>2</sup>). Como se observa, no se incluyen mares interiores como el Mar Mediterráneo, Mar Negro, Mar Caspio, etc., tampoco lagos y ríos.



Figura 2. Los cinco océanos del mundo

La suma total del área cubierta por los océanos es de 201.115,073.000 km<sup>2</sup>; si a ello le sumamos el área correspondiente a otros cuerpos de agua, (lagos, mares interiores, ríos, etc.), el área cubierta por agua se eleva a 361.132.000 km<sup>2</sup>. Sabiendo que la Tierra tiene una superficie total de 510.072.000 km<sup>2</sup>, el 70.8% (361.132.000 km<sup>2</sup>) está cubiertos por agua y solo un 29.2%, (148.940.000 km<sup>2</sup>) por tierra.

**2.1 Interacción océanos-radiación solar.** Con esa enorme extensión cubierta por los océanos y demás cuerpos de agua del planeta, es innegable el efecto que estas ejercen sobre el clima mundial, incluyendo su interacción con la radiación solar. La Naturaleza, a través de los océanos, utiliza diferentes formas de atenuar los efectos de la radiación solar sobre toda la superficie del planeta. Las más notorias son:



- a) Formación de nubes a través del Dimetilsulfato (DMS), por medio de un mecanismo que ocurre de forma natural en el que interactúan los océanos y la radiación solar, interviniendo en la formación de las nubes y ocasionando como consecuencia un efecto sombrilla global sobre el planeta, afectando el albedo terrestre. Investigaciones sobre el tema han mostrado que en los océanos se produce más azufre, en forma de DMS, cuanto más radiación solar reciben en sus capas superiores. El DMS juega un rol muy importante en la formación de las nubes a través de la producción de un gas de azufre por parte del plancton marino, que luego se convierte en la principal fuente natural de este elemento en la atmósfera. Este mecanismo océanos-radiación solar-formación de DMS, es un

fenómeno que se produce en todos los océanos del planeta, independientemente de su latitud, temperatura o la cantidad de plancton que contienen.

### Figura 3. Regulación de la radiación solar por medio del DMS de los océanos (26).

Otras formas naturales de los océanos de aminorar el calor debido a la radiación solar sobre la Tierra son las siguientes:

- b) El continuo movimiento de las aguas oceánicas, siendo el más importante por su influencia en el clima de nuestro planeta, el constante fluir de las corrientes marinas, que recorren miles de kilómetros como si se tratara de auténticas autopistas en el mar. Todas estas corrientes giran, se bifurcan, se entrelazan y se extienden a lo largo de miles de kilómetros formando parte de un complicado y delicado engranaje que actúa a escala planetaria. Una de las más conocidas por su influencia sobre la distribución del calor o energía solar que absorbe y luego distribuye el océano, es la Corriente del Golfo, que en algunos tramos alcanza velocidades hasta de 10 km/h, transportando agua cálida desde el Golfo de México (Mar Caribe, Florida), hasta el NO de Europa, templando así las temperaturas de las islas de Inglaterra y buena parte de las costas de la península escandinava, haciendo su clima más benigno en una parte del año. ¿Qué factores ponen en marcha las corrientes marinas distribuyendo el calor de la radiación solar? Veamos: en promedio, la Tierra recibe más energía del Sol en las zonas ecuatoriales que en los Polos, por ello la temperatura media anual del planeta es menor en los Polos que en el Ecuador (para el agua del mar en la superficie podemos estar hablando de una diferencia que puede alcanzar hasta 30° C). Ante esta situación la Tierra busca desesperadamente, de manera natural, como equilibrar y homogeneizar su temperatura. Es aquí donde las corrientes marinas, de manera muy eficiente, sacan el exceso de calor del Ecuador y lo lleven hacia las regiones polares, ayudadas grandemente por los vientos.
- c) Los vientos. Actúan de dos maneras para redistribuir el exceso de calor ecuatorial: por un lado, lo hacen moviendo directamente masas de aire cálido hacia regiones más frías, y, por el otro, extrayendo calor de los océanos tropicales cuando se evapora agua y liberando ese mismo calor en un entorno más frío cuando el vapor de agua se condensa. A ese calor se le llama calor latente de evaporación; recordemos que la evaporación requiere energía que se extrae del agua al enfriarla. Un ejemplo dramático de este tipo de transferencia de energía en forma de calor latente entre océanos y atmósfera son las tormentas tropicales, ciclones y huracanes, los que son capaces de transportar lejos de los mares tropicales grandes cantidades de energía en forma de calor en muy poco tiempo.

Debido a eso se teme que el calentamiento global incremente la ocurrencia de estos fenómenos, cuyas consecuencias son tan devastadoras y es lógico pensar que las emisiones de GEI, las que influyen en la radiación neta que recibimos del Sol, puedan alterar tanto las corrientes oceánicas como los sistemas de vientos, trastocando aún más el equilibrio climático del planeta.

- d) El hielo y la nieve de los océanos Ártico y Antártico. Los colores claros del hielo y la nieve influyen directamente sobre el valor del albedo planetario.

### **3. Las nubes y la radiación solar.**

Las nubes son acumulaciones de pequeñas gotas microscópicas de agua, principalmente de los océanos, que se mantienen en suspensión sobre el polvo atmosférico, formando una especie de aerosol acuoso de color variable según su densidad o según la luz. Juegan un rol muy importante al reflejar la radiación solar (visible) y absorber fuertemente la radiación infrarroja (terrestre y solar). El porcentaje de la cobertura media de nubes en la tierra es del orden del 50 %; de tal manera, que las nubes, junto con la nieve, tienen mucho que ver en el valor del albedo terrestre.

Hay que advertir que la nubosidad sigue siendo una importante fuente de incertidumbre en el modelado del clima debido a la gran variedad de procesos complejos e interactivos que contribuyen a su formación; mucho se desconoce de ellas.

### **4. Los bosques y la radiación solar.**

Todo el carbono que circula y se mueve en la Tierra, ni se crea ni se destruye, sino que constantemente se integra en un ciclo que al final tiene tres destinos para este compuesto:

- a) Formar parte de la materia orgánica**
- b) Disolverse en el océano.**
- c) Acumularse en la atmósfera.**

La importancia de conocer el destino final del carbono es que cuanto mayor cantidad pase a formar parte de la materia orgánica o a disolverse en el océano, menor será el volumen que se acumula en la atmósfera, evitando el sobrecalentamiento global. Desgraciadamente, existe una fuente de carbono que no depende de la naturaleza, es la aportada por la quema de los combustible fósiles, alterando y echando a perder el ciclo natural.

A pesar de que los bosques con sus colores oscuros poseen un bajo valor del albedo, la cantidad de carbono que absorben de la atmósfera cada año, es equivalente a un tercio de lo que se emite anualmente por la quema de combustibles fósiles. No obstante, eso no significa que baste una mejor gestión de los bosques para resolver el

problema del cambio climático (no hay suficiente suelo en el planeta como para que los árboles almacenen todo el carbono que se emite quemando combustibles fósiles) y el mensaje sigue siendo el mismo y es inequívoco: hay que dejar de utilizar combustibles fósiles.

A pesar de su influencia negativa en el valor del albedo, la conservación de los bosques es importantísima, ya que la tala de los mismos cambia la reflexión que ocurre en la superficie de la Tierra debido a que un suelo desnudo, sin vegetación, absorbe mucho más calor, contribuyendo así al CC, lo que afecta al clima global por el cambio en los patrones del viento y las corrientes oceánicas, además de alterar la distribución de la precipitación. Si los bosques continúan siendo destruidos, los patrones globales del clima pueden volverse más inestables y extremos, siendo una de sus mayores consecuencias la modificación del ciclo del agua. Basta recordar que la cantidad de agua expulsada hacia la atmósfera en forma de vapor por las formaciones vegetales de bosques tropicales, equivale diariamente a millones de litros de agua gracias a la transpiración. Como ejemplo de la importancia de la transpiración, en los bosques tropicales vírgenes cada árbol del dosel transpira alrededor de 200 galones (760 litros) de agua al año, que se traduce en 20,000 galones (76,000 litros) por cada 0.4 hectáreas, aproximadamente, de este tipo de árboles. Mientras que, respecto a los cultivos, una planta de girasol de buen desarrollo evapora durante el transcurso de un día despejado, más de un litro de agua; una superficie de tierra de una hectárea sembrada de repollos (coles), evapora en cuatro o cinco meses unos dos millones de litros de agua.

### **5. los suelos y la radiación solar.**

En referencia al suelo, éste absorbe grandes cantidades de radiación solar en la medida que esté o no cubierto de vegetación, esté húmedo o seco; eso es lo que hace variar su albedo. Los desiertos del mundo son los mayores receptores de radiación solar. A medida que el suelo se calienta, comienza a irradiar, el calentamiento dependerá de la presencia o ausencia de nubes, de la vegetación misma sobre el suelo (uso del suelo) y la presencia de láminas de agua sobre el mismo, eso significa que un suelo encharcado (por mal drenaje superficial) irradiará y se calentará menos. El color de los suelos influye en la absorción de radiación cuando no poseen vegetación, es por ello que los suelos negros, como los Vertisoles<sup>4</sup>, absorben la luz solar en mayores cantidades.

## **V. TRATEGIAS Y TECNOLOGÍAS DE LA GESTIÓN DE LA RADIACIÓN SOLAR.**

---

<sup>4</sup> Vertisoles: uno de los Ordenes de suelos de la Clasificación Taxonómica Americana (Soil Taxonomy).

El objetivo principal que se desea alcanzar a través de estas tecnologías, es reflejar la luz solar hacia el espacio antes de que penetre en la atmósfera terrestre y aumente la temperatura. Estas técnicas propuestas, presuntamente lograrían detener la radiación solar de varias maneras, pero tienen como objetivo común aumentar la reflectancia o incremento de la luminosidad de la superficie del planeta a través de un incremento de su albedo.

### **Propuestas de la Geoingeniería para bloquear la radiación solar.**

El objetivo de estas propuestas es el de reflejar la radiación solar, devolverla al espacio, todo con el fin de disminuir la temperatura global. No se pretende con ninguna de ellas ni la disminución de las emisiones, ni la captura o almacenamiento del CO<sub>2</sub>.

Entre las estrategias de la radiación solar destacan las modificaciones a las nubes, el bloqueo directo de los rayos solares por medio de espejos, el uso de la agricultura por medio de cultivos de alto albedo y otras prácticas de baja tecnología como el uso de nano-películas en el Ártico y picos nevados y el uso de pintura blanca en las áreas urbanas.

Al respecto la Geoingeniería ofrece diversas propuestas para intentar modificar la radiación solar; entre ellas tenemos:

#### **1. Incremento de la reflectividad de las nubes oceánicas (inyección de microgotas de agua salada).**

Se sabe que la reflectividad solar de las nubes depende de la distribución del tamaño de las gotas de agua presentes en ellas. Ante este conocimiento, dos científicos, John Latham, y Stephen Salter (15), han estudiado la posibilidad de modificar la concentración de los núcleos de condensación de las nubes marinas para hacerlas más reflectantes y así devolver los rayos solares al espacio. La premisa en que se basan es en el *Efecto Twomey* que dice que a menor tamaño de las gotas en las nubes, mayor es el albedo. Mientras los núcleos de condensación (cantidad de gotas) de las nubes marinas varían entre 10 y 100 por centímetro cúbico, la de las nubes continentales contienen entre 1,000 y 5,000 por centímetro cúbico. Ante esta realidad, los científicos se centran en aumentar la reflectividad especialmente de las nubes marinas para así reducir las temperaturas de los océanos y evitar una aceleración del deshielo polar. Afirman que "con el aumento de un 2,6% del albedo de las nubes, se podría revertir el daño ocasionado hasta el momento por las emisiones de dióxido de carbono" (15).

**1.1 La tecnología.** Para llevar a la práctica su teoría, Latham y Salter, proponen rociar desde el mar gotas de agua salada del tamaño de un micrón



(una milésima parte de un milímetro) hacia la turbulenta capa límite ubicada detrás de las nubes estratocúmulos marinas, donde los pequeños cristales de sal actuarían como núcleos en torno a los cuales el vapor de agua se condensa engrosándolas, produciendo una mayor reflectividad en estas nubes, convirtiéndolas en una especie de espejos que impedirían el paso de los rayos solares, reflejándolos nuevamente hacia el espacio. Es un intento no de crear nuevas nubes, sino de potenciar la actividad de las que ya existen.

Barcos diseñados especialmente para esta tarea se encargarían de lanzar continuamente chorros de finas gotas de agua de mar al cielo. El efecto inmediato sería el enfriamiento de la superficie del mar. Como beneficio colateral, se tendrían otras ventajas: reducir la frecuencia y fuerza de los huracanes y, simultáneamente, extender el área apropiada para el crecimiento del fitoplancton. Por otra parte, siendo los océanos un medio efectivo de almacenamiento térmico e íntimamente asociados con las corrientes marinas, que son un mecanismo eficiente de transporte, los efectos del aumento de las nubes oceánicas se sentirían, a la larga, en todo el mundo, afirman los científicos que sustentan esta teoría. De acuerdo con ellos mismos, esta propuesta es una técnica ecológicamente benigna para reducir el calentamiento global, ya que sólo involucra agua salada y viento. Si bien se desconoce aún si esta idea traerá consigo algún efecto climático adverso, por ejemplo una mayor precipitación en las zonas continentales o el efecto que podría tener sobre la aparición del fenómeno de El Niño, lo cierto es que, de llegar a funcionar esta técnica, se podría estabilizar la temperatura de la Tierra y mantener la extensión de las capas de hielo polar.

Para el rociado de las gotas milimétricas de agua salada, Latham y Salter han diseñado unos botes propulsados por energía eólica y guiados por control remoto; tendrían turbinas que permitirían generar la energía necesaria para el bombeo y rociado del agua salada. El bote contaría, a su vez, con un mecanismo de filtros que desecharía los residuos existentes en el agua salada. Una vez filtrada, el agua pasaría por un rociador que permitirá controlar y variar el diámetro de las gotas. Cada bote, sin tripulación, tendría un sistema de posicionamiento global (GPS), un listado de ubicaciones solicitadas y un canal de comunicaciones satelitales para hacer modificaciones y seguimientos de las zonas nubosas, migrar según las estaciones y regresar a puerto para recibir servicios de mantenimiento. Estos instrumentos también servirían para hacer reportes sobre la temperatura atmosférica y oceánica, humedad, emisiones solares, dirección y velocidad de los vientos y corrientes, conteo del plancton y aerosol, salinidad, recepción radial e incluso podrían rescatar otras embarcaciones en peligro. Como se observa, serían de uso múltiple. Sostienen que los mejores sitios para ubicar estos botes son aquellos en donde

hay muchas nubes, principalmente en los trópicos. Las corrientes oceánicas servirán para trasladar este efecto de enfriamiento a los polos.



Fotos 1 y 2. Botes para inyectar agua salada a las nubes y lograr mayor reflectividad.

Hay también una técnica llamada “excitación ultrasónica de un líquido”, según la cual el océano se “excitaría” con oportunos ultrasonidos y luego de la formación de ondas, las partículas producidas llegarían a la atmósfera.

**1.2 Dudas sobre el blanqueo de las nubes.** Quienes se oponen a la tecnología de blanqueo de las nubes aducen que alterar la composición de las mismas en una cuarta parte de la superficie del planeta afectaría los patrones climáticos y podría distorsionar los ecosistemas marinos, incluyendo la vida de aves y plantas. Por aparte, estudios sobre esta tecnología de las “nubes de sal”, aseveran que el tamaño de las partículas es de importancia crucial ya que si se usan gotas del tamaño incorrecto, podría reducir la cobertura de nubes en lugar de propiciarla, lo que llevaría a un calentamiento neto, no al enfriamiento buscado. En resumen, si las partículas o gotas son muy pequeñas, no blanquearán las nubes, sino que influirán en las partículas que ya están allí, y se desatará una competencia entre ellas y si son demasiado grandes, acabarán cayendo al mar sin causar ningún efecto.

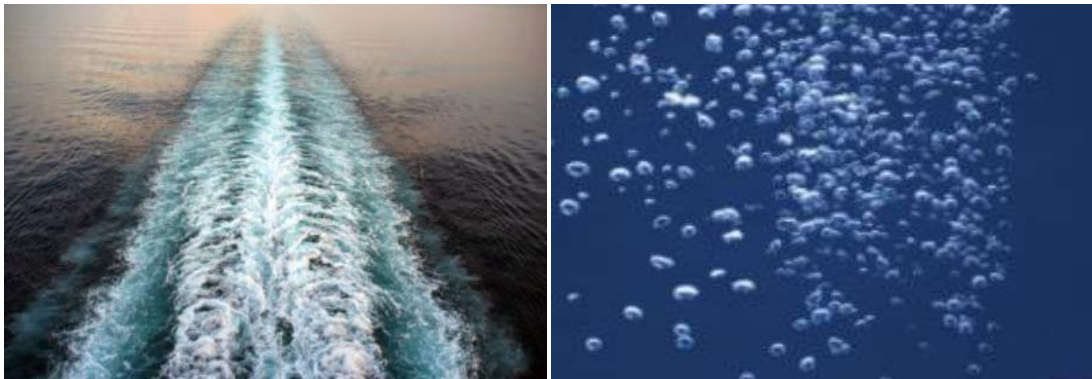
Otro inconveniente es que la aplicación de esta tecnología necesariamente traspasa fronteras entre las naciones y debería requerir acuerdos internacionales para su implementación.

## 2. Creación de microburbujas en los océanos.

Muy similar a las modificaciones a las nubes a través de micro gotas de agua de mar del tamaño de un micrón, dirigidas hacia los estrato-cúmulos, la tecnología de microburbujas propone que, sin necesidad de enviar nada al espacio, con la creación de millones de minúsculas burbujas de aire en el océano podría lograrse que enormes extensiones de los mares reflejaran grandes cantidades de luz solar de vuelta al espacio. Estas burbujas, si son más chicas, podrían reflejar una mayor cantidad de luz y de este modo limitar la cantidad de calor que absorben los océanos. La ventaja de esta tecnología es que es muy simple y ya existe, en contraposición a otras que solo se reducen a una compleja hipótesis.

**2.1 Base teórica de la tecnología.** Todos los barcos que cruzan los océanos dejan un rastro, una estela o burbujas blancas y cuando estas son más pequeñas, la espuma es más brillante. Lo importante de esto es que la espuma más brillante permanece en el agua por más tiempo, hasta 24 horas, mientras que las comunes duran solo unos minutos; el mayor impacto se logra cuando se reduce el tamaño de las burbujas de entre 10 y 100 veces, hasta el tamaño de un micrón. Esta tecnología es simple y es aplicada por la Naturaleza cuando agentes espumantes naturales, a menudo derivados del fitoplancton, ayudan a crear brillantes microburbujas blancas en las estelas de los barcos, que persisten durante unos 10 minutos. Para hacerlo artificialmente, los científicos del clima dicen que agentes espumantes de diseño podrían crear estelas incluso más brillantes que duren mucho más tiempo. Esto se puede lograr implementando la tecnología de aerosoles en la parte trasera de cualquier buque, reduciendo así el tamaño de las burbujas, algo que ya se ha logrado en Japón experimentando con micro burbujas bajo la quilla de los barcos, pero con el motivo de hacerlos más aerodinámicos y eficientes desde el punto de vista energético.

**2.2 Ventajas.** La ventaja sobre él la tecnología de inyección de micro gotas en la estratósfera es que los barcos generadores de burbujas pueden moverse a diferentes sitios en el océano, dando así mayor control sobre la temperatura regional, pero también muy posibles cambios en la precipitación. En un artículo publicado en el Journal of Geophysical Research, los creadores de esta tecnología (R. Seitz y otros), tratando de calcular resultados si se implementa este sistema, utilizaron un modelo computarizado para aplicarlo a 32,000 naves de buen tamaño, un número promedio estimado que puede surcar los mares; concluyeron que instalando generadores de micro burbujas en este número de barcos, que seguirían desarrollando sus recorridos normales, y se lograra que estas estelas fueran 10 veces más brillantes y durasen 10 días en lugar de 10 minutos cubrirían el 5,5% de los océanos del mundo y enfriarían el planeta en 0,5° C para el año 2069. Eso es suficiente, dicen, para restaurar parcialmente la pérdida de hielo del Ártico y compensar los 2° C que el calentamiento podría tener entonces. Citan que debe considerarse que el tráfico marítimo mundial se ha cuadruplicado desde 1990, lo que significa que la zona oceánica disponible para reflejar lejos el calor podría seguir creciendo.



Fotos 3 y 4. La reducción del tamaño de la espuma de las estelas de los barcos, podría reducir la temperatura de la superficie de los mares.

**2.3 Inconvenientes.** Respecto a los inconvenientes que podría crear esta tecnología, se señalan los siguientes:

- a) Se aduce que esta metodología posee un punto débil: puede incrementar las precipitaciones en ciertas regiones no definidas con exactitud.
- b) Es posible que pueda inhibir la eficacia de la absorción de dióxido de carbono por el océano, anulando una de las principales formas en que los océanos del mundo luchan contra el calentamiento global de forma natural.
- c) Se teme que pueden tenerse consecuencias imprevistas para los ecosistemas marinos.
- d) Esta tecnología se considera una solución temporal, ya que para prevenir el CC a largo plazo, la solución es, repetimos, reducir las emisiones de CO<sub>2</sub>.

### **3. Inyección de sulfuros, continuamente, en la estratosfera.**

**3.1 La tecnología.** Esta tecnología tiene como base los efectos provocados por los aerosoles de sulfato naturales producidos por grandes erupciones volcánicas (como la del monte Pinatubo en 1991), las cuales mostraron que se puede enfriar el planeta de forma significativa y bajar las temperaturas en ascenso, durante los próximos cien años. Su objetivo es incrementar los niveles naturales de aerosoles de sulfato de manera artificial, promover un aumento en el albedo planetario, reducir la entrada de la radiación solar y lograr la disminución de la temperatura media global, refrescando el clima durante un año o más con cada inyección. La idea fue propuesta inicialmente por el científico Tom Wigley del Centro Nacional para las Investigaciones Atmosféricas (NCAR), obtenida por medio de un modelo informático, en el que calculó el impacto de inyectar partículas o aerosoles de sulfato cada cuatro años en la estratosfera, en cantidades iguales a las expulsadas por la erupción del Pinatubo.

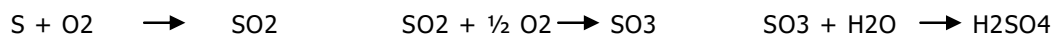
De llevarse a la práctica, se procedería a equipar aviones tipo jets Gulfstream con motores militares y con equipo para producir y dispersar finas gotas de dióxido de azufre o ácido sulfúrico<sup>5</sup>. Luego volarían a la estratósfera a una altura de 20 kilómetros. A esa altitud, en los trópicos, los aviones estarían en la baja estratosfera y pulverizarían el compuesto azufrado, controlando cuidadosamente la velocidad de liberación. El azufre, combinándose con vapor de agua, se convertiría en aerosol de sulfato, finas partículas de menos de un micrómetro de diámetro, las que se verían impulsadas hacia arriba por los patrones naturales del viento y se dispersarían por todo el planeta, incluyendo los polos. Una vez esparcido por la estratosfera, el aerosol actuaría como una barrera reflectante, volviendo al espacio alrededor del 1% de la luz solar que llega a la Tierra. Con ello se lograría ampliar el albedo planetario y su poder reflectante, compensando parcialmente los efectos del calentamiento producido por un aumento en los niveles de GEI (28). También se han propuesto, como medio para la inyección de azufre, grandes cañones de artillería, globos aerostáticos o mangueras gigantes en el cielo y el uso de otros materiales reflectantes como el aluminio, el titanio y el torio.



Fotos 5 y 6. Avión en labor de rocío de sulfatos (izq.); Interior de un avión preparado para rocío de sulfatos (der.)

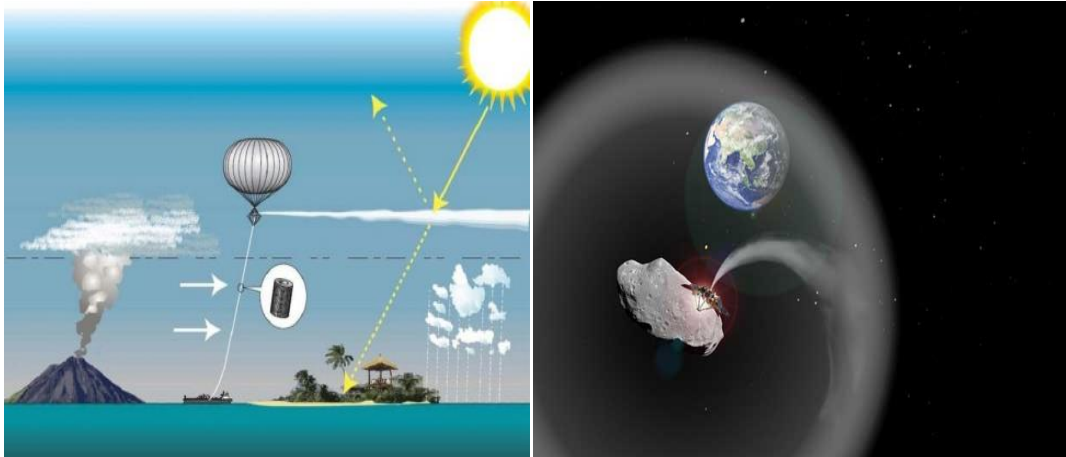
Otra técnica similar es la contenida en la idea de científicos de la Universidad de Cambridge (en colaboración con la Universidad de Oxford y el Centro Hadley, en un proyecto coordinado por la Universidad de Bristol) en la que han estado desarrollando un conducto gigantesco a modo de manguera, sostenida por un inmenso globo y apuntando al cielo. El propósito de esta *manguera o conducto* es arrojar partículas a la estratósfera para bloquear la luz del sol. El experimento utilizaría un gigantesco globo de helio para elevar un prototipo de manguera (con una longitud de un kilómetro) al cielo y después,

<sup>5</sup> Simples reacciones químicas sintetizan el ácido sulfúrico en la atmósfera:





rociar agua a través de ella (como sustituto de las sustancias químicas que rociaría la manguera en su aplicación final).



**Figuras 4. Globo que sostiene una manguera gigante para arrojar partículas a la estratósfera para bloquear la luz del sol (izq.). Figura 5. Otra propuesta reciente, más propia de la ciencia ficción, es usar el polvo de asteroides para proteger a la Tierra del calor solar (der.).**

Hasta el momento los científicos se han abocado a la realización de estudios con modelo de circulación general, sin embargo, sería muy interesante poner a prueba esta técnica con una visión local o regional. Se intentaría observar cómo se comporta un modelo regional de inyección de aerosoles de sulfato en la estratosfera baja, elegir escenarios regionales ambientalmente sostenibles de dispersión y con ellos estudiar los balances de los impactos positivos y negativos, así como la sensibilidad del área en estudio.

**3.2 Inconvenientes.** Los detractores y quienes se oponen al rociado de sulfatos a la atmósfera dicen poseer suficientes argumentos para descartar esta tecnología; entre ellos podemos mencionar:

- a) Un grupo de científicos, dirigidos por Simone Tilmes, aseguran que en el Ártico, la utilización del método de las inyecciones de sulfato podría retrasar la recuperación del actual agujero de ozono entre 30 y 70 años.
- b) La inyección de sulfato a la atmósfera debe ser indefinida para ser efectiva y al final podría representar una amenaza grave si no se mantiene indefinidamente. Se ha demostrado que esta tecnología es económica y técnicamente viable, pero que su eficacia depende de su mantenimiento continuo, sin interrupción por fallos técnicos, ruptura de la cooperación global o detención de la financiación para su funcionamiento.



- c) Aunque los aerosoles de sulfato naturales producidos por grandes erupciones volcánicas, como la de 1991, podrían enfriar el planeta de forma significativa y bajar las temperaturas en ascenso durante los próximos cien años, el aumento en los niveles de aerosoles de sulfato fomentarían la destrucción del ozono.
- d) Tomando como referencia las erupciones primero en Katmai en Alaska (1912) y luego en El Chichón en México (1982) que ingresaron millones de toneladas de sulfato en los cielos del norte, se conoció que estas erupciones precedieron grandes sequías en la región africana del Sahel, por lo que se concluyó que los sulfatos en la atmósfera afectaban las precipitaciones en diferentes partes del mundo.
- e) Cuando los científicos recrearon las erupciones antes citadas en modelos climáticos, las precipitaciones en el Sahel, de acuerdo con el modelo climático, casi se detuvieron cuando la humedad que se transportaba a través de corrientes de aire, fueron desviadas hacia el sur. Los científicos tomaron un proyecto típico que aportaría 5 millones de toneladas de sulfato en la estratosfera todos los años desde 2020 hasta 2070. El modelo climático mostró que esa cantidad de sulfato inyectado en el hemisferio norte causaría graves sequías en Níger, Malí, Burkina Faso, Senegal, Chad y Sudán, y una pérdida casi total de la vegetación. El mismo modelo tuvo consecuencias radicalmente diferentes cuando se ejecutó desde el hemisferio sur. En lugar de secar el Sahel, el enfriamiento del hemisferio sur trajo lluvias a la región del Sahel y volvió a reverdecer la región. Pero los beneficios de África llegaron a costa de recortar las precipitaciones en el noreste de Brasil.
- f) Hay consenso entre muchos científicos que las inyecciones a las nubes, aunque son tecnológicamente viables, la pretensión de retroceder el estado de la estratosfera a lo que era 20 años antes, es impráctico y no recomendable a menos que vayan apoyadas de reducciones estrictas de las emisiones de gases de efecto invernadero.

#### **4. Instalación de reflectores solares en órbita.**

El astrónomo de la Universidad de Arizona Roger P. Angel ha sido uno de los primeros en esbozar un plan para poner en órbita pequeñas lentes que desviarían la luz solar de la Tierra de nuevo al espacio y sobre su hipótesis se basan otras tecnologías similares.

**4.1 La tecnología.** El uso de reflectores solares en órbita tendría como objetivo reducir la cantidad de energía solar que alcanza la Tierra, actuando como escudos o parasoles que reflejarían al espacio la radiación del sol. Estos reflectores podrían tener diferentes formas y tamaños: circulares, prismáticos, etc. Además de la propuesta de Angel, varias más se han mencionado: desde un reflector de cristal de un millón de toneladas de peso e instalado en la luna, una

red finísima de aluminio entre el sol y la Tierra o el envío al espacio de pequeños espejos en gran número, se habla hasta de mil billones, lanzando un millón cada minuto en los próximos 30 años (estas cifras hablan de los costos altísimos que implicaría poner en práctica esta tecnología). Otra opción sería un sistema de reflectores gigantes localizados entre el sol y la Tierra, formados por espejos de un diámetro de un metro cada uno, muy finos y con un peso ligeramente mayor al de una mariposa. Según cálculos de los científicos que propugnan esta tecnología, la vida útil de los espejos sería de unos cincuenta años, por lo que posiblemente se deberían hacer lanzamientos continuamente para mantener el escudo en condiciones.

Se ha calculado que los espejos deberían estar a una distancia de 1.5 millones de kilómetros de la superficie de la Tierra en el denominado “punto de Lagrange”, donde la fuerza de gravedad del Sol y la Tierra se anulan y para que el sistema funcione, es necesario cubrir un área de unos 256 mil kilómetros cuadrados con espejos ubicados en lugares calculados con exactitud. En ese punto específico se podrían colocar gigantescos espejos para reducir la incidencia de los rayos solares. El panorama que presentaría el espacio desde nuestro planeta sería de solo una pequeña mancha en el disco solar.



**Figuras 6 y 7. Dos tipos de reflectores solares: Reflector solares gigante formados por pequeñas lentes de 1 m c/u, muy finas y con un peso ligeramente mayor que una mariposa (Fuente: PLOCAN, U.E.)**

**4.2 Inconvenientes.** Como puede observarse, todas las opciones propuestas son conceptos puramente teóricos, en este momento, difíciles de creer y de realizar, más propias de una cinta de ciencia ficción. Todas tienen en común sus costos altísimos por las dificultades técnicas que plantean, incluyendo los daños que podrían causar a las diferentes sombrillas espaciales un meteorito

o, peor aún, una lluvia de meteoritos. También se desconocen los efectos sobre la meteorología. Pero Roger P. Angel, al explicar su idea de la sombrilla espacial, mencionó acertadamente que ideas como esta podría animar a toda una generación, agregando que se debe empezar a pensar en este tipo de cosas por si algún día en realidad se necesitan.

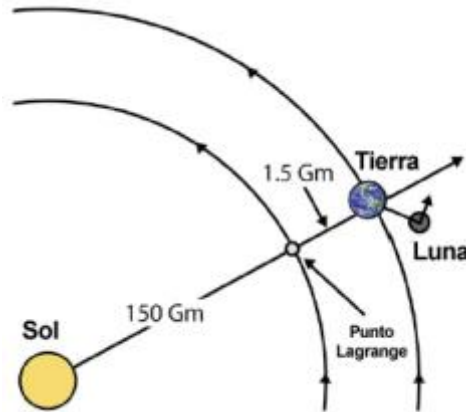


Figura 8. Punto de Lagrange, donde la gravedad del sol y la tierra se anulan.

### 5. Cultivos de alto albedo.

De acuerdo con el Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC), la agricultura es la fuente del 14% de las emisiones globales de GEI, de las cuales la mayoría proviene de la producción industrial debido a su fuerte dependencia de combustibles fósiles a lo largo de su cadena productiva. Dado que la participación de la agricultura en el producto interno bruto mundial (PIB) es de aproximadamente 4%, estas cifras sugieren que la agricultura es altamente intensiva en la producción de gases de efecto invernadero.

Considerando este alto porcentaje de emisiones de GEI debidos a la actividad agrícola, se espera que ésta también debe de colaborar en el enfriamiento del planeta y es otra de las propuestas incluidas dentro de la GRS: la siembra de cultivos que reflejan más luz, ya sean nuevos cultivos o variedades de cultivos existentes pero con un albedo superior. Las plantas cultivadas reflejan ligeramente diferentes cantidades de luz en función de factores como el tipo y la cantidad de cera que poseen en sus hojas, la forma en que las hojas están dispuestas, incluso las diferencias en los patrones de crecimiento entre dos variedades de un cultivo.

Con la tecnología de plantación en gran escala de cultivos con variedades de hojas brillantes o con una cutícula más serosa de lo normal, se podrían mitigar los efectos del sobrecalentamiento global y ayudar a enfriar la atmósfera reflejando más luz solar de vuelta al espacio.

Se ha estimado, utilizando un modelo de clima global del Centro Hadley de Investigación Climática, que si se lograra un aumento del 20% en el albedo de la cubierta vegetal, podría proporcionar un enfriamiento promedio de un grado centígrado durante el verano en Europa. Esto representaría una quinta parte del total de la mitigación requerida para contrarrestar un aumento del 100% de las emisiones de GEI, y hasta la mitad de la requerida para evitar el calentamiento durante el verano en Europa a mitad del siglo XXI en un escenario de calentamiento global moderado. Se han estado evaluando los niveles de reflectividad de diversos cultivos, como el trigo y maíz, y se han encontrado diferencias muy importantes, lo que indica que hay que elegir con cuidado las variedades a plantar, que podrían tener un impacto sobre el clima todavía mayor de lo predicho hasta ahora. Se cree que las plantaciones agrícolas permitirían el mismo efecto, pero a una escala mucho mayor, que el pintar las casas de blanco en climas cálidos, lo cual ha sido un recurso antiguo y efectivo.

En los trópicos el efecto sería mucho más notorio ya que la radiación solar es mayor. Se ha estimado, para la Amazonía brasileña, que el reemplazo de bosques, con albedos más bien bajos, por suelos desnudos, con albedos mucho más bajos aún, implicaría un ascenso de 3° C en la temperatura regional. Pero si se hacen plantaciones de cultivos, una vez que éstos desarrollaran albedos mayores que los originales, la temperatura regional podría ser hasta 5° C más baja. Esto no debe interpretarse como una recomendación para eliminar bosques y reemplazarlos por cultivos ya que hay que recordar el efecto de la evapotranspiración para producir vapor de agua y la fijación de carbono de larga permanencia a través de la fotosíntesis por los bosques jóvenes. Se concluye entonces que el reemplazo de un tipo de cobertura por otra, cambia el albedo y por tanto el régimen de temperatura, pero hay otros factores a tomar en cuenta.

La agricultura ya produce un cierto enfriamiento del clima porque los cultivos suelen reflejar más luz solar hacia el espacio que la vegetación natural, pero esto ocurre de manera estacionaria ya que al recolectar la cosecha, los suelos quedan descubiertos y de nuevo adquieren un albedo más bajo. También hay que considerar que diferentes variedades de un mismo cultivo varían significativamente en su albedo (coeficiente de reflectividad solar). Por eso, la selección de variedades con mayor albedo aumentaría el efecto de enfriamiento. Como la agricultura es una industria global, este efecto podría ser aplicado en todo el mundo.



¿Podrá la agricultura enfriar el planeta? Foto 7. Cultivos como maíz con mayor cantidad de cera en sus hojas, tienen un mayor poder de reflejar la luz solar. Foto 7.1.

Suelos cubiertos con vegetación reflejan la luz solar.

**5.1 Observaciones a esta tecnología.** A continuación algunas observaciones que deben tomarse de manera muy cuidadosa para evitar efectos colaterales y riesgos no predecibles que podrían derivar de estudios netamente teóricos como los que se están realizando con variedades de alto albedo y que muestran que esta tecnología no es tan simple como parece a primera vista:

- a) Debe tenerse especial cuidado de no hacer desaparecer al resto de las variedades vegetales que no resultaran útiles para esta selección de cultivos de alto albedo, ya que toda pérdida de biodiversidad trae efectos nocivos para los ecosistemas, y aumenta el peligro de que éstos sufran desequilibrios catastróficos.
- b) La estrategia de seleccionar variedades de cultivos agrícolas por su capacidad para influir sobre el clima, debería seguir la misma tendencia utilizada de cultivar determinadas variedades encaminadas a optimizar al máximo la producción de alimentos y mejorar la calidad de éstos. Nunca debe sacrificarse rendimiento y calidad del producto por un albedo elevado.
- c) Por otra parte, nunca debe considerarse a esta agricultura con efecto de enfriamiento como una alternativa a la reducción de emisiones de CO<sub>2</sub>, a modo de moratoria que permitiera a las naciones más industrializadas del planeta seguir contaminando unas décadas más, sino tan sólo como una medida de emergencia para evitar males mayores.
- d) Esta nueva modalidad de agricultura debería llevarse a la práctica sin perjudicar la seguridad alimentaria, tanto en términos de rendimiento, de contenido nutricional, como de tipos de cultivos a ser sembrados. Debe contemplarse que para aumentar la reflectividad solar al máximo, se seleccione entre variedades diferentes de las mismas especies de cultivos, en vez de cambiar el tipo de cultivo, aunque esto último también podría producir beneficios climáticos, pero debe



tomarse en cuenta los aspectos económicos como oferta y demanda del producto a obtener y por supuesto los precios al productor.

- e) En los precios finales del producto podría utilizarse la modalidad de un incentivo al agricultor por el poder de reflectancia del cultivo, pero está la disyuntiva de quién pagaría ese incentivo. No es justo que lo pague el consumidor final.
- f) La ingeniería genética podría jugar un rol clave para modificar el follaje de los cultivos y que reflejen mejor la luz solar, sin afectar los rendimientos, los valores nutricionales u otras características importantes.
- g) Existe el peligro de que esta tecnología caiga, más temprano que tarde, en manos de las grandes transnacionales de la modificación genética, obteniendo el poder de manipular aún más la producción agrícola.
- h) Siempre estará latente la pregunta de si habrá que sacrificar un poco el rendimiento por una mayor reflectancia o qué pasará con el proceso de fotosíntesis al emitir la planta más energía solar al espacio.

#### **6. Geoingeniería de baja tecnología.**

Existen otras tecnologías de la GRS de fácil aplicación y, como todas las incluidas en la Geoingeniería, son solo soluciones temporales, ya que, tal como lo hemos mencionado anteriormente, la solución verdadera para mitigar el cambio climático es la eliminación del envío de CO<sub>2</sub> a la atmósfera. Como ejemplo, citamos varias tecnologías más benignas, sencillas y de fácil aplicación: instalación de reflectores solares en los desiertos, nano películas en el hielo ártico, instalación de islas blancas en los océanos y uso de pintura blanca en las zonas urbanas (techos y azoteas).

El hielo ártico tampoco ha quedado excluido de las ideas de la Geoingeniería, ya que se ha pensado en cubrir los glaciares en el Ártico, así como los macizos nevados, con materiales aislantes o nano películas que reflejarían la luz solar y a la vez prevendrían su derretimiento. Universidades de mucho prestigio como Stanford y la Universidad Estatal de Ohio han realizado investigaciones en este campo de la Geoingeniería.

El lanzamiento al océano de islas plásticas de buen tamaño y de color blanco, tendrían como objetivo reflejar más luz solar al espacio.

En los desiertos podrían instalarse reflectores solares o, una medida más económica aún, películas refractantes para desviar hacia el espacio los rayos solares y disminuir el calentamiento. A continuación los principales desiertos del mundo con sus respectivas áreas, sin incluir las áreas del Ártico y el Antártico que también se consideran desiertos, estas últimos con 13,726.937 y 13,829.430



Km2 respectivamente. Como se observa, las áreas desérticas aptas para reflejar la luz solar hacia el espacio no son nada despreciables.

<b>Cuadro 3. Área de los principales desiertos del mundo</b>	
<b>Desierto</b>	<b>Área (Km2)</b>
Sahara	9,065.000
Arabia	2,300.000
Australia	1,371.000
Gobi	1,300.000
Patagónico (Chile, Argentina)	670.000
Siria	407.000
Chihuahua (Mojave, Sonora, Nevada)	362.000

Aunque no es una labor propiamente agrícola, también se ha sugerido, siempre con el fin de incrementar el albedo de la Tierra, la tala o desmonte de los bosques que existen en áreas cubiertas de nieve la mayor parte del año en el hemisferio norte, para incrementar la cantidad de luz que se reflejaría hacia el espacio por la reflectancia de la nieve en superficies más planas. Habría que preguntarse ¿Qué ocurriría con la fauna que habita estos bosques?



**Figura 9. Dos maneras de modificar el albedo: instalación de reflectores solares en los desiertos y uso de pintura blanca en las zonas urbanas.**

El Nobel de Física en 1997 y ex ministro de Energía de Estados Unidos, Steven Chu, propone una solución práctica, barata y fácil de implementar para luchar contra el cambio climático: pintar de blanco o colores claros los tejados, azoteas y otras superficies planas como estacionamientos y hasta las carreteras. Si se pintasen de colores claros, reflejarían, en lugar de absorber, la luz del sol y contribuirían a combatir el calentamiento del planeta. Hace la advertencia de que las carreteras podrían pintarse del color del cemento porque el blanco cegaría a los conductores. Afirma que si se pintasen todas esas superficies con colores blancos se conseguiría una reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub> similar a la que se obtendría prohibiendo la circulación de todos los coches del mundo durante once años. Las superficies pintadas de colores claros tendrían un beneficio colateral: reducir al mismo tiempo la cantidad de energía necesaria para la refrigeración de los edificios.

### **7. Inducción de lluvias por medio de la siembra de nubes.**

No puede decirse que la siembra de nubes sea una más de las tecnologías de la Geoingeniería, ya que este proceso, con objetivos diferentes a la GRS, aunque siempre para manipular el clima, se descubrió desde 1946 gracias al Dr. Vincent Schaefer (laboratorios de General Electric), a través de diferentes eventos casuales, trabajando como investigador asociado con el Premio Nobel Irving Langmuir al intentar estimular el crecimiento de cristales de hielo en las nubes con diferentes agentes químicos: yoduro de plata (AgI), cristales de hielo seco (CO<sub>2</sub> congelado) y talco entre otros. Encontró que en la nube subenfriada hay agua líquida hasta -40 °C., que es la temperatura límite, ya que a más frío solo existe el hielo o el granizo. Schaefer logró provocar nevadas después de dispersar desde una avioneta 3 kg de hielo seco en la nube (en Massachusetts, E.U.). Por ese mismo tiempo, el colega de Schaefer, el destacado científico atmosférico Dr. Bernard Vonnegut descubrió otro método para “sembrar” nubes de agua muy frías usando yoduro de plata.

De todas maneras, la [siembra de nubes](#) es una manipulación del clima al intentar cambiar la cantidad o el tipo de precipitación que cae de las nubes alterando su microfísica y más tarde incorporándose al ciclo hidrológico y por tanto sujeta a evapotranspiración y al final coadyuvar en la formación de nubes que refractarán la radiación solar. Aunque el principal objetivo que se persigue es potenciar un proceso natural ya existente en la atmósfera para aumentar la precipitación (lluvia o nieve), aunque también se ha usado para suprimir la aparición de niebla o caída de granizo, sobre todo en zonas aeroportuarias o para proteger cosechas valiosas que serían destruidas por el granizo, por ejemplo uvas para producción de vinos, y otros frutales.

**7.1 La tecnología.** Para hacer la siembra de nubes es necesario que estas se encuentren en estado líquido a una temperatura por debajo de  $0^{\circ}$  C. Se utilizan varios compuestos de siembra pero los más comunes son los ya citados yoduro de plata (AgI) y hielo seco; ambos materiales aumentan las concentraciones de cristales de hielo en las nubes, ya sea por núcleos de nuevos cristales o por gotitas de la nube congelada. En zonas más cálidas (India y otros países de Asia) es muy usual realizar la siembra de nubes utilizando materiales higroscópicos como la sal: las moléculas de agua son atraídas y unidas por la sal y se crean con ellas gotas de agua. El polvo de feldespato y el propano líquido también se utilizan con este fin.

Cuando se usa yoduro de plata, al introducir éste en la nube, con una estructura cristalina parecida a la del hielo, lleva a la congelación a través de la nucleación de cristales de hielo. Mientras que con hielo seco, al expandirse el  $\text{CO}_2$  congelado, enfría el aire hasta que los cristales de hielo se nuclean espontáneamente desde la fase de vapor.

La diferencia entre la siembra con yoduro de plata y la nucleación con  $\text{CO}_2$  es que en esta no se requiere de gotas o partículas existentes, ya que se produce una muy alta sobresaturación cerca del compuesto de la siembra. Sin embargo, es muy necesario que existan gotas de agua para convertir los cristales de hielo en partículas lo suficientemente grandes para producir la caída de precipitaciones.

En ambos casos no basta que el aire esté saturado de humedad (humedad relativa al 100%), deben existir además núcleos de condensación (granos de polvo mineral, talco, hielo seco, etc.). Esos núcleos, pese a ser sólidos, quedan en suspensión en el aire, son desplazados por los vientos, y no caen como las gotas; se pueden contar 500 por centímetro cúbico. No se crea que las nubes son ricas en agua, al contrario, son relativamente pobres ya que un metro cúbico de nube contiene solamente unos 3 gramos de agua. El rol del núcleo de condensación es permitir al vapor de agua recuperar su estado líquido. La saturación del aire se alcanza por enfriamiento, ya que el aire frío se satura con menor cantidad de vapor de agua que el aire caliente; por ejemplo, un metro cúbico de aire a  $25^{\circ}\text{C}$  con 11 gramos de vapor de agua no está saturado, pero si lo enfriamos a  $10^{\circ}\text{C}$  se satura y puede llover.

Las sustancias químicas suelen ser dispersadas por aviones, helicópteros o por dispositivos que hacen esa misma función desde la superficie. Cuando se hace a través de un avión o helicóptero se enciende una bengala de yoduro de plata y mientras esta atraviesa la nube, se dispersa. Si se hace con los dispositivos instalados en tierra, las partículas finas se dispersan en dirección del viento y hacia arriba mediante corrientes de aire ascendente.

Además del objetivo principal que es la estimulación de las lluvias en zonas secas o donde se presenta una sequía, lo cual beneficia a los agricultores, a la siembra de lluvias se le considera un sistema anti granizo para proteger cosechas de mucho valor económico y una valiosa ayuda para disipar los altos niveles de contaminación de las grandes urbes cuando estos superan cifras consideradas seguras para la vida humana; recordemos que, con la ausencia de lluvias, la contaminación presente en el aire aumenta significativamente y puede considerarse un riesgo para los habitantes de las grandes ciudades.

No se conocen efectos nocivos del uso del yoduro de plata sobre los seres humanos, los animales o las plantas y aunque este compuesto puede provocar incapacidad temporal o daños residuales a los humanos y mamíferos si hay una exposición intensa o continua, algo que no ocurre cuando se usa en la siembra de nubes. Se ha determinado que la cantidad del AgI en copos de nieve inducidos, es tan pequeña que resulta prácticamente indetectable. En cuanto a su impacto en el medio ambiente y en la salud, existen varios estudios ecológicos, que muestran que es insignificante.

**7.2 Desventajas.** La principal desventaja del sembrado de nubes es que continúa siendo un sistema de alto costo para ponerlo en práctica y, muy importante, muchas veces las precipitaciones inducidas no son generalizadas y resultan inferiores a lo esperado por lo que se corre el riesgo de no tener un significativo impacto, sobre todo en la agricultura que es la que más la demanda, pese a su alto costo. Otro factor para considerar es el relacionado con la aparición del fenómeno de El Niño: cuando éste se presenta ocurren fuertes sequías y algunos meteorólogos aseguran que en los períodos de El Niño, cuando se necesitan más lluvias, la aparición de nubes indicadas para ser inoculadas (de desarrollo vertical, cúmulos o cumulonimbos) es muy escasa, lo que quiere decir que en plena sequía, como las provocadas por la presencia de El Niño, el bombardeo de nubes es incierto. También deben considerarse los siguientes factores para tener éxito en la siembra de nubes: con esta técnica no se pueden formar nuevas nubes o convertir pequeñas nubes no precipitantes en nubes de lluvia; si las sustancias químicas que se utilizan se colocan sin las condiciones de humedad, de presencia de gotas de nube o de corrientes ascendentes, no se logra ningún efecto. Tampoco todas las nubes pueden ser aprovechadas para producir lluvia; esta oportunidad parece estar limitada a nubes super frías continentales con temperaturas entre -10 y -20° C. y con cantidades significativas de agua super fría.

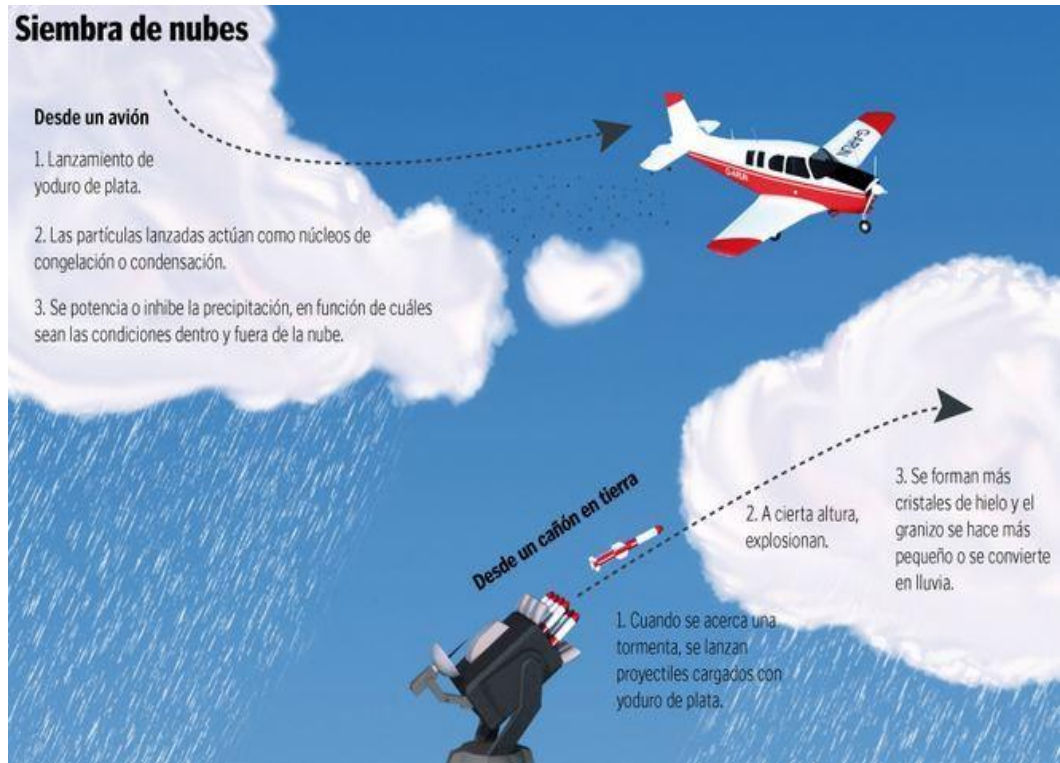


Figura 10. Siembra de nubes desde aviones o desde tierra (Fuente: Kerchak.com).

**7.3 Experiencias con la siembra de nubes.** En muchos países como E. Unidos y varios países europeos, sembrar nubes para que llueva, provocar nevadas, para disponer de sistema antigranizo o para evitar la contaminación, se ha convertido en un negocio más, con diferentes empresas que prestan este servicio. En otros casos son los propios gobiernos los que toman esa decisión, pero lo importante es que existen suficientes experiencias sobre el uso de esta tecnología, con altas y bajas en los resultados, como para no cruzarse de brazos en casos de sequías intensas y prolongadas. En el siguiente cuadro se muestra la utilización de la inducción de nubes para diferentes objetivos, llevadas a cabo en diferentes países:

Cuadro 4. Utilización de la siembra de nubes en algunos países.		
País	Fecha	Objetivo (s)
Francia	Desde 1950	Proteger cosechas (anti granizo)

## Revista de Nicaragüenses

No. 134 – Junio 2019 – ISSN 2164-4268 - <http://www.temasnicas.net/>

España	Años 50-60	Proteger cosechas (anti granizo), Provocar precipitaciones
Austria	1991- 2000	Anti granizo en Los Alpes
Alemania	Desde 1950	Proteger cosechas (anti granizo)
Estados Unidos	1950	Provocar lluvias en zonas de sequía Reducir niebla y granizo en aeropuertos Provocar nevadas en centros de esquí Provocar lluvias en zonas de guerra (VietNam)*
Rusia	2008	Eliminación de contaminación dirigida a Moscú (partículas radiactivas de Chernobil)
Argentina	Desde 2000	Proteger cosechas (anti granizo) Provocar lluvias
Chile		Provocar lluvias
Cuba	Desde los 80	Provocar lluvias
Israel	Desde los 60	Provocar lluvias
Japón	Desde los 60	Provocar lluvias Reducir contaminación Reducir partículas radiactivas (Fukushima)
Australia	Desde los 60	Provocar lluvias



Italia	Desde los 60	Provocar llluvias
Venezuela	2006-2010	Provocar llluvias
China	Desde los 70	Provocar llluvias Reducir contaminación Provocar nevadas

**\*Los tratados internacionales prohíben ahora tratar de modificar el clima con fines militares.**

## **VI. ESTRATEGIAS Y TECNOLOGIAS PARA LA CAPTURA Y ALMACENAMIENTO DE CARBONO (CAC).**

La captación y almacenamiento de carbono es la opción de mitigación que persigue la estabilización de las concentraciones atmosféricas de los GEI, enfatizando entre éstos en el CO<sub>2</sub>. Su gran diferencia con las técnicas de la gestión de la radiación solar estriba precisamente en que los procedimientos utilizadas en la CAC, sí se dirigen a la disminución del CO<sub>2</sub> atmosférico, trabajando en las mayores fuentes emisoras tales como las instalaciones gigantescas de combustibles fósiles (refinerías de petróleo y gas), las plantas productoras de gas natural, las plantas de producción de hidrógeno accionadas por combustibles fósiles, las grandes productoras de cemento, la industria siderúrgica, instalaciones productoras de combustibles sintéticos mediante procesos termoquímicos a partir de carbón y gas natural (gasolina, kerosene) o biomasa (bioetanol y bioenergía), así como de fuentes menores como el parque automotriz mundial y áreas urbanas y comerciales. En el año 2010, cerca del 65% de las emisiones de CO<sub>2</sub> derivadas del uso de los combustibles fósiles fueron producidas por fuentes de emisión fijas y de gran envergadura. Cuatro grandes núcleos de emisiones procedentes de tales fuentes fijas son: la región central y el Este de los E.U., la región noroeste de Europa, la costa este de China y el subcontinente indio.

La captura y almacenamiento de las emisiones de CO<sub>2</sub> provenientes de las áreas urbanas, el comercio y el transporte, deben verse con otra óptica, ya que, en comparación con las anteriores, son fuentes relativamente pequeñas, a menudo móviles y por tanto no apropiadas para su captación y almacenamiento; como veremos más adelante existen otras opciones para este tipo de emisiones. A continuación las tecnologías utilizadas en la CAC.

### **1. Captura y almacenamiento de CO<sub>2</sub> (en las fuentes de emisión).**

La captura y almacenamiento de CO<sub>2</sub> es una de las opciones para reducir las emisiones atmosféricas de este GEI generado por las actividades antropogénicas. La tecnología CAC debe ubicarse en el contexto de una de las posibles medidas de mitigación del cambio climático y no una solución definitiva al sobrecalentamiento global. En la captura y almacenamiento de CO<sub>2</sub> como una opción para la reducción de sus emisiones mundiales, deben considerarse dos aspectos muy importantes que no se pueden desligar: a) la relación geográfica entre las grandes fuentes de emisión de CO<sub>2</sub> estacionarias y b) su proximidad a los posibles lugares de almacenamiento. Podría afirmarse que la captura de CO<sub>2</sub> debe hacerse en el punto de emisión.

La CAC utiliza a su vez diferentes tecnologías para ponerla en práctica, que pueden dividirse en tres fases (21):

- a) Técnicas para capturar o acopiar el CO<sub>2</sub> proveniente de las mayores fuentes de emisión.
- b) Técnicas para transportarlo a un lugar de almacenamiento apropiado y
- c) Su almacenamiento, aislándolo de la atmósfera durante largos períodos de tiempo.

Referidos al almacenamiento, este puede hacerse en yacimientos geológicos o en el fondo de los océanos.

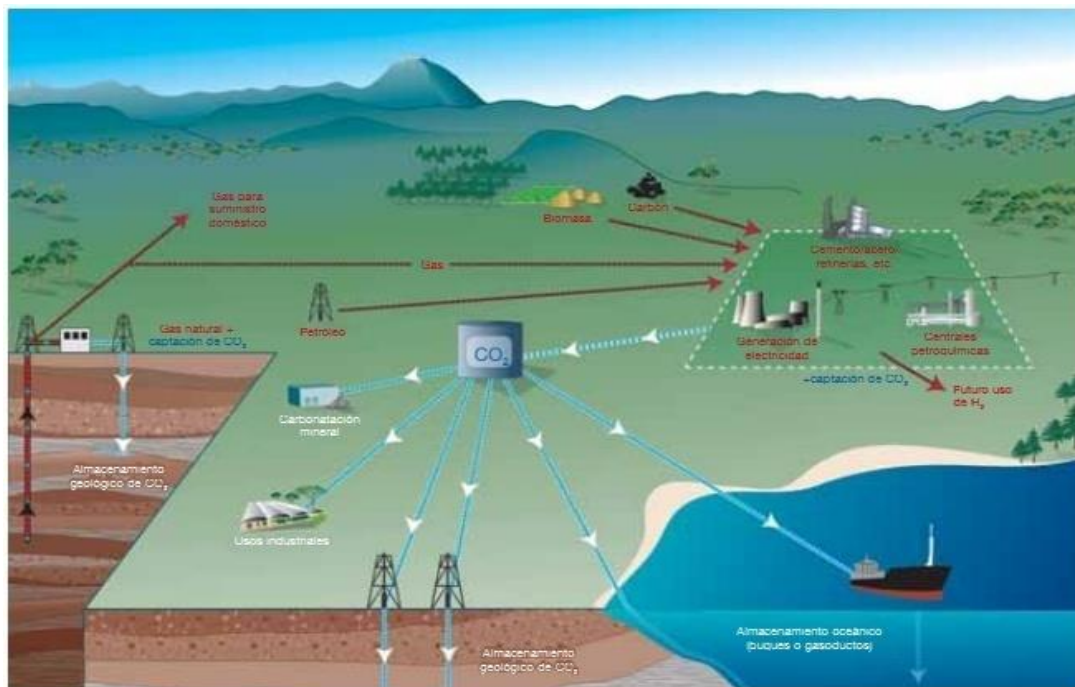
La fase de captación incluye la separación del CO<sub>2</sub> de otros gases, con el uso de membranas poliméricas; en este momento ya se están llevando a la práctica aplicaciones de separación de CO<sub>2</sub> en plantas industriales de gran magnitud como instalaciones de producción de amoníaco y centrales de refinamiento de gas natural. Antes de poner en práctica las dos siguientes fases, el CO<sub>2</sub> debe ser comprimido a una alta densidad en las mismas unidades de captación para facilitar tanto su transporte como su almacenamiento. La fase de transporte es necesaria para el traslado del gas comprimido al sitio de almacenamiento que no puede estar muy alejado del de captación. Para su almacenamiento existen diferentes alternativas: inyección del gas en formaciones geológicas subterráneas, inyección en los fondos oceánicos profundos, en capas de carbón o la fijación industrial en carbonatos inorgánicos.

La industria del petróleo y del gas posee una vasta experiencia en manejo de yacimientos y amplio rango de tecnologías, por lo que desempeñaría (desempeña actualmente) un rol fundamental en lo referido al almacenamiento del CO<sub>2</sub>. Si bien este gas ha sido utilizado en la recuperación mejorada de

petróleo durante varias décadas, su captación y almacenamiento fueron logrados por primera vez en 1996 y hoy es una práctica usual.

La transportación y almacenamiento bajo tierra del CO<sub>2</sub> en bajas concentraciones también es factible, pero hay que considerar que los costos de energía y otros gastos conexos hacen que esta opción sea poco práctica. Es por ello que se requiere producir un flujo casi puro de CO<sub>2</sub> para llevar a cabo las etapas de transporte y almacenamiento.

Es razonable pensar que la CAC sería una opción realizable y apropiada para aquellos países o regiones que tienen un número considerable de fuentes de CO<sub>2</sub> adecuadas para su captación, que tienen acceso a lugares apropiados de almacenamiento y experiencia en actividades con petróleo o gas y que necesiten cumplir sus objetivos de desarrollo en un entorno en el que el carbono esté restringido (Informe Especial IPCC, 2005). En otras palabras, existirían muchos obstáculos que podrían dificultar la implementación del sistema CAC en los países en desarrollo, además de que los sistemas de captación de CO<sub>2</sub> requieren cantidades significativas de energía para su funcionamiento, lo que reduce la eficiencia neta de las plantas; por ejemplo las centrales eléctricas requieren más combustible para generar el mismo kilovatio/hora de electricidad producida cuando están implementando la captura de CO<sub>2</sub>.



**Figura 11. Posibles sistemas del CAC: muestra las fuentes para las que la CAC podría ser de utilidad, así como las opciones de transporte y almacenamiento del CO<sub>2</sub> (10, 21).**

Considerando que la mayoría de escenarios del uso de energía a nivel mundial prevé un incremento sustancial de las emisiones de CO<sub>2</sub> a lo largo de todo este siglo si no se adoptan medidas específicas para mitigar el CC y que el suministro de energía primaria seguirá dominado por los combustibles fósiles hasta al menos mediados del siglo, la magnitud de la reducción de emisiones necesarias para estabilizar la concentración atmosférica de CO<sub>2</sub>, dependerá tanto del nivel de las emisiones futuras como del objetivo perseguido para la concentración de CO<sub>2</sub> a largo plazo.

El Tercer Informe de Evaluación del IPCC (21) establece que según el escenario que se considere, a lo largo de este siglo habría que evitar las emisiones acumulativas de cientos, o incluso miles, de gigatoneladas de CO<sub>2</sub> para estabilizar su concentración a un nivel de entre 450 y 750 ppmv<sup>6</sup>. El mismo informe también constata que *“la mayoría de los resultados de los modelos indican que las opciones tecnológicas conocidas podrían permitir alcanzar muy diversos niveles de estabilización de CO<sub>2</sub> atmosférico”, pero que “ninguna opción tecnológica podrá lograr por sí sola las reducciones de emisiones necesarias”*. Más bien, se necesitaría una combinación de medidas de mitigación para lograr la estabilización. Esas opciones tecnológicas conocidas pueden aplicarse a la estabilización, si bien el Informe advierte que *“para poner en práctica estas opciones habría que introducir cambios socioeconómicos e institucionales conexos”*.

Entre las medidas de mitigación para estabilizar la concentración atmosférica de los GEI, se consideran las siguientes:

- a) Reducir la demanda energética mediante el aumento de la eficiencia energética
- b) Pasar a utilizar combustibles que requieran menos cantidades de carbono (por ejemplo, pasar del carbón al gas natural)
- c) Aumentar el uso de las fuentes de energías renovables y/o de la energía nuclear (cada una de las cuales emiten, a fin de cuentas, muy poco o nada de CO<sub>2</sub> )
- d) Fomentar los sumideros naturales de carbono (como los bosques), y
- e) Reducir gases de efecto invernadero aparte del CO<sub>2</sub> (como el metano).

**1.1 Almacenamiento geológico.** Se ha identificado desde hace décadas que las formaciones geológicas más adecuadas para el almacenamiento del CO<sub>2</sub> son las reservas agotadas de petróleo y gas, los acuíferos salinos profundos y los lechos de carbón no explotables. Los lugares de almacenamiento deben poseer algunos requisitos: estar generalmente localizados a profundidades

---

<sup>6</sup> Partes por millón por volumen.

iguales o superiores a los 800 metros, donde la presión predominante mantiene al CO<sub>2</sub> tanto en un estado líquido como supercrítico<sup>7</sup>. Bajo estas condiciones, el CO<sub>2</sub> tiene una densidad inferior a la del agua y debe ser bloqueado desde arriba para evitar su resurgimiento en la superficie. Por ejemplo, el CO<sub>2</sub> puede capturarse físicamente bajo una capa rocosa hermética o en los espacios porosos de la roca. Así mismo puede capturarse químicamente al disolverse con agua y reaccionar con las rocas que le rodean para formar carbonatos minerales (21).

Para su almacenamiento el CO<sub>2</sub> comprimido puede ser inyectado en los poros de las formaciones rocosas del subsuelo utilizando las tecnologías de perforación, de inyección y simulación informática de la dinámica de los depósitos de almacenamiento y de los métodos de vigilancia, puestos en práctica por las industrias del petróleo y del gas. Actualmente se desarrollan proyectos de almacenamiento a escala industrial en el Mar del Norte, en Canadá, Argelia y Texas. En cada uno de estos lugares se almacenan más de un millón de toneladas de CO<sub>2</sub> por año, que de lo contrario, serían liberadas a la atmósfera.

La capacidad de almacenamiento de los depósitos geológicos a nivel mundial, tanto en tierra firme como en los mares, es aún desconocida, pero se calcula que, *a grosso modo*, hay espacio suficiente para cubrir de varias décadas a varios cientos de años de emisiones de CO<sub>2</sub>. Además, gran parte de las centrales eléctricas y las demás fuentes industriales de emisión existentes, se sitúan a menos de 300 kilómetros de zonas con potencial de almacenamiento.

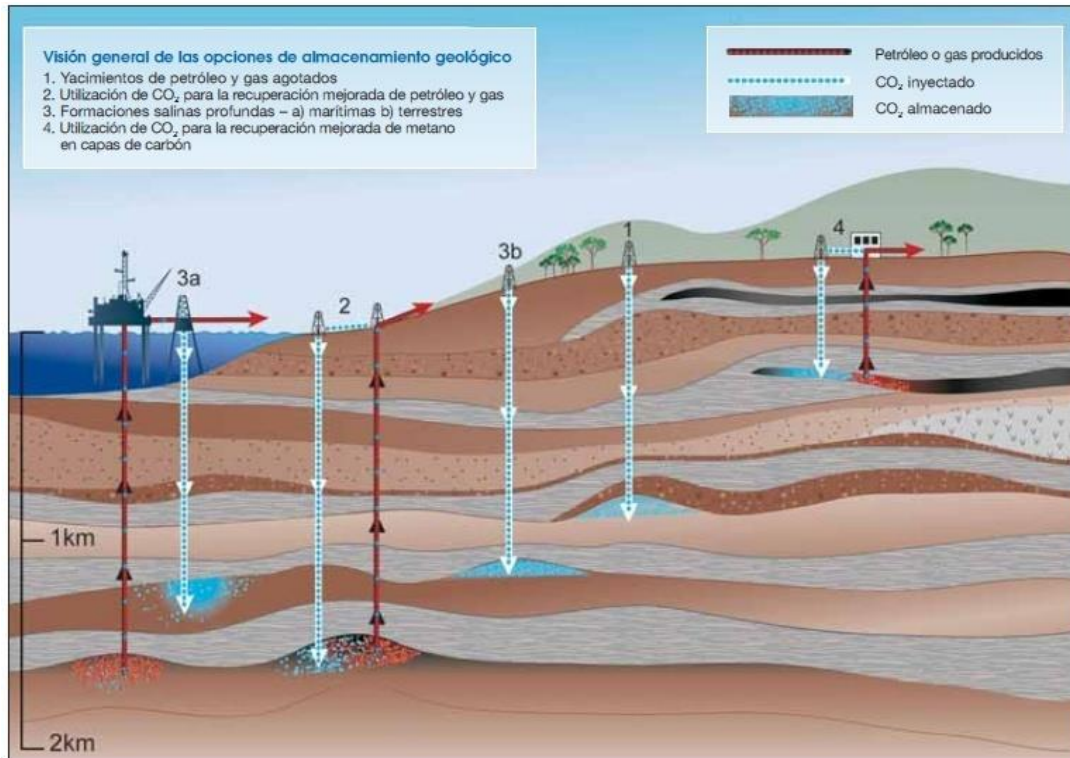
En cuanto a las fugas de CO<sub>2</sub> desde el sitio de almacenamiento geológico, éstas implican riesgos para el clima a nivel mundial, pero también riesgos locales para poblaciones, ecosistemas y aguas subterráneas en el caso de un escape súbito y rápido de CO<sub>2</sub>. Se prevé que dichos riesgos deben ser bastante reducidos: la mayor parte del CO<sub>2</sub> debería permanecer bajo tierra durante siglos, y las fugas deberían poder controlarse adecuadamente antes de causar daños a nivel local. Sin embargo, podría ser necesario el control y vigilancia de los lugares de almacenamiento durante periodos de tiempo muy largos, y es de esperar el desarrollo de nuevos métodos a medida que mejore la tecnología. También se requiere un marco legal a largo plazo, al extenderse el tiempo de almacenamiento a muchas generaciones.

En la siguiente gráfica se muestra una visión general de las opciones de almacenamiento geológico.

---

<sup>7</sup>Cuando el CO<sub>2</sub> se encuentre en condiciones de presión y temperatura superiores a su punto crítico; en ese estado se comporta como un híbrido entre un líquido y un gas, es decir, puede difundir como un gas (efusión), y disolver como un líquido (disolvente).





**Figura 12. Métodos para almacenar CO<sub>2</sub> en formaciones geológicas subterráneas (10, 21).**

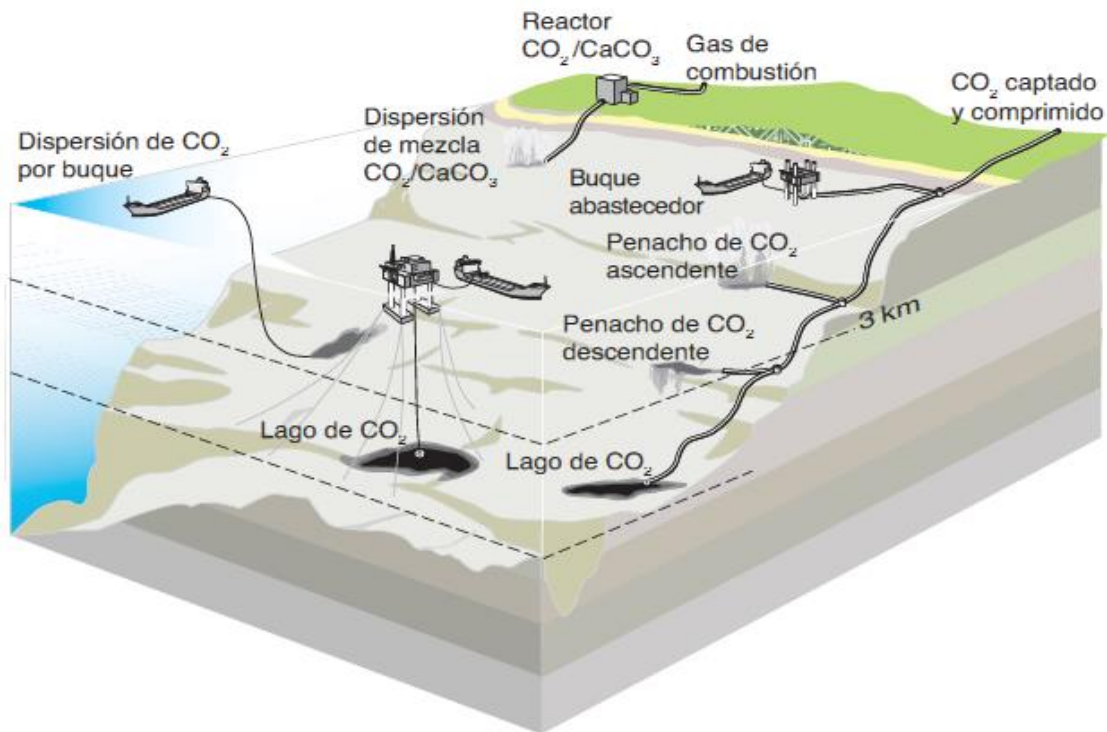
**1.2 Almacenamiento oceánico.** Al ser el CO<sub>2</sub> soluble en agua, se producen intercambios naturales entre la atmósfera y la superficie de los océanos hasta que alcanzan un equilibrio. Si aumenta la concentración atmosférica de CO<sub>2</sub>, se prevé que los océanos tarden varios siglos en absorber el CO<sub>2</sub> adicional hasta alcanzar un nuevo equilibrio. En un primer momento, el CO<sub>2</sub> debería disolverse en las capas oceánicas superiores, y más tarde mezclarse con las aguas de las profundidades. De esta forma, los océanos han absorbido unas 500 de las 1300 Gt de CO<sub>2</sub> liberadas en la atmósfera por las actividades humanas a lo largo de los últimos 200 años. Actualmente, los océanos absorben 7 Gt de CO<sub>2</sub> por año (IPCC). Este dióxido de carbono se encuentra, en su mayor parte, en la capa superior del océano que, consecuentemente, se ha vuelto un poco menos alcalino (con una disminución del pH de 0.075 unidades). Sin embargo, hasta la fecha no se ha producido prácticamente ningún cambio en relación al pH de las profundidades oceánicas.

El CO<sub>2</sub> capturado podría potencialmente inyectarse directamente en las profundidades oceánicas y, en su mayor parte, permanecer aislado de la atmósfera durante centenares de años. Esto podría realizarse transportando el CO<sub>2</sub> al lugar de almacenamiento mediante gasoductos o barcos, donde sería inyectado en la



columna de agua del océano o en el fondo del mar. El  $\text{CO}_2$  disuelto y dispersado pasaría entonces a formar parte del ciclo del carbón a nivel mundial. Las posibilidades de almacenamiento de  $\text{CO}_2$  en las profundidades oceánicas para periodos de tiempo incluso mayores, incluyen la formación de hidratos sólidos de  $\text{CO}_2$  y/o de lagos de  $\text{CO}_2$  líquido en el fondo del mar, y la disolución de minerales alcalinos, como la piedra caliza, para neutralizar la acidez producida por este gas (21).

**1.3 Impactos del almacenamiento oceánico.** La inyección de unas cuantas Gt de  $\text{CO}_2$  produciría cambios perceptibles en la química de las aguas oceánicas próximas al lugar de inyección, mientras la inyección de centenares de Gt de  $\text{CO}_2$  llegaría a producir cambios medibles en la totalidad del océano. A lo largo de los siglos, la mezcla de las aguas oceánicas podría provocar una emisión gradual de  $\text{CO}_2$  en la atmósfera. Los experimentos han demostrado que la agregación de  $\text{CO}_2$  pueden dañar a los organismos marinos que se sitúen cerca de los puntos de inyección o de los lagos de  $\text{CO}_2$ . Todavía no se han estudiado los efectos a largo plazo que podrían derivarse de la inyección directa de  $\text{CO}_2$  en grandes áreas oceánicas. Sin embargo se espera que aumenten las consecuencias sobre los ecosistemas oceánicos al aumentar las concentraciones de  $\text{CO}_2$  y al disminuir el pH. Además, no se sabe si las especies y ecosistemas marinos podrían adaptarse, y como lo harían, a estos cambios químicos.



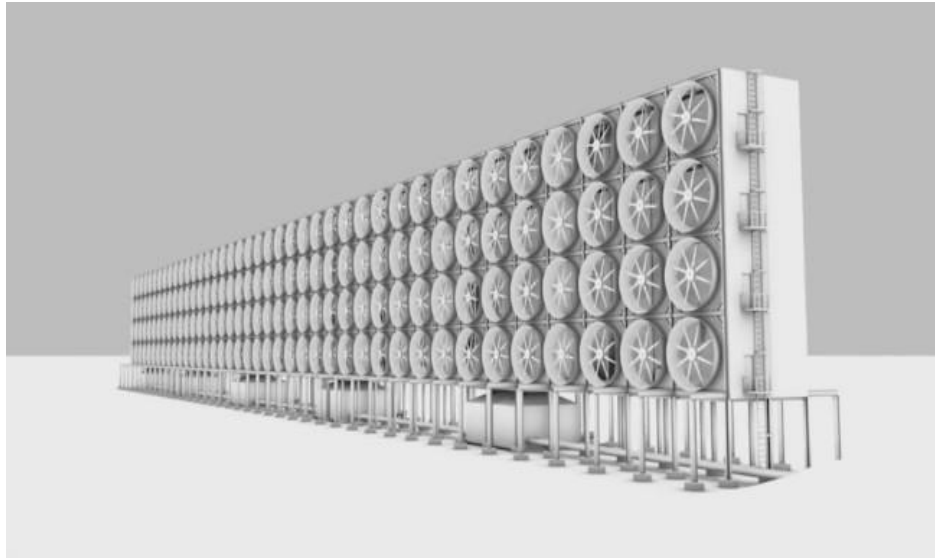
Se ha determinado que el almacenamiento oceánico sería, por tanto, una opción de almacenamiento de  $\text{CO}_2$  más cara y menos aceptable desde el punto de vista medioambiental. En los escasos estudios que se han llevado a cabo hasta ahora sobre las percepciones sociales de estas medidas, la sociedad ha expresado

muchas más reservas respecto al almacenamiento oceánico que respecto al almacenamiento geológico. En la siguiente grafica se muestran las posibilidades de almacenamiento oceánico, con la advertencia de que debido a sus consecuencias medioambientales, el almacenamiento oceánico de CO<sub>2</sub> ya no se considera una opción viable.

**Figura 13. Métodos de almacenamiento oceánico (10, 21).**

## **2. Captura y eliminación del CO<sub>2</sub> del aire con depuradores gigantes.**

La utilización de depuradores de CO<sub>2</sub>, generalmente depuradores gigantes, es similar a la técnica utilizada en la captura y secuestro del carbono proveniente de procesos industriales como plantas eléctricas, producción de hidrógeno, etc. Estos depuradores eliminan el CO<sub>2</sub> del aire para reutilizarlo en otros procesos industriales que utilicen gases de combustión como transbordadores espaciales,

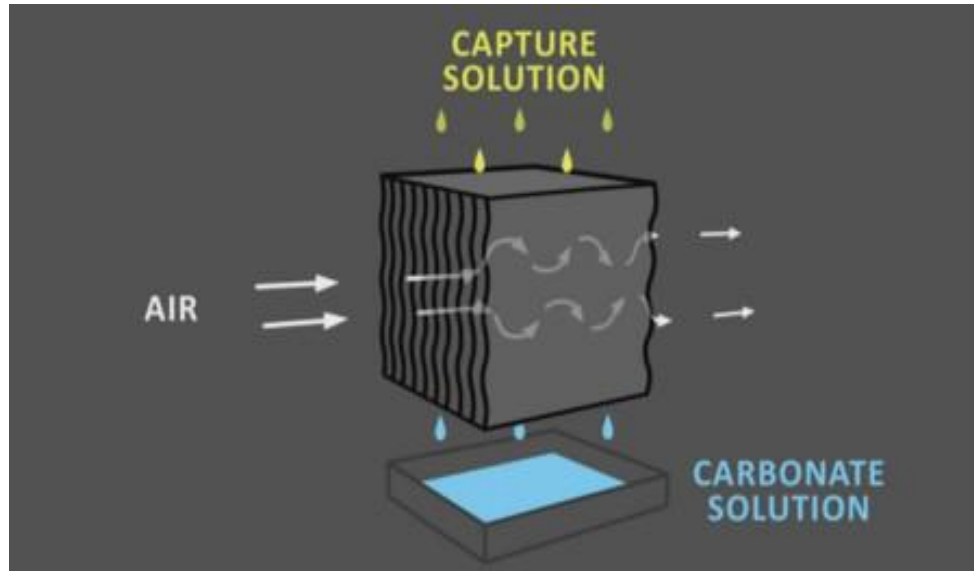


submarinos y sumergibles o depósitos de baja presión. A este proceso de captura de CO<sub>2</sub> procedente de procesos industriales, se le considera una de las técnicas más prometedoras porque produce un aire limpio que puede utilizarse o desecharse y porque esta tecnología ya se ha probado y tecnológicamente es factible de desarrollarse, basta decir que ya existen sistemas comerciales con este fin, pero hay que mencionar que estos no han sido probados en gran escala y permanece la duda si se podría llevar a cabo de una forma en que el costo fuese viable.

Una empresa canadiense, *Carbon Engineering*, (financiada por Bill Gates), ha construido una planta en Vancouver (Canadá) capaz de extraer el CO<sub>2</sub> del aire. Lo hace capturando el aire mediante ventiladores gigantes, y utiliza una serie de procesos químicos para filtrar el dióxido de carbono y convertirlo en pequeños gránulos. Al CO<sub>2</sub> que captura se le puede agregar hidrógeno para producir un combustible considerado muy ecológico.

**Figura 14. Depuradores gigantes para capturar el CO<sub>2</sub> del aire**

La tecnología que utiliza esta empresa se basa en un sistema que captura el aire utilizando ventiladores gigantes, luego se aplica un líquido especial para absorber el CO<sub>2</sub>, el cual se desliza hacia abajo por gravedad y se convierte en pequeños y manejables gránulos. Con esta técnica se obtienen energías limpias, y de paso se elimina el CO<sub>2</sub> emitido por los vehículos a la atmósfera.



**Figura 15. Proceso simplificado para captura de CO<sub>2</sub> del aire mediante depuradores gigantes.**

Esta empresa pretende competir con otras energías limpias como la solar, soportando a su favor que no sólo es capaz de crear un combustible limpio, sino que en el proceso también consigue limpiar el aire y mitigar de esta manera los efectos del CC.

### **3. Captura de CO<sub>2</sub> por medio de árboles artificiales.**

En la naturaleza los vegetales capturan el CO<sub>2</sub> a través de la fotosíntesis o función clorofílica, que consiste en la conversión de materia inorgánica en materia orgánica gracias a la energía que aporta la [luz](#) solar. En este proceso

la [energía lumínica](#) se transforma en [energía química](#) que las plantas utilizan en la síntesis de carbohidratos a partir de dióxido de carbono y agua.

La fotosíntesis la realizan las [algas](#), en el medio acuático, y las plantas, en el medio terrestre; estos dos tipos de organismos fotosintetizadores fijan en forma de materia orgánica aproximadamente unas 90 a 100,000 millones de [toneladas](#) de [carbono](#), aunque una buena proporción vuelve a la atmósfera debido a la respiración de la flora mundial. Esta enorme cantidad de carbono fijado por los vegetales no es suficiente para evitar el calentamiento global ocasionado por la astronómica cantidad de CO<sub>2</sub> enviada anualmente a la atmósfera (20.898 Gt en 1990, 26.402 Gt en 2005).

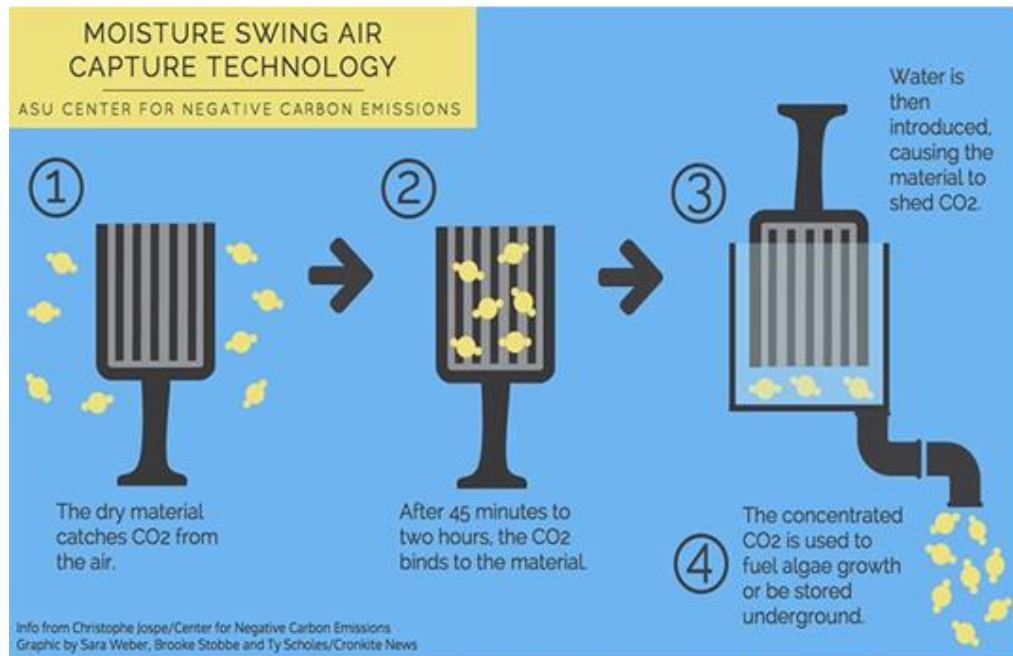
Los científicos han conseguido recrear el proceso de la naturaleza con el diseño de árboles artificiales capaces de capturar mucho más CO<sub>2</sub> que los naturales, convirtiéndolos en un arma contra el calentamiento global. El pionero en la creación de estas máquinas es el Dr. Klaus Lackner (14), geofísico del Centro de Ingeniería de la Tierra de la Universidad de Columbia (New York), quién opina que estos “árboles” pueden formar parte de las pocas opciones que se tienen para reducir el CO<sub>2</sub> de la atmósfera, pero solamente son parte de una solución más amplia, mientras se gana tiempo para diseñar otras alternativas de eliminación de los GEI.

Cita el Dr. Lackner que estos “árboles” tienen ramas similares a las de los pinos y sus agujas están hechas de un material plástico que puede absorber el dióxido de carbono a medida que fluye el aire, manteniéndolo en su interior. Mientras las plantas naturales absorben el CO<sub>2</sub> y lo almacenan en sus tejidos, al árbol sintético atraparía el CO<sub>2</sub> en un filtro donde sería comprimido como dióxido de carbono líquido que posteriormente podría ser enterrado y almacenado en forma permanente en formaciones geológicas apropiadas.

Lackner y su equipo ofrecen datos de que estos árboles sintéticos poseen una capacidad de retención de CO<sub>2</sub> mil veces más rápida que la de los árboles naturales y no solo eso, sino que podrían absorber una tonelada de CO<sub>2</sub> al día, cantidad que equivaldría a la que producen 20 automóviles, con la ventaja de que no necesitan luz solar ni agua para funcionar y pueden colocarse en los sitios más apropiados y oportunos. Para tener un impacto a nivel global sobre la disminución de CO<sub>2</sub> enviado a la atmósfera, en teoría se necesitarían millones de árboles artificiales para absorber suficiente CO<sub>2</sub> y hacerse notar a nivel planetario. Pero considerando que actualmente en el mundo se producen unos 70 millones de autos cada año, la producción de unidades a este nivel es factible y no habría preocupación por un sitio donde colocarlos. Según Lackner si se

instalaran en el mundo diez millones de estos árboles se podría retirar de la atmósfera 3.6 Gt de CO<sub>2</sub> al año, donde se producen anualmente unas 26-27 Gt anuales de este gas.

Señala el investigador que estos árboles serían “solamente una parte de una solución más amplia y ésta consiste en diseñar una estrategia para poder establecer una economía mundial que sea de carbono neutral<sup>8</sup>, lo cual es una tarea enorme. Así que mientras tanto los árboles sintéticos pueden ayudar”.



1: el material seco atrapa el CO<sub>2</sub> del aire. 2: después de 45 min a 2 horas el CO<sub>2</sub> se une al material. 3: la introducción de agua hace que el material derrame el CO<sub>2</sub>. 4: el CO<sub>2</sub> concentrado se usa para el crecimiento de algas o se almacena bajo tierra.

Figura 16. Una de las teorías sobre la captura de CO<sub>2</sub> por árboles artificiales.  
(Fuente: <http://www.tecnigreen.com>)

Una nueva generación de árboles artificiales, los llamados *treepods*, fabricados con material de reciclaje provenientes del residuo generado por toneladas de botellas de plástico PET<sup>9</sup>, están desarrollándose para cumplir con las mismas funciones que un árbol natural: absorben el aire viciado de CO<sub>2</sub> lo purifica y lo expulsa en forma de oxígeno puro en un ciclo continuo, proporciona sombra en los días calurosos y capta la radiación solar mediante las células

<sup>8</sup>Carbono neutral: cuando se remueve de la atmósfera tanto CO<sub>2</sub> como el que se agrega; para ello es necesario implementar acciones de medición, reducción, remoción, mitigación y compensación de emisiones.

<sup>9</sup>*polyethyleneterephthalate*: es un tipo de [plástico](#) muy usado en envases de [bebidas](#) y [textiles](#).



fotovoltaicas que lleva incorporadas, transformándola en energía renovable. Están equipados con iluminación LED<sup>10</sup> y podrían, gracias a su función principal de capturar el CO<sub>2</sub>, ser muy útiles en ciudades altamente contaminadas como Santiago de Chile, Ciudad México, Beijing, los Angeles, entre otras.

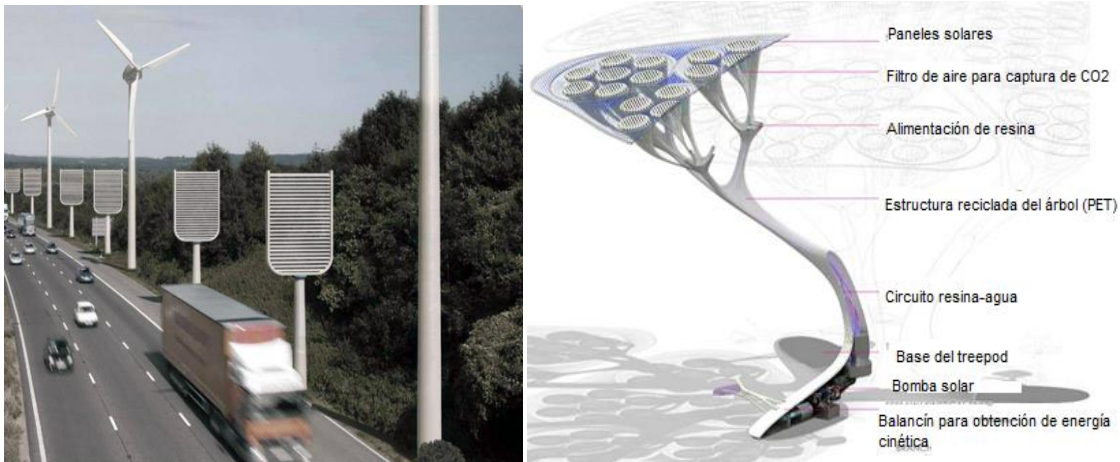


Foto 8. Izq: Aspecto que podrían tener los árboles que capturan CO<sub>2</sub>. Figura 17. Der: Un *treepod* con todos sus componentes. (Fuentes: <http://www.tecnigreen.com> e Influx-Studio).

**3.1 La Torre devoradora de smog.** Otra novedad en la misma línea de la purificación del aire, es la llamada por su creador Daan Roosegaarde (24), Rotterdam, Países Bajos, la torre “come smog”, de tan solo siete metros de alto que aparenta ser un rascacielos en miniatura; básicamente es una potente aspiradora que usa tecnología de ionización para succionar smog, tamizar las partículas peligrosas y liberar aire purificado. Su creador afirma que en 36 horas esta torre es capaz de eliminar de un 70 a 80% de las impurezas del aire en un área del tamaño de un estadio deportivo promedio (unos 30,000 metros cúbicos de aire por hora). Una producción derivada de este proyecto es que las partículas de carbón extraídas del aire se pueden comprimir y sellar en acrílico en diferentes formas útiles: anillos, mancuernillas, cubos, etc., que pueden comercializarse y el dinero que produzcan podría servir para construir más torres. Esta torre come smog ya ha inspirado mucho interés en las grandes urbes contaminadas del planeta, donde se presenta como una contribución más para se vuelvan más habitables. Hay que hacer notar que el smog es altamente perjudicial para la salud, ya que entre sus componentes se encuentran, además de monóxido (CO)

<sup>10</sup>LED: (Lighting Emitting Diode): es un diodo semiconductor capaz de emitir luz.



y dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ), gases como el dióxido de azufre ( $\text{SO}_2$ ), óxidos de nitrógeno ( $\text{NO}$ ,  $\text{NO}_2$ ), ozono ( $\text{O}_3$ ), plomo ( $\text{Pb}$ ) y diferentes hidrocarburos como etano, etileno, butano y otros.

La tecnología para el funcionamiento de la torre “como smog” (*free smog tower*) es el siguiente: la torre va equipada en la parte superior con un sistema de ventilación radial que aspira el aire sucio y lo conduce a una cámara donde las partículas inferiores a 15 micrómetros de diámetro reciben una carga eléctrica positiva. “Al igual que las virutas de hierro atraídas por un imán, las micropartículas con carga positiva se adhieren a un contraelectrodo conectado a tierra y situado en la misma cámara y, después, el aire limpio es expulsado a través de las rejillas de ventilación situadas en la parte inferior de la torre y que rodean toda la estructura, formando a su alrededor una burbuja de aire libre de smog”, explican los diseñadores de la torre. El proceso no produce ozono, utiliza energía eólica y en él se gasta la electricidad equivalente a un recipiente para hervir agua.

Además de la torre de Roosegaarde, existen otras tecnologías similares, algunas a nivel experimental, como el purificador gigante en China, y otras ya en funcionamiento

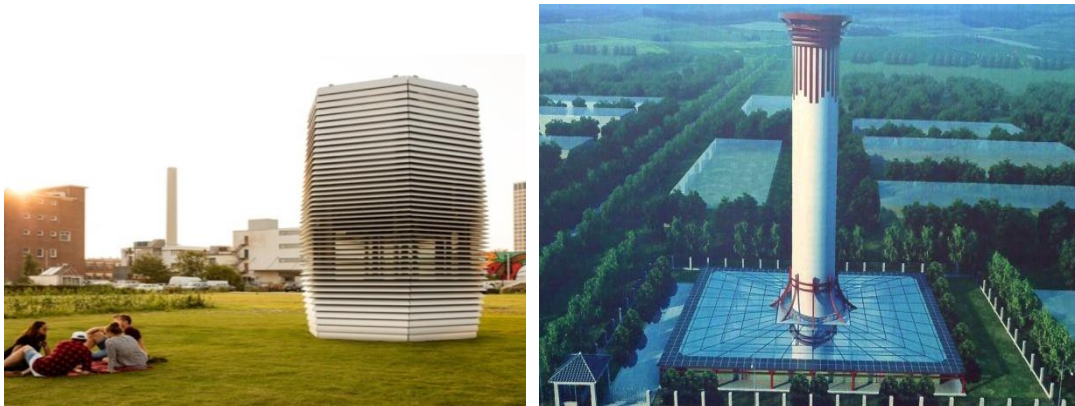


Foto 9. La torre devoradora de smog (*free smog tower*) instalada en Rotterdam, Holanda (izq.) y el purificador gigante, instalado en Xi'an, China.

**3.2 Purificador de aire gigante en China.** Científicos del Instituto de Medio Ambiente de la Tierra, en China, han instalado un gigantesco purificador de aire en la ciudad de Xi'an, (provincia de Shaanxi) una de las más contaminadas de ese país, el cual reduce en un 15 por ciento la polución en la ciudad. En días de mayor contaminación, la torre puede purificar cinco millones de metros cúbicos de aire contaminado diariamente. Este purificador gigante ha logrado en los últimos meses mejorar la calidad del aire en un área de 10 kilómetros cuadrados.

La planta purificadora está compuesta de una torre de cien metros, y a su alrededor hay una base con una serie de invernaderos en un recinto de vidrio que cubren un área aproximada de medio campo de fútbol. El aire contaminado es absorbido por los invernaderos, y calentado por un sistema alimentado por energía solar. El aire caliente se eleva a través de la torre donde pasa a través de varias capas de filtros que lo van limpiando. Según sus operadores, la planta tiene un sistema lo suficientemente eficiente como para seguir absorbiendo la radiación solar aun en invierno. Esto es vital, ya que gran parte de los sistemas de calefacción de la ciudad de Xi'an dependen del carbón, y el invierno es precisamente una de las temporadas donde más repunta la contaminación.

El proyecto de la torre de purificación es considerado un método complementario y no puede reemplazar las principales medidas como el control de la contaminación en la fuente o fuentes de emisión.

**3.3 Inconvenientes de estas tecnologías.** El más importante de ellos es su alto costo: se estima, en estos momentos, un costo mínimo de 600 dólares por tonelada de CO<sub>2</sub> removida. Otra consideración son los efectos de la eliminación de unas 1000 veces más CO<sub>2</sub> de la atmósfera que los árboles naturales, lo que podría provocar un efecto dañino sobre los ecosistema y el equilibrio homeostático, ya que la estabilidad es muy importante para el bienestar de cualquier ecosistema y si se altera podría afectar a la cadena alimentaria.

#### **4. Uso de biochar para secuestro de carbono.**

Contraria a casi todas las tecnologías que ofrece la Geoingeniería, caracterizadas por ser sofisticadas y difíciles de realizar, la producción de biochar es sencilla, económica y adaptable a cualquier cultura y entorno. Es tan sencilla que la hemos heredado de culturas que la pusieron en práctica hace unos 1500 años.

El término *biochar* proviene del inglés *bio* y *charcoal* (carbón vegetal), también se le llama bio-carbono o agri-carbono (agri-biochar). Básicamente proviene de la biomasa de origen vegetal sometida al proceso de pirolisis<sup>11</sup> y lo llamativo de esta técnica se debe a que es una forma de reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> y por tanto una medida para mitigar el cambio climático. Físicamente el biochar es un material de grano fino y poroso, similar en apariencia al carbón vegetal; se caracteriza por su riqueza en carbono y por su estabilidad, ya que puede perdurar en el suelo por miles de años.

---

<sup>11</sup>Pirolisis: degradación térmica o volatilización de la biomasa en ausencia o muy limitada cantidad de oxígeno y aire.

**4.1 Antecedentes del uso del biochar.** Los orígenes del biochar se remontan a su uso como enmienda para los suelos y se le asigna los indígenas [precolombinos](#) de la [Amazonía](#), quienes crearon un suelo de gran productividad conocido como *terrapreta* o [tierra negra amazónica](#), que entre otros componentes contenía un buen porcentaje de carbón vegetal. No está claro si este carbón se incorporaba al suelo con la intención de mejorar sus propiedades o fue solamente un fenómeno accidental, aunque predomina la primera opción dadas las grandes áreas en que se aplicó como enmienda edáfica. Lo producían aplicando [combustión latente](#) en sus desechos agrícolas (por ejemplo, cubriendo vegetación y desechos animales, ardientes, con tierra) en fosas o trincheras (un método muy similar a la producción de carbón vegetal que se usa en nuestro país y otros de Latinoamérica). Este tipo de suelos, la *terrapreta*, ha sido estudiado a lo largo del siglo XX y en la actualidad, debido a su elevada fertilidad en comparación con los Oxisoles<sup>12</sup> adyacentes, caracterizados por ser suelos pobres de baja fertilidad.

En Japón, ha sido común el uso del biochar como enmienda de suelos, así se ha encontrado detallado su uso en viejos textos de agricultura del año 1697, igual ocurrió en Inglaterra, hasta que se le consideró como tema de investigación en los años 70-80 del pasado siglo y fue de esa década en adelante cuando se intensificó su investigación.

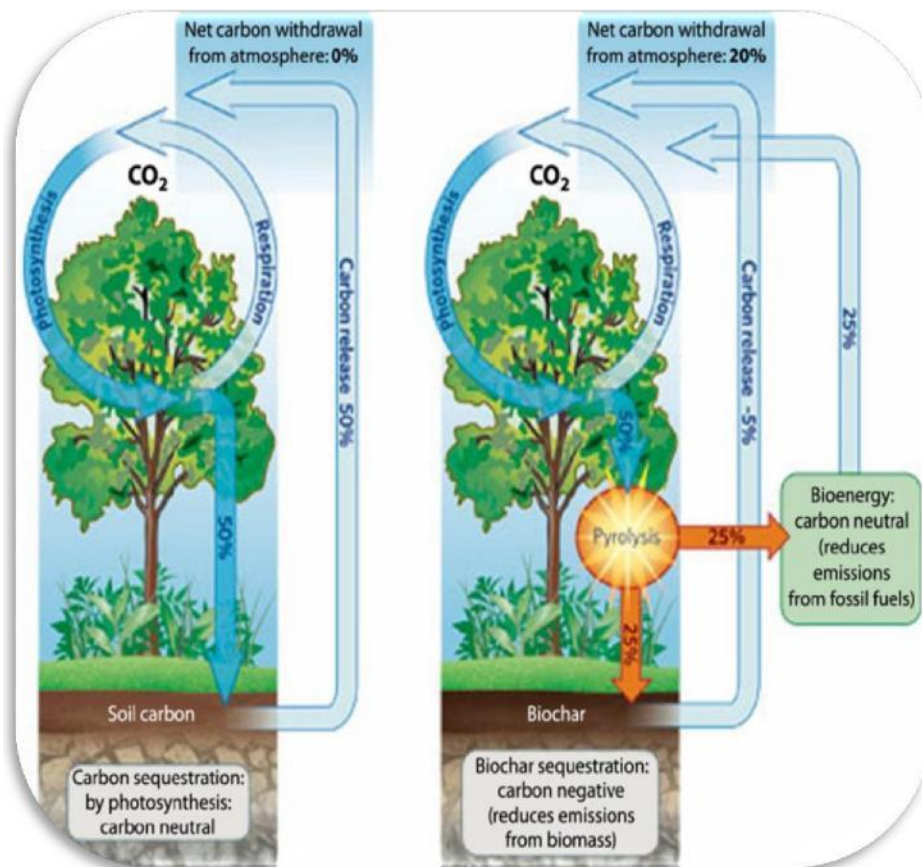
Científicos de diferentes organizaciones que trabajan actualmente con este material, han propuesto denominarlo *biochar* cuando es originado por pirolisis y se le destina como enmienda orgánica de suelos y para el secuestro de carbono, descartándose su uso como combustible. De esta forma, se destaca su origen biológico y se diferencia del tradicional carbón vegetal utilizado como combustible.

**4.2 Biochar como secuestrador de gases de efecto invernadero.** En los procesos de mitigación y adaptación al cambio climático, uno de los aspectos centrales en esta lucha es la reducción de emisiones antropogénicas de GEI (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, NO<sub>2</sub>). En este contexto, se ha caracterizado a la combinación de la pirolisis de biomasa y la aplicación a los suelos del biochar obtenido, como un tipo de tecnología carbono-negativa, a diferencia de otras técnicas bioenergéticas como la combustión completa de biomasa que son consideradas carbono-neutras, ya que en el proceso de pirolisis de la biomasa aproximadamente un 20 a un 50% del carbono inicial queda fijado en forma de biochar

---

<sup>12</sup>Oxisoles: uno de los Ordenes de suelos de la Clasificación Taxonómica Americana (Soil Taxonomy).

En la naturaleza, la biomasa que llega al suelo acaba descomponiéndose debido a la acción de los microorganismos, liberando a la atmósfera CO<sub>2</sub> y otros GEI, excepto una pequeña parte que se transforma en materia orgánica y luego en humus, mientras que la producción y uso del biochar incide en el ciclo del carbono, retirando una parte de la biomasa para uso energético y convirtiendo el suelo en un sumidero de carbono, gracias a la estabilidad de este elemento en forma de biochar y a su resistencia a los procesos de degradación microbianos o físico-químicos que tienen lugar en el suelo.



Considerando lo sencillo de la elaboración del biochar y su fácil adaptabilidad a casi cualquier situación, su uso sostenible en países subdesarrollados se concibe como una posibilidad que podría traer varios beneficios:

- a) Lucha contra la deforestación conservando los bosques, que también son sumideros de carbono.

- b) Evitaría la práctica destructiva de la tala y quema, sustituyéndola por el uso del biochar, agri-char en este caso, convirtiéndolo en una enmienda más entre las diferentes labores agrícolas.
- c) Esto provocaría un nuevo método de lucha contra la pérdida de los suelos, mejorando su fertilidad y evitando su empobrecimiento.
- d) Se obtendrían mayores cosechas, mejorando la Seguridad Alimentaria.
- e) Como un eco a lo anterior, se conservarían la flora y la fauna.

**4.3 Captura de CO<sub>2</sub> a través del biochar.** En la siguiente figura se observa la alteración, positiva, del uso del biochar sobre el ciclo del carbono en el suelo y su característica de ser una práctica carbono-negativa:

**Figura 18. Cambio en el ciclo del carbono sin y con la aplicación de biochar en los suelos, pasando de carbono neutral a carbono negativo. (Fuente: web de la Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization –CSIRO-).**

De acuerdo con cálculos estimados por varios investigadores, hay cifras que indican que el potencial relativo de mitigación del biochar es aproximadamente cuatro veces superior al que se obtendría si la biomasa fuese quemada exclusivamente con fines energéticos. Parece ser que el uso del biochar estabiliza y secuestra el carbono contenido en la biomasa, ya que componentes de los tejidos vegetales como la lignina, celulosa y hemicelulosa se vuelven difíciles de degradar en el suelo y de esa manera se retiene el carbono y, a la vez, se mejoran propiedades edáficas en forma natural, como la estructura, aireación y la CIC. Además, sabemos que ya estabilizado, el biochar puede durar de cientos a miles de años en los suelos donde se aplica.

Además, considerando la mejora en el crecimiento y desarrollo de los cultivos con el uso de biochar como enmienda orgánica del suelo, eso supondría una mayor captura de CO<sub>2</sub> debida al incremento de la fotosíntesis.

**4.4 Captura de metano (CH<sub>4</sub>) a través del biochar.** El metano posee un potencial de efecto invernadero (sobrecalentamiento) de 21, lo que significa que una tonelada de CH<sub>4</sub> tiene igual potencial de absorción de radiación que 21 toneladas de CO<sub>2</sub>. Aproximadamente un 80% de las emisiones de este gas se producen de manera natural desde la biosfera por la acción de descomposición anaeróbica bacteriana y por la propia vida animal. La agricultura y ganadería son una importante fuente de emisiones de este gas a la atmósfera. En ensayos de producción y aplicación de biochar en suelos se ha observado una reducción en las emisiones de CH<sub>4</sub> ya que por un lado mediante la pirolisis previa se evitan las emisiones provocadas por la descomposición de la biomasa, y por otra parte, la aplicación del biochar en suelos favorece la oxidación de este gas. También



se ha observado que el biochar afecta las propiedades físicas y químicas del suelo que condicionan la liberación del CH<sub>4</sub> y otros gases de efecto invernadero, tales como la formación de agregados (estructura del suelo).

**4.5 Captura de óxidos de nitrógeno (NO<sub>2</sub>) a través del biochar.** El potencial de efecto invernadero del NO<sub>2</sub> es aún mayor que el del metano: 310. La emisión natural desde el suelo se produce a través de las rutas metabólicas bacterianas de la nitrificación y denitrificación que suponen un 65% de las emisiones de este gas. La aplicación de fertilizantes nitrogenados en la agricultura industrial supone una introducción de nitrógeno en el suelo que ha aumentado las emisiones de NO<sub>2</sub> a la atmósfera, aparte de otros impactos como la contaminación de acuíferos por lixiviación. De igual modo que en el caso del metano, la producción y aplicación del biochar en el suelo reduce las emisiones de NO<sub>2</sub> por la estabilidad de la biomasa pirolizada y, por tanto, la reducción de emisiones por descomposición de la misma y por los efectos directos de la aplicación del biochar sobre el suelo.

Como podemos deducir de lo antes expuesto, la captura de carbono atmosférico es el principal factor para considerar la aplicación del biochar al suelo dentro de un contexto de mitigación de los efectos del CC.

**4.6 Ventajas del uso del biochar.** En la figura 19 se muestran los beneficios del biochar al sistema suelo-atmósfera. A simple vista, el uso de este material presenta muchas ventajas, lo que lo ha convertido en un interesante material de estudio por muchas instituciones. Veamos:

- a) En estos momentos se cree que el biochar es una solución no sólo para la captura de CO<sub>2</sub>, sino para incorporarlo a los terrenos de cultivos, sobre todo aquellos deteriorados por una agricultura intensiva, donde mejoraría las propiedades químicas y físicas del suelo. De este modo se mejoraría el sistema atmósfera-suelo.
- b) El someter a la biomasa al proceso de pirolisis para captura de carbono en el suelo, es un proceso carbono negativo ya que se remueve más CO<sub>2</sub> de la atmósfera del que se libera, habilitando de ese modo un secuestro de larga permanencia.
- c) Con la producción de biochar se presenta la posibilidad de suministrar biocarbón de pirólisis de desechos de biomasa para facilitar la producción de bioenergía y el secuestro de carbono, si el biocarbón se aplicara nuevamente a los campos agrícolas. Así, los residuos de cosecha como fuente de energía, para secuestro



de carbono o para mejorar la calidad del suelo se complementan y no compiten entre sí.

- d) Es un excelente sumidero de CO<sub>2</sub> atmosférico, debido a su resistencia a la descomposición microbiana.

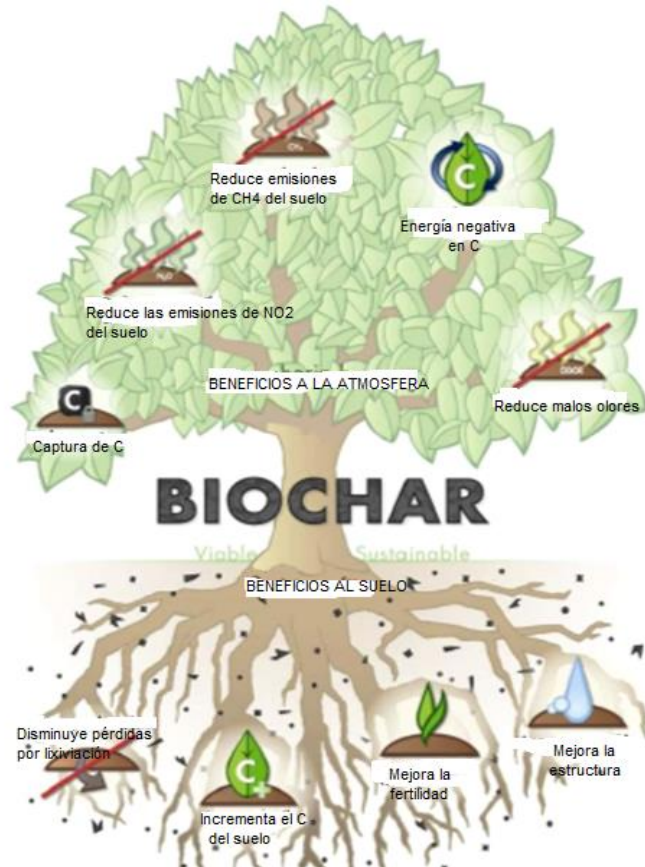


Figura 19. Beneficios del biochar al suelo y a la atmósfera (1)

**4.7 Dudas que presenta el uso del biochar.** Las investigaciones sobre este producto se encuentran aún en una fase de desarrollo y se trabaja sobre dudas, incertidumbres e inseguridades que faltan por dilucidar, tales como:

- Respecto a su duración sin degradarse en el suelo, se ha encontrado que existe otra fracción del biochar que no sería estable a largo plazo; por ello se ha sugerido que el biochar estaría formado por componentes estables y otros que en cambio, serían degradables. Faltan estudios que investiguen acerca de la estabilidad del biochar a corto y largo plazo bajo suelos y climas diferentes.
- Se ha hecho referencia al escaso conocimiento acerca de la posible presencia de dioxinas e hidrocarburos aromáticos policíclicos (PAH) en las partículas de biochar. Es otro tema para profundizar.

- c) Por otra parte, también faltan detalles entre la interacción del biochar con los fertilizantes químicos, así como sus efectos sobre la biota del suelo y sus implicaciones sobre la ecología del mismo.
- d) Otro aspecto de mucho peso en contra del biochar es que su uso en la agricultura industrial incrementaría los costos de producción, algo muy difícil, sino imposible, de aceptar por las grandes empresas productores de alimentos y materias primas para la industria.
- e) Es motivo destacable la cuestión acerca de la reducción del albedo en los suelos enmendados con biochar (suelos más negros y por tanto más calientes), si bien eso podría ser contrarrestada por el mayor desarrollo de la cubierta vegetal.
- f) Se menciona la importancia de la producción de biochar con tecnología adecuada y moderna que asegure la no liberación de GEI u otras sustancias como hollín que pueden ser nocivas para la salud.
- g) Por otra parte, incentivar el uso del biochar en suelos carecería de sentido si no se realiza de una manera sostenible, por ejemplo, si no se certifica el origen sostenible de la biomasa obtenida sin producir cambios en el uso del suelo que impliquen deforestación. Se requiere certificar que no se usen plantaciones masivas para el cultivo de biomasa destinada a pirolisis y biochar, ya que generaría problemas de seguridad alimentaria y de erosión y pérdida del verdadero uso del suelo.
- h) Otra duda es que, en teoría, esta técnica es negativa en emisiones de carbono porque aunque la bioenergía tiene emisiones de carbono neutrales, se maneja la idea de que las plantas volverán a crecer para fijar el carbono que ha sido emitido. Muchos críticos dicen que esta interpretación de carbono negativa omite mencionar (y contabilizar) las emisiones derivadas del cambio de uso de suelo y las emisiones del ciclo de vida de los productos.

Aparte de las dudas expresadas anteriormente (1, 27), se tiene el temor de que el uso del biochar, al aplicarlo en áreas rurales de países en los que se carece de amplios conocimientos medioambientales, se podría malinterpretar y provocar la destrucción de áreas con vegetación para sembrar las especies que mejor se adapten a su producción. También se teme que se utilicen nuevas áreas, ya sea destinadas a la producción de alimentos o tierras con bosques, para producir biochar y caer en un error similar al de la producción de bio-combustibles, como el etanol, en perjuicio de la seguridad alimentaria.

Estas dudas y temores no parecen ser temas insalvables, pero dan una idea del tipo de estudios que deben realizarse o se están realizando sobre este

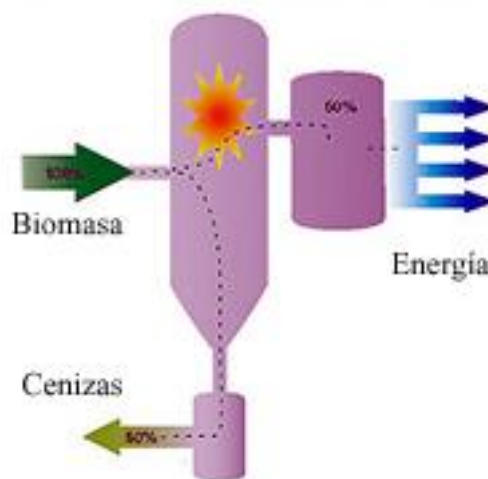
material, lo que sugiere que se analicen con detalle sus efectos en el sistema suelo-biosfera-atmósfera para garantizar su uso sostenible.

Ello no significa que no existe mucho interés en el biochar; al contrario, numerosas instituciones de investigación, públicas y privadas, trabajan en modelos para producir biochar a gran escala, adaptados a distintas realidades. Están involucrados en estas tecnologías el Biochar Fund, la Universidad de Georgia, la empresa australiana Best Industries, la Universidad de Cornell, la empresa Biochar Engineering, con sede en Golden, Colorado, o el Biochar Research Centre, en el Reino Unido, por mencionar a algunos.

### 5. Reducción de CO<sub>2</sub> y producción de gas a partir de biomasa.

Muy similar a la obtención de biochar, es el método propuesto por Johannes Lehmann de la Universidad de Cornell (N. York, E.U.). Tiene como finalidad utilizar biomasa para obtener biogás y a la vez reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> utilizando un sistema que secuestra parte de este gas con lo que se obtienen emisiones netas negativas de CO<sub>2</sub>. El proceso, considerado además muy económico, consiste en el quemado parcial de la biomasa en una atmósfera sin oxígeno, es lo que se denomina pirolisis a baja temperatura.

Los residuos que se obtienen del proceso son cenizas y carbón vegetal rico en carbono, carbono que no va a la atmósfera en forma de CO<sub>2</sub>. Este residuo se puede enterrar, como en el caso del biochar, para incorporarlo al suelo, quedando secuestrados de forma segura y a largo plazo. Se consigue además el mejoramiento de los suelos aumentando la retención y eficacia de los fertilizantes y al final mejorando la producción. Como biomasa se podrían utilizar residuos de cosechas, hierba, residuos de aserríos, madera desechada, etc. Estos materiales provienen de los mismos vegetales mediante la absorción y fijado de CO<sub>2</sub> atmosférico a través de la fotosíntesis, por lo que su quema íntegra devuelve a



la atmósfera el gas que fue tomado de ella. Si de algún modo se consigue retener parte de este carbono la emisión neta sería negativa. Esto es precisamente lo que ocurre en este caso.

**Figura 20. Producción de energía y secuestro de CO<sub>2</sub> por el proceso de pirolisis de baja temperatura (Fuente: Cornell University).**

La producción de biogás con este sistema no es nada nuevo, pero en este caso se consigue aumentar mucho la concentración en carbono del residuo producido durante el proceso. Concretamente se reduce la emisión de CO<sub>2</sub> de un 12% a un 84% frente a los métodos tradicionales de utilización de biomasa en los que se quema casi toda ella hasta el final. Naturalmente el gas obtenido se puede utilizar como fuente de energía, tanto para producir calor como electricidad o para sintetizar combustibles para locomoción. Algo que se resalta es que la tecnología de producción de biogás por pirolisis de baja temperatura en una atmósfera sin oxígeno, junto con el secuestro de desechos, no requiere de avances científicos fundamentales o tecnologías complicadas y todo el proceso se considera como robusto, limpio, simple y se puede utilizar en cualquier región del mundo. Es una tecnología muy similar a la de producción de biochar, diferenciándose por la producción de biogás.

## **6. La meteorización optimizada.**

**6.1 Tecnología del proceso.** La tecnología de meteorización optimizada (enhanced weathering) llamada también carbonatación mineral o retención de carbono utilizando otros minerales, parece ser, a simple vista, muy prometedora, ya que implica una captura permanente de este elemento gracias a una serie de reacciones que conducirían, en última instancia, a la unión de iones carbono con iones metálicos diversos para la formación de carbonatos sólidos. Se utilizan óxidos alcalinos y alcalinotérreos, como el óxido de magnesio (MgO) y el óxido de calcio (CaO), que están presentes en las rocas de silicatos de formación natural como la serpentina y el olivino. Las reacciones químicas entre estos materiales y el CO<sub>2</sub> producen compuestos como el carbonato de magnesio (MgCO<sub>3</sub> o dolomita) y el carbonato de calcio (CaCO<sub>3</sub> o piedra caliza). Esta técnica proporcionaría una solución intermedia para mitigar los impactos en el medio ambiente debido al uso de los combustibles fósiles hasta que otras fuentes de energía no contaminantes se desarrollen y puedan reemplazar al petróleo y sus derivados.

La carbonatación del CO<sub>2</sub> se presenta espontáneamente en la naturaleza, sin embargo las vías convencionales se caracterizan por ser lentas bajo presiones y temperaturas ambientales. El reto que se tendría que afrontar es la identificación de rutas de carbonatación industrial y ambientalmente viables que permitan que el secuestro mineral de CO<sub>2</sub> sea económicamente rentable. Es por tanto de particular importancia para el secuestro mineral, contar con una fuente abundante de metales alcalinos o alcalinotérreos que al combinarse con el CO<sub>2</sub> puedan generar los carbonatos correspondientes. Algunas de las fuentes de dichos metales pueden ser: yacimientos minerales con magnesio, calcio o zinc, metales provenientes de residuos industriales como cenizas de hornos cementeros, escoria, cenizas de acero inoxidable o de la incineración de residuos y de los jales mineros<sup>13</sup>.

### 6.2 Ventajas.

- a) Una de sus principales ventajas es que los carbonatos tienen un estado energético menor que el CO<sub>2</sub>, por lo que la carbonatación mineral es termodinámicamente favorable.
- b) Ocurre en la naturaleza a través del depósito y acumulación de carbonato de calcio marino y terrestre, se produce de forma natural y se conoce como “meteorización”, aunque en estas caso el proceso es muy lento, por lo que debe ser acelerado de forma considerable a fin de convertirlo en un método de almacenamiento viable para el CO<sub>2</sub> captado, procedente de fuentes antropogénicas.
- c) La cantidad de óxidos metálicos presentes en las rocas de silicatos que pueden encontrarse en la corteza terrestre excede de las cantidades necesarias para fijar todo el CO<sub>2</sub> que produciría la combustión de todas las reservas de combustibles fósiles existentes.
- d) Su almacenamiento no es difícil, ya que los carbonatos producidos, pueden eliminarse en zonas como las minas de silicato o pueden reutilizarse con fines de construcción, si bien es probable que esa reutilización sea mínima en relación con las cantidades producidas.
- e) Además de que las materias primas para echar a andar esta tecnología son abundantes, los carbonatos generados son estables durante largos períodos de tiempo y la liberación o reincorporación de CO<sub>2</sub> a la atmósfera es un aspecto que no se presenta. Por tanto apenas sería necesario vigilar los lugares de eliminación y los riesgos conexos serían casi insignificantes.

---

<sup>13</sup>Jales mineros: residuos de rocas molidas que quedan luego que los minerales de interés como plomo, zinc, cobre, plata y otros, han sido extraídos de las rocas que los contienen.

La investigación en el ámbito de la carbonatación mineral se centra, por tanto, en la identificación de vías para el proceso que puedan alcanzar velocidades de reacción que sean viables para fines industriales y lograr que la reacción tenga un mayor rendimiento energético. Esta tecnología, la carbonatación mineral, que utiliza silicatos naturales se halla en la fase de investigación, pero algunos procesos que usan desechos industriales están ya en fase de demostración.

En cuanto al almacenamiento, es difícil estimar su potencial en esta fase inicial de desarrollo, pero en todo caso estaría limitado por la fracción de reservas de silicatos cuya explotación sea posible desde el punto de vista técnico, por cuestiones ambientales como el volumen de la eliminación de productos, y por obstáculos jurídicos y sociales relacionados con el lugar de almacenamiento. Aún con lo sencillo y prometedor de la carbonatación mineral, ésta demanda grandes cantidades de energía y de minerales para su aplicación práctica.

Un proceso comercial requeriría la explotación minera, la trituración y la molienda de los minerales, así como su transporte a una planta de tratamiento que reciba un flujo concentrado de CO<sub>2</sub> de una planta de captación, tal como se muestra en el gráfico a continuación:

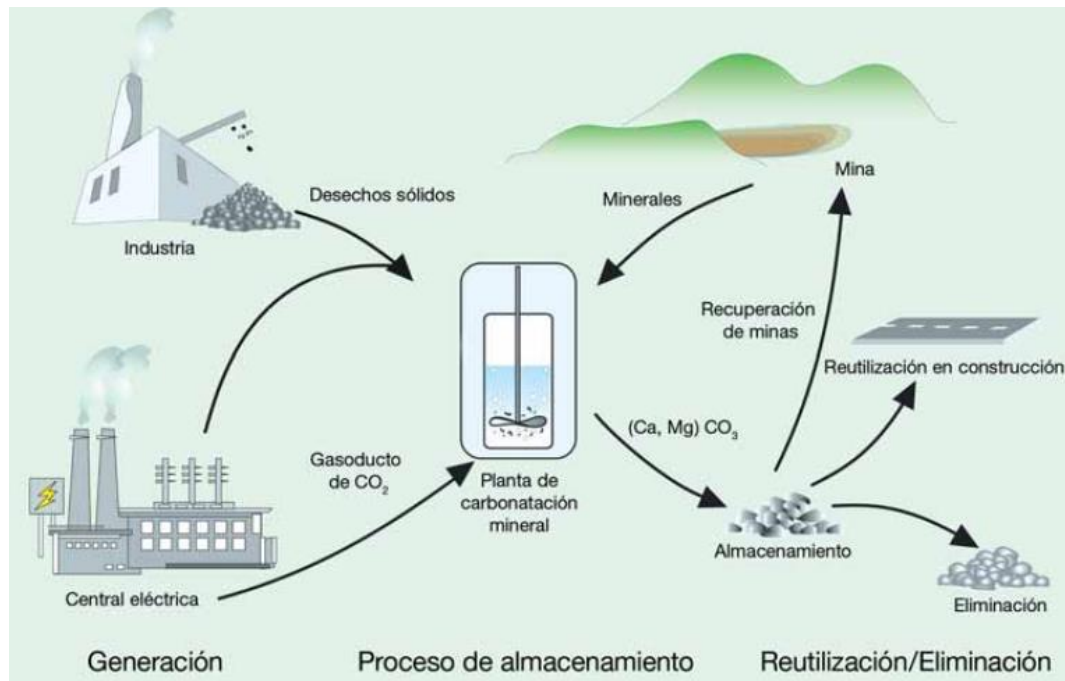


Figura 21. Flujo de materiales y fase del proceso relacionados con la carbonatación mineral de las rocas de silicato o los residuos industriales. (10).



**6.3 Mineralización del CO<sub>2</sub> en rocas de basalto.** También se ha trabajado con otros materiales para mineralizar el CO<sub>2</sub>, como las rocas basálticas. En un estudio conjunto entre la Universidad de Columbia (E.U.) y la de Southampton (Inglaterra) el equipo de investigadores mezclaron el CO<sub>2</sub> procedente de una planta geotermal de Islandia con agua. Esta solución fue inyectada posteriormente en rocas basálticas, que reaccionaron formando minerales benignos como el carbonato de calcio (ver foto abajo). Hasta ese momento se creía que esta tecnología en basalto y posterior mineralización del carbono tomarían períodos muy largos. Sin embargo, sus resultados fueron sorprendentes: inyectando 5.000 toneladas al año desde 2014, los científicos lograron transformar más del 95% del CO<sub>2</sub> en tan sólo dos años.

El basalto presenta mayor capacidad de almacenamiento y superficie de contacto, además de necesitar un menor volumen total para guardar el CO<sub>2</sub>; su ventaja reside en que contiene abundantes cationes que pueden reaccionar muy bien con CO<sub>2</sub> disuelto en agua, y así dar lugar a la precipitación de carbonatos.

Usando basalto, se puede bombear hacia abajo, aproximadamente a mil metros de profundidad, grandes cantidades de CO<sub>2</sub> durante un período muy corto de tiempo comparado con otros tipos de mineralización de este gas y almacenarlo de una forma muy segura. Aunque para comprobar la aplicación industrial de este método sería necesario experimentar con mayores volúmenes de CO<sub>2</sub> y probarlo en localizaciones más profundas. También se debería comprobar si la tecnología es tan eficiente, rápida y segura como parece en este experimento. De lograrlo, esta técnica de captura y almacenamiento de CO<sub>2</sub> demostraría su utilidad y el basalto se transformaría en un contenedor óptimo de uno de los gases más contaminantes del planeta.



**Foto 9. Sección de roca basáltica utilizada para almacenar CO<sub>2</sub> de forma segura y estable. Se observa una fractura bien definida formada por el carbonato cálcico resultante.**

## **7. La fertilización oceánica.**

Nuestro planeta es en su gran mayoría agua y hacia los océanos han vuelto sus ojos los científicos para conocer si por lo menos una parte de las soluciones que presenta el problema del CC, se encuentra en los mares. Así ha surgido la idea de la fertilización con hierro de manera intencional a la capa superior oceánica para estimular la proliferación<sup>14</sup> del fitoplancton. La finalidad es mejorar la productividad biológica, que puede beneficiar a la cadena alimenticia marina y a la vez propiciar la eliminación del CO<sub>2</sub> de la atmósfera.

La fertilización a los océanos no es nada nuevo ya que ocurre de manera natural con la introducción de nutrientes a los mares; ésta se produce a través de los vientos que soplan desde largas distancias el polvo arrastrado de los continentes, sobre todo de áreas descubiertas y sin vegetación como los desiertos, depositándolos sobre las aguas marinas; otras fuentes de minerales, incluyendo el hierro, son las transportadas al océano por los ríos, los icebergs y los glaciares. La contaminación oceánica es también otra fuente de minerales, desgraciadamente acompañada de grandes cantidades de sustancias tóxicas.

Inicialmente la motivación de la adición de Fe a pequeñas áreas oceánicas era una actividad puramente científica con experimentos a pequeña escala con el propósito de entender el papel de este mineral en la biogeoquímica marina, su conexión con la actividad biológica en los océanos y la retroalimentación al clima y a la calidad del aire por intercambios a través de la interface atmósfera-océano. En esos experimentos se demostró la estimulación de la proliferación del fitoplancton, con resultados de captura de CO<sub>2</sub>, aunque las cantidades de carbono eventualmente secuestrado eran variables y difíciles de establecer.

**7.1 Rol de los océanos en la naturaleza para capturar el CO<sub>2</sub>.** Los océanos juegan un rol muy importante en el fenómeno del CC, actuando como el gran moderador del clima. Los mares funcionan como un almacén de la energía solar que reciben y luego la distribuyen por medio de la circulación oceánica entre el ecuador y los polos y entre la superficie y las profundidades. Por otro lado

---

<sup>14</sup> En muchos artículos sobre el tema, usan el término en inglés "bloom" en sustitución de proliferación o floración.

actúan modificando la concentración de CO<sub>2</sub> en la atmósfera que es el GEI más importante después del vapor de agua.

Del total de emisiones de CO<sub>2</sub>, aproximadamente el 50% de ellas permanece en la atmósfera, mientras que el otro 50% es secuestrado por los océanos y la vegetación terrestre. De acuerdo con datos de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), los océanos absorben aproximadamente el 25% del CO<sub>2</sub> que se emite cada año en el planeta y producen la mitad del oxígeno que se respira, distinguiéndose el Atlántico norte como una de las zonas oceánicas más prolíficas en cuanto a realización de fotosíntesis. El otro 25% lo absorbe la vegetación terrestre (permafrost ártico, bosques boreales, bosques tropicales, etc.). De esta manera los océanos actúan en la regulación global del clima y en la regulación atmosférica de CO<sub>2</sub>

Existen diferentes maneras de cómo los mares capturan el CO<sub>2</sub>:

- a) Debido a la elevada solubilidad del CO<sub>2</sub> con el agua, hay un intercambio atmósfera-océano.
- b) La precipitación del CO<sub>2</sub> disuelto como bicarbonato (HCO<sub>3</sub>) y su conversión en carbonato de calcio (CaCO<sub>3</sub>) realizado por corales y otros invertebrados que lo requieren para la formación de sus exoesqueletos.
- c) Bomba biológica<sup>15</sup>, realizada por la actividad fotosintética de las algas microscópicas que constituyen el fitoplancton marino; a pesar de que apenas representan el 1% de la biomasa fotosintética, son las responsables de aproximadamente el 50% de la fijación de carbono oceánico.

A pesar de las diferentes formas y las enormes cantidades de captura de carbono, los océanos no tienen la capacidad de absorber el actual exceso de CO<sub>2</sub>, además los procesos arriba citados pueden ver disminuida su capacidad, entre otras cosas, por cambios en el pH de sus aguas o la reducción del fitoplancton oceánico, disminución de la fotosíntesis o por contaminación.

**7.2 Base de la tecnología.** No obstante, en años recientes se contempló la posibilidad de añadir Fe a los océanos como una tecnología más de la Geoingeniería con el fin de originar un secuestro adicional de carbono, dirigiéndolo hacia aguas profundas. Esto ocurrió cuando se descubrió en los

---

<sup>15</sup>El ciclo del C en el océano en sus formas orgánica e inorgánica está gobernado por procesos físicos y biológicos; ambos son conocidos como bomba física (o de solubilidad) y bomba biológica. Las dos actúan incrementando las concentraciones de CO<sub>2</sub> en los océanos.

océanos la existencia de zonas con alta concentración de macronutrientes (nitrato, fosfato y ácido silícico) pero bajas en clorofila, conocidas como Regiones HNLC (*High Nutrient, Low Chlorophyll*). Ocupan aproximadamente el 20% de la superficie oceánica, comprenden el Pacífico ecuatorial y el Antártico y están caracterizadas por tener afloramientos de nutrientes por la circulación oceánica, pero, debido a su lejanía de los desiertos, apenas les llegan partículas en suspensión, incluyendo las de hierro. Esta reducción en la disponibilidad de hierro, genera bajas concentraciones de clorofila, ya que este mineral es necesario para la asimilación de CO<sub>2</sub> en la fotosíntesis, actuando en este caso como el nutriente limitante. La respuesta lógica a esta deficiencia nutricional era fertilizar el océano para aumentar el fitoplancton y a la vez inducir una mayor retirada de CO<sub>2</sub> atmosférico (22).

Es de esperar que mediante el suministro de hierro a las aguas del océano deficientes en este mineral, pueda crearse una gran proliferación de fitoplancton que aprovecharía el CO<sub>2</sub> disuelto en la capa superficial. La disminución de CO<sub>2</sub> en esta capa superficial, sería compensada por la entrada de más CO<sub>2</sub> desde la atmósfera, hasta alcanzar nuevamente el equilibrio atmósfera-océano. Eventualmente la biomasa resultante podría hundirse hasta el océano profundo.

Una vez demostrado que las proliferaciones del fitoplancton pueden ser estimuladas por la adición de hierro, recientes estudios y cálculos sugirieron que un kilogramo de partículas de hierro fino puede generar más de 100.000 kilogramos de biomasa de plancton. Como el tamaño de las partículas de Fe influye mucho en los resultados, se han recomendado partículas de 0,5-1 micras o menos que parecen ser ideales tanto en términos de tasa de caída y bio-disponibilidad, ya que partículas de estas dimensiones no sólo son más fáciles de asimilar por las cianobacterias y fitoplancton en general, sino que la agitación de las aguas superficiales las mantiene en las áreas soleadas a profundidades biológicamente activas sin hundirse por largos períodos de tiempo. El siguiente gráfico muestra como se aplica la tecnología:

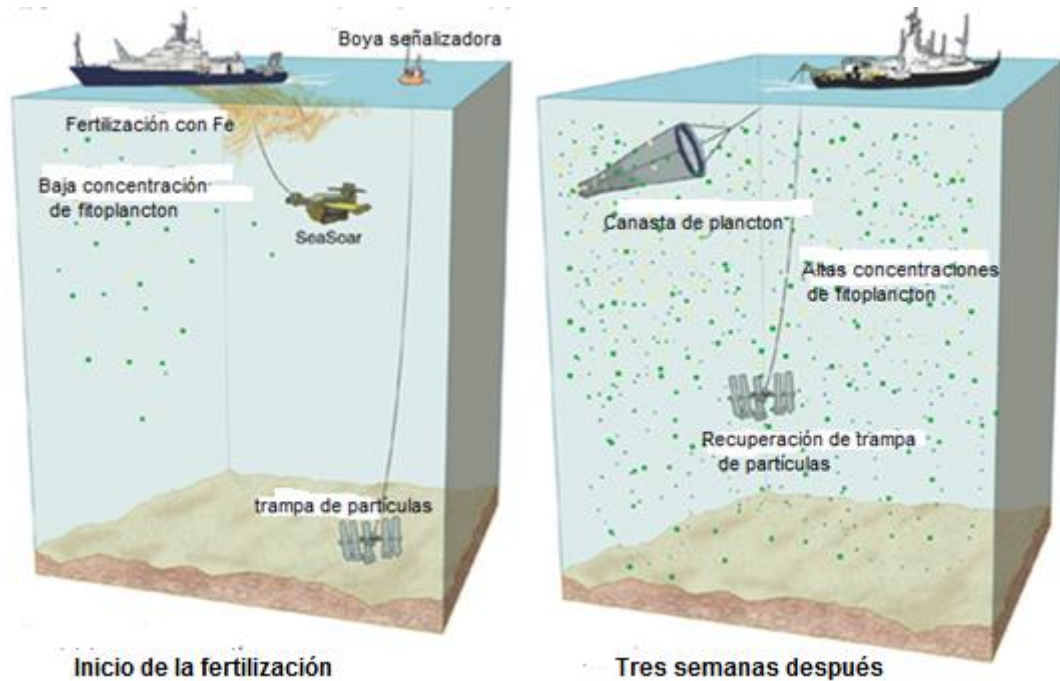
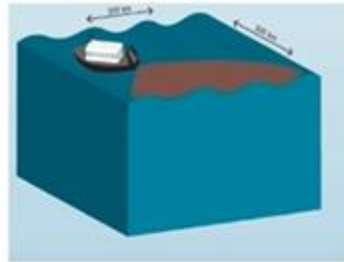


Figura 22. Esquema básico de la fertilización con hierro al océano (23)

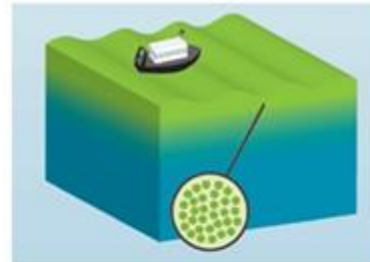
**7.3 Experiencias con la aplicación de hierro a los océanos.** Como en todas las tecnologías que propone la Geoingeniería, existen controversias muy marcadas; por ejemplo, en un artículo publicado en *Nature*, resumiendo resultados del programa EIFEX<sup>16</sup>, después de cuatro años de realizado, se hace la siguiente afirmación. “*Hemos sido capaces de demostrar que más del 50% de la floración de fitoplancton se hundió por debajo de 1.000 metros de profundidad lo que indica que su contenido de carbono puede ser almacenado en el océano profundo y en los sedimentos del fondo marino subyacentes en escalas de tiempo de más de un siglo*”. Sin embargo, otros experimentos muestran que, como era de esperarse, la concentración de clorofila aumentaba hasta tres veces, aunque al poco tiempo decaía (IronEx I, 1993). En otro experimento se fertilizó un área de 1.200 km<sup>2</sup> al SO de las Galápagos con 450 kg de hierro y se observó la existencia de un *bloom* de diatomeas, aumentando 27 veces la concentración de clorofila (IronEx II, 1995). Resultados similares también se observaron con más expediciones (1998-2002) notándose incrementos en las concentraciones de clorofila, aunque no se mantenían, por la falta de nutrientes constantes. En 2007, la expedición EIFEX, comprobó que el fitoplancton se hundía a los 35 días, después de esparcir 3 toneladas de hierro (ver gráfico). Con estos resultados, comenzaron a aparecer otros proyectos públicos y privados con empresas como Planktos, Climos, Green Sea Ventures o LOHAFEX.

<sup>16</sup>Experimento Europeo de Fertilización con Hierro (EIFEX, por sus siglas en inglés)

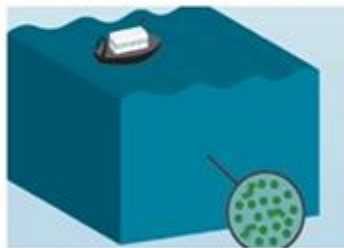




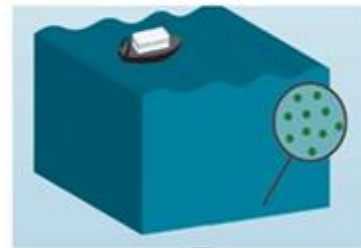
**Día 1:** Fertilización con hierro.



**Día 21:** El hierro cataliza el crecimiento del fitoplancton.



**Día 35:** Fin del bloom y las partículas del fitoplancton son colonizadas y/o aprovechadas por otros organismos.



**Día 365:** El fitoplancton se hunde en el fondo del mar y queda depositado durante cientos de años, hasta que vuelva a la superficie.

**Figura 23. Resultados del Experimento EIFEX (Fuente: Adaptado de Should Oceanographers Pumplron y tomado de 23).**

El proyecto LOHAFEX (8), Indo-Alemán, que consistió en verter 20 toneladas de sulfato de hierro ( $\text{FeSO}_4$ ), en  $300 \text{ km}^2$  del Océano Antártico, fue uno de los que arrojó resultados más polémicos; su objetivo era comprobar los efectos de la fertilización sobre el aumento del fitoplancton y la cadena trófica, especialmente el kril. En caso de tener éxito, los investigadores pretendían fertilizar los 50 millones de  $\text{km}^2$  del Océano Antártico, con lo que pensaban retirar de la Atmósfera aproximadamente 1 Gt de carbono anualmente. Esperaban que el fitoplancton muerto fuera al fondo del mar y aunque a los 14-15 días se observó un aumento de la concentración de fitoplancton, las áreas donde trabajaban eran escasas en ácido silícico, necesario para la formación del exoesqueleto de las diatomeas, por lo que no funcionó, ya que favoreció el crecimiento de copépodos y de anfípodos. Resultado: la absorción de  $\text{CO}_2$  fue menor de la prevista, ya que



todo el fitoplancton no se hundió en el fondo, con lo que la hipótesis inicial de que el fitoplancton una vez muerto se hundiría en el fondo y por tanto se retiraría más CO<sub>2</sub>, no era factible.

Organizaciones y movimientos ambientalistas han mostrado su desacuerdo con la fertilización oceánica aduciendo que es una técnica insostenible ya que puede provocar modificaciones permanentes y en gran medida imprevisibles sobre los ecosistemas marinos. Además de que se trata de obviar el verdadero motivo causante del CC, cual es la emisión antropogénica de CO<sub>2</sub> a la atmósfera. La misma Convención de Londres, que regula los vertidos de sustancias potencialmente peligrosas al océano, ha sido actualizada para prohibir la fertilización del océano con hierro a gran a escala, a excepción de las realizadas a pequeña escala y en zonas no protegidas del océano con fines netamente científicos.

Una conclusión que se puede obtener de los experimentos de fertilización con hierro a lo largo de los años, han dejado una clara lección: cada trozo de océano es distinto. Y cada uno precisa de la mezcla correcta de nutrientes y el tipo correcto de organismos. No se puede generalizar.

### **8. Captura de CO<sub>2</sub> evitando la acidez de los océanos.**

Los [océanos](#) se encuentran en un constante intercambio bidireccional de carbón en forma de CO<sub>2</sub> con la atmósfera, absorbiéndolo y liberándolo en todo momento, proporcionando un importante sumidero de este gas, Buena parte del carbono emitido por la actividad humana, debido sobre todo a la quema de combustibles fósiles, termina llegando a los océanos, variando su pH, lo que ya está afectando a las poblaciones de corales y crustáceos, e incluso [puede redundar negativamente en la pesca y la acuicultura](#) comerciales. En otras palabras las altas concentraciones de CO<sub>2</sub> a nivel planetario no solamente afectan a la atmósfera generando el calentamiento global, sino que también producen graves daños en los océanos; la variación en el pH del agua marina trae como consecuencia una menor disponibilidad de calcita, aragonita y otros carbonatos que son la materia prima con que se forman los arrecifes y exoesqueletos de muchas especies marinas.

**8.1 Como ocurre la acidificación.** El 25% del CO<sub>2</sub> generado por la quema de combustibles fósiles [es absorbido por los océanos](#) y, a medida que el gas se disuelve en el agua salada, se convierte en ácido carbónico el cual aumenta su

acidez, ya que el CO<sub>2</sub> disuelto en las aguas oceánicas incrementa la concentración del ion hidrógeno, disminuyendo así el pH oceánico.

En cuanto a acidificación marina, existes algunas variables que ocurren de manera natural, por ejemplo hay un tipo de acidificación que ocurre cerca de los escapes hidrotermales, de donde sale CO<sub>2</sub>, esta acidificación ha ocurrido gradualmente durante miles de años y algunos corales y moluscos la han podido resistir. También en el ciclo día-noche se observa otra variación y es que durante el día, los niveles de CO<sub>2</sub> en las aguas marinas decaen porque la fotosíntesis del fitoplancton lo elimina del agua, pero por la noche, los niveles suben de nuevo, oscilando así el pH de las aguas (11).

Se estima que entre 1751 y 1994 el pH de las aguas superficiales del océano ha disminuido desde aproximadamente 8.179 hasta 8.104, lo cual indica que ha ocurrido una disminución en el pH de 0.075 (menos de 0.1 unidades), aunque observando estas cifras no podemos decir que el pH de los océanos se está acidificando, ya que en realidad lo que ocurre es que se está volviendo cada vez menos alcalino. No obstante, si la incorporación del CO<sub>2</sub> a las aguas oceánicas continúa con el ritmo actual, se calcula que para el año 2100 el pH descenderá más allá de las 0.3 a 0.5 unidades.

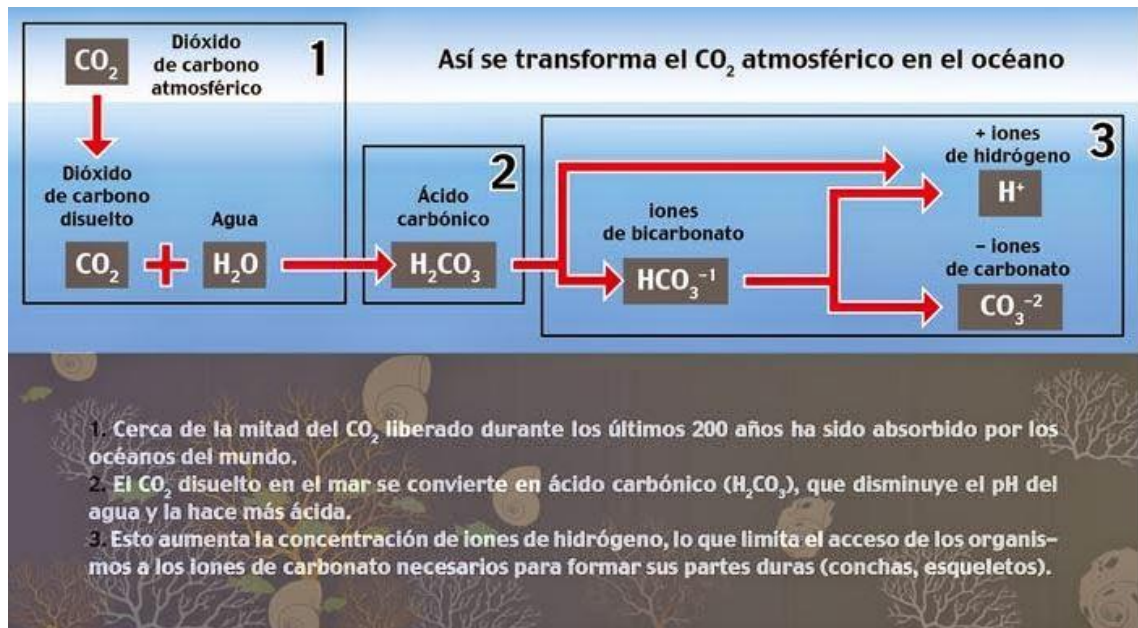


Figura 24. Como ocurre la acidificación del océano. (Fuente: [ecosistemas.ovacen.com](http://ecosistemas.ovacen.com))

**8.2 Tecnologías propuestas.** Una propuesta general que se plantea para alcalinizar más los océanos, cesar su progresiva acidificación y aumentar su capacidad de almacenar más CO<sub>2</sub> de la atmósfera, es la aportación de materiales básicos al mar, aumentando así el pH al rango de la alcalinidad. Una solución sería el uso de grandes cantidades de piedras calizas y otros minerales básicos.

Otra tecnología propuesta, con pequeñas variantes, plantea el uso de agua de mar y de calcio para eliminar el CO<sub>2</sub> en la corriente de combustión de plantas industriales, por ejemplo una planta eléctrica de gas natural, y luego bombear los derivados como el bicarbonato de calcio en el mar; lo cual podría ser beneficioso para la vida de los océanos. Esta posible solución proviene de Greg Rau, un científico del Instituto de Ciencias Marinas de la Universidad de California, Santa Cruz, y colaborador en el Programa de Gestión de Carbono en el Lawrence Livermore National Laboratory (E.U.) quién realizó, a nivel de laboratorio, una serie de experimentos a escala para saber si introduciendo al agua de mar gases de minerales de carbonato se eliminaría el suficiente CO<sub>2</sub> para considerar este método como eficaz, y si el compuesto resultante, bicarbonato de calcio disuelto, podría ser almacenado en el océano donde también podría beneficiar a la vida marina.

En sus experimentos, trabajando en una planta eléctrica de gas natural, Rau encontró que la depuración elimina hasta un 97 por ciento de CO<sub>2</sub> en una corriente simulada de combustión de gas, con una gran parte del carbono en última instancia convertido en bicarbonato de calcio disuelto. A escala, este proceso imita la combustión de gases de hidrato de dióxido de carbono de centrales eléctricas con agua para producir una solución de ácido carbónico. Esta solución reacciona con piedra caliza, neutralizando el dióxido de carbono y convirtiéndolo en bicarbonato de calcio, que luego se libera en el océano.

Si bien este proceso ocurre de forma natural (desgaste de carbonato), es mucho menos eficiente y tiene un ritmo demasiado lento para ser eficaz. El experimento, en realidad imita y acelera el proceso propio de la naturaleza tal como lo afirma el mismo Rau, pero dándole el tiempo suficiente la disolución natural de minerales de carbonatos (piedra caliza) consume más CO<sub>2</sub> antropogénico. Y se pregunta: ¿Por qué no acelerar esto cuando es rentable hacerlo? La propuesta concreta sería que si el dióxido de carbono reacciona con la piedra caliza triturada y el agua de mar, y la solución resultante fuese lanzada al mar, esto no sólo secuestraría el carbono de la atmósfera, sino que también añadiría alcalinidad al océano que ayudaría a amortiguar y compensar la acidificación del mismo. De nuevo, esto acelera el consumo natural de CO<sub>2</sub> y el proceso de disolución ofrecido por la meteorización del carbonato. Concluye Rau que este enfoque no sólo mitiga el CO<sub>2</sub>, sino también, potencialmente, trata los efectos de la acidificación de los océanos. No hay duda de que se necesita una

investigación adicional a escala más grande y en ambientes más realistas para demostrar este doble beneficio.

En un simposio internacional realizado en Australia, el país que posee la mayor área de arrecifes de coral en el mundo, entre las diferentes propuestas planteadas por un grupo de expertos para tratar de frenar la acidificación de los océanos, llamó la atención un método propuesto por investigadores del [Instituto Holandés para la Investigación Marina](#), basado en la distribución de un mineral a lo largo de las costas, en una aplicación localizada. La idea plantea utilizar un mineral natural que absorba los iones de hidrógeno que resultan de la disolución del dióxido de carbono en el agua y que es lo que provoca el descenso del pH oceánico. Para ello, plantearon utilizar olivino<sup>17</sup>, un mineral rico en magnesio que se encuentra principalmente en el subsuelo terrestre. El efecto se basa en el intercambio gradual de los iones de magnesio del olivino por los de hidrógeno que acidifican el medio, un efecto que ha sido estudiado en laboratorio usando tanques de agua de mar de un metro cúbico en los que se introdujeron varios tipos de organismos para imitar el ecosistema marino.

Los investigadores utilizaron el mineral molido, lo aplicaron sobre una base de sedimento natural y observaron cómo el pH del agua se incrementaba sin producir efectos adversos sobre los organismos vivos. La investigación arrojó resultados muy interesantes, cual es que la disolución de olivino en agua de mar contrarresta los efectos de la acidificación del agua de los océanos, aunque también reconocen que la [cantidad de mineral necesaria](#) para conseguir un efecto a nivel global es demasiado alta, pero aseguran que esta técnica se podría utilizar para reducir la acidificación de los océanos a nivel local.

**8.3 Inconvenientes.** En todas las propuestas se concluye que estos minerales no son lo suficientemente abundantes para aplicarlos a los océanos, algunos son difíciles de encontrar y por tanto se perjudicarían la minería para su uso, por lo que lo más que podría lograrse sería una aplicación localizada. Si se realizara esta operación, cambios en el pH, muy probablemente alteraría los ecosistemas. También habría que considerar que la misma operación sería muy costosa ya que implica la búsqueda y ubicación de estos materiales básicos, su procesamiento y transporte; luego la aplicación de estas bases requeriría combustibles y aportaría altas concentraciones de CO<sub>2</sub> yendo en contra de lo que pretende solucionar.

---

<sup>17</sup>El olivino es un silicato de magnesio de origen magmático (Mn SiO<sub>4</sub>)

### 9. La Ingeniería microbiana.

La Ingeniería Microbiana o Bioingeniería no es propiamente una tecnología incluida en la Geoingeniería, aunque está relacionada a ésta por el objetivo común de captura de CO<sub>2</sub>. Una diferencia obvia y muy importante de este tipo de bioingeniería es que, a diferencia de las tecnologías de la Geoingeniería, se trabaja con sistemas vivos los que tienen la capacidad de autorreplicarse y diseminarse hasta llegar a la escala deseada dentro del ecosistema artificial en que se trabaja. El impulso que ha tenido en los últimos años la ingeniería microbiana se debe a que la ciencia en general siempre ha prestado mucha atención las asombrosas características y habilidades de los organismos unicelulares, que dicho sea de paso conforman la mayoría de las especies que pueblan el planeta, tales como su capacidad de hibernar por miles de años o prosperar en ambientes extremos como las bacterias extremófilas que soportan altísimas temperaturas o la capacidad de las cianobacterias de transformar el CO<sub>2</sub> y proporcionar oxígeno.

No obstante, en las últimas décadas han sido las microalgas las más interesantes desde el punto de vista de captura de CO<sub>2</sub> por sus habilidades fotosintéticas, su capacidad de convertir, con elevadas tasas de eficiencia, la energía de la luz solar en biomasa, consumiendo para ello CO<sub>2</sub> como nutriente principal y liberando oxígeno a la atmósfera, considerándose las la solución más prometedora para la captura de CO<sub>2</sub> y, simultáneamente, para la producción industrial de biocombustibles, gracias a su capacidad de conversión de ese gas en lípidos con alto contenido de carbono (a pocos pasos de aprovecharse en forma de biodiesel), capacidad muy superior a la de los cultivos energéticos, con la ventaja de que no ocupan tierras que estarían disponibles para la producción de alimentos.

**9.1 Base tecnológica del proceso.** La utilización de microorganismos fotosintéticos para la fijación de CO<sub>2</sub> se basa en el proceso natural de fotosíntesis. Los microorganismos fotosintéticos más importantes son las cianobacterias y las microalgas, los cuales son los mayores fijadores naturales de CO<sub>2</sub> del planeta. Así, la productividad media de una masa forestal puede alcanzar las 10 toneladas anuales de biomasa por hectárea, lo que supone una fijación de CO<sub>2</sub> de 17 t/Ha/año. Sin embargo, la utilización de microorganismos fotosintéticos puede alcanzar una productividad de 75 t/Ha/año en biorreactores abiertos. Actualmente, la producción de microalgas a nivel industrial sólo se lleva a cabo en biorreactores abiertos con una productividad de biomasa en torno a 50 t/Ha/año.

Los sistemas de biorreactores abiertos presentan menores necesidades de inversión y mantenimiento, pero poseen un sistema de control más dificultoso, la producción es menor y de baja eficiencia, además de estar más expuestos a



contaminación. Existen dos tipos básicos de biorreactores abiertos: "open ponds" que, como su nombre indican son simples receptáculos del tamaño y forma adecuado y los "raceways" que, además son capaces de suministrar agitación y mezcla, facilitar el intercambio de gases e incluso controlar el pH en cierta medida (12).



**Fotos 10 y 11. Biorreactor abierto tipo open ponds (izq.) y biorreactor abierto tipo raceway (der.) (12).**

Ambos sistemas presentan la ventaja de que no requieren terrenos ni aguas de buena calidad, por lo que no compiten por los factores suelo y agua propios de la agricultura.

Para que el proceso funcione adecuadamente hay que cumplir ciertas premisas:

- a) Elegir un microorganismo con elevada velocidad de crecimiento y robustez.
- b) Optimizar los sistemas y las condiciones de cultivo para conseguir la mayor fijación de CO<sub>2</sub> posible y
- c) Definir las vías de utilización de la biomasa generada.

El esquema más simple de fijación fotosintética de CO<sub>2</sub> con microalgas o cianobacterias consiste en inyectar directamente el gas de combustión en el cultivo. Esto provoca la acidificación y el calentamiento del mismo, por lo que se han llevado a cabo numerosos trabajos encaminados a aislar y evaluar cepas capaces de soportar estas condiciones.

Las etapas básicas para el proceso son las siguientes:

- a) Preparación de los medios de cultivos.
- b) Sistemas de cultivos (fotorreactores).
- c) Iluminación.



- d) Inyección de gases.
- e) Concentración o cosecha de biomasa.

En la siguiente gráfica se puede observar el diagrama de flujo más simple de una planta piloto para el cultivo de microalgas:

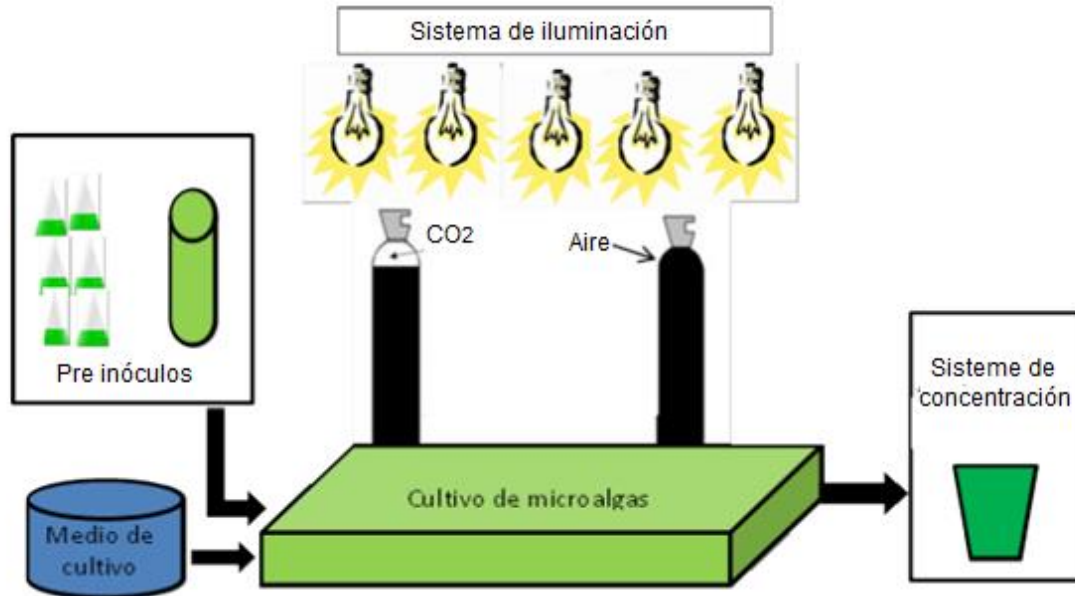


Figura 25. Componentes básicos de una planta piloto para cultivo de microalgas (12).

Hasta hace poco la producción de microalgas a nivel industrial sólo se llevaba a cabo en reactores abiertos con una productividad de biomasa en torno a 50 t/Ha/año. Recientemente se ha instalado en España, con el objetivo de demostrar la viabilidad de un proceso de captura y biofijación de CO<sub>2</sub> con microalgas, adyacente a una planta industrial de generación eléctrica, la construcción y operación de una planta de cultivo de estas microalgas, a escala preindustrial, utilizando como fuente de carbono los gases de combustión de la Central Eléctrica. La construcción y operación de esta planta ha supuesto un hito en el uso de microalgas por sus dimensiones, por las técnicas de cultivo aplicadas y por los objetivos técnico-científicos perseguidos, entre los que se encuentran conseguir una producción de 100 toneladas de biomasa por hectárea/año, equivalente a la captación de 200 toneladas de CO<sub>2</sub> por hectárea/año.

El cultivo de microalgas es considerado como una agroindustria con gran futuro, tanto por sus ventajas frente a la agroindustria tradicional, como por su potencial para contribuir a paliar de manera simultánea las graves crisis del cambio climático y la seguridad alimentaria, además de que estos

microorganismos crecen a una velocidad mucho mayor que las plantas superiores.

Si consideramos además que la bioingeniería de microalgas presenta un elevado potencial para la valorización de CO<sub>2</sub> mediante su transformación en biocombustibles, tales como el biodiésel, bioetanol, biogás, etc., lo que supone un ahorro energético para la industria eléctrica al eliminar la necesidad de modificar sus procesos de producción y permitir a la vez reducir sus emisiones y transformarlas en productos económicamente aprovechables, debemos concluir que el cultivo de microalgas puede desempeñar un importante rol en un futuro cercano.

**9.2 Experiencias con el cultivo de microalgas.** Los cultivos de microalgas fueron propuestos desde los años 60 del pasado siglo como fuente de biocombustibles para reducir el efecto del calentamiento global, considerando la ventaja de que, para la eliminación de GEI, las microalgas necesitan fuentes de CO<sub>2</sub>, como los gases de combustión de centrales térmicas, y presentan altas productividades consumiendo pocos recursos. En la última década se siguen impulsando proyectos dirigidos a utilizar microalgas para la eliminación de CO<sub>2</sub> de gases de combustión, aunque actualmente la atención se centra en maximizar la velocidad de fijación de CO<sub>2</sub> mediante selección de cepas adecuadas y modificación genética y la optimización de los sistemas de cultivo, más que en la producción de biocombustibles.

Actualmente, la tecnología de eliminación de CO<sub>2</sub> con microalgas para su transformación en biocombustibles no ha podido alcanzar una rentabilidad aceptable, por lo que se trabaja en la mejora de la economía del proceso por valorización de los coproductos y/o servicios adicionales obtenidos. Otros proyectos, siempre con la utilización de microalgas, tienen como objetivo el aprovechamiento y depuración de aguas residuales, urbanas e industriales, a la vez que la depuración de gases de combustión. Hay proyectos, que persiguen el acoplamiento entre el tratamiento de aguas residuales, la captura de CO<sub>2</sub> de gases de combustión y la producción de biomasa de microalgas con fines energéticos, lo que supone uno de los mayores retos tecnológicos actuales en este campo.

Los científicos e instituciones que trabajan con microalgas, aparte del enfoque de reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub>, han dirigido diferentes investigaciones con estos pequeños organismos para alcanzar una enorme variedad y combinación de usos que pueden obtenerse de ellos. Por ejemplo se pueden utilizar, además de con fines energéticos (obtención de biodiesel, bioetanol, biometano, biohidrógeno y generar calor y electricidad), también

aplicaciones comerciales donde se busca obtener productos de alto valor agregado con aplicaciones en la nutrición y salud humanas, acuicultura, cosméticos y biofertilizantes. Para que estos usos sean económicamente viables y medioambientalmente sostenibles, es necesario reducir significativamente los costes de producción y los impactos medioambientales, consiguiendo un balance energético y de CO<sub>2</sub> favorables (2).

A continuación un gráfico que muestra el potencial de microalgas en la reducción de CO<sub>2</sub> y otros diferentes usos:

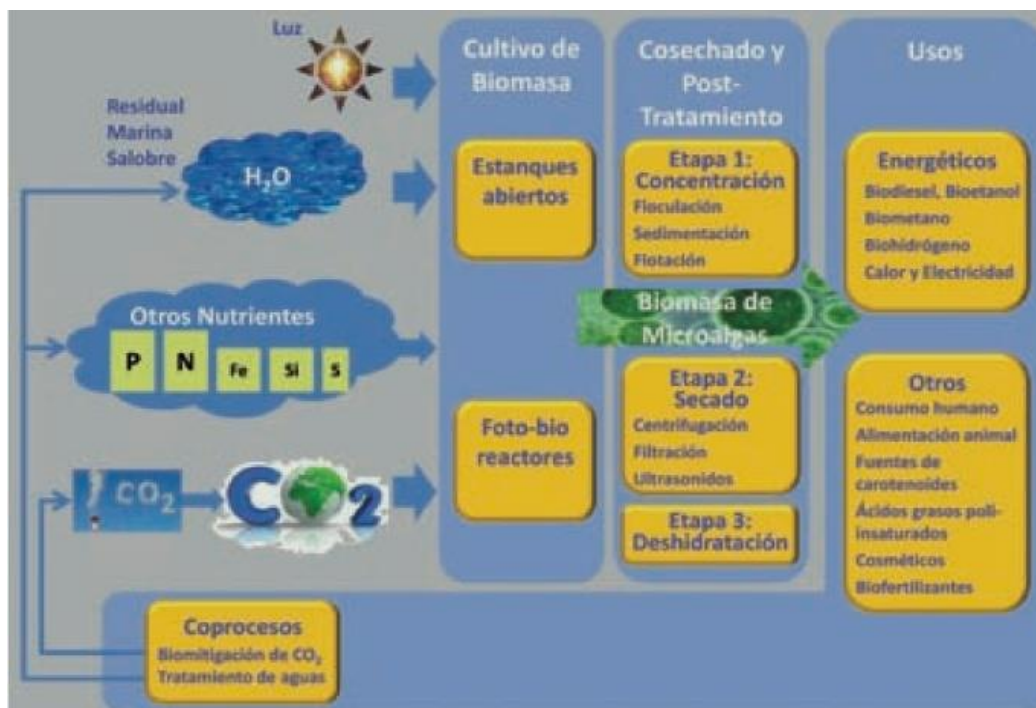


Figura 26. Esquema de fases de producción de biomasa de microalgas y potenciales usos, teniendo como co-proceso biomitigación de CO<sub>2</sub> (2).

## VII. USOS DEL CO<sub>2</sub> (LA OTRA CARA DEL CO<sub>2</sub>).

A pesar de alterar el normal funcionamiento del efecto invernadero y ser el causante del calentamiento global como el principal GEI, el CO<sub>2</sub> juega un importante rol tanto en la naturaleza como por su uso en muchas industrias desarrolladas por el ser humano.

### 1. El carbono en la naturaleza.

Este elemento, sobre todo en forma de CO<sub>2</sub>, se encuentra sometido a un constante ciclo, siendo su intervención en el proceso de fotosíntesis la parte más importante de dicho ciclo.

Las plantas verdes (organismos autótrofos) toman el CO<sub>2</sub> del medio externo que las rodea y en el interior de sus células lo descomponen desprendiendo oxígeno y fijando el C, el cual utilizan, combinado con otras sustancias como agua y sales minerales, en la síntesis de hidratos de carbono.

Es corriente mantener la concepción errónea de que en los microorganismos la fotosíntesis es de importancia secundaria en comparación con las plantas superiores. No obstante, más de la mitad de la fotosíntesis que ocurre sobre la superficie del planeta la realizan organismos unicelulares, principalmente el fitoplancton. De allí la importancia de los mares como fuentes de oxígeno y secuestradores de CO<sub>2</sub>.

No solamente las plantas verdes y el fitoplancton son organismos con capacidad fotosintética y por tanto dependientes del uso del CO<sub>2</sub>, también hay formas de vida inferiores que realizan la fotosíntesis aunque con variantes significativas respecto a las anteriores. Por ejemplo, las bacterias anaeróbicas estrictas que viven en medios acuosos ricos en materias orgánicas, no utilizan ni producen oxígeno molecular (morirían envenenadas al contacto con el oxígeno), sino que, además de utilizar CO<sub>2</sub>, usan compuestos inorgánicos como el azufre.

Otra forma de la naturaleza de utilizar el CO<sub>2</sub>, es su fijación en forma de carbonatos por diferentes seres vivos y por rocas cristalinas. Existen numerosos organismos que forman carbonatos dentro o fuera de sus cuerpos, tales como conchas de foraminíferas y moluscos, espículas de esponjas, púas de ciertos equinodermos, exoesqueletos de celenterados (corales y madréporas) y de algunos crustáceos, endoesqueletos de los vertebrados, membranas celulares de ciertas algas marinas y de gran número de plantas superiores (mineralización de membranas, pelos, espinas etc.). En la mayoría de estos casos el carbono del CO<sub>2</sub> queda inmovilizado de manera definitiva, ya que los carbonatos de calcio son bastante estables y en general tienen muy poca tendencia a descomponerse (5).

## **2. Proporción de CO<sub>2</sub> utilizado por las plantas.**

Las plantas son los seres vivos que realizan una efectiva utilización del CO<sub>2</sub> de la atmósfera a pesar de la poca eficiencia del proceso fotosintético. Gracias a la gran superficie de contacto que presentan las hojas, la función clorofílica se efectúa normalmente y con regular intensidad en una proporción de CO<sub>2</sub> tan baja como la que se encuentra comúnmente

en la atmósfera, es decir 0.03 a 0.04% aproximadamente (300 a 400 ppm). Se ha comprobado sin embargo, con la ayuda de la creación de una atmósfera artificial, que si la proporción de CO<sub>2</sub> aumenta, la intensidad del intercambio gaseoso se incrementa ostensiblemente y llega a su punto óptimo cuando la proporción del gas es de un 5 a 10%. De hecho, se sabe que las altas concentraciones de CO<sub>2</sub> tienen un efecto fertilizante en los vegetales y en la práctica algunos invernaderos comerciales crean una atmósfera artificial con una cantidad tres veces mayor de CO<sub>2</sub> que en el exterior; los resultados respecto al crecimiento de las plantas han sido satisfactorios (5).

También se ha demostrado que si la proporción de este gas se eleva a más de un 10%, la intensidad de la fotosíntesis disminuye y cuando la atmósfera contiene un 50%, cesa por completo. Esto último se debe a la acción paralizadora que el gas ejerce sobre el citoplasma de la célula. Otras investigaciones han demostrado que cuando se suministra artificialmente CO<sub>2</sub> a porciones de bosques en concentraciones de hasta 565 ppm (cifra que podría alcanzarse en nuestra atmósfera a finales del presente siglo), los árboles mostraron un aumento inicial en su crecimiento, pero luego de un par de años ese repentino crecimiento disminuyó y volvió a ser casi normal. Se cree que para aprovechar el estímulo del CO<sub>2</sub>, la mayoría de vegetales requieren también de más nitrógeno y otros elementos esenciales para no crear un desbalance nutricional (ley de los rendimientos decrecientes) (5).

### 3. Usos industriales del CO<sub>2</sub>.

La otra cara del CO<sub>2</sub> se conoce cuando la civilización hace uso de este compuesto como reactivo en numerosos procesos químicos y biológicos para diferentes usos industriales. Citaremos solo algunos ejemplos:

- a) La industria petrolera. Es una de las mayores demandantes de CO<sub>2</sub> en la recuperación mejorada del petróleo. Normalmente solo el 30% del aceite de un pozo petrolero es extraíble por los métodos tradicionales (recuperación primaria y secundaria) por lo que en los puntos de extracción quedan enormes cantidades de petróleo en la matriz porosa de las rocas (areniscas, calizas, etc.) El CO<sub>2</sub> entra a jugar un rol clave en la Recuperación Terciaria o Mejorada del Petróleo (EOR o Enhanced Oil Recovery) cuya aplicación ayuda a recuperar entre un 10 a 20% del petróleo original en sitio. Se utiliza a través de los métodos no convencionales no térmicos en la forma llamada “empujes con gas”. El principio en que se basa es que el CO<sub>2</sub> se mezcla con el petróleo, haciendo que este último se dilate y se vuelva menos viscoso. Las mayores presiones desarrolladas en los pozos inyectoros, sumadas a la dilatación del petróleo, impulsan el petróleo hacia los pozos productores, incrementando su producción y su recuperación.
- b) En la fabricación de cemento. El carbonato es una materia prima primordial en la fabricación del cemento. Las fábricas cementeras demandan grandes cantidades de piedra caliza (CO<sub>3</sub>Ca) como materia prima, es decir carbono ya fijado a través

de la mineralización, pero a decir verdad, solo utilizan el calcio, por lo que también emiten grandes cantidades de CO<sub>2</sub> (basta saber que cada tonelada de cemento producida por el sistema convencional, produce una tonelada de CO<sub>2</sub>).

- c) En extintores de incendios. Gracias a sus propiedades (no combustible, no reacciona químicamente con otras sustancias, facilidad de compresión, no conductor de electricidad, no deja ningún tipo de residuo), el CO<sub>2</sub> actúa como agente extintor enfriando el fuego (en forma de nieve carbónica), dificultando el contacto de las llamas con el oxígeno del aire.
- d) En la agricultura. Se utiliza en la fabricación de urea, el abono nitrogenado por excelencia, con un contenido de 45% de nitrógeno. Actúa también como estimulante de crecimiento en invernaderos de atmósferas controladas. Se puede agregar para bajar el pH en suelos ácidos. En el sacrificio de animales (aves y cerdos), ya que la inhalación del gas deja insensibles a los animales sin dejar rastros de residuos en la carne.
- e) Como “hielo seco”. El hielo seco o nieve carbónica es el CO<sub>2</sub> en estado sólido. Tiene muchos usos en la industria alimenticia, desde la conservación de productos perecederos, heladerías, etc., igual en la limpieza criogénica y en la inoculación de nubes para la inducción de lluvia.
- f) En la industria de alimentos y bebidas. Es el agente criogénico clave en el enfriamiento, refrigeración y aplicaciones de congelación, envasado y conservación de alimentos. En bebidas carbonatadas o alcohólicas como la cerveza. Como plaguicida en alimentos almacenados. Presurizante de envases PET.
- g) En medicina. Criocirugía. Impulsador del diafragma en cirugía laparoscópica. En mezclas con aire u oxígeno, como estimulante respiratorio y promotor de la respiración profunda, en la fabricación de ciertos medicamentos (aspirina).
- h) En la industria de pulpa y papel. El CO<sub>2</sub> es utilizado en la industria de la pulpa y el papel para controlar los niveles de pH, mejorar el rendimiento de la pulpa y lavar la pulpa cruda y la materia blanqueada.
- i) Soldadura y metalmecánica. A menudo, el CO<sub>2</sub> se mezcla con el argón como gas de protección utilizado para prevenir la contaminación atmosférica de metal fundido en los procesos de soldadura por arco eléctrico.
- j) El CO<sub>2</sub> en condiciones supercríticas (CO<sub>2</sub> supercrítico), además de su inocuidad, se convierte en un disolvente muy potente y sirve como elemento separador eficaz. Entre otras aplicaciones, la tecnología de fluidos supercríticos se dirige a la obtención de extractos herbales a partir de plantas aromáticas, la mejora de propiedades de alimentos (desgrasado, extracción de colesterol de aceites,



carnes y lácteos), operaciones de desinfección, impregnación, microencapsulación, descontaminación de aguas residuales, etc.

- k) Conversión química a combustibles. Se está intentando utilizar el CO<sub>2</sub> para la producción de combustibles. Ha dado resultados positivos como sustituto de otros compuestos con una única molécula de carbono, como el monóxido de carbono, el metano y el metanol. La producción de metanol es un ejemplo de la síntesis de combustibles líquidos utilizando CO<sub>2</sub> y H<sub>2</sub>. Sin embargo, el proceso CO<sub>2</sub>+3H<sub>2</sub> requiere el desarrollo de sistemas de catalizadores que aumenten la eficiencia. Además, la producción de hidrógeno requiere mucha energía y, en caso de tener hidrógeno disponible, resultaría más provechoso su uso directo que su conversión a metanol. Por otro lado, se puede emplear el CO<sub>2</sub> para la producción de hidrocarburos. Es posible aprovechar el carbono contenido en el CO<sub>2</sub> mediante catalizadores especiales que rompen estos enlaces químicos y crean moléculas de carbono de cadena larga que pueden convertirse fácilmente en combustibles. Todas estas tecnologías están en fase experimental y requieren mayores y más profundas investigaciones.
- l) Recuperación de metano en capas de carbón. Esta técnica se encuentra en auge en la industria extractiva del carbón. El CO<sub>2</sub> inyectado en la capa facilita la desorción<sup>18</sup> (desorción: fenómeno por el cual un gas abandona un sólido cuando este alcanza cierta temperatura) del metano retenido en la propia matriz del carbón, además del gas original retenido en los poros. Así, es posible obtener un ciclo: el CO<sub>2</sub> resultante de la quema de combustibles fósiles se inyecta en capas de carbón no explotables, favoreciendo la extracción del metano, el cual es empleado nuevamente como combustible. El requisito básico para aplicar esta técnica es que presente una considerable profundidad y continuidad (que no presente fallas o discontinuidades).

A medida que avanzan las investigaciones se están descubriendo nuevas aplicaciones del CO<sub>2</sub> en la industria y otros campos de la actividad humana.

**3.1 Cantidad de CO<sub>2</sub> que se utiliza actualmente en las actividades industriales.** Los anteriores son solo unos cuantos ejemplos del uso del CO<sub>2</sub> en las diferentes actividades que realiza usualmente la industria. Esto nos obliga a preguntarnos: ¿es significativa la cantidad de CO<sub>2</sub> demandado para estos y otros muchos usos cómo para mitigar el CC. Observemos lo que cita el Informe Especial del IPCC (10) y nos daremos cuenta de que es insignificante y no se puede considerar siquiera como una medida de mitigación:

---

<sup>18</sup>La desorción es la operación, inversa de la absorción, en la cual se produce la extracción de la fracción volátil de una disolución mediante el contacto del líquido con un gas; la transferencia de masa ocurre desde el líquido al gas.

*“La tasa aproximada de CO<sub>2</sub> que se utiliza actualmente en estas actividades –las industriales- es de unas 120 Mt anuales, equivalentes a unas 30 Mt de C al año en todo el mundo, excluyendo lo que se utiliza en la recuperación mejorada de petróleo. Las dos terceras partes de esa cantidad, la mayoría, se usa en la producción de urea con fines fertilizantes en agricultura. Cierta cantidad de CO<sub>2</sub> es extraída de pozos naturales y otra proporción se origina en las fuentes industriales, sobre todo las fuentes altamente concentradas como las plantas de producción de amoníaco e hidrógeno, que captan CO<sub>2</sub> como parte del proceso de producción.*

*En principio, los usos industriales del CO<sub>2</sub> pueden ayudar a mantenerlo fuera de la atmósfera mediante su almacenamiento en las reservas de productos carbonatados manufacturados. No obstante, el observar esto como una medida de mitigación del CC, esta opción tiene valor si la cantidad y la duración del CO<sub>2</sub> almacenado son significativas y si se registra una disminución neta real de las emisiones de CO<sub>2</sub>. La duración típica de la mayor parte del CO<sub>2</sub> utilizado actualmente para los procesos industriales, corresponde a períodos de tan solo días o meses. Posteriormente, el carbono almacenado es degradado a CO<sub>2</sub> para ser emitido nuevamente a la atmósfera. Esas escalas cronológicas tan breves no aportan una contribución válida a la mitigación del CC. Además la cifra de 120 Mt de CO<sub>2</sub> al año, correspondiente al uso industrial total, es baja en comparación a las emisiones procedentes de las principales fuentes antropogénicas. Si bien en ciertos procesos industriales se almacena una pequeña proporción de CO<sub>2</sub>, que asciende aproximadamente a unas 20 Mt de CO<sub>2</sub> al año, durante un período de hasta varios decenios, la cantidad total que se almacena a largo plazo, en términos de siglos, es, en este momento, igual o inferior a 1 Mt de CO<sub>2</sub> al año, sin perspectivas de que experimente grandes aumentos.*

*Otra importante cuestión que se plantea es si los usos industriales del CO<sub>2</sub>, pueden dar lugar a una reducción neta general de las emisiones de CO<sub>2</sub> mediante la sustitución de otros procesos o productos industriales. Esto solo puede evaluarse correctamente si se consideran contornos del sistema apropiado para el balance energético y de materiales de los procesos de utilización del CO<sub>2</sub> y si se lleva a cabo un análisis minucioso del ciclo de vida del uso del CO<sub>2</sub> propuesto. La bibliografía en este ámbito es limitada, pero muestra que es difícil estimar cifras exactas y que, en muchos casos, los usos industriales pueden causar un incremento de las emisiones globales en lugar de una reducción neta. Dada la baja fracción de CO<sub>2</sub> que es retenido, el exiguo volumen utilizado y la posibilidad de que la sustitución pueda provocar el aumento de las emisiones de CO<sub>2</sub>, cabe*

*concluir que es probable que la contribución de los usos industriales de CO<sub>2</sub> captado a la mitigación del CC, sea moderada”.*

## **VIII. ALGUNAS OPINIONES VERTIDAS SOBRE LA GEOINGENIERIA.**

En los años 60 del pasado siglo se postularon, de manera discreta y sin bombos ni platillos, las primeras exposiciones de ideas y teorías futuristas sobre las posibles medidas a tomar sobre el calentamiento global cuando los científicos, sospechaban unos y conocían otros, que el fenómeno provocado por las excesivas emisiones de gases generadas por los seres humanos, podría suponer tarde o temprano una grave amenaza para el planeta y sus habitantes. Fue hasta en los años ochenta, cuando esas señales, casi inadvertidas anteriormente, mostraron que las temperaturas globales empezaban a ascender. Así surgió la idea de que si la Tierra reflejaba al espacio aproximadamente un 30% de la luz solar entrante y absorbía el resto, un ligero incremento en el índice de reflexión podría contrarrestar los cambios sufridos sobre el efecto invernadero natural, anular el sobrecalentamiento y evitar un calentamiento del planeta.

Desde entonces y hasta la fecha, las mediciones de temperatura anuales han mostrado un constante incremento y se ha ahondado en el cambio climático y sus consecuencias. Simultáneamente surgieron, de manera más concreta y sin ambages ni temores, aunque con mucha oposición, las tecnologías soportadas por la Geoingeniería. Desde entonces las opiniones sobre la Ingeniería Climática han mostrado opiniones encontradas entre el mundo científico y los políticos. A continuación presentamos algunas de esas opiniones a favor y en contra.

### **1. A favor.**

**Ralph J. Cicerone, presidente de la National Academy of Sciences (Washington, E.U.).**

- *"La ingeniería climática es la única opción de que disponemos para reducir rápidamente el aumento de la temperatura si los esfuerzos internacionales no consiguen poner freno a los gases invernadero. Hasta ahora hay pocas razones para ser optimistas"*
- *"Deberíamos tratar estas ideas –refiriéndose a la Geoingeniería- como cualquier otra investigación y tomárnoslas en serio".*

&&&

- *"La Geoingeniería no es la panacea. Pero si se realiza correctamente actuará como una póliza de seguros en caso de que el mundo algún día afronte una crisis de sobrecalentamiento, con repercusiones como el derretimiento de los casquetes glaciares, sequías, hambrunas, un aumento del nivel del mar e inundaciones costeras".*

&&&

**Edward Teller (qepd), uno de los padres de la bomba de hidrógeno, escribió en *The Wall Street Journal* (1997).**

- *"La inyección de partículas que disgregan la luz solar en la estratosfera parece un planteamiento prometedor", ¿Por qué no hacerlo?"*
- E. Teller, junto con sus colegas Roderik Hyde y Lowell Wood (2002) presentaron un artículo a la Academia Nacional de Ingeniería de Estados Unidos en el que alegaban que la Geoingeniería —y no la reducción de GEI— *"es la ruta obligada por las provisiones pertinentes de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático"*.

&&&

**Alvia Gaskill, presidenta de Environmental Reference Materials Inc. (Carolina del Norte).**

- *“La reacción general a esas ideas –refiriéndose a la Geoingeniería- ha sido de desdén y en ocasiones miedo, un temor a que no sepamos cuáles serán las consecuencias si realizamos cambios a gran escala en el medio ambiente”. Aconseja que “unos pequeños experimentos permitirían a los investigadores echar rápidamente el freno si esa manipulación fuera mala”*

**&&&**

**Yuri Izrael, climatólogo de alto perfil y ex vicepresidente del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (2005), Director del Instituto de Estudios sobre Ecología y el Clima Global, con sede en Moscú.**

- Escribió al presidente ruso Vladimir Putin, perfilando una propuesta para liberar 600 mil toneladas de azufre en aerosol a la atmósfera para reducir en algunos grados las temperaturas globales. Desde entonces, Izrael ha aseverado que prepara diversos experimentos de geoingeniería en pequeña escala.

**&&&**

**Lowell Wood, miembro del Centro de Investigación AMES, de la NASA.**

*Centro de Investigaciones AMES (NASA). Esta institución convocó a un encuentro de alto nivel de promotores de la Geoingeniería con el fin de explorar opciones. La reunión fue presidida por Lowell Wood, quién mencionó a los asistentes: “La mitigación no está ocurriendo y no va a ocurrir... Ha llegado el momento de eliminar inteligentemente por medios y métodos técnicos el calor no deseado en la biosfera”. Según él, la idea es lograr una “gratificación climática instantánea”.*

*A partir de esa reunión inició una campaña de financiamiento para las tecnologías asociadas a la Geoingeniería y para hacerle una cara respetable a este campo.*

**&&&**

**Paul J. Crutzen (Premio Nobel, encabezó el trabajo de investigación sobre la capa de ozono).**

- *“La ingeniería climática es la única opción de que disponemos para reducir rápidamente el aumento de la temperatura si los esfuerzos internacionales no*

*consiguen poner freno a los gases invernadero. Hasta ahora hay pocas razones para ser optimistas".*

**&&&**

**Royal Society ( Reino Unido, 2012)**

*"No hay ningún escenario creíble de emisiones en que la temperatura global alcanzará su máximo y comenzará su declive para 2100. Serán necesarias acciones adicionales en forma de Geoingeniería para enfriar el planeta",* afirma el informe Geoingeniería del clima: ciencia, gobernanza e incertidumbre, editado por la R. Society,

**&&&**

**John Holdren, principal asesor científico del presidente de Estados Unidos**

**Barack Obama, abril 2009.**

- Reconoció que la administración Obama consideró opciones de Geoingeniería para combatir el cambio climático.

**&&&**

**Steven Chu, secretario de energía de los E.U., mayo 2009.**

- Manifestó su apoyo a soluciones tecnológicas al cambio climático, incluyendo entre ellas esquemas de Geoingeniería "benignos" como el blanqueado de las azoteas.

**&&&**

**2. En contra.**



**Algunas opiniones de ETC Group (7) sobre la Geoingeniería (2010).**

- *“El uso de combustibles fósiles es el corazón de nuestra economía, por esa razón hemos fallado en la tarea de reducir las emisiones de CO2 en el planeta, pero ahora, casi como una medida desesperada, se está analizando otra solución: la ingeniería del clima. La ingeniería del clima surge como una posibilidad para reducir el impacto del calentamiento global y al mismo tiempo continuar con los negocios como seguimos haciéndolo hasta el momento: consumiendo más combustibles fósiles”.*
- *“No sorprende que el supuesto recurso providencial —la Geoingeniería— adquiera fuerza. Tampoco sorprende que los Estados del Norte global, responsables por casi la totalidad de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) y que han negado o evadido durante décadas el tema del cambio climático, son los que más calurosamente han dado la bienvenida a la opción de la Geoingeniería”.*
- *“Son diversos los factores que influyen en el clima. Incluso hoy, con toda la tecnología disponible, los científicos reconocen que no tienen todas las respuestas cuando se trata de pronosticar el clima. Por esa razón, la ingeniería del clima resulta una apuesta arriesgada, pues estaríamos modificando la estructura de un enorme sistema que, en realidad, todavía no hemos comprendido totalmente”.*
- *“Una de las aplicaciones propuestas es colocar partículas de aerosol para que reflejen la luz solar. Pareciera una buena solución inmediata para resolver el problema del calentamiento global, pero un equipo de investigadores publicó en la edición del 6 de agosto del 2009 en la revista Scienc Express, una investigación en la que se demuestra que las partículas de aerosol vertidas por la erupción del volcán Pinatubo tuvieron un impacto directo en el nivel de precipitaciones de la región. Los investigadores concluyen que al aplicar una capa de aerosol para reflejar la luz del sol, podríamos alterar el flujo normal de lluvias en los continentes, causando conflictos por el acceso al agua”.*
- *“No sorprende que los Estados del Norte global, responsables por casi la totalidad de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) y que han negado o evadido durante décadas el tema del cambio climático, son los que más calurosamente han dado la bienvenida a la opción de la Geoingeniería. Pero además, esos países son los que tendrían un control de facto de su emplazamiento: sólo los países más ricos del mundo tienen la capacidad real de integrar el hardware y el software necesarios para intentar recomponer el clima y reajustar el termostato”.*

**&&&**

**Dra. Silvia Ribeiro, Investigador del ETC Group.**

- *“La Geoingeniería no altera en ningún caso las causas de la crisis climática, pero conlleva tantos riesgos, que más que seguir buscando formas de justificarla y dedicar recursos a su investigación, deberá ser prohibida”.*

&&&

**Dr. Anders Leverman** ([Potsdam Institute for Climate Impact Research](#)) and Professor of the Dynamics of the Climate System at Institute for Physics and Astrophysics of the [Potsdam University](#), Alemannia).

- Explica en su columna en **Huffington post** que *“debemos resolver el tema de los gases de efecto invernadero y trabajar para dar solución al calentamiento global reduciendo nuestro consumo de combustibles fósiles. Reflejar la luz del sol hacia el espacio puede enfriar el planeta, pero no ayudará a revertir los efectos de los gases de efecto invernadero, ni siquiera en forma remota”.*

&&&

**Dr. Anders Leverman** ([Potsdam Institute for Climate Impact Research](#)) and a Professor of the Dynamics of the Climate System at Institute for Physics and Astrophysics of the [Potsdam University, Germany](#)) y **Dr. Daniel Lunt et al** (School of Geographical Sciences, University of Bristol, University Road, Bristol BS8 1SS, UK),2008.

- Señalan que *“la manipulación de la radiación solar sin reducción de CO2 podría propiciar un desbalance en los ecosistemas vegetales, pues algunas plantas mejor adaptadas a altos niveles de CO2 desplazarían a otras menos adaptadas, cambiando la composición de las comunidades vegetales. Iguales impactos podrían esperarse en agro-ecosistemas”.*

&&&

**Dr. David Keith, Físico adscrito a Calgary University.**

- Describe la Geoingeniería como *“una solución expedita que emplea tecnología adicional para contrarrestar efectos no deseados sin eliminar su causa de origen”*
- *“La Geoingeniería erosionará aun más la capa de ozono (IPCC, 2010:20), que ya representa un problema de salud pública especialmente en los países donde el agujero es mayor, que por supuesto se ubica en el sur del planeta”.*

&&&

**Dr. Clive Hamilton, profesor de Ética Pública en el Centro de Filosofía Aplicada y Ética Pública de Australia.**

- Afirmó que “los gobiernos de los países ricos pueden ver la Geoingeniería como un camino fácil para eludir su responsabilidad en el recorte de las emisiones de gases invernadero”.

&&&

**Encabezado de Carta abierta al presidente del IPCC firmada por más de 180 organizaciones ecologistas, conservacionistas, ONG,s, etc.**

- “La Geoingeniería, la manipulación intencional a gran escala de los sistemas de la Tierra para modificar el clima, es uno de los asuntos más graves que la comunidad internacional tendrá que enfrentar en los años venideros. Las perspectivas de cambiar artificialmente la química de nuestros océanos para absorber más CO<sub>2</sub>, o modificar el equilibrio de la radiación solar que llega a la Tierra, inventar nuevos sumideros de carbono en ecosistemas frágiles, redirigir huracanes u otros eventos meteorológicos extremos, resulta sumamente alarmante. El potencial de accidentes, experimentos altamente peligrosos, evaluaciones de riesgo inadecuadas, impactos inesperados, unilateralismo, lucro privado, disrupción de la agricultura, conflictos internacionales, objetivos políticos ilegítimos y consecuencias negativas para el Sur global, es muy alto. Las posibilidades de que la Geoingeniería brinde soluciones seguras, de largo plazo, democráticas y pacíficas a la crisis del clima, son inexistentes”.

&&&

**COP (The Conference of the Parties, 2012). Convention of the Biological Diversity.**

- “La capacidad de la Geoingeniería para secuestrar carbono o enfriar el planeta es especulativa, discutida científicamente y de alto riesgo. La Geoingeniería pone en riesgo a la biodiversidad y la capacidad de todas las personas, especialmente las comunidades locales y los Pueblos Indígenas, para disfrutar equitativamente los beneficios de la biodiversidad. Además, la Geoingeniería potencialmente diluye o desvía esfuerzos para reducir las emisiones de CO<sub>2</sub>”.

&&&

**Dr. Ronald Woodman, director del Instituto Geofísico del Perú.**

- Mencionó que “los países en desarrollo requieren enfocarse en temas locales en lugar de invertir en proyectos de Geoingeniería. Lo que necesitamos es tratar de predecir qué pasará [con el cambio climático](#) en nuestros escenarios locales y regionales, no globalmente”, precisó.

&&&

**Dr. Paul Nightingale, del Departamento de Investigación de Políticas de Ciencia y Tecnología de la Universidad de Sussex, Reino Unido.**

- Opina que actualmente no existe la infraestructura necesaria para tomar semejantes decisiones sobre el clima global. *"Por eso serán extremadamente discutidas"*, añade, refiriéndose a las tecnologías de la Geoingeniería.

**&&&**

**Dra. Rose Cairns, Universidad de Sussex, Reino Unido.**

- Rose Cairns, también de la Universidad de Sussex, escribió un informe sobre este tema para el Consejo Británico de Investigación Social y Económica: *"Uno de los problemas es que la Geoingeniería sigue siendo un término muy ambiguo debido a la diversidad de tecnologías que incluye. Lanzar aerosoles a la atmósfera, por ejemplo, puede ser muy polémico, mientras que un proyecto global para plantar árboles probablemente cause menos debate."*

**&&&**

**Dr. James E. Hansen, NASA Goddard Institute for Space Studies.**

- Defiende con firmeza la reducción de las emisiones, menosprecia el parasol orbital por considerarlo algo *"increíblemente difícil y poco práctico"*.

**&&&**

**Dr. Mark G. Lawrence (Instituto Max Planck, Alemania).**

- Refiriéndose a Edward. Crutzen y su artículo sobre la inyección de sulfuro en la estratosfera. . *"Hubo una apasionada protesta de varios científicos importantes que afirmaban que es irresponsable"*.

**&&&**

### **3. Otras opiniones.**

**Conclusiones principales de la Royal Society sobre la Geoingeniería (artículo de J. G. Shepherd "Ingenierizar el clima: resumen y actualización", 2012).**

- *La Geoingeniería no es una varita mágica y en modo alguno es una alternativa a la reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub>.*
- *Reducir a nivel global la emisión de gases de efecto invernadero debe ser nuestra prioridad número uno, aunque en vista de la dificultad, la Geoingeniería puede ser de ayuda.*
- *La Geoingeniería es técnicamente posible; sin embargo existen grandes dudas al respecto y riesgos potenciales sobre su eficacia, costes e impacto medioambiental.*
- *Se necesita mucha más investigación, un compromiso público y un sistema de regulación (en el caso de puesta en marcha y de eventuales pruebas a gran escala).*
- *La aceptación de la Geoingeniería vendrá determinada tanto por consideraciones sociales, legales o políticas como por factores científicos y tecnológicos.*

**&&&**

- *Si se demuestra que las propuestas de Geoingeniería son tecnológica y medioambientalmente viables, éstas podrían proporcionar un "período de gracia" de muchos años antes de que se requieran mayores reducciones en las emisiones de los gases de efecto invernadero.*

**&&&**

- *Las iniciativas internacionales como el Protocolo de Kioto no han logrado mitigar la amenaza y los científicos calculan que la temperatura de la superficie terráquea puede aumentar hasta 5,5 °C en este siglo. Los partidarios de la Geoingeniería afirman que la humanidad ya está alterando mucho el medio ambiente global y sencillamente debe hacerlo con más inteligencia.*

**&&&**

- *Como cualquier nueva tecnología que implique grandes inversiones económicas y de conocimiento humano, la Geoingeniería obedece a ciertos grupos de poder. Su propósito es recuperar el clima que existía en épocas pre-industriales, sin necesidad de reducir las emisiones de CO<sub>2</sub>.*

**&&&**

- *Aunque se han hecho previsiones de costos de cada una de las tecnologías de la Geoingeniería, se considera que hacer cualquier análisis detallado de costo-beneficio en estos momentos, se considera totalmente dudoso y prematuro.*

**&&&**

- *La Geoingeniería es una solución expedita que emplea tecnología adicional para contrarrestar efectos no deseados, sin eliminar su causa de origen.*  
    &&&
- *Los detractores de la Geoingeniería sostienen que tiene más sentido evitar el calentamiento global que apostar por soluciones arriesgadas. Instan a reducir el consumo energético, a desarrollar fuentes de energía alternativas y a frenar los gases invernadero.*  
    &&&
- *Algunos científicos señalan que manipular el clima en una parte del mundo puede tener consecuencias en otro lado. Por consiguiente, sostienen, cualquier acción de este tipo debería ser a nivel global y con un acuerdo internacional.*  
    &&&
- *Cambiar el clima de un país incluso está calificado como crimen de guerra por la Convención de Ginebra de 1976.*  
    &&&
- *Como con cualquier nueva tecnología, no pueden descartarse los efectos impredecibles de la Geoingeniería. Por ejemplo, además de los beneficios que puede aportar, se cree que llenar la estratósfera con aerosoles de sulfatos podría provocar la disminución del ozono atmosférico y aumentar el riesgo de sequías, particularmente en Asia y África, donde puede afectar a las lluvias del monzón de manera adversa.*  
    &&&
- *De nuevo, el problema es: ¿quién toma las decisiones? ¿Quién va a decidir qué constituye una emergencia tan seria como para cambiar la temperatura del planeta?”*  
    &&&
- *Otro punto es que una vez que la ingeniería climática sea una opción, puede distraer de la importancia de reducir las emisiones de CO<sub>2</sub>.*  
    &&&
- *Existe pánico en los países del norte global, los ricos, y anhelan soluciones rápidas para no irritar a su población y menos a su industria. Aún conscientes de los peligros de la Geoingeniería, suponen que deben realizar acciones sobre el clima global y están claros de que las actuales medidas, como el intercambio de bonos de carbono, no tendrán efecto alguno en la mitigación del cambio climático.*  
    &&&
- *Científicos que están en contra de la captura y almacenamiento de carbono, afirman que esto “es como poner la basura bajo la alfombra cuando intentas limpiar tu hogar”.*



### 4. Divergencias y opiniones sobre el CC y Geoingeniería.

Las divergencias en cuanto a los cambios climáticos que se están operando en el planeta son obvias. Aún hay científicos, y muchos, junto con grupos de poder político y económico que aducen que el actual sobrecalentamiento de la superficie del planeta se debe a las actividades de los seres humanos, pero que la responsabilidad debe recaer sobre los cambios en el uso de la tierra y que el componente atmosférico tiene muy poco que ver. Otros opinan que el calentamiento es una tendencia natural que se inició en 1865 cuando la Tierra salió de una etapa fría conocida como “La pequeña edad de hielo”, que se inició en el siglo XV y finalizó a mediados del XIX. Así como estas, hay muchas otras “justificaciones” respecto a la presencia del sobrecalentamiento global y el cambio climático.

Por el lado opuesto está un buen número de científicos, casi todos los gobiernos del mundo, universidades e instituciones de alto prestigio y la misma ONU (IPCC), alegando y demostrando que las cada vez más altas temperaturas, las más cálidas en los últimos 2000 años, las mediciones continuas de la cantidad de CO<sub>2</sub> que se incorpora anualmente a la atmósfera, el derretimiento de los polos, la subida del nivel del mar, la frecuencia e intensidad de fenómenos climáticos como huracanes, sequías, inundaciones, etc., se deben a la emisión de GEI a la atmósfera, una actividad netamente antropogénica.

Muchos de los hombres de ciencia que defienden la primera hipótesis, se ha comprobado que de una u otra manera han estado ligados a las grandes transnacionales de la industria petrolera, mientras que los otros son financiados o trabajan para gobiernos liberales, protectores de los movimientos ecologistas y nunca o muy pocas veces aceptan una discusión abierta sobre el tema.

Pero aún en este último grupo hay divergencias, ya que, aunque los simpatizantes del uso de la Geoingeniería están de acuerdo en que el cambio climático no da lugar a dudas, que es real y se debe a la acción de los seres humanos, no comulgan con las actuales medidas de mitigación y propugnan por las tecnologías que ellos recomiendan. Esta diferencia de criterios, es también a nivel mundial y ya la hemos abordado anteriormente.

En este mar de dudas algo es cierto y podemos observarlo en los grandes centros de poder mundial: Europa, que propugna por la sostenibilidad y los Estados Unidos, junto con Inglaterra, que se inclinan más por la Geoingeniería, China que aún no decide qué camino tomar y el resto del mundo que, aunque simpatiza con la Geoingeniería y está de acuerdo en que el cambio climático ya les está afectando, no poseen poder ni político ni económico como para influir de manera decisiva en la ruta a tomar para salvar al mundo y dependen de las propuestas y criterios de los países desarrollados.

A esta peligrosa confrontación planetaria nos enfrentamos hoy, gracias en buena parte a que la ciencia y la política están ahora entremezcladas y esa es una pésima combinación mostrada varias veces por la historia a través de los siglos. Aún hay esperanza y esta debe afianzarse sobre la ciencia, ya que, tal a como lo citó Alston Chase<sup>19</sup> “*cuando la búsqueda de la verdad se confunde con la defensa política, la búsqueda del conocimiento se reduce a la búsqueda del poder*”.

Lo ideal es que los conocimientos científicos que se presentan al mundo deben ser honestos, desinteresados, sin intereses propios o de grupos, sean estos políticos y/o económicos, sino pensando exclusivamente que son por y para la sobrevivencia de la humanidad.

#### **BLOGRAFIA.**

1. Abenza, D.P. 2012. Evaluación de efectos de varios tipos de biochar en suelo y planta. Tesis para Licenciatura en Ciencias Ambientales. Universidad Autónoma de Barcelona. España. 111 p.
2. Anales de mecánica y electricidad. 2014. Uso y aplicaciones de las algas. Madrid, España. p. 20-28.
3. Árboles artificiales que capturan CO<sub>2</sub>. 2014. <http://www.tecnigreen.com>
4. Bacre, R. A. 2016. Biofertilizante que nutre el suelo y captura carbono. Gaceta Digital, UNAM, México.
5. Bendaña. G. G. 2000. Problemas Ecológicos Globales: ¿El principio del fin de la especie humana? 177 p.
6. Chase, Alston. 1993. *Playing God in Yellowston*. 464 p.
7. ETC Group. 2010. Los esfuerzos por remendar el planeta. Caos climático en la era de la Geoingeniería. Informe del Grupo ETC. 34 p.
8. Fertilización del océano: experimento LOHAFEX. 2011 Publicación de Ingeniería e Innovación. 5 p.
9. Geoengineering by stratospheric sulfur injection and volcanic analogs: [http://gmi.gsfc.nasa.gov/mtgs\\_rpts/2010\\_09/weisenstein\\_geoengineering.pdf](http://gmi.gsfc.nasa.gov/mtgs_rpts/2010_09/weisenstein_geoengineering.pdf).
10. Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático. 2005. Informe especial IPCC. La captación y el almacenamiento del dióxido de carbono. 66 p.
11. IGBP, COI, SCOR. 2013. La acidificación del océano. Resumen para responsables de políticas. Tercer Simposio “El océano en un mundo con altos

---

<sup>19</sup>Filósofo y escritor norteamericano con grados de universidades como Harvard, Oxford y Princeton. Algunos de sus libros son: *Playing God in Yellowston*, *A mind for murder*, *Wood In a Dark* y más recientemente *Harvard and the Unabomber: The Education of an American Terrorist*.

- niveles de CO<sub>2</sub>". Programa Internacional Geosfera-Biosfera. Estocolmo, Suecia. 26 p.
12. *IMDEA Energía, U. Europea, Gobierno de España. Pliego de prescripciones técnicas para suministro y montaje de sistemas de fotorreactores para el cultivo de microalgas. 6 p.*
  13. Jorio, L. 2014. Manipular el clima para combatir el calentamiento global. Swissinfo.ch.
  14. Lackner, Klaus. 2009. Árboles artificiales para capturar CO<sub>2</sub>. Universidad de Columbia, E.U.
  15. Latham J. et al. Global temperature stabilization via controlled albedo enhancement of low-level maritime clouds. 2008. The Royal Society. 19 p.
  16. Lovejoy, S, y C. Varotsos. 2016. Scaling regimes and linear/nonlinear responses of last millennium climate to volcanic and solar forcing. European Geosciences Union (EGU).
  17. Lunt, Dan, Andy Ridgwell, Jose Valdes y Robert Seale (2008), "Sunshade World: A fully coupled GC Mevaluation of the climatic impacts of geoengineering". Geophysical. Research Letters, Vol. 35, pp. 1-5.
  18. Marroquín, S. A. 2014. Los peligros de la Ingeniería Climática.
  19. Marroquín S. A. 2016. Si cambian los aerosoles, cambia el clima.
  20. Meteorología en Red. 2015. Radiación solar que llega a la Tierra. 2p.
  21. Panel Intergubernamental del Cambio Climático (IPCC). 2014. Quinto Informe de Evaluación.
  22. *Peter S. Liss. 2009. Fertilización del océano por la adición de hierro y otras sustancias. School of Environmental Sciences, University of East Anglia, Norwich, UK. SOLAS Open Science Conference. Barcelona 16-19 Noviembre 2009.*
  23. Rodríguez, A. ¿Qué fue de la fertilización oceánica?
  24. Roosegaarde D. Smog free tower. 2019. Premio alemán Design that Educates Award.
  25. Shepherd J. G. 2012. Ingenierizar el clima: resumen y actualización. The Royal Society (Mathematical, Physical & Engineering Sciences), p 4166-4175.
  26. Simó R. y Pedrós-Alió, C. 2011. Las estrechas relaciones entre la vida oceánica, el azufre atmosférico y el clima. Instituto de Ciencias del Mar, España. 6 p.
  27. Steiner, C. 2010. Las perspectivas de Biocarbón - secuestro de carbono, ciclo de nutrientes y generación de energía. The University of Georgia, 10 p.
  28. Weisenstein D. 2010. Geo engineering by stratospheric sulfur injection and volcanic analog: applications for a 3-Dchemistry-climate model with aerosol microphysic.
  29. Wikipedia. A Framework to Prevent the Catastrophic Effects of Global Warming using Solar Radiation Management (Geo-Engineering).

&&&&&

### **OTRAS OBRAS DEL ING. GUILLERMO BENDAÑA:**

- **Alternativas Alimenticias para Animales.**

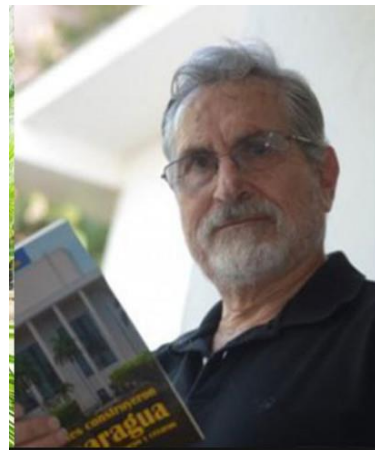
- **Energía para un Desarrollo Rural Sostenible.**
- **Ganadería y Medio Ambiente. La Interrelación Ganadería: Medio Ambiente.**
- **Problemas Ecológicos Globales ¿El principio del fin para la especie humana?**
- **Agua, Agricultura y Seguridad Alimentaria en las Zonas Secas de Nicaragua.**
- **Potencial Agroalimentario y Agroindustrial del Trópico Húmedo de Nicaragua.**

---

## LAS SEGOVIAS

---

**Editor de  
la sección:  
Eddy Kühl**



Comprende ensayos que tratan temas referentes a Nueva Segovia, Madriz, Estelí, Jinotega y Matagalpa.

El editor es Eddy Kühl, un escritor y promotor cultural de Las Segovias. Ha publicado más de 20 libros, y visitado todos los rincones de Las Segovias. Es propietario de [Selva Negra](#), un hotel de montaña muy exitoso. Es fundador de la [Fundación Científica Ulúa-Matagalpa](#). Organizó el [Primer Congreso Ulúa-Matagalpa](#). Es fundador de Revista de Temas Nicaragüenses.



Detrás de Eddy y su Fundación hay destacados científicos. Entre ellos el Dr. Rigoberto Navarro Genie, arqueólogo graduado en La Sorbona; el Lic. Uwe Paul Cruz, el antropólogo y abogado Mario Rizo; que dan un sólido respaldo a la labor de Eddy Kühl Arauz, ingeniero civil.

La Universidad de Ciencias Comerciales, UCC, en reconocimiento al trabajo realizado como investigador, escritor, productor, humanista y ecologista, hizo entrega del doctorado "honoris causa" al ingeniero Eddy

Kühl Arauz.

El Dr. Michael Schroeder renunció a ser editor de la sección. Damos las gracias al Dr. Schroeder por su ayuda durante seis años.



Distinguimos entre la Alta Segovia (Nueva Segovia, Madriz y Estelí) y la baja Segovia (Jinotega y Matagalpa). La Alta Segovia con 542,546 habitantes y la Baja Segovia con 800,507 habitantes según el censo de 2005. Ambas Segovias representaban en 2005, el 26.11% de la población del país.

Los ensayos incluidos en esta sección pueden ser de ciencias sociales, ciencias naturales o ciencias formales siempre y cuando su enfoque sea específico a esta región, de lo contrario, se considera son temas nacionales. ■



# En Busca de su Bisabuelo después de un Siglo

*Por Eddy Kühl*

Miembro de la Academia Nicaragüense de  
la Lengua, y de la Academia de Geografía e  
Historia de Nicaragua

[Eddy@selvanegra.com.ni](mailto:Eddy@selvanegra.com.ni)

Resumen:

Este es el caso del inmigrante sueco Per Eric Viggh, quien vino con su esposa Britta en 1890 a Nicaragua.

Se establecieron en Matagalpa, donde tuvieron un hijo, pero en 1896 ella optó por regresar a Suecia llevándose al niño para nunca regresar. Per Eric murió en Matagalpa. Su bisnieta después de más de 100 años regresó a buscar su tumba que yo ayude a encontrar.

-o0o-

Al Hotel de Montaña Selva Negra llegan turistas de todas las partes del mundo.

El turista moderno quiere aprender algo cuando visita lugares, especialmente en ecoturismo, les gusta platicar con los dueños de hoteles y restaurantes. Así pasó en esta oportunidad que les voy ahora a referir.

## ANÉCDOTAS, LEYENDAS, CARTAS

Per (Pedro) Viggh emigra de Suecia (1888)

Estaba saludando a los turistas que estaban en el restaurante, y de repente noté que una joven rubia estaba muy enfrascada encima de varias cartas y mapas sobre una de las mesas que están frente a la montaña en la terraza del hotel. "Veo que está muy ocupada", le dije en broma, en inglés, me contestó que sí, que por favor me sentara porque necesitaba ayuda.

Me contó que era de Lucksta, Suecia, pero que estaba actualmente trabajando en las Naciones Unidas en Nueva York, su nombre es Anna Viggh y había venido a Nicaragua con el propósito de buscar los restos de su bisabuelo Pedro Eric Viggh, quien emigró hacia Nicaragua, lugar donde vivió hasta que falleció y ella quería saber dónde yacía sepultado porque tenía instrucciones de su padre de llevar sus restos de regreso a Suecia para que descansara en paz en su tierra.

Anna primero contactó a la embajada de Suecia en Managua, la esposa de un funcionario se ofreció acompañarla en un carro de la embajada con chofer para ir a buscar el lugar donde estaba enterrado don Pedro, su bisabuelo. Traía consigo decenas de cartas como referencia para ayudarse a encontrarlo, algunas eran del siglo XIX.

Pedro Eric Viggh nació en Suecia en 1868, emigró en busca de un país con clima más favorable para su salud cuando tenía como 20 años de edad. Llegó al Canadá, atravesó el continente en el ferrocarril transcontinental hasta llegar a Vancouver, de allí se embarcó hacia San Francisco.

#### Oyen hablar de Nicaragua (1890)

En San Francisco conoció a una joven sueca de nombre Britta Nourin con quien contrajo matrimonio. Anna me dio una copia del certificado matrimonial.

En esa ciudad oyeron hablar de las facilidades que daba el gobierno nicaragüense para los extranjeros que quisieran radicarse aquí para desarrollar el cultivo de café y sus conexos.

Pedro y Britta se embarcaron hacia Nicaragua, llegaron a San Juan del Sur, y allí preguntaron cómo llegar a Matagalpa, se aparecieron por acá montados en una carreta de bueyes donde traían algunas pertenencias. El viaje les tomó ocho días desde Managua. Una vez aquí se ubicaron y empezaron a hacer amistades con las familias matagalpinas y con el resto de extranjeros.

#### Un hijo en Matagalpa (1895)

Pedro y Britta aprendieron bien el idioma español. Para el año 1895 nació su único hijo aquí en Matagalpa, le bautizaron bajo el rito luterano y le llamaron Eric Leroy Viggh.

Don Pedro compró unos terrenos y algunas casas en Matagalpa donde instaló almacenes de suministro para los finqueros, tenía también un servicio de mulas con las que llevaba las provisiones tierra adentro, y de regreso sacaba maíz, cacao, frijoles, y otros productos de la montaña hacia la ciudad.

Ese servicio era muy eficiente y necesario para la Matagalpa de entonces, y él se sentía satisfecho con este clima primaveral. Pero, según dice su bisnieta, allá por el año 1898, le avisaron a Britta que su madre estaba muy enferma en Suecia, además había movimientos políticos que amenazaban la paz en Nicaragua,

entonces ella se llevó consigo al niño de tres años y viajó a Lucksta, Suecia, con la intención de regresar algún día.

Don Pedro se quedó aquí en Matagalpa trabajando mientras le enviaba dinero a su esposa e hijo, se mantuvo en comunicación con ella, y cuando su hijo creció, también se comunicaba con él por medio de cartas que presentaré después. Don Pedro solamente fue una vez a Suecia en 1901 a ver a su familia, pues el clima le hacía daño a su salud. Viajó como dos veces a San Francisco en misión de trabajo, una vez en 1916, el resto del tiempo lo pasó en Matagalpa y en las montañas del interior siempre trabajando.

Estaba formando una finca de café que llamó Suecia en el camino viejo a Terrabona, cerca del poblado de Payacuca. En aquel tiempo esa región era boscosa, razón por la que quería sembrar café como lo hacían otros inmigrantes.

Tenía una casa grande que era también un almacén donde despachaba sus mercaderías en Matagalpa, según la descripción parece ser donde actualmente está el Almacén de Pedro J. Gutiérrez, otra casa parece haber sido en la esquina de los Rivera. Un pequeño almacén en Payacuca, otro en Molino Sur que según él quedaba a seis millas de Matagalpa y a seis millas de Sébaco y otro en Matiguás.

### Don Pedro se enferma

En 1924 don Pedro se enfermó cuando estaba en Payacuca en medio de un gran temporal de lluvias, sus amigos quisieron ir a verlo pero no se podía transitar en los lodosos senderos, no había caballo o mula que entrara hasta allá. Había contraído una enfermedad parecida a la topa, un médico alemán el Dr. Albert Josefsohn lo visitó una vez. Don Pedro creía que el ayuno le iba a anécdotas, leyendas, cartas curar y pasó 15 días sin comer, sus empleados lo cuidaban con esmero, hubo uno en especial que no se quitó del lado de su cama por tres semanas dándole líquido en cucharaditas directamente a su boca.

Un día se sintió un poco mejor, el tiempo había calmado un poco, le trajeron rumbo a Matagalpa en camillas de madera, pero estaba tan desgastado y débil que antes de entrar en la ciudad murió.

Relata doña Adela Morales de Reyes que recuerda cuando trajeron a don Pedro ya muerto, era tan alto, medía como siete pies, que tuvieron dificultad en conseguir un ataúd, por lo que adaptaron uno especial para aquel personaje tan trabajador que todos conocían en Matagalpa como Pedro el Sueco.

Refiere doña Adela Reyes que vestía de saco y corbata, pero calzaba sobrebotas y le gustaba mucho la cusnaca (jocote cocido con leche) y decía "cusnaca con suero es lo más rico del mundo".

Don Leopoldo Salazar, el padre, así como sus hijos Leo y Ernesto Salazar, ayudaron en el funeral y lo enterraron en el Cementerio de Extranjeros de Matagalpa.

Irónicamente éste está ubicado en el camino viejo a Terrabona, en la misma salida a Payacuca donde él estaba haciendo con tanta ilusión su finca que llamó Suecia.

La búsqueda paga sus frutos

Anna me contó que con la señora y el chofer de la embajada sueca habían ido al cementerio de Terrabona creyendo que era allí según la descripción dada en las cartas. También fueron a Molino Sur y Payacuca, pero que no encontraron nada, descorazonada, retornó a Managua.

Ya estaba dispuesta a regresar a Nueva York, cuando alguien en la embajada le dijo que yo estaba escribiendo artículos sobre los inmigrantes europeos a Matagalpa, entonces vino para el hotel, allí nos encontramos. Después de leerlas cartas, le dije que ella estaba interpretando mal los escritos, pues en la carta del año 1924, don Leopoldo Salazar describía a doña Britta el lugar donde enterraron a su marido.

Después de releer algunas de esas cartas (algunas estaban en español, otras en inglés y otras en sueco), noté que ella se había basado en un párrafo que dice: "lo enterramos en un cementerio que está como a dos leguas del pueblo sobre el camino a Terrabona", por eso ella había buscado a dos leguas de Terrabona.

Le dije que posiblemente se refería a Matagalpa y que ese debe ser el Cementerio de Extranjeros, ubicado entonces en lo que en aquel tiempo le decían camino a Terrabona.

Unos meses atrás había escrito unos artículos acerca de ese Cementerio de Extranjeros y tenía los nombres de las lápidas que todavía conservan las placas, pues otras han sido vandalizadas. Fui a traer mi escrito y buscamos uno por uno los nombres de los inmigrantes enterrados allí, y encontramos uno que decía:

"P.E. VIGGH, Suecia 1868, Matagalpa 1924. Descanse en paz". A Ana se le llenaron los ojos de lágrimas, no podía creer que alguien tuviera algún recuerdo de su bisabuelo, como ya era tarde le ofrecí llevarla al cementerio el día siguiente.

Al día siguiente manejamos hasta allá, pero cuando quisimos entrar al cementerio, este estaba cerrado con una cadena y un candado. Esa fue una agradable sorpresa porque tres meses antes cuando había hecho el estudio, había encontrado el cementerio con el portón de hierro en el suelo, estaba abandonado y las tumbas dilapidadas. Me comuniqué entonces con el alcalde Dr. Jaime Castro Navarro, solicitándole que hiciera lo posible por proteger ese cementerio que era una reliquia para Matagalpa, un monumento a aquellos pioneros que dieron su vida trabajando por esta ciudad.

El alcalde inmediatamente mandó a poner candado al portón y a regar las plantas, y puso un cuidador permanente. Con Anna buscamos entonces al cuidador quien nos abrió el portón de hierro forjado. Ya adentro dejé que ella misma descubriera la tumba.

Recorrió las callecitas, yo iba varios pasos atrás, cuando de repente dijo algo que sonaba sorprendida y emocionada: "Mi bisabuelo, finalmente, gracias a Dios". Se arrodilló emocionada, y se le salieron las lágrimas.

Me pidió las llaves del carro y fue a sacar una cámara, unas bolsas especiales de plástico, y hojas de papel con lápices de grafito. Me solicitó que le tomara unas fotos mostrando la lápida, recogió tierra de la tumba metiéndola en las bolsas de plástico, con el papel aplicándolo contra las letras en bajo relieve con el lápiz grabó lo que estaba inscrito en la placa, y se leía así:

P.E. VIGGH

Suecia 1868-Matagalpa 1924

Descanse en Paz

De regreso al hotel, Anna me dijo que le inquietaba saber si vivía alguien que pudiera haber conocido a su bisabuelo. Como en las cartas que trajo de Suecia mencionan que los hijos de Leopoldo Salazar, Leo y Ernesto estuvieron en el entierro de don Pedro en 1924, recordé que Leo todavía estaba vivo, tenía 100 años de edad y vivía con su nieto Jorge Salazar en Managua.

Anécdotas, leyendas, cartas

Llamamos a su casa en Managua, hablamos con su enfermera, ella le preguntó si podíamos llegar, él dijo que sí. Entonces al día siguiente partimos para allá. Leo nos recibió en su cuarto donde estaba recostado en su cama. Como él me conocía bien no tuvimos problemas en comenzar a platicar. Le dije quién era Anna y qué andaba haciendo en Nicaragua, Leo la saludó muy amablemente en un inglés perfecto. Cuando le pregunté si se acordaba de don Pedro Viggh, el Sueco, Leo dijo: "Don Pedro, claro que me recuerdo de él, era muy alto y simpático, buena persona, muy trabajador, era un gran amigo de mi padre". Anna le hizo otras preguntas y Leo contestó lo que pudo.

Le pregunté si podía tomarle una foto, me dijo que sí, pero que le permitiera sentarse. Ya sentado en la cama al lado de Anna, le tomé una foto que todavía conservo.

Leo sabía que yo había sido amigo, contemporáneo y vecino de su hijo, el recordado y respetado Jorge Salazar. Además sabía que estaba escribiendo un libro acerca de la Matagalpa de antaño, tomó una bolsa de plástico que tenía debajo de su cama, sacando unos papeles y me dijo: "Tomá Eddy, esto es para vos, llevátelo, y prométeme que me volverás a visitar otro día". "Claro que sí Leo", le dije, "pronto me tendrás aquí de nuevo, a mí me gusta mucho la historia y vos la has vivido tanto". Nos despedimos con un hasta pronto que en realidad fue un hasta siempre.

Anna regresó a Nueva York dos días después de aquella entrevista, satisfecha, pues había logrado su misión de encontrar y saber de su bisabuelo. Me dijo al despedirse que traía instrucciones de su padre de llevarse los restos de su bisabuelo, pero al ver que su lápida estaba intacta, y que el cementerio estaba siendo cuidado, con una vista muy bonita en medio de las montañas, iba a convencer a su papá que los restos de su abuelo estaban mejor en la tierra en que vivió la mayor parte de su vida, Matagalpa. Ana regresó a Nueva York sin saber que Leo había fallecido.

La entrevista con Leo fue un miércoles 18 de febrero de 1998, el viernes 21 recibí una llamada telefónica comunicándome que él había fallecido en Managua y que sería enterrado en Matagalpa. El sábado 22 estuve en la Catedral enfrente del ataúd de Leo y después en el cementerio enterrándolo, quien cumpliría 101 años en septiembre.

Le escribí un correo electrónico a Anna Viggh a Nueva York dándole a conocer su desaparición. Me contestó inmediatamente, dice que se quedó muday pensativa por un rato, después me agradeció por haberla llevado donde él. Si se hubiera atrasado unos días nunca lo hubiera conocido. Después le envié las fotos que le había tomado con él justamente unos días atrás.●



---

## **COSTA CARIBE**

---

Editor provisional: José Mejía Lacayo

[jtmejia@gmail.com](mailto:jtmejia@gmail.com)

Celular: (504) 9123314 (USA)

Recibimos sus artículos orientados a promover el conocimiento de la Costa Caribe entre los nicaragüenses de las otras regiones del país.



La Costa Caribe dista mucho de ser la región atrasada que ustedes creen. Quizás el mejor ejemplo son sus dos universidades:

*Universidad de las Regiones Autónomas de la Costa Caribe Nicaragüense*, (URACCAN), acreditada en 1992 con recintos en Bluefields, Nueva Guinea, Bilwi y Las Minas. URRACAN mantiene un portal web en <http://www.uraccan.edu.ni/home.seam> con una biblioteca virtual de tesis, y libros publicados por la universidad; publica además la revista impresa [Ciencia e Interculturalidad](#); y *Bluefields Indian and Caribbean University* (BICU) fundada en 1991, con recintos en Bluefields, Ciudad Rama, Corn Island, Pearl Lagoon, Paiwas, Bilwi, Bonanza y Waspam. BICU mantiene un portal de revistas en <http://revistas.bicu.edu.ni/index.php/wani/issue/archive> con todas las ediciones digitales de WANI, la revista del Caribe Nicaragüense, publicada por el Centro de Investigaciones y Documentación de la Costa Atlántica (CIDCA).



La población de las regiones autónomas del Caribe Norte fue de 314,130 y la del Sur de 306,510 según censo de 2005. Juntas suman 620,640 habitantes o el 12.07% de todo el país. ■

## Remontando el Río Wanks

*Ephraim G. Squier*

Remontando El Río Del Cabo • Imponente Escenario • Tormenta En La Montaña • Influencia De Rayos Lunares • Río Tirolas • Arroyos De Montaña • Pintoresco Embarcadero • Dulce Campamento • Accidente • Guardando Cama • Muchacho Paya A Buscar Ayuda • Pronta Recuperación • Monos • Encuentro Con Jabalíes • Comer O Ser Comido, Gran Diferencia • Regreso Del Paya • Abandono De La Canoa • Otra Vez "El Moro" • Ascenso A Las Montañas • Otro Temporal • Reflexiones Sobre El Fuego.

Extraído de Waikna, Aventuras en la Costa de la Mosquitia por Ephraim G. Squier [Samuel A. Ward]. Managua: Fundación Uno, 2005. Traducción de Lilliam Levy Guevara, José Francisco Buitrado y Jorge A. Fieldier. Las ilustraciones en colores fueron agregadas por el editor.



POR LOS TRES DÍAS que siguieron a la partida de H— mantuvimos nuestro trayecto remontando el gran río del Cabo. La corriente crecía conforme avanzábamos, y en el cauce empezaron a aparecer grandes rocas de cuarzo y

granito. También el valle del río se angostaba al punto de merecer el nombre de garganta. A veces ocurría que, por varias millas continuas, íbamos confinados entre altas montañas, cuyas cimas áridas y abruptas se erguían hasta mitad del cielo, interponiendo barreras infranqueables a las nubes cargadas de vapor que los vientos alisios del noreste acumulan sobre los declives orientales, donde se precipitan en lluvias casi incesantes. La noche y la tormenta se nos vinieron encima en uno de esos gigantescos riscos montañosos. Los truenos parecían rodar sobre los picos de granito; los rayos fulguraban cuesta abajo por las hendiduras laderas, y se reflejaban en las oscuras aguas del torrencial río. El habitante de latitudes septentrionales difícilmente comprendería descripción alguna de una tormenta tropical. Decir que el trueno es incesante, no infundiría en su mente el terror de estos prolongados retumbos que parecen originarse en el horizonte, encrespase hacia el cenit con creciente ímpetu, acallarse por un momento y luego estallar sobre tierra con cegador destello, y el concentrado estrépito que hace estremecerse las montañas hasta sus cimientos. No de una sola dirección, sino de todos los puntos cardinales los elementos parecen reunirse en un feroz encuentro, y el trueno estalla y los rayos destellan por un centenar de grietas en el lóbrego cielo. Tan intensa y cegadora es la chispa eléctrica, que por varias horas después de una fuerte tormenta he tenido esporádicos ataques de ceguera, acompañados de intensos dolores en los ojos. Me di cuenta que a mis compañeros indios les afecta del mismo modo, y que para evitar consecuencias dañinas, siempre que hay tormenta se cubren los ojos con pañuelos empapados en agua. Cabe mencionar aquí que los indios abrigan muchos prejuicios sobre la electricidad, lo mismo que sobre el efecto de los rayos de la luna. Jamás duermen con el rostro expuesto a su luz, y tampoco pescan en las noches cuando está sobre el horizonte. En tales ocasiones buscan siempre la sombra más densa para levantar ahí el campamento. Sostienen que quien se expone a sus rayos sufre la distorsión de sus rasgos físicos, y el inmediato empeoramiento de heridas y moretones donde reciben la luz de la luna. Después me di cuenta que los cortadores de caoba en la costa norte no talan nunca sus árboles en ciertos períodos de la luna, pues afirman que la madera que se corta en esos días no sólo se hiende o se raja fácilmente, sino que también es más propensa a pudrirse. Los



## Remontando el Río Wanks

© Ephraim G. Squier – [editor@temasnicas.net](mailto:editor@temasnicas.net)



**Cabo Viejo**

indios tienen la misma noción en cuanto al efecto de la luz de luna en los hombres y animales, y la fundamentan en el hecho de que los animales por sí mismos procuran siempre resguardarse de la luna cuando eligen sus guaridas nocturnas.

Habíamos ya remontado el río desde el Cabo por cinco días cabales, y según mis cálculos, habíamos avanzado ciento veinte millas. El indio paya conocía a la



EMBARCADERO ON THE TIROLAS.

perfección el río, pues varias veces había bajado por él con gente de su villa en sus visitas semestrales a la costa. Me contó que en esas visitas habían llevado liquidámbar, unos cuantos cueros de venado, un poco de achiote y zarzaparrilla, y a su regreso habían traído puntas de hierro para sus flechas, cuchillos, machetes y unos cuantos artículos ornamentales.

En la noche del quinto día acampamos en la desembocadura del Tirolas, una corriente considerable que entra en el Wanks procedente del norte, y por éste seguimos rumbo a la mañana siguiente. El avance era ahora lento y fatigoso, debido a la rapidez de la corriente y a las numerosas rocas y árboles caídos que obstruían el cauce. El río serpenteaba entre cerros, que aumentaban de altura a medida que nos internábamos, hasta que descubrimos que nos aproximábamos a la gran cordillera de montañas que atraviesa el país del suroeste al noreste y constituye la "división" o parteaguas, según supe después, entre el valle del río del Cabo y las corrientes que fluyen hacia el norte, con rumbo a la bahía de Honduras:<sup>21</sup> Hora tras hora nos acercábamos a esta gran barrera, que presentaba un empinado frente, al parecer inaccesible. Me sentí muy consternado cuando el indio paya me dijo que la villa de su gente quedaba más allá de esta cordillera, y que nos veríamos obligados a escalarla para llegar a ella. Con todo, no había más alternativa que seguir adelante, así que no me preocupé más, aunque no dejaba de pensar cómo haríamos para escalar esas vertiginosas cumbres, que parecían más y más abruptas conforme nos aproximábamos a ellas.

A la segunda noche después de dejar el gran río llegamos al embarcadero del Tirolas, un sitio donde dos raudas corrientes saltan sobre lechos rocosos para unirse en una plácida poza de aguas claras, situada en la propia base de las montañas. Era un lugar de incomparable belleza. La poza tenía quizás cien yardas de anchura, y en algunos lugares veinte a treinta pies de profundidad. Sin embargo, era tan límpida que se veía con absoluta nitidez todo guijarro en el lecho y todo pez que nadara en su cristalina profundidad. A un lado se erguían enormes peñones grises de granito, cubiertos de lianas y sombreados por grandes árboles de extendida copa, cuyas ramas, tupidas de cerúleas hojas y de las flores de innumerables plantas aéreas, proyectaban sobre el agua sombras anchas y oscuras. Al otro lado había una tersa playa de arena, completamente guarecida del sol por grandes árboles, bajo los cuales estaban encalladas unas canoas, bien protegidas de la intemperie por toscas enramadas de palma. Estas canoas pertenecían a los indios paya, que las empleaban para viajar al Cabo. Un poco más abajo del río había palmares y grandes parcelas de banano y plátano que

---

<sup>21</sup> Squier se refiere a la cordillera Entre Ríos, que separa el río Coco del río Patuca.



parecían haber sido cultivados con esmero por los indios durante sus visitas a este pintoresco embarcadero.

Los oblicuos rayos del atardecer caían sobre una mitad de la poza, donde los rizos del agua se sucedían lanzando sus destellos a la playa, mientras que en la otra parte las rocas y la floresta proyectaban sus sombras oscuras y frías. Y cuando nuestra canoa surgió de su seno transparente, no pude dejar de secundar el grito de júbilo del muchacho paya. También "El Moro" sacudió sus vistosas alas y parloteó de regocijo. Unos cuantos remazos vigorosos y nuestra canoa descansó la mitad de su cuerpo sobre la arenosa playa, las afiladas piedrecillas raspando gratamente bajo su quilla. Al menos por el momento ya había tenido yo bastante de lagunas y ríos. Una nueva emoción me aguardaba entre las cumbres vertiginosas y las soledades incólumes de la montaña. Adiós dije, pues, a la constreñida canoa y a la interminable sucesión de riberas bajas y enmarañadas. ¡Qué bello es sentirse con el cuerpo libre y el pecho abierto a la naturaleza!

Con alegre presteza mis compañeros y yo pusimos manos a la obra de erigir nuestro campamento en la limpia arena seca. Después Antonio vino cargado de dorados racimos de plátanos, mientras la lanza del muchacho paya se hundía en las claras aguas de la poza con infalible destreza. El fuego que empezaba a arder, el murmullo de los torrentes de las montañas, el distante rugido de la feroz pantera, la satisfacción de haber cumplido sin mayor percance una ardua empresa, las grandes expectativas de nuevas aventuras, y la consciencia de ser el primer hombre blanco que se aventuraba en estos ignotos confines; todo ello se sumaba al contagioso júbilo de mis fieles compañeros, y se combinaba para dar el más entusiasta giro y ribete al gozo de la noche. En mis horas oscuras su recuerdo acude a mi alma como un rayo de sol que hiende un cielo nublado, "un gozo para siempre: Benditos recuerdos que nos permiten vivir una y otra vez los deleites del pasado, y dan inagotable solaz a una mente dichosa.

Esa noche hice formal regalo de la canoa y sus enseres al muchacho paya, y seleccionamos aquellos artículos que nos eran indispensables, dejando lo demás para que los indios lo enviaran después, cuando llegáramos a la villa. Mi intención era emprender viaje en la madrugada del día siguiente; pero en la mañana desperté con un pie tan inflamado y adolorido que no podía ponerme la bota ni caminar salvo con gran dificultad. La causa era al parecer nimia. Durante el día anterior, el agua en el Tirolas era tan poco profunda que muchas veces fue necesario salir de la canoa y aligerarla, a fin de pasar los diferentes rápidos. Así que me quité las botas y me metí en el agua con los pies descalzos. Recuerdo haber tropezado con un canto rodado, que se deslizó y me lesionó el tobillo. La lesión, empero, era tan leve que no pensé más en ella. Pero por esta nimiedad tenía ahora el pie y el tobillo hinchados a casi el doble de su tamaño, lo que, al menos por el momento, hacía imposible continuar el viaje. En los trópicos es común que de causas leves resulten consecuencias graves. He sabido que el

tétanos puede sobrevenir a causa de una heridita del tamaño de un garbanzo, que se hace al tratar de abrir la cápsula en que está envuelta la nigua o *chigoe*, insecto que se introduce en la planta del pie.

De inmediato se requirieron las destrezas de mis compañeros. Hicieron una cataplasma de plátanos maduros horneados al rescoldo, amasada con aceite de coco, y me la aplicaron caliente en la parte afectada. Hecho esto, arrastraron la canoa y construyeron sobre ella una techumbre provisional, para protegerme de la intemperie, en caso de que empeorase el clima. Pasé toda la noche quejándome, pues el dolor era muy agudo y la se extendía cada vez más arriba, hasta alcanzar la rodilla. Las cataplasmas no tuvieron efecto perceptible. En tales circunstancias, decidí enviar al joven paya a su villa, en busca de ayuda. Me dijo que distaba unos cinco días, pero que a marchas forzadas podría llegar en cuatro. Se resistía a dejarme, pero al día siguiente, como no mejoraba mi pie, obedeció mis órdenes y emprendió la marcha, llevando consigo sólo un poco de carne seca, su lanza y su arco.

Antonio redobló sus atenciones, y yo ciertamente las necesitaba. El dolor no me dejaba dormir, y me puse irritable y febril. Una madre no hubiera sido más constante, más paciente ni más solícita a mis necesidades que aquel fiel muchacho indio. Recurrió a todos sus sencillos remedios, y aún así la pierna empeoraba, y muy a su pesar se fue convenciendo de que el caso se le iba de las manos. Cuando el dolor me daba tregua y él me creía dormido, lo miraba consultar su talismán con inequívoca ansiedad. De algún modo parecía reconfortado por el talismán, y se ponía más animoso.

Al tercer día apareció una supuración en el tobillo, y el dolor y la hinchazón disminuyeron. A la mañana siguiente escarbé la herida, y para mi sorpresa, extraje una esquirla de la piedra que había sido la causa de todos mis males. A partir de ese momento empecé a mejorar, y pronto pude moverme sin dificultad.

Me entretuve pescando en el río, donde había grandes cantidades de un vigoroso pez, cuyo tamaño variaba de diez a dieciséis pulgadas de longitud, de color rojizo y muy voraces. Hacia el atardecer, cuando las moscas pululaban cerca de la superficie, los peces saltaban como truchas, y mantenían la poza bullente con sus ágiles saltos en pos de sus presas. Inventando señuelos mejoré la escasa experiencia que había tenido en la pesca con mosca, y Antonio se sorprendió al conocer este artilugio, nuevo para él, de las artes piscatorias. Estos peces, y algún ocasional pavo salvaje, este último de carne dura e insípida, eran casi nuestro único alimento. Los patos, zarapitos y chorlitos, tan comunes en la vecindad de las lagunas, eran aquí desconocidos, y en vano aguzamos el oído a la espera del

canto de la chachalaca. Sin embargo, había cantidad de aves canoras, y otras de vistoso plumaje, pero no eran buenas para comerse. Miré algunos búhos, y de vez en cuando un gran gavilán se posaba gravemente entre los árboles que pendían sobre la poza. También había ardillas grises merodeando entre las ramas, por encima de nuestras cabezas. pero el follaje era tan tupido que pude cobrar un solo espécimen. En una ocasión un tropel de monos se desplazó por la copa de los árboles rumbo a robar plátanos, pero una descarga de perdigones, que mató a dos de ellos, bastó para disuadirlos de hacer una segunda visita. Eran de una variedad pequeña. cuerpo negro, cara blanca, y bigotudos como el leopardo. Antonio cocinó uno de ellos en la arena; pero se parecía tanto a un bebé chamuscado que una vez ví

i que sacaban de un incendio en la calle Ann, que no me atreví a probar bocado. Y así fue que mi indio gozó a sus anchas el monopolio del mono.

Pero el incidente más excitante de nuestra estadía en las riberas del Tirolas fue uno que no puedo recordar sin que me venga un ataque de risa, si bien en aquel momento no me pareció tan divertido. Entre los animales salvajes más comunes en América Central está el pecarí, que a veces llaman "cerdo mexicano: pero se le conoce mejor con el nombre español de saíno. Hay otro animal algo parecido al pecarí, supuestamente es el cerdo común que se hizo salvaje; lo llaman jabalí los españoles, y waree los miskitos. Si este último no es originario de estas tierras, ciertamente ha proliferado mucho, pues pulula en todas las regiones densamente arboladas del país. Se parece mucho al jabalí de Europa, y aunque de menor tamaño, parece ser igual de feroz. Andan en manadas, y no son muy exigentes en cuanto a su alimento, pues engullen con apetito culebras y reptiles de toda clase. Tienen además un sano gusto por las frutas, en especial por los plátanos y bananos, y serían un verdadero azote para las plantaciones si pudiesen quebrar los vástagos que tienen frutas. incapaces de hacer esto, no obstante, visitan regularmente las plantaciones, con la esperanza de hallar una cepa derribada y darse un festín con los racimos caídos.

Tras estas revelaciones sobre el carácter y costumbres de estos animales, el lector estará mejor calificado para apreciar el incidente que contaré aquí. Era una tarde agradable; yo había salido a pasear con mi escopeta, rumbo al platanar; me detenía de vez en cuando para escuchar el aflautado canto de algún pájaro oculto, o para contemplar una colorida lagartija, refulgente entre las grises piedras. Y así paseando despreocupado, atrajo repentinamente mi atención un ruido peculiar como si algún animal, o más bien muchos animales, estuviesen comiendo. Me detuve y miré por todas partes para descubrir la causa, y al cabo mis ojos se posaron en lo que de pronto creí que era un cerdo de muy tentadoras proporciones. Se movía despacioso, con el hocico pegado al suelo, como buscando qué comen Sin quitarle los ojos de encima levanté con cuidado la escopeta y disparé. Estaba cargada con perdigones, y aunque el animal cayó, se levantó de

inmediato y emprendió la huida. Naturalmente, fui tras él, con la intención de terminar el trabajo con mi cuchillo, pero no había dado diez pasos cuando todo a mi alrededor, troncos, piedras y arbustos, parecían haberse convertido en cerdos. Pm- todas partes asomaban cerdos, con los lomos erizados y unos colmillos de aterradora longitud. Al instante comprendí el peligro en que me hallaba; a duras penas tuve tiempo para treparme a un árbol, menudo y frágil, cuando ya ellos estaban al pie. Nunca olvidaré la maligna mirada de sus ojillos como cuentas de collar, cuando rondaban la percha en que me hallaba y que en vano intentaban morderme los talones. Aunque me sentía muy a salvo, discretamente trepé más arriba, y firmemente posado en mi asiento, tomé revancha disparando una descarga de perdigones a la cara del más feroz de mis asaltantes. Este insulto sólo valió para excitar más a los animales, que en torno al árbol rechinaban los dientes y echaban espumarajo, en un perfecto paroxismo de rabia porcina.

Enseguida cargué con balas los dos cañones de mi escopeta, y deliberadamente les disparé otros dos tiros a la cabeza, matándolos en el acto, con la vana idea de que así dispersaría a la manada. Pero nunca hubo hombre más equivocado. Los sobrevivientes olisquearon por un momento a sus compañeros muertos y luego renovaron su feroz asedio a mi posición. ¡Algunos se sentaron en sus cuartos traseros, como para hacerme saber que intentaban esperarme y que no tenían ninguna prisa! Volví a cargar la escopeta y atiné a matar dos de los más corpulentos y malignos. Pero aún así, no dieron señal de retirada. Al contrario, parecía como si del propio suelo brotaran más refuerzos, y que mis acechadores a cada momento fuesen más numerosos.

No puedo decir cuánto pudo haber durado, pero Antonio, alarmado por mis repetidos disparos, se apresuró a rescatarme. Tan luego mis asaltantes vieron su figura morena, se abalanzaron contra él con vehemente prisa. Él los evadió trepándose a una roca, y entonces dio comienzo la más extraordinaria y peligrosa contienda. Nunca un batallón de soldados veteranos atacó a un enemigo con más perseverancia que aquellos cerdos salvajes. El indio no llevaba más arma que una lanza, pero con cada lanzazo abatía un cerdo. Alarmado por temor de que terminaran venciéndolo, aclamé sus triunfos y mantuve fuego cerrado para distraerlos. Me avergüenza decir cuántos fueron los cerdos que matamos; baste agregar que fue mucho después de oscurecer que las bestias se decidieron a partir sin devorarnos. Y fue con una rotunda sensación de alivio que los oímos retirarse, hasta que el último gruñido se perdió a lo lejos.

Hubo un momento en que las probabilidades estuvieron claramente en contra nuestra, y no parecía imposible que el artista y sus aventuras pudiesen llegar a un lastimoso y nada poético fin. Pero la suerte nos favoreció, y mi fiel

escopeta cuelga ahora sobre mi mesa entre colmillos de jabalí, triunfales trofeos de aquella cruenta arena. En vez de que nos comieran, nos los comimos, y en eso consiste la diferencia; pero en lo sucesivo fui siempre muy cauteloso con los waree.

Fiel a su promesa, al anochecer del décimo día el muchacho paya llegó a nuestro campamento, anunciándose con un gran grito de júbilo. Sus amigos venían a la zaga, y dijo que llegarían en la tarde siguiente. Estos eran cinco hombres, sobrios y silenciosos. Levantaron su campamento aparte, y en vano procuré entablar conversación con ellos. Exhibieron gran acierto en empacar nuestros enseres en sacos de arpillera, que luego cargaron a la espalda sujetándolos con bandas que se ceñían a la frente. No usaban más ropa que el *tournou*, a menos que las sandalias de cuero de tapir y el sombrero de ala angosta, tejido de corteza de palma, formen parte de lo que se denomina ropa. Además del saco de arpillera, llevaba cada uno un peculiar machete, corto y de hoja curva como un cuchillo de jardinería, y sólo uno o dos de ellos portaba arco.

Fue con verdadero pesar que dejé nuestro campamento al lado de la lucida poza, y abandoné mi antigua y ya familiar canoa, en cuyos lados grabé, como genuino Yankee,<sup>22</sup> mi nombre y las fechas de mis aventuras. Más de una vez me volví a mirar atrás cuando nos alejábamos por el sendero boscoso que conduce a las montañas. Los indios iban al frente, y Antonio y yo a la retaguardia. "El Moro: posado sobre el bulto más alto, chillaba y sacudía sus alas, y cada tanto bajaba a darle un travieso mordisco en la oreja al indio que lo cargaba. Cada vez que lograba cumplir esta su hazaña se ponía sumamente feliz y contento. A falta de mejor diversión, a veces se colgaba de la arpillera con una sola pata, y así se estaba, como pájaro muerto, con las alas caídas y la cabeza colgando, para después trepar de pronto otra vez a su percha, dando gritos de triunfo. ¡Vaya pájaro curioso y retozón ese tal Moro!

En el primer día de viaje, nuestro curso siguió una línea casi paralela a la base de las montañas, a través de una densa floresta enmarañada. Cruzamos innumerables riachuelos angostos y rápidos, con sus aguas límpidas brillando sobre un lecho de variopintos guijarros de cuarzo, pues estábamos bordeando una de las grandes cordilleras de rocas primigenias que forman el núcleo del continente. Mi largo confinamiento en la canoa había contribuido a inhabilitarme para hacer esfuerzos grandes, pues mucho antes del anochecer ya me sentía hartamente agotado, y de buen grado me hubiese vuelto al campamento. Pero los indios iban tan tranquilos con sus cargas, que no quise revelarles mi flaca resistencia y seguí

---

<sup>22</sup> En español se aplica este término a todos los ciudadanos anglo-salones de los EE.UU.; no así en los EE.UU. mismos, donde denota exclusivamente a los habitantes de los estados del norte de dicho país. Llamar Yankee a un sureño, aún hoy, es una grave ofensa. En tiempos de Squier, las tensiones entre el norte y el sur se hallaban en un punto crítico, debido al sistema de esclavitud imperante en los estados del sur.



caminando sin proferir queja. Por la tarde nuestro sendero empezó a ascender; gradualmente surgimos de los tupidos bosques enmarañados a una floresta comparativamente abierta que, a su vez, daba lugar a ralas alamedas de pinos y robles, entre los cuales acampamos para pernoctar.

Desde nuestra elevada posición podía ver el panorama que habíamos atravesado durante el día. Era esa estación del año en que la erythrina<sup>23</sup> se cubre con su manto de capullos escarlatas y la ceiba se viste de llamaradas, en esplendoroso contraste contra el verde predominante. Parecía como si la naturaleza celebrase un gran día de fiesta entre aquellas soledades primigenias, y se engalanaba sólo para refocilarse en la sensación de su propia belleza. Pero mientras la vegetación era lozana y exuberante en el valle, tras nosotros las montañas se erguían severas, altivas y desnudas. Los oscuros pinos, aferrados a



sus laderas, en vano intentaban cubrir su pétreo ceño. Dondequiera que una pequeña saliente rocosa albergaba un exiguo lecho de tierra, allí la hierba de montaña y la sensitiva de amarantinas flores se arraigaban como pensamientos bondadosos en el corazón del hombre duro y mundano. De los robles retorcidos y aun de los perennes pinos colgaban grandes festones de musgo gris, que se mecían tristemente con el viento. Y cuando, al caer la noche, me eché junto a la hoguera, bajo sus sombras, me parecían murmurar con voz suave y doliente a la

---

<sup>23</sup> Elequeme.



brisa que pasaba, la que, cargada de los perfumes del valle, se elevaba con tersas alas para llevar al cielo su tributo de incienso.

Rompió la mañana, pero era oscura y sombría; y aunque reanudamos la marcha siguiendo un curso diagonal por la ladera de la montaña, nos vimos obligados a detenernos antes del mediodía a buscar refugio bajo un alero de enormes rocas, a causa de la lluvia menuda y fría que empezaba a caer pesadamente, con amagos de convertirse en un prolongado temporal. Las nubes corrían a baja altitud y avanzaban inexorables por todo alrededor en densas y sombrías masas, ocultando a nuestros ojos cuanto había, excepto los pinos y los enclenques robles, con su ropaje monástico y gris, ahora saturado y pesado de humedad. Pusimos nuestros escasos bienes a resguardo bajo las rocas. Encendimos un fuego, no menos por su calor que por hacernos compañía. La retozona llama y el fulgor de sus brasas reavivaron mi decaído espíritu y me ayudaron a reconciliarme con el confinamiento que el temporal de seguro nos impondría. Me es fácil entender que el fuego haya sido para el hombre primitivo emblema de pureza y de poder, y que se haya convertido en símbolo del espíritu y de aquellas esencias invisibles que habitan el universo. Dios se envolvió en llamas en el Sinaí; en lenguas de fuego descendió el Espíritu sobre los discípulos en Jerusalén; un fuego eterno ardía en los altares de la virginal Vesta y en la Pirotea persa; al fuego se entregaban los sacrificios propiciatorios, y por la ordalía del fuego se manifestaba la pureza y la inocencia. Entre los indios americanos se profesaba al fuego especial reverencia. Los indios Delaware y los Iroqueses celebraban festivales en su honor, y lo consideraban el padre primigenio de las naciones indígenas. Los Cherokee cumplían sus devociones al "grande, benéfico, supremo y sagrado Espíritu del Fuego," cuyo hogar estaba en los cielos, y moraba también en la tierra, en los corazones de los "impolutos:\* Y aun los toscos indios que se apretujaban conmigo bajo las rocas protectoras en el corazón de la jungla, jamás daban comienzo a su frugal comida sin antes lanzar una pequeña porción de ella al fuego, como ofrenda al protector Espíritu de la Vida, al cual sirve de símbolo.

El temporal duró tres días, que fueron de lluvia casi incesante. Hacía tanto frío, que para confortarnos fue necesario mantener constante un gran fuego. Al cabo de esos tres días las nubes empezaron a disiparse y el sol penetró en los desfiladeros dispersando las acuosas legiones. Pero las rocas estaban resbalosas por la humedad; y la tierra, doquiera que se encontraba entre rocas, estaba empapada e inestable, haciendo nuestro avance desagradable y peligroso. Así pues, permanecemos hasta la mañana del cuarto día, cuando reanudamos nuestra marcha.●

## NACIONAL

Comprende los departamentos de Chinandega, León, Managua, Carazo, Masaya, Granada, Rivas, Boaco y Chontales; estos dos últimos por razones históricas ya que formaron parte del departamento Oriental.

Su carácter nacional lo imparte la presencia en Managua el gobierno nacional y por albergar las ciudades españolas de León y Granada. Nueva Segovia, la tercera ciudad española, hoy son las ruinas de Ciudad Vieja en el departamento de Nueva Segovia.

Por los numerosos ensayos que comprende está formado por la sección Ensayos, que pueden tratar de cualquier tema nacional. Los ensayos de Ciencias Sociales, Ciencias Naturales y Ciencias Formales son también ensayos nacionales.



La Región del Pacífico, por ser la sede el gobierno nacional y por el peso histórico de su población, según el censo de 2005, de 3,720,951 habitantes que representa el 72.36% del país. Incluimos en la Región del Pacífico a los departamentos de Boaco, Chontales y Río San Juan por estar históricamente ligados a Granada y formar parte del departamento Oriental hasta la emisión de La ley de 24 de agosto de 1858.

La Región el Pacífico forma, junto con Las Segovias y la Costa Caribe, el total del país. Sin embargo, por su importancia y papel histórico, y ser la sede del gobierno nacional, hemos agrupado en esta sección tanto los ensayos de la región del Pacífico como los de carácter nacional. Por ejemplo, Rubén Darío pertenece a la región del Pacífico, pero tiene carácter nacional. César Augusto Sandino peleó en las Segovias, pero por tener carácter nacional, es incluido en esta sección.●

## ENSAYOS



Editor: Dr. Alberto Bárcenas

[barcenas@web.de](mailto:barcenas@web.de)

Mobil: 0176 50 45 02 97

Anrufbeantworternr: **+49 5652 - 91 91 93**

Revista de Temas Nicaragüenses pretende, no sólo ser una revista académica con revisión editorial, sino también una revista enciclopédica. La sección ENSAYOS contiene todas las temáticas posibles de una revista generalista. Demuestra el carácter enciclopédico de RTN, y su ventaja sobre las revistas de especialidades para un lector interdisciplinario. Los artículos por publicar deberán cumplir con la política editorial de la RTN y, aunque reflejen la visión subjetiva del autor; intentarán ser ecuánimes, evitar las apologías de cualquier índole y promover los valores culturales nicaragüenses.

El logotipo es una reproducción en negro de la serpiente emplumada que se encuentra en la Laguna de Asososca, Managua. Quetzalcóatl representa la sabiduría. ■



## El ensayo de Jeffrey Herbst "War and the State in Africa"

*David Evans*

Publicado el 22 de mayo de 2008

Intentaba compra el artículo de Herbst, Jeffrey. "War and the State in Africa". *International Security*. 14 (4): 117–39. Primavera de 1990. Quería documentar mejor un ensayo que estoy escribiendo; sin embargo, este blog de David Evans me convenció de no hacerlo, y decidí publicar en RTN el blog traducido al español.

Este ensayo compara el desarrollo estatal en África con Europa. Para el lector le será fácil leer América Central donde dice África porque el desarrollo de la Capitanía General de Guatemala y el estado de Nicaragua parecen correr muy similares a África. Nicaragua, es cierto, sufrió agresiones externas por parte de los Estados Unidos y algunas naciones europeas que debilitaron más nuestro estado nacional. Excluyo al Reino Unido porque Inglaterra no agredió a Nicaragua en Costa de Mosquitos, sino que ni España ni Nicaragua intentaron colonizar la Costa Caribe hasta bien entrada nuestra independencia.

La debilidad del estado en América Central, y en especial del estado en Nicaragua, responde a las mismas causas que afectaron y afectan el desarrollo estatal en África. Espero el lector aprenda las lecciones de África.

Varias fuentes me recomendaron *War and the State in Africa* [los Estados y el Poder en África] de Jeffrey Herbst, entre los que se encuentra la lectura recomendada de Chris Blattman en la lista de África. Pero mientras todos me dicen que es excelente, no he avanzado mucho. Es demasiado denso para mi lectura de placer (como *El Mago del Cuervo*, que todavía estoy leyendo), y demasiado fuera de los temas de mi propia investigación para leer por razones de trabajo.

Así que hoy me complació (más que complacido: casi me da vértigo) encontrar el repaso de diez páginas de Herbst, del profesor James Harvinson de Harvard, del *Journal of Economic Literature*. Mejor aún, esta revisión de diez páginas tiene un resumen de dos páginas del libro en el medio (así como algunos análisis interesantes). Si no está seguro de querer invertir en Herbst (o si solo es perezoso como yo), le recomiendo el artículo de Robinson. Aquí reproduzco una versión resumida y resaltada del resumen de dos páginas:

El punto de partida del análisis de Herbst es que África está plagada de "fallas estatales". Un estado tiene la intención de proporcionar ciertos bienes públicos en la sociedad, como la ley y el orden, la defensa, la ejecución de contratos, e infraestructura. Sin embargo, en África, la mayoría de los estados proporcionan muy pocos de estos. No pueden ejercer control sobre gran parte de su territorio; No proporcionan orden ni bienes públicos. La literatura habla dramáticamente sobre el "fracaso" del estado, incluso el "colapso". ¿Cuál es la diferencia entre los estados africanos que los lleva a divergir tan radicalmente de nuestro ideal?



Los estados nacionales se caracterizan no solo por las fronteras y los ciudadanos con identidades nacionales, sino también por las burocracias, los sistemas fiscales y las instituciones representativas como los parlamentos. ... La idea central de esta literatura es que la alta densidad de población de Europa hizo que las tierras fueran relativamente escasas y valiosas de controlar, particularmente desde la Edad Media tardía en adelante. Este y el cambio tecnológico en los métodos de guerra (por ejemplo, tácticas de batalla y armas de fuego más sofisticadas) llevaron a los estados a un conflicto continuo. Pero la guerra es costosa, y los primeros estados modernos requerían recursos para atacar y defender. Los reyes, por lo tanto, estaban en una batalla continua con los señores y plebeyos por los impuestos. Para obtener dinero para las guerras, los reyes tenían que construir burocracias, recopilar información y mapear su territorio y su gente. También tenían que hacer concesiones, como crear parlamentos regulares donde los ciudadanos pudieran tener voz. Una alternativa a las concesiones era aplastar a los oponentes domésticos que resistían las demandas de los reyes. Todas estas cosas eran necesarias para sobrevivir. Si un estado no se hizo "más fuerte", entonces típicamente se extinguía.

Este proceso creó el moderno sistema de estados nacionales con sus infraestructuras institucionales familiares que se consolidaron en Europa en el siglo XIX.

África es diferente porque las condiciones estructurales que llevaron al camino de la formación del Estado y el desarrollo institucional en Europa estaban



ausentes en África. Diferente a Europa, la tierra era y no es escasa en África. Más bien, el trabajo era escaso. Así en el período precolonial, los estados no lucharon por la tierra, sino por las personas. Esta explica por qué los derechos de propiedad de las personas (esclavitud) están bien definidos, pero los de la tierra no lo estaban (hasta el día de hoy, la mayor parte de la tierra en África es comunitaria). Esto significaba que los estados precoloniales tenían fronteras vagas y con frecuencia eran muy "débiles". Sin la necesidad constante de defender un territorio bien definido, los estados no necesitan invertir en burocracias, censos de sus poblaciones, recaudadores de impuestos, o militares permanentes. Herbst también argumenta de manera interesante que esto explica la ausencia de mapeo precolonial en África. Persistió esta ausencia de amenazas externas unidas a bajas densidades de población. Durante el período colonial hubo poca lucha por las fronteras entre las potencias coloniales. La conferencia de Berlín en 1885 determinó en gran medida qué potencia europea tendrían un pedazo de África.

Esto significaba que, al igual que las políticas precoloniales, las potencias coloniales tenían poco incentivo para desarrollar instituciones estatales. En lugar se centraron en la explotación comercial y el saqueo directo de la riqueza mineral y natural. Las excepciones a esto son las colonias de colonos de Sudáfrica, Rhodesia, y en menor medida Kenia. Siguiendo la independencia, la situación podría haber cambiado pero no lo hizo, porque el sistema internacional de estados y las Naciones Unidas decidieron imponer las fronteras coloniales que había determinado en gran medida la forma que tomaron las nuevas naciones. Esta tendencia fue reforzada por la política de la guerra fría. Así, los estados africanos todavía pueden sobrevivir sin tener que participar en el tipo de desarrollo institucional que ocurrió históricamente en Europa. Cuando las fronteras fueron amenazadas, como cuando Libia invadió Chad, pudieron confiar en que las Naciones Unidas o las potencias europeas enviarían tropas al rescate.

Herbst sostiene que la falta de desarrollo de las instituciones estatales africanas ayuda a explicar muchos aspectos de la África moderna. Como los estados nunca tuvieron que luchar para sobrevivir, nunca tuvieron que construir instituciones fiscales efectivas. Por lo tanto, no tienen bases impositivas y, en cambio, tienen que involucrarse en métodos altamente distorsionadores para aumentar los impuestos (como imponer impuestos al comercio) o redistribuir los ingresos (por ejemplo, a través del empleo en las empresas paraestatales). Como los estados nunca tuvieron que luchar para sobrevivir, los gobernantes nunca tuvieron que consolidar su gobierno y aplastar la oposición doméstica; De ahí la incidencia del caudillismo tan evidente en países como Angola, Liberia y Sierra Leona. Los Estados nunca tuvieron que hacer concesiones políticas a sus ciudadanos, de ahí la falta de instituciones políticas internas que funcionen, como los parlamentos y la naturaleza completamente no consolidada de la democracia en África. Además, la falta de estas instituciones puede ayudar a explicar el

alcance de la desigualdad y la corrupción estatal en África, ya que estas instituciones proporcionan controles clave sobre tales abusos.

Finalmente, este conjunto de instituciones se ha alentado aún más en los últimos cincuenta años por la ayuda externa y la asistencia para el desarrollo. Estas transferencias brindan a los estados recursos valiosos que les permiten mantenerse en el poder sin tener que desarrollar instituciones estatales indígenas para aumentar los impuestos. Así, la incapacidad de los estados africanos se vio reforzada no solo por la política de la Guerra Fría sino también por los intentos menos cínicos de ayudar.●

## ¿Cómo se canalizan los recursos desde los países donantes a las microempresas?

© Francisco-Ernesto Martínez – [fcoernestom@yahoo.com](mailto:fcoernestom@yahoo.com)

# ¿Cómo se canalizan los recursos desde los países donantes a las microempresas?

*Francisco-Ernesto Martínez*

Tijuana, México, 2012.

Consultor

[fcoernestom@yahoo.com](mailto:fcoernestom@yahoo.com)

[fcoernestom@gmail.com](mailto:fcoernestom@gmail.com)

[www.francisco-ernesto.com](http://www.francisco-ernesto.com)



El trabajo que se presenta a continuación forma parte de la tesis de la Maestría en Desarrollo Regional del suscrito. Referencia: Martínez Morales, Francisco Ernesto, 2012, *Configuración de redes sociales de empresarios en el sector comercial en Nicaragua y mecanismos de cooperación internacional: Alcances del micro empresariado en Chinandega, 2002–2011*, Tijuana, México, El Colegio de la Frontera Norte (El Colef), 298 páginas, pp. 44-52. Tutora de tesis: Dra. Araceli Almaraz Alvarado.

Se considera necesario brindar una explicación concreta de la forma en que los recursos provenientes de los países donantes se canalizan hasta llegar a las microempresas<sup>1</sup> de Nicaragua, lo cual brindará una perspectiva clara del funcionamiento de este complejo sistema, en el cual confluyen diferentes países donantes, organismos multilaterales y organismos de cooperación internacional, gobierno nacional y gobiernos locales, instituciones públicas y privadas, fondeadores de primero, segundo y tercer piso, fundaciones, microfinancieras, ONG generalistas, etcétera, hasta llegar a los beneficiarios que, en este caso, son los micronegocios de Chinandega.

A como se ha mencionado, actualmente hay dos tipos de cooperación internacional: 1) La cooperación Norte–Sur, que es la tradicional, llamada

<sup>1</sup> En la literatura existente sobre cooperación internacional, de acuerdo con las consultas a catedráticos especialistas en la materia, muy poco se han publicado descripciones amplias y completas del proceso de canalización de los recursos internacionales. Excepciones a lo anterior son, por ejemplo, las contribuciones en forma de esquemas de Sanahuja Perales (2000) y García Alonso (2004). Por tanto, este apartado, no exhaustivo pero que sí intenta ahondar sobre los más importantes actores y procesos en la transferencia de fondos, se considera un aporte más de la presente tesis a la comprensión del fenómeno objeto de estudio.

Cooperación Internacional al Desarrollo (CID) desde 1970, siendo parte de ella la Ayuda Oficial al Desarrollo (AOD) que es la que compete a los recursos provenientes de los países miembros del Comité de Ayuda al Desarrollo (CAD) de la OCDE. Y 2) la Cooperación Sur-Sur, con las modalidades y procedimientos señalados, cuyos recursos provienen de los países emergentes y es de reciente formación.

En este estudio se ahonda, como se ha dicho, en la cooperación tradicional Norte-Sur<sup>2</sup>, ya que es la que desde 1945 ha repercutido en las economías latinoamericanas a través de sus modalidades bilateral y multilateral. Y porque, específicamente, es la que se ha retirado en los últimos años, a pesar de que desde 1990, a través de fondos reembolsables y no reembolsables, había incentivado los procesos productivos de Nicaragua.

La cooperación Norte-Sur es la que, a través de organismos financieros y no financieros y en el marco del Sistema de Naciones Unidas y de la Unión Europea, desarrollan los siguientes donantes: 1) Países que conforman el Comité de Ayuda al Desarrollo (CAD) de la OCDE, que es la Ayuda Oficial al Desarrollo (AOD), y que corresponde a una donación del 0.7 por ciento del PIB de cada uno de los miembros: Alemania, Australia, Austria, Bélgica, Canadá, Corea del Sur, Dinamarca, España, Estados Unidos, Finlandia, Francia, Grecia, Holanda, Irlanda, Italia, Japón, Luxemburgo, Nueva Zelanda, Noruega, Portugal, Suecia, Suiza y Reino Unido. 2) Países en desarrollo más avanzados. Y 3) Países petroleros y/o de renta alta. Los países que conforman esos dos últimos grupos son: Arabia Saudí, Chequia, Emiratos Árabes Unidos, Eslovaquia, Eslovenia, Estonia, Hungría, Islandia, Israel, Kuwait, Letonia, Liechtenstein, Lituania, Polonia, Tailandia, Taiwán y Turquía (Gayo y Moreno, 2011).

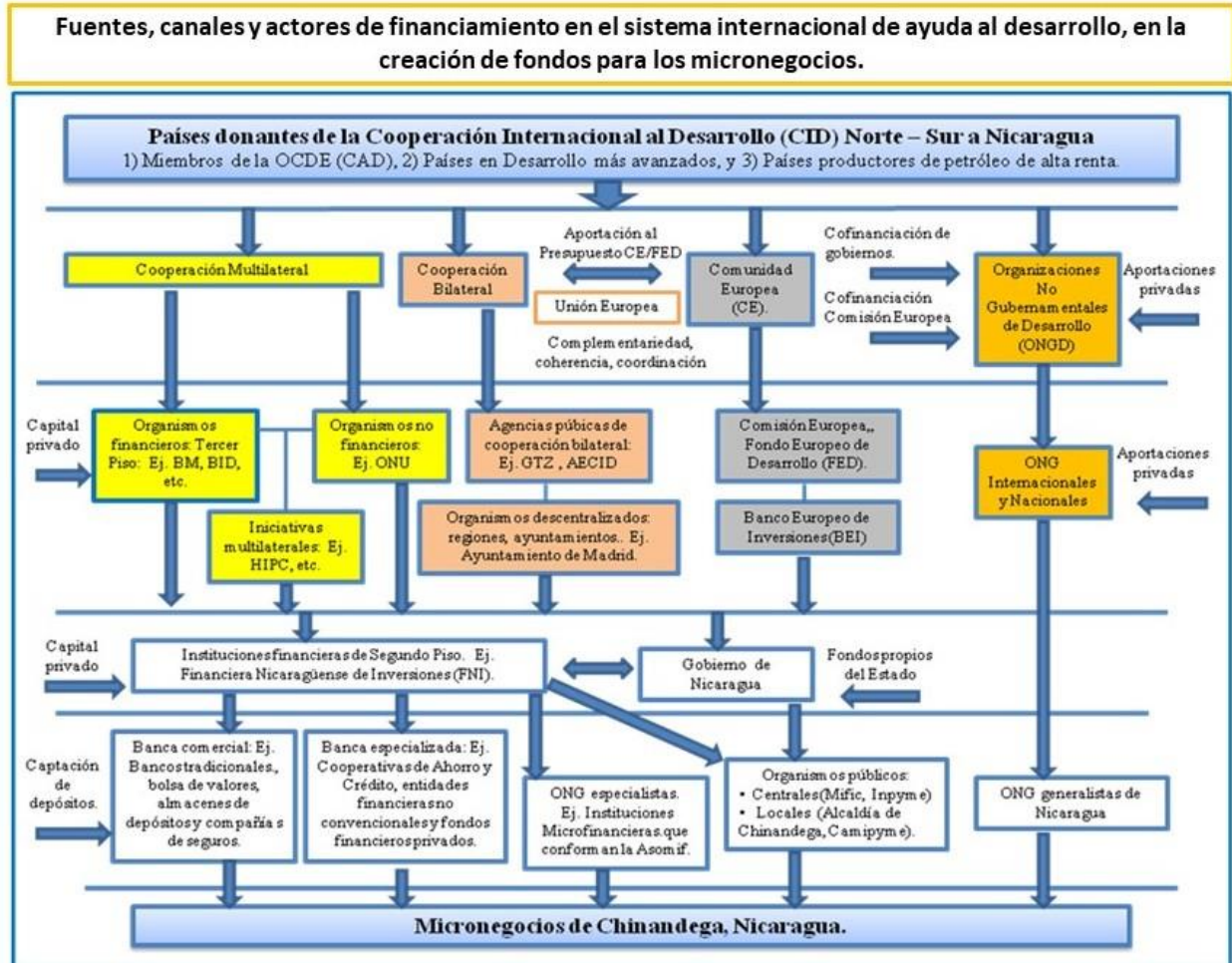
En la figura inserta se observan las fuentes, canales y actores de financiamiento en el sistema internacional de ayuda al desarrollo, en la creación de fondos para los micronegocios. Esta figura fue modificada y ampliada de Sanahuja (2000) y García Alonso (2004).

---

<sup>2</sup> Como se ha mencionado, actualmente hay dos tipos de cooperación internacional: 1) La cooperación Norte-Sur, que es la tradicional, llamada también cooperación internacional al desarrollo o ayuda oficial al desarrollo (AOD), que son los recursos provenientes de los países miembros del Comité de Ayuda al Desarrollo (CAD) de la OCDE. Y 2) la cooperación Sur-Sur, cuyos recursos provienen de los países en vías de desarrollo emergentes y es de reciente formación.

## ¿Cómo se canalizan los recursos desde los países donantes a las microempresas?

© Francisco-Ernesto Martínez – [fcoernestom@yahoo.com](mailto:fcoernestom@yahoo.com)



Fuente: Martínez, Francisco-Ernesto (2012), modificada y ampliada de Sanahuja (2000) y García Alonso (2004).

Estos tres tipos de fondos tienen, a su vez, cuatro diferentes formas de canalización:

### 1) Cooperación multilateral:

Los instrumentos que fortalecen los recursos son: la participación en el capital, la aportación de fondos fiduciarios, las reposiciones, las cuotas obligatorias y las aportaciones voluntarias a fondos. Y se distribuyen así:

#### a) A través de organismos financieros:

Los principales organismos que canalizan estos recursos y que trabajan también con capital privado (independiente de los fondos de los países donantes)

son: El Grupo Banco Mundial (integrado por el BIRF, la AIF y la CIF); el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), el Banco Africano de Desarrollo (EL BAFD), el Banco Asiático de Desarrollo (EL BASD), el Banco Europeo de Reconstrucción y Desarrollo (EL BERD) y los Bancos Subregionales, siendo uno de ellos, para el caso nicaragüense, el Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE). Estos recursos llegan a los gobiernos receptores en forma de los siguientes instrumentos: Créditos ordinarios, créditos concesionales, garantías de inversión, asistencia técnica y alivio de deuda.

### **b) A través de organismos no financieros:**

Es el Sistema de la Organización de Naciones Unidas (LA ONU) a través de sus programas, fondos y órganos, en que sobresalen en materia de cooperación: el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (EL PNUD), la Oficina del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Refugiados (LA ACNUR), el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (LA UNICEF), el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (EL PNUMA), el Programa Mundial de Alimentos (EL PMA), el Fondo de Población de las Naciones Unidas (EL FNUAP) y el Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (EL FIDA). Así como también sus organizaciones y agencias: Organización Internacional del Trabajo (LA OIT), la Organización Mundial de la Salud (OMS), la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (LA UNESCO) y la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (LA FAO). Esto sumado a otras organizaciones internacionales no financieras que cuentan con programas de cooperación. Dichos recursos se instrumentalizan, para llegar a los países receptores como Nicaragua, a través de financiación no reembolsable, asistencia técnica y financiación a programas de ONG.

La canalización a través de organismos financieros y organismos no financieros descrita, también confluye en lo que se conoce como iniciativas multilaterales, tales como el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (EL FMAN) y la Iniciativa para Países Pobres muy Endeudados (LA PPME), que es más conocida por sus siglas en inglés: la HIPC, la cual por cierto tuvo su Punto de Decisión en Nicaragua en Diciembre del año 2000, siendo aprobado el Punto de Culminación por el Banco Mundial el 22 de enero de 2004.

### **2) Cooperación bilateral:**



## **¿Cómo se canalizan los recursos desde los países donantes a las microempresas?**

© Francisco-Ernesto Martínez – [fcoernestom@yahoo.com](mailto:fcoernestom@yahoo.com)

La mayor cantidad de ayuda bilateral se constituye a partir de los aportes de la Unión Europea con base en su presupuesto comunitario, así como de las contribuciones de los otros países mencionados: miembros del CAD, países en desarrollo avanzados, y petroleros.

En el caso de la cooperación Norte – Sur, que es la que analizamos, la cooperación bilateral tiene una estrecha relación con la cooperación de la Comunidad Europea (CE), puesto que varios países miembros de la Unión Europea son los principales cooperantes bilaterales, y dicha vinculación se genera a través de las aportaciones, que de los fondos originarios, se hacen al Presupuesto del Fondo Europeo de Desarrollo (EL FED). Por tanto, entre estos dos canales hay complementariedad, coherencia y coordinación. Aquí entran en funcionamiento las conocidas agencias públicas de cooperación bilateral de los países donantes, a saber: Japón (EL JICA), E.E.U.U. (LA USAID), Francia (El M. de Cooperación al Desarrollo), Alemania (LA BMZ y LA GTZ), Reino Unido (LA BFID), Países Bajos (El M. de Cooperación al Desarrollo), Italia (M. A.A.E.E.), Dinamarca (EL DANIDA), Canadá (LA CIDA), Suecia (LA ASDI), España (LA AECID, LA MEH y LA SECT), Noruega (LA NORAD), Australia (LA AUSAID), Suiza (LA SDC), Finlandia (LA FINNIDA), Portugal (LA ICP), Irlanda (El M. de A.A. E.E.) y Nueva Zelanda (El M. de A.A.E.E. También se incluyen algunos organismos descentralizados regionales y ayuntamientos. Estos recursos llegan a los países receptores, como Nicaragua, a través de instrumentos tales como financiación no reembolsable, créditos concesionales a partir de consenso en la OCDE, condonación de deuda y asistencia técnica.

### **3) Cooperación de la Comunidad Europea (CE):**

A como se mencionó, tiene una vinculación estrecha con la cooperación bilateral en cuanto a que varios de sus miembros son cooperantes bilaterales de trayectoria. La canalización de la CE se genera a través de la Comisión Europea que es la instancia que se encarga de ejecutar las decisiones políticas y gestionar directamente la asistencia exterior a los países en desarrollo, la cual oscila en unos siete mil quinientos millones de euros anuales incluyendo el Fondo Europeo de Desarrollo (FED). Hay que aclarar, sin embargo, que el FED no forma parte del presupuesto comunitario ya que se constituye por las contribuciones de los Estados miembros, por lo cual su canal de distribución no es a través de la cooperación bilateral de la Unión Europea, sino por medio del Banco Europeo de Inversiones (BEI). Los instrumentos a través de los cuales los fondos llegan a Nicaragua son: Financiación no reembolsable, créditos concesionales y no concesionales, asistencia técnica, estabilización de precios de las materias primas y preferencias comerciales no recíprocas.

#### 4) Organizaciones No Gubernamentales de Desarrollo (ONGD):

Reciben los fondos originarios de los países donantes descritos de tres formas: a) directamente (igual que los otros tres canales anteriores mencionados); b) cofinanciación de gobiernos cooperantes bilaterales descritos; y c) cofinanciación de la Comisión Europea (CE). También, independiente de esos recursos, reciben aportaciones privadas que provienen de recaudaciones de campañas, cuotas de asociados, donaciones de empresas y voluntariado. Estos recursos se distribuyen a través de ONG internacionales y ONG nacionales, los cuales fondean a las ONG generalistas y grupos locales de Nicaragua.

Ahora bien, partiendo de esa descripción, hay que considerar lo siguiente: En principio, para que exista cooperación internacional Norte – Sur es necesario que primero hayan coincidencias entre las políticas nacionales de desarrollo de los países del Sur (receptores de la ayuda al desarrollo) y las políticas de cooperación internacional de los países del Norte (o las agencias multilaterales), lo cual hace posible estrategias concertadas entre ambos actores en el marco de la globalización; teniendo claro que solo a partir de dicha convergencia es posible establecer un partenariado Norte – Sur, es decir, una corresponsabilidad en las decisiones y en la ejecución de las intervenciones que facilitará la apropiación de los procesos y resultados en los países del Sur (Gómez, 2011).<sup>3</sup>

Gómez y Sainz aclaran, sin embargo, que las políticas nacionales de desarrollo del Sur deben prevalecer sobre las políticas de cooperación del Norte: “En el ámbito de la ayuda al desarrollo podemos decir que, aunque es necesario que demanda y oferta coincidan, la demanda de cooperación ha de tener cierta prioridad sobre la oferta y ésta deberá adaptarse a las orientaciones provenientes del Sur.” (Gómez y Sainz, 2010: 38).

Existiendo entonces esa convergencia entre los planes de desarrollo del receptor y las estrategias de cooperación de los donantes, es decir, el partenariado Norte – Sur, se van determinando los diferentes niveles de planificación en que se ejecutarán las intervenciones, partiendo de las políticas de cooperación y desarrollo descritas hasta llegar a las unidades básicas de intervención con objetivos concretos que son los proyectos de desarrollo:

---

<sup>3</sup> Información obtenida por el suscrito en Cátedra del Dr. Manuel Gómez Galán en el Taller Enfoque del Marco Lógico en la Universidad Rey Juan Carlos de Madrid, programa Movilidad El Colef – URJC, Octubre – Diciembre 2011.

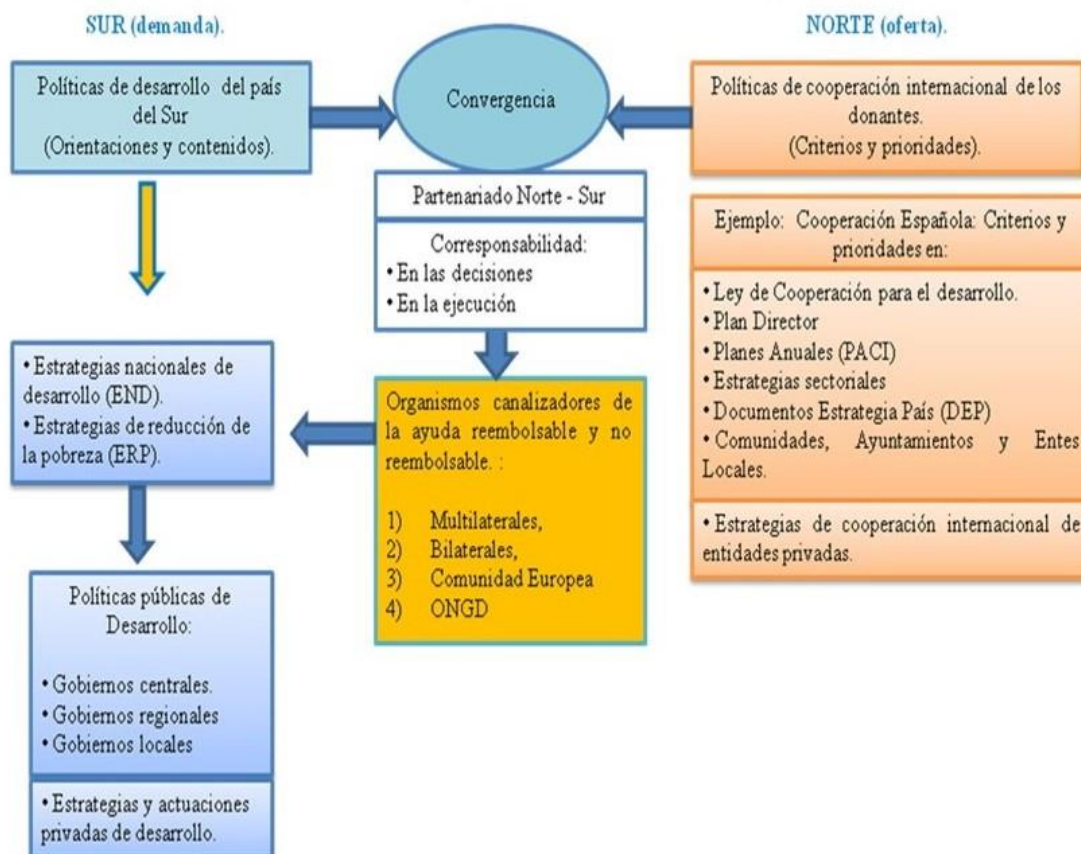
## ¿Cómo se canalizan los recursos desde los países donantes a las microempresas?

© Francisco-Ernesto Martínez – [fcoernestom@yahoo.com](mailto:fcoernestom@yahoo.com)

Entonces, a lo interno del país el sistema de distribución de los recursos se genera de la siguiente forma:

Por un lado, los recursos multilaterales y bilaterales canalizados a través de los organismos internacionales de desarrollo, financieros y no financieros, es decir, a través de instituciones tercer piso y, luego, segundo piso, son transferidos a las organizaciones no gubernamentales especialistas en actividades financieras (microfinancieras), así como a entidades financieras especializadas como son las cooperativas de ahorro y crédito, los fondos financieros privados y las entidades financieras no convencionales. Aunque también se distribuyen en bancos tradicionales (comerciales), Cajas de Ahorro y Préstamos así como en instituciones de gobierno nacional y local. Es decir, estos canales de distribución no son excluyentes entre sí y a veces se cruzan o se generan en diferentes vías. Todos, sin embargo, confluyen hasta llegar a los beneficiarios, es decir, en este caso de

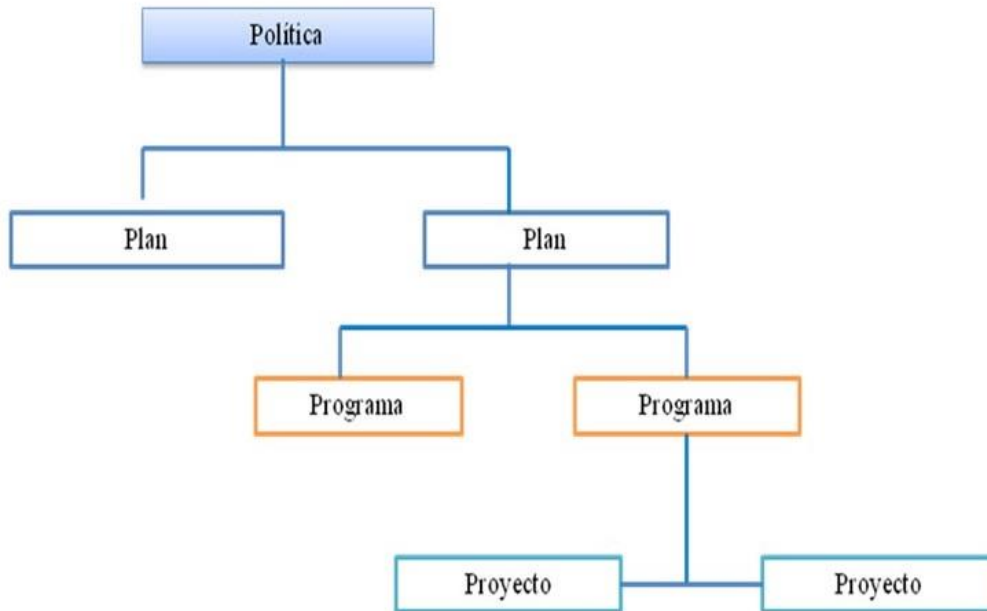
### Niveles de concreción de las políticas de desarrollo y cooperación



Fuente: Martínez, Francisco-Ernesto (2012), modificada de Gómez Galán y Sainz Ollero (2010: 37, 39). estudio, a las microempresas.

Y por otro lado, las aportaciones de Organizaciones No Gubernamentales de Desarrollo (ONGD), que son canalizadas a través de ONG internacionales y nacionales de los países del Norte, se transfieren a través de intermediarios de primer piso que tienen relación directa con los beneficiarios y que generalmente son las ONG generalistas de los países receptores y grupos locales.

Niveles de planificación



Fuente: Gómez Galán y Sainz Ollero (2010: 38).

Aparte de estas fuentes de financiamiento internacional descritas existen otras de carácter nacional. Éstas aunque no son parte de la cooperación internacional, muchas veces fueron generadas a partir de ella. En Nicaragua, por ejemplo, existen aportaciones de instituciones nacionales públicas provenientes del Tesoro Nacional así como de la creación de fondos retornables de algunos programas gubernamentales que en principio fueron creados con recursos externos. También hay instituciones privadas, como fundaciones, que parte de sus recursos los destinan al apoyo del sector microempresarial. Por otra parte, la captación de ahorros del público permite a la banca comercial la oxigenación financiera para fomentar los créditos a este sector. Y finalmente, hay que añadir los esfuerzos que diferentes programas y proyectos de organismos no gubernamentales hacen para la creación de cajas de ahorro popular o cooperativas o grupos solidarios en que cada miembro aporta recursos propios que se convertirán en fondos reembolsables para créditos de beneficio colectivo.

## ¿Cómo se canalizan los recursos desde los países donantes a las microempresas?

© Francisco-Ernesto Martínez – [fcoernestom@yahoo.com](mailto:fcoernestom@yahoo.com)

---

### **Bibliografía**

- Martínez Morales, Francisco Ernesto, 2012, *Configuración de redes sociales de empresarios en el sector comercial en Nicaragua y mecanismos de cooperación internacional: Alcances del micro empresariado en Chinandega, 2002 – 2011*, Tijuana, México, El Colegio de la Frontera Norte (El Colef), 298 páginas, pp. 44-52.●

## Los tipos de letras como fuente de innovación

*José Mejía Lacayo*

He usado Wikipedia para las definiciones e historia de cada tipo. Cuando posible, he usado letras en negritas en la fuente citada en el texto y tamaño 18, aun cuando el texto es siempre Tahoma 12.

En un principio fueron los tipos móviles de imprenta de madera inventados por Johannes Gutenberg en 1450. Entre sus muchas contribuciones a la imprenta se encuentran: la invención de un proceso para producir en masa tipos móviles; el uso de tinta a base de aceite para imprimir libros; moldes ajustables; tipo movable mecánico; y el uso de una prensa de impresión de madera similar a las prensas de tornillo agrícolas del período. Su verdadera invención de época fue la combinación de estos elementos en un sistema práctico que permitió la producción masiva de libros impresos y fue económicamente viable para impresores y lectores por igual.

La tipografía con tipos móviles se inventó durante la dinastía Song del siglo XI en China por Bi Sheng (990-1051). Su sistema de tipo móvil fue fabricado a partir de materiales cerámicos, y la impresión de tipo arcilla siguió practicándose en China hasta la dinastía Qing<sup>1</sup>.

Wang Zhen fue uno de los pioneros del tipo móviles de madera. Aunque el tipo de madera era más duradero bajo los rigores mecánicos de la manipulación, la impresión repetida llevaba al personaje boca abajo y los tipos solo podían reemplazarse con la talla de nuevas piezas.

El tipo de metal movable se inventó por primera vez en Corea durante la dinastía Goryeo, aproximadamente a las 1230. Hua Sui introdujo la impresión de tipo bronce en China en 1490 d.C. La difusión de ambos sistemas de tipo móvil fue limitada y, sin embargo, la tecnología no se extendió más allá de Asia oriental y central.

El proceso de impresión inicial de Gutenberg, y los textos que imprimió con tipos móviles, no se conocen con gran detalle. Sus últimas Biblias se imprimieron de tal manera que requirieron grandes cantidades de tipo, algunas estimaciones

---

<sup>1</sup> La dinastía Qing, oficialmente la Gran Qing, fue la última dinastía imperial de China. Fue establecido en 1636 y gobernó China propiamente desde 1644 hasta 1912. Fue precedido por la dinastía Ming y sucedida por la República de China. El imperio multicultural Qing duró casi tres siglos y formó la base territorial de la China moderna. Fue el quinto imperio más grande en la historia mundial.



sugieren que hay hasta 100,000 tipos individuales. La configuración de cada página tomaría, tal vez, medio día, y considerando todo el trabajo para cargar la prensa, entintar el tipo, extraer las impresiones, colgar las hojas, distribuir el tipo, etc., se piensa que la tienda Gutenberg-Fust podría haber empleado hasta 25 artesanos.

En las décadas siguientes, los punzones y las matrices de cobre se estandarizaron en la rápida difusión de las prensas de impresión en toda Europa. En el proceso estándar de fabricación de tipos, un punzón de metal duro (hecho mediante corte por punción, con la letra tallada en la parte posterior) se martilla en una barra de cobre más suave, creando una matriz. Luego se coloca en un molde de mano y se moldea una pieza del tipo, o "tipo", rellenando el molde con metal de tipo fundido; esto se enfría casi de una vez, y la pieza de tipo resultante se puede quitar del molde. La matriz se puede reutilizar para crear cientos, o miles, de tipos idénticos, de modo que el mismo carácter que aparece en cualquier parte del libro se vea muy uniforme, dando lugar, con el tiempo, al desarrollo de distintos estilos de fuentes o tipos de letra. Después de la conversión, los tipos se organizan en tipos de casos y se utilizan para hacer páginas que se entintan y se imprimen, un procedimiento que se puede repetir cientos o miles de veces. Las clasificaciones se pueden reutilizar en cualquier combinación, ganando el proceso con el nombre de "tipo móvil".

Se especula que "el factor decisivo para el nacimiento de la tipografía", el uso de moldes reutilizables para el tipo de fundición, fue un proceso más progresivo de lo que se pensaba anteriormente. Sugirieron que el paso adicional de usar el punzón para crear un molde que podría reutilizarse muchas veces no se tomó hasta veinte años después, en la década de 1470.

La tipografía es el arte y la técnica de organizar el tipo para que el lenguaje escrito sea legible, legible y atractivo cuando se muestra. La disposición del tipo implica seleccionar tipos de letra, tamaños de puntos, longitudes de línea, espacio entre líneas (encabezado) y espacio entre letras (seguimiento), y ajustar el espacio entre pares de letras (kerning).

La imprenta continuó innovándose; sin embargo, nosotros nos vamos a saltar sobre estas innovaciones hasta llegar a los procesadores de textos. El tema parece tan simple, que no notamos la complejidad de las fuentes hasta que tratamos de estudiarlas. La Real Academia de la Lengua (RAE) acepta en su acepción 9: «En un procesador de textos, conjunto de signos gráficos de un tipo y tamaño determinados». Definición muy imprecisa y simplista hecha por literatos.

Tratemos de ser más precisos:

En la tipografía metálica, una fuente era un tamaño, peso y estilo particular de una tipografía. Cada fuente era un conjunto de tipos coincidentes, una pieza

(llamada "ordenación") para cada glifo y un tipo de letra que consta de una gama de fuentes que compartían un diseño general.

En el uso moderno, con el advenimiento de la tipografía digital, "fuente" es frecuentemente sinónimo de "tipografía". Cada estilo está en un "archivo de fuente" separado; por ejemplo, el tipo de letra "Bulmer" puede incluir las fuentes "Bulmer roman", "Bulmer en cursiva", "Bulmer en negrita" y "Bulmer extendido", pero el término "fuente" se podría aplicar a uno de estos solo o al tipo de letra completo.

Tanto en la tipografía tradicional como en el uso moderno, la palabra "fuente" se refiere al mecanismo de entrega del diseño tipográfico. En la tipografía tradicional, la fuente estaría hecha de metal o madera. Hoy en día, la fuente es un archivo digital.

En tipografía profesional, el término tipo de letra no es intercambiable con la palabra fuente, porque el término fuente históricamente se ha definido como un alfabeto determinado y sus caracteres asociados en un solo tamaño. Por ejemplo, Caslon Italic de 8 puntos era una fuente y Caslon Italic de 10 puntos era otra fuente. Históricamente, las fuentes vinieron en tamaños específicos que determinan el tamaño de los caracteres, y en cantidades de clases o número de cada letra proporcionada. El diseño de caracteres en una fuente tuvo en cuenta todos estos factores.

Con el arribo de los procesadores de texto, se crearon imágenes de cada letra (bitmap fonts), que a la postre, resultó ser un paso en falso.

Hay tres tipos básicos de formatos de datos de archivos de fuentes de computadora: fuentes **bitmap**, fuentes de **vectores** (vector fonts, algunas veces traducido como fuentes de contorno) y fuentes **trazadas** (stroke fonts, algunas veces traducido como fuentes de palo)

Las fuentes de bitmap consisten en una matriz de puntos o píxeles que representan la imagen de cada glifo en cada cara y tamaño. Las fuentes **vectoriales** (incluidas, y algunas veces, de palo, como sinónimo de fuentes de contorno) utilizan curvas de Bézier, instrucciones de dibujo y fórmulas matemáticas para describir cada glifo, lo que hace que los contornos de caracteres sean escalables a cualquier tamaño.

Las fuentes de **bitmap** son más rápidas y fáciles de usar en el código de computadora, pero no son escalables, ya que requieren una fuente separada para cada tamaño. Una fuente de bitmap es una que almacena cada glifo como una matriz de píxeles (es decir, un mapa de bits). Es menos comúnmente conocido como una fuente de trama. Las fuentes de bitmap son simplemente colecciones de imágenes de trama de glifos. Para cada variante de la fuente, hay un conjunto

completo de imágenes de glifo, con cada conjunto que contiene una imagen para cada carácter. Por ejemplo, si una fuente tiene tres tamaños y cualquier combinación de negrita y cursiva, entonces debe haber 12 conjuntos completos de imágenes.

Las fuentes **vectoriales**, o de contorno y trazo se pueden cambiar de tamaño utilizando una sola fuente y sustituyendo diferentes medidas por los componentes de cada glifo, pero son un tanto más complicado de representar en pantalla que las fuentes de bitmap, ya que requieren un código de computadora adicional para representar el esquema en un bitmap para mostrarlo en pantalla o en forma impresa. Aunque todos los tipos todavía están en uso, la mayoría de las fuentes que se ven y usan en las computadoras son fuentes vectoriales.

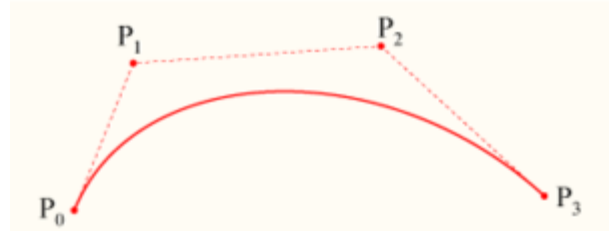
Las fuentes de trazo usan una serie de líneas especificadas e información adicional para definir el perfil, o el tamaño y la forma de la línea en una cara específica, que juntas describen la apariencia del glifo.

Se denomina **curvas de Bézier** a un sistema que se desarrolló hacia los años 1960 para el trazado de dibujos técnicos, en el diseño aeronáutico y en el de automóviles. Su denominación es en honor a Pierre Bézier, quien ideó un método de descripción matemática de las curvas que se comenzó a utilizar con éxito en los programas de CAD.

Las curvas de Bézier fueron publicadas por primera vez en 1962 por el ingeniero francés Pierre Bézier y posteriormente, trabajando en la Renault, las usó con abundancia en el diseño de las diferentes partes del automóvil. Las curvas fueron desarrolladas por Paul de Casteljaou usando el algoritmo que lleva su nombre. Se trata de un método numéricamente estable para evaluar las curvas de Bézier.

Posteriormente, los inventores del PostScript, lenguaje que permitió el desarrollo de sistemas de impresión de alta calidad desde el computador, introdujeron en ese código el método de Bézier para la generación del código de las curvas y los trazados. El lenguaje PostScript sigue empleándose ampliamente y se ha convertido en un estándar de calidad universal; por ello, los programas de diseño vectorial como Adobe Illustrator, el extinto Macromedia, FreeHand y Corel Draw, tres de los programas más importantes de dibujo vectorial y otros como Inkscape, denominan «bézier» a algunas de sus herramientas de dibujo, y se habla de «trazados bézier», «pluma bézier», «lápiz bézier», etc. Su facilidad de uso la ha estandarizado en el diseño gráfico, extendiéndose también a programas de animación vectorial, como Adobe Flash, y retoque fotográfico (bitmap), como Photoshop y Gimp, donde se usa para crear trazos, formas cerradas o selecciones.

La idea de definir geoméricamente las formas no es demasiado compleja: un punto del plano puede definirse por coordenadas. Por ejemplo, un punto A tiene unas coordenadas  $(x_1, y_1)$  y a un punto B le corresponde  $(x_2, y_2)$ . Para trazar una recta entre ambos basta con conocer su posición. Si en lugar de unir dos puntos con una recta se unen con una curva, surgen los elementos esenciales de una curva Bézier; los puntos se denominan «puntos de anclaje» o «nodos». La forma de la curva se define por unos puntos invisibles en el dibujo, denominados «puntos de control», «manejadores» o «manecillas» ( $P_1$  y  $P_2$  en el dibujo).



Las curvas de Brézier pueden ser rectas, cuadráticas y cúbicas. **PostScript** usa curvas cúbicas de Brézier, mientras que **TrueType** usa las curvas cuadráticas.

Las fuentes PostScript son archivos de fuente codificados en especificaciones de fuente de contorno desarrolladas por Adobe Systems para la composición digital profesional. Este sistema utiliza el formato de archivo PostScript para codificar la información de la fuente. Las "fuentes PostScript" también se pueden usar por separado para referirse a un conjunto básico de fuentes incluidas como estándares en el sistema PostScript, como Times, Helvética y Avant Garde.

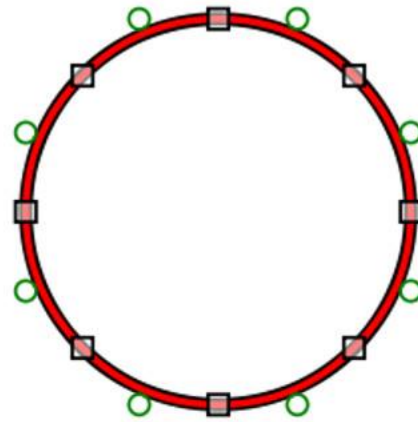
Al usar el lenguaje PostScript (PS), los glifos se describen con **curvas de Bézier cúbicas** (a diferencia de las curvas cuadráticas de TrueType) y, por lo tanto, se puede cambiar el tamaño de un solo conjunto de glifos mediante transformaciones matemáticas simples, que luego se pueden enviar a una impresora PostScript. Debido a que los datos del Tipo 1 son una descripción del contorno de un glifo y no una imagen de mapa de bits (es decir, un mapa de bits), las fuentes del Tipo 1 se denominan comúnmente "fuentes de contorno", a diferencia de las fuentes de mapa de bits. Para los usuarios que desean obtener una vista previa de estos tipos de letra en una pantalla electrónica, las versiones pequeñas de una fuente necesitan sugerencias adicionales y suavizado para que parezcan legibles y atractivos en la pantalla. Esto a menudo venía en forma de una fuente de mapa de bits adicional del mismo tipo de letra, optimizada para la visualización en pantalla. De lo contrario, para obtener una vista previa de las fuentes Tipo 1 en aplicaciones de composición tipográfica, se requería la utilidad Adobe Type Manager.

**TrueType** es un estándar de fuente de esquema desarrollado por Apple y Microsoft a fines de la década de 1980 como un competidor de las fuentes Tipo 1 de Adobe utilizadas en PostScript. Se ha convertido en el formato más común

para fuentes en los sistemas operativos clásicos Mac OS, macOS y Microsoft Windows.

Originalmente, la fuerza principal de TrueType era que ofrecía a los desarrolladores de fuentes un alto grado de control sobre cómo se muestran sus fuentes, hasta píxeles particulares, en varios tamaños de fuente. Con las tecnologías de renderización muy diversas en uso hoy en día, el control a nivel de píxel ya no es seguro en una fuente TrueType.

Los contornos de los caracteres (o glifos) en las fuentes TrueType están formados por segmentos de línea recta y **curvas de Bézier cuadráticas**. Estas curvas son matemáticamente más simples y rápidas de procesar que las curvas de Bézier cúbicas, que se utilizan tanto en el mundo del diseño gráfico centrado en PostScript como en las fuentes de Tipo 1. Sin embargo, la mayoría de las formas requieren más puntos para describir con curvas cuadráticas que cúbicas. Esta diferencia también significa que no es posible convertir el Tipo 1 sin pérdida al formato TrueType, aunque en la práctica a menudo es posible realizar una conversión sin pérdida de TrueType a Tipo 1.



Un segmento de curva de Bézier cuadrático se define por dos puntos finales y un punto de control. Este círculo es de ocho segmentos contiguos. Los cuadrados son puntos finales y los círculos son puntos de control.

Las fuentes se clasifican en **serif, slab serif** y **sans serif**. Las serifas (del francés serif), remates, patines o terminales son adornos ubicados generalmente en los extremos de las líneas de los caracteres tipográficos. Las tipografías Times, Georgia, Garamond y, este último, Courier, son ejemplos de estilos de letra con serifas. Siguen ejemplos:

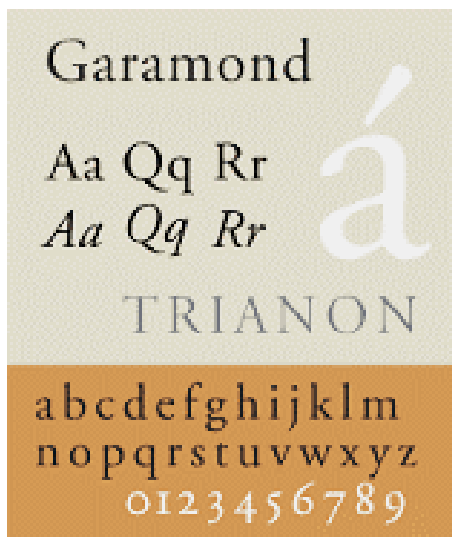
T, T, T: Garamond (serif), Arial (sans serif) y Rockwell, todas ellas tamaño 18. Rockwell **A** tiene una serifa arriba de la A, que no tiene Garamond: A.

En tipografía, un tipo de letra serif (también llamado mecanicismo, serif cuadrado, antiguo o egipcio) es un tipo de letra caracterizada por serifas gruesos en forma de bloques. Los terminales Serif pueden ser romos y angulares (Rockwell) o redondeados (Courier). Las inyecciones de losas fueron inventadas y las más populares durante el siglo XIX.

Los remates de losa forman un género amplio y variado. Algunos, como Memphis y Rockwell, tienen un diseño geométrico con una variación mínima en el ancho de trazo: a veces se describen como fuentes sans-serif con serifas agregadas. Otros, como los del género **Clarendon**, tienen una estructura más parecida a la mayoría de las otras fuentes serif, aunque con serifas más grandes y obvias. Estos diseños pueden tener remates con corchetes que aumentan el ancho a lo largo de su longitud antes de fusionarse con los trazos principales de las letras, mientras que en geometrías, los remates tienen un ancho constante.



**Garamond** es un grupo de muchos tipos de letra serif de estilo antiguo, que llevan el nombre del grabador parisino Claude Garamond del siglo XVI (generalmente escrito como Garamont en su vida). Los tipos de letra de estilo Garamond son populares y se utilizan a menudo, especialmente para imprimir texto y libros.



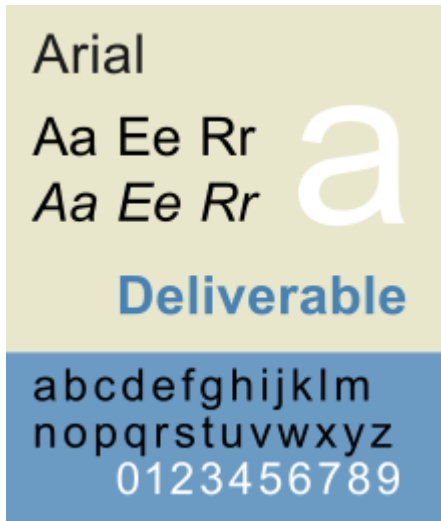
Garamond trabajó como grabador de punzones, los maestros solían estampar matrices, los moldes para moldear tipos de metal. [A] Sus diseños siguieron el modelo de un diseño influyente cortado para la impresora veneciana Aldus Manutius por su cortador de puñetazos Francesco Griffo en 1495, y ayudó a establecer lo que ahora se llama el estilo antiguo del diseño de letras serif, letras con una estructura relativamente orgánica que se asemeja a la escritura a mano con una pluma, pero con un diseño ligeramente más estructurado y vertical.

Algunas características distintivas de las letras de Garamond son una 'e' con un ojo pequeño (e) y el cuenco de la 'a' (a) que tiene un gancho afilado hacia arriba en la parte superior izquierda. Otras características generales son limitadas pero el contraste de trazo y las mayúsculas son claros en el modelo de capiteles cuadrados romanos. La 'M' está un poco extendida con los remates orientados hacia afuera en la parte superior (a veces solo en la izquierda) y la pierna de la 'R' se extiende hacia afuera desde la letra. La altura x (altura de las letras minúsculas) es baja,



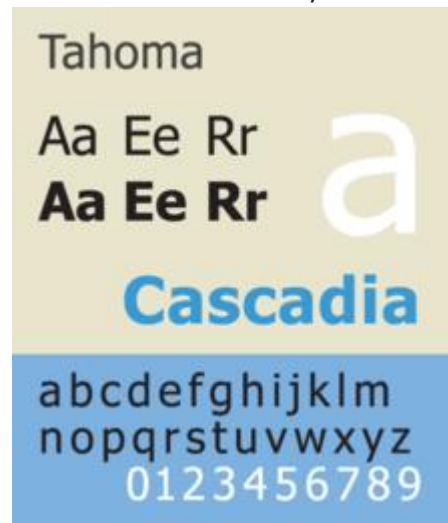
especialmente en tamaños más grandes, lo que hace que las mayúsculas sean grandes en relación con las minúsculas, mientras que las remates superiores en las letras ascendentes de letras como 'd' tienen una pendiente hacia abajo y se desplazan hacia arriba la altura de la tapa. El eje de las letras como la "o" es diagonal y la parte inferior derecha de la cursiva "h" se dobla hacia adentro.

**Arial**, que a veces se comercializa o se muestra en software como Arial



MT, es un tipo de letra sans-serif y un conjunto de fuentes de computadora. Las fuentes de la familia Arial están empaquetadas con todas las versiones de Microsoft Windows a partir de Windows 3.1, algunas otras aplicaciones de software de Microsoft, Apple Mac OS X y muchas impresoras de computadora PostScript 3. El tipo de letra fue diseñado en 1982 por Robin Nicholas y Patricia Saunders, para Monotype Typography. Fue creado para ser métricamente idéntico al tipo de letra popular Helvética, con todos los anchos de caracteres idénticos, de modo que un documento diseñado en Helvética se pudiera mostrar e imprimir correctamente sin tener que pagar una licencia de Helvética.

Finalmente **Tahoma**, la fuente usada en RTN. Tahoma es un tipo de letra humanista sans-serif que Matthew Carter diseñó para Microsoft Corporation. Microsoft primero lo distribuyó, junto con Carter Verdana, como una fuente estándar en la versión inicial de Windows 95. Si bien es similar a Verdana, Tahoma tiene un cuerpo más estrecho, contadores más pequeños, espacios entre letras mucho más estrechos y un conjunto de caracteres Unicode más completo. Carter primero diseñó Tahoma como una fuente de bitmap, luego la contornea a TrueType "cuidadosamente envuelto" alrededor de esos mapas de bits. Carter basó el peso en negrita en un ancho de píxel doble, lo que lo hace más cercano a un peso pesado o negro. A diferencia de otros tipos de letra sans-serif, incluido Arial, la "I" mayúscula (**I**) se distingue de la "l" minúscula (**l**), que es especialmente importante en las publicaciones técnicas. Desde 2010, Ascender Corporation ha ofrecido versiones en cursiva y minúsculas de Tahoma.●



## HISTORIA

Editor provisional:

**José Mejía Lacayo**

[jtmejia@gmail.com](mailto:jtmejia@gmail.com)

Celular: (504) 9123314 (USA)



Revisores:

**Aldo Díaz-Lacayo:** [aldilaeditor@yahoo.com](mailto:aldilaeditor@yahoo.com)

Historiador, graduado Univ. Iberoamericana, México; miembro de la Junta Directiva de la Academia de Geografía e Historia de Nicaragua

**Finn Aage Jørgensen:** [finnaagejoergensen@gmail.com](mailto:finnaagejoergensen@gmail.com)

Historiador, graduado Univ. Danmarks Lærerhøjskole, profesor jubilado, dueño de la mejor colección de libros de historia de Nicaragua en Dinamarca



Cabeza de la estatua de  
Pedrarias erigida en  
Panamá.

Esta sección intenta publicar una imagen balanceada de Nicaragua y sus culturas plurilingües y multiétnicas, pero a diferencia de las secciones sobre las regiones Costa Caribe y Las Segovias, bajo esta Sección de Historia vamos a publicar sólo ensayos de importancia nacional, que se suelen producir en la región el Pacífico.

Intentamos corregir la historia tradicional que se ha basado en los hechos político-militares y en los hechos de los gobernantes, dejando mudos al resto de la población. Algunos incidentes, considerados hechos son leyendas negras con crasos errores de interpretación como el rey misquito que su subió como mono a un árbol en Jamaica, cuando en realidad fue educado por los pastores moravos y tenía la cultura de u inglés medio de su tiempo. O errores de fecha como la edad de Pedrarias que probablemente de nació en 1468 y no en 1440; por tanto, murió a la edad de 63 años y fue nombrado gobernador de Nicaragua a los 59 años, aunque las historias de Nicaragua erróneamente repiten que Pedrarias murió a los 91 y llegó a Nicaragua a los 87.

El editor de la Sección y la mayoría de los colaboradores no son investigadores; por tanto, sólo tienen acceso a fuentes secundarias, y, en consecuencia, los trabajos publicados son en su mayoría, análisis y síntesis de esas fuentes secundarias. ■

## Fiestas Españolas en América

*Demetrio E. Brisset*

Reportaje publicado en Carta de España, Número 434 15-30 Septiembre 1990. Se reproduce aquí con algunas de las ilustraciones originales. Se incluye el Baile de Moros y Cristianos practicado en Boaco. Ver Maritza Corriols. Origen y permanencia de las representaciones de Moros y Cristianos. Revista de Temas Nicaragüenses. 103: 113-122, Noviembre 2016

Desde Nuevo México hasta la Patagonia, un sinfín de modalidades festivas jalonan el continente americano. Todavía se conservan ritos y costumbres precolombinos junto a ceremoniales africanos y tradiciones idénticas a las que siguen en vigor en muchas localidades de la Península Ibérica. Y al mismo tiempo, se ha producido un fructífero intercambio de modelos y actitudes participativas, de manera que se han ido creando nuevas y variadas fiestas, que constituyen una valiosa aportación a la riqueza del folclore universal.



El Baile de la Conquista realizada  
individualmente entre los descendientes  
de españoles, moros e indios.

Quizás el ejemplo más claro de enraizamiento americano de fiestas ibéricas sean las corridas de toros, con la aclimatación de las reses bravas y el surgimiento de artistas de la lidia locales. En lo que respecta a las fiestas tradicionales, o que se suelen repetir cíclicamente de manera semejante, se pueden establecer una serie de grupos o «familias» de fiestas iberoamericanas prácticamente idénticas a sus modelos peninsulares, entre las que destacan las procesiones de Semana, con pasos escultóricos, tambores, túnicas y cirios. También se efectúan sacrificios penitenciales parecidos, como los empalados de Villanueva de la Vera (Cáceres), el juicio, sentencia y muerte del pelele que representa a Judas en

la noche del Sábado Santo. Su ajusticiamiento ritual suele verificarse mediante el fuego, tras la lectura de su «testamento», como en la peruana Acora, donde la declaración de sus bienes persigue la crítica social, buscando la parte ridícula de

los vecinos a quienes les toca la herencia. Carreras de caballo, a menudo dando varias vueltas a un templo o ermita, como en los «juegos de cañas», tan populares en la España del Siglo de Oro, perpetuadas con esplendor en las «cuadrillas» de la colombiana San Martín, «Vaquillas» y «caballitos» fingidos, con una armazón de madera recubierta de tela. Las primeras son típicas de carnavales de las provincias españolas de León y Madrid, lo mismo que de los estados mexicanos de Chiapas y Oaxaca, persiguiendo y embistiendo a las mujeres solteras en un claro sentido fertilizador.



*Brujos y hechiceros son personajes fundamentales de los Bailes de la Conquista, en el lago Atitlán.*

### El teatro popular

En cuanto a los «caballitos», siguen caracoleando en las danzas del o Corpus de Valencia y las catalanas Berga y Solsona, mientras que en muchas localidades mexicanas es el atributo simbólico del apóstol Santiago en las llamadas “danzas de Santiago”.

Quizás el conjunto de fiestas más interesante sea el de las representaciones teatrales a cargo de los jóvenes de la localidad para adornar sus fiestas patronales, como una prolongación de los actos de culto religioso. Dentro de este



*Festividad de la Virgen del Carmen, en Paucartambo (Perú).*



amplio bloque podemos diferenciar por su temática el grupo de *las moralidades*, *los moros y cristianos* y *los bailes de la conquista*.

Las moralidades o historias ejemplares, descendientes de los autos sacramentales del Siglo de Oro, muestran ángeles y demonios junto a personajes alegóricos tales como "el alma", "la muerte", "las siete virtudes" o "los ocho vicios". Breves autos o "loas" de este tipo se siguen interpretando en la Península en tierras castellanas y aragonesas, intercaladas aquí con la narración de la vida del santo en honor del que se celebra la fiesta. Sin embargo, es en Guatemala donde mayor vigor posee este arcaico modelo de teatro popular. Hace pocos años se llegaron a representar una treintena de piezas diferentes en una fiesta de la



Teo Chambi  
Todo el pueblo de Paucartambo participa en las fiestas de la «Mamacha Carmen», un testimonio fiel del espíritu religioso de los pueblos andinos.

capital, surgiendo nuevos temas argumentales como el caso del Protestante y del Cine, caracterizados ambos por su desmedido afán de lucro. Todavía el año pasado se compuso en Ciudad Vieja (Sacatepéquez) una nueva loa, *Los ángeles caídos*, para ser representada en una pausa de la procesión patronal de la Inmaculada. Este interés por escribir nuevos autos sacramentales es inimaginable en la España Contemporánea.

Los Moros y Cristianos rememoran las seculares luchas mediterráneas entre ambos bandos, con sus correspondientes retos, embajadas, combates, cautiverios y bautizos finales de las huestes de la media luna. Según los personajes que



intervienen en los parlamentos se pueden deslindar varios ciclos con grandes semejanzas, como son los del apóstol Santiago contra Pilatos, los del emperador Carlomagno, inspirados en la célebre canción de gesta medieval: los de temas históricos, donde se puede escenificar por igual el Cerco de Roma, las tomas de Granada y Argel o el fracaso del revolucionario Napoleón; y por último, los de tipo mítico, como *El Gigante* de varias localidades de Nicaragua y Honduras, que muestra el ejemplar desafío y combate entre David y Goliat, y las también centroamericanas Historias de Sansón y *San Jorge*.

En estas obras, los componentes del bando de los Cristianos suelen vestir de blanco, con cascos o tricornos con plumas, enarbolando la bandera nacional del respectivo país, mientras que los Moros se disfrazan con capa roja, faldilla, sombrero con cintas, espejos, perlas y la media luna en lo alto. En algunos sitios aparece un ridículo Mahoma montado sobre una mula, con aspecto a medias entre femenino y demoníaco, descendiente de un personaje similar documentado en una fiesta de Jaén a mediados del siglo XV.

«La Danza de Moros y Cristianos persiste en México hasta hoy en día, y es acaso el festejo tradicional más ampliamente



Las artes del toreo son mimadas en los Bailes del Torito de Santo Domingo Xenacoj (Guatemala).

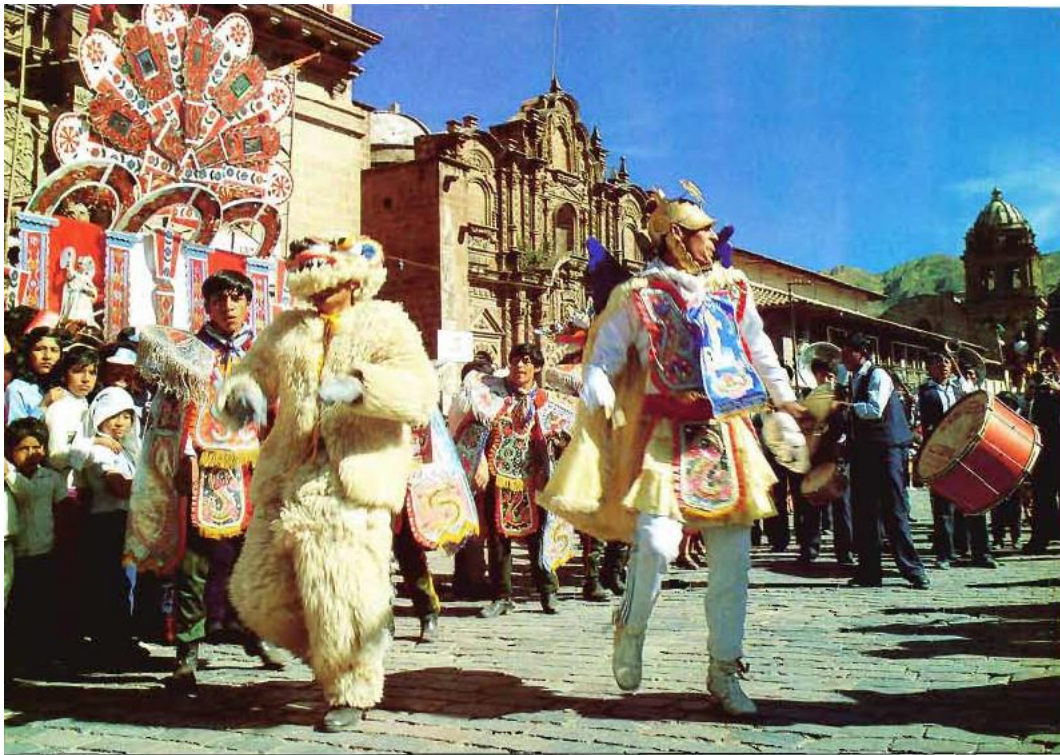


Vagüero del Baile del Torito, en la guatemalteca Sacatepéquez.

practicado en el país —explica el antropólogo mexicano Arturo Warman, actual director del Instituto Nacional Indigenista—. Los conquistadores españoles, en la nueva tierra y ante nueva gente, reelaboraron su propia cultura, convirtiéndola en una cultura de conquista. Y como parte de ella fue seleccionada la danza de Moros y Cristianos, no por ser anónima ni típica, sino por desempeñar un papel en el proceso de conquista. En el siglo XVI, las fiestas con las que se divertían los españoles en América se convirtieron en una manifestación de unidad frente a un ambiente hostil; se volvieron una reafirmación de las tradiciones originales. Y esto confluyó con la existencia de antecedentes prehispánicos para este tipo de

festejos». En efecto, en México, Guatemala, Perú y Bolivia consta de afición a las representaciones teatrales en honor de los antepasados y héroes locales, desde los tiempos anteriores a la llegada de los españoles. Precisamente, este desembarco es el inicio de los argumentos del tercer gran bloque de obras de teatro popular iberoamericanas.

Los *Bailes de la Conquista*, siguen el esquema teatral de las obras de Moros y Cristianos, recreando los primeros contactos entre los españoles y los imperios



Teo Chambl

En 1547 la fiesta del Corpus ya era solemne y popular en Cuzco, aunque con muchas variantes autóctonas.

indígenas —azteca, maya e inca—, con las posteriores embajadas, retos y batallas que culminan con la victoria total del ejército y religión invasores. Se suelen respetar los hechos auténticos, y tanto la riqueza del vestuario como el uso de máscaras de madera para ocultar el rostro de los actores y el lento e hipnótico ritmo musical que las acompañan, refuerzan el sentido ceremonial y ritual que estos bailes o danzas cumplen en el seno de las comunidades indígenas.

Para conocer de primera mano lo que estos bailes significan actualmente para los descendientes de los mayas, *Carta de España* entrevistó a dos maestros de la danza. Para el constructor de máscaras de Chichicastenango Diego Nix, quiché de 42 años, el principal motivo para continuar representando la derrota del rey quiché y la muerte del valeroso Tecún Umán es «darles a los hijos



demostración de la devoción que uno debe cumplir para tener buenas cosechas y buenos negocios. Y no deben faltar las oraciones a Los encantos o espíritus para que estén contentos y todo salga bien, sin que nadie deje de cumplir su promesa de participar.» Estos «encantos» habitan en el interior de los volcanes, y uno de los más poderosos es el del propio Tecún Umán, que encarna el orgullo y capacidad de resistencia de los mayas, y puede acarrear la destrucción de todo aquel que se burle de él.

«Tecún muere en la danza, pero puede revolver», explica Feliciano Pop, escultor cakchiquel de 62 años del lago Atitlán. «Es el único baile que ha traído la paz de Dios a este mundo —añade—, y muestra el primer bautizo, cuando Pedro de Alvarado bautizó a todos los reyes y trajo la doctrina y toda la civilización. Se representa lo que manda la Historia. Es un baile muy peligroso, si no se representan se representan sus costumbres, se muere la persona.»

Y de la seriedad con [a que los intérpretes se toman sus papeles da idea que este baile se suele desarrollar a lo largo de más de una semana, tiempo durante el cual apenas prueban el alcohol, llegando algunos días a bailar sin parar por más de quince horas. El vestuario se alquila en los llamados »talleres de morería«, y cuesta una considerable cantidad de dinero, que tiene que ser sufragado por cada uno de los actores. Por su parte, el que organiza la fiesta y costea los gastos de los músicos, y cohetes, comidas y bebidas colectivas es el autor de la danza o el baile, aunque el verdadero autor del texto posiblemente



Baile de Moros y Cristianos en Boaco, Nicaragua

sea un clérigo de los siglos XVI o XVII Y desde hace siglos se repiten sin variaciones los mismos diálogos en un castellano escasamente comprensible.

### La transmisión de las fiestas

Los conquistadores españoles se divertían del modo al que estaban acostumbrados en sus lugares de origen. Pero fueron los frailes misioneros los que enseguida incluyeron en su actividad apostólica el método de adoctrinamiento a través de los espectáculos, Ya en 1533 los franciscanos llamados por Cortés representaron en México el *Auto del Fin del Mundo*. especie de auto sacramental.

A cargo de los misioneros estaban las fiestas religiosas fijas, que reproducían modelos ibéricos, mies como las posadas de Navidad, los Reyes Magos, las cruces de Mayo, las procesiones de Semana Santa, los fieles difuntos, el día del patrono de la localidad y las danzas del Corpus ejecutadas por los gremios. Al mismo tiempo, por motivos tan diversos como la llegada de «nuevo obispo, virrey o gobernador; la erección de una catedral o un monasterio; la feliz travesía de la Flota de Indias o la conquista de una plaza fuerte en el norte de África, se sacaban a las calles los carros adornados, gigantes, dragones y máscaras propias de las fiestas religiosas, y a los juegos y danzas habituales se añadían combates por la conquista de un castillo en ella un bando moro y otro cristiano. o entre indígenas civilizados y otros salvajes.

A veces eran los propios miembros de las comunidades indígenas cristianizadas los que transmitían sus asimiladas formas festivas a otros grupos indígenas. Y debido al control impuesto por los conquistadores, que prohibieron todo tipo de organización indígena salvo las cofradías o hermandades religiosas, en ellas buscaron refugio las antiguas instituciones sociales de los vencidos, sirviendo como vía de transmisión de sus costumbres y tradiciones, envueltas bajo una espesa capa de religiosidad católica externa. Así, la estructura jerárquica social precolombina se perpetuó en el sistema de cargos de las cofradías, bajo los tan hispanos nombres de mayordomos, capitanes y alféreces. Durante mucho tiempo esta doble función de las cofradías fue clandestina, para salir a la luz tras la independencia, y caer actualmente en franco retroceso debido a la elección de los cargos municipales entre los candidatos de los partidos políticos, la propaganda protestante y las transformaciones socio-económicas. Pero todavía son estas cofradías religiosas indígenas las depositarias de la herencia festiva española.●

## HISTORIA DE LAS IDEAS Y DE LAS MENTALIDADES

### Presentación de la Sección

*Editor: Ligia Madrigal Mendieta*

[ligiamadrigal@hotmail.com](mailto:ligiamadrigal@hotmail.com)



En esta edición de *RTN* (núm. 134, junio, 2019), la Sección "Historia de las Ideas y de las Mentalidades" contiene los trabajos: "Las mujeres en el desarrollo humano de Managua/ 200 años de participación femenina" y "La administración de Walker".

En el artículo: "Las mujeres en el desarrollo humano de Managua/ 200 años de participación femenina", se contempla la influencia mujeril a través de la historia de nuestro país. Asimismo, este trabajo contiene como anexo un ensayo de la reconocida feminista y educadora Josefa Toledo de Aguerri (1866-1962), en el que expone el desarrollo de la formación educativa femenina y las damas intelectuales de la época. En el segundo trabajo: "La administración de Walker", este manifiesta las ideas que, según él, daban legitimidad a la esclavitud, tanto en los Estados del Sur como en Centro América.

Continuamos invitando a nuestros lectores a escribir en esta sección "Historia de las ideas y de las mentalidades" de la *Revista de Temas Nicaragüenses*. De esta manera, abordamos de una forma más integradora los sucesos de nuestro país. ●

## Las Mujeres en el Desarrollo Humano de Managua, 200 Años de Participación Femenina

*Ligia Madrigal Mendieta*

Conferencia impartida el viernes 8 de marzo, 2019 en el Paseo Xolotlán de Managua (Casa de Blanca Aráuz), a las 10:00 a.m., en ocasión del Día Internacional de la Mujer y en el marco de la conmemoración del Bicentenario de la Leal Villa de Managua.

Existen afirmaciones que se han hecho acerca del papel protagónico de la mujer en la historia de Nicaragua, las cuales han quedado como una especie de planteamientos básicos, aunque son resultado de una escasa información y del poco conocimiento que se tiene del curso histórico en el país y que ahora se tratará de adelantar como un aporte para elaborar una visión renovada de la participación de la mujer en la historia de Nicaragua, en la cual existen suficientes ejemplos del protagonismo de esa mujer que ha quedado oculta por otros acontecimientos, especialmente, por los militares y políticos.

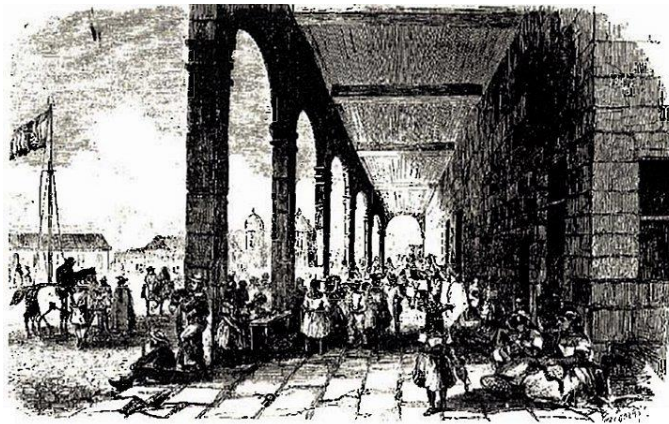
En su empeño por construir justificativos para su conquista, los españoles aplicaron diferentes procedimientos tratando de reconocer las explicaciones del origen de aquellas sociedades. Tanto Gonzalo Fernández de Oviedo, Antonio de Herrera, entre otros, dieron a conocer costumbres, tradiciones, creencias; es decir, términos histórico-culturales, producto de su historia, en los cuales, el protagonismo femenino quedó minimizado frente a otros aspectos. Sin embargo, esas fuentes han dejado rastros significativos acerca de este tema.

Un punto importante de esto, empieza con las diferentes formas de matrimonio que la sociedad indígena había establecido para conformar la familia y que esta participase de la tierra. Por su parte, la primitiva legislación indígena que los españoles desdeñaron, aseguraba la estabilidad de aquella familia. Una condición básica para la estabilidad familiar y su aseguramiento sobre la tierra, era la fidelidad mutua.



De producirse la misma de parte del hombre de la casa, la mujer quedaba favorecida con la tierra para rehacer su vida. Herrera apunta: *desterraban al que se casaba dos veces ceremonialmente, i daban el hacienda á la primera Muger.*<sup>1</sup> Una situación poco advertida en las crónicas españolas y que, debía haber sido llamativa para ellos, por cuanto, en el sistema social y legislativo español, la mujer guardaba un papel secundario.

El espacio público en el cual la mujer ejecutaba su papel, era el tiangué, desde el cual, aseguraba la distribución de bienes. La actividad comercial desarrollada en el tiangué tenía repercusiones en la familia, donde la mujer era la privilegiada con el control los recursos familiares. Esto debía ser así, porque el control del dinero o los bienes eran los insumos para desarrollar la actividad



comercial en el tiangué. En este caso, la legislación indígena aseguraba a la mujer el uso de su espacio vital que controlaba la presencia masculina dentro del tiangué, porque dentro del mismo, no se aceptaban hombres.

### **Tiangué de Granada en 1849. Se observa que aún son las mujeres las únicas que venden en el tiangué**

Esta situación derivaba, en cierta influencia, que la mujer mostraba en la sociedad y, eventualmente, en la familia que conformaría después de una separación. Por esto, uno de los pasajes más llamativos de las crónicas españolas es aquella figura femenina que llamaron "prostituta". Este fue un calificativo comúnmente utilizado por los peninsulares que estaba determinado por su propia escala de valores, con el cual, se denigraba las prácticas culturales indígenas, lo que indica que, a pesar de los estudios que realizaron acerca del tema indígena,

---

<sup>1</sup> Antonio de Herrera: *Nicaragua en los cronistas de Indias*. Managua, Banco de América, 1975, p. 27. Gonzalo Fernández de Oviedo, viviendo en el terreno de los acontecimientos, escribía: *Y essa hacienda que se toma [...] danla toda á la primera mujer que assi queda sin marido, é puédese ella tornar á casar, pues que su marido tomó otra mujer seyendo ella viva, y el marido primero es ydo desterrado de la tierra, en Nicaragua en los cronistas de Indias: Oviedo*. [Introducción y notas: Eduardo Pérez-Valle]. Managua, 1976, Banco de América, p. 339.

no llegaron a comprender la sociedad a la que invadieron. El cronista consigna que *había Pueblos de común, adonde escogían las doncellas los Maridos, entre muchos Mancebos [...]*.<sup>2</sup>

Esta era una circunstancia aprobada por la sociedad para que la mujer pudiera culminar un matrimonio ventajoso, por el que ganaba prestigio y autoridad. Este no es más que una variedad de poligamia ejercida por muchas sociedades tribales en el mundo, la cual los antropólogos califican como *poliandria*. La circunstancia culminaba en una de las formas de matrimonio que consignaron las crónicas según lo cita el texto de Andagoya:

**[...] *había muchas mujeres hermosas y tenían por costumbre los padres, cuando eran ya doncellas para casar, de enviarlas a ganar para su casamiento; y así andaban por toda la tierra ganando públicamente, y de que tenían ya ajuar para su casa y para poder tener algún troto, volvíense a cosa de sus padres y casábanlas; y los maridos les eran tan sujetos, que si ellas se enojaban los echaban de casa, y aun ponían las manos en ellos: hacíanles servir y hacer todo lo que a un mozo podrían mandar, y él se iba a los vecinos a rogarles que viniesen a rogar a su mujer que le rescibiese y no hubiese enojo.***<sup>3</sup>

En Nicaragua esta práctica era, al parecer, exclusiva de grupos indígenas dominantes que reclamaban un buen matrimonio para sus hijas en cuya relación, la mujer era autoritaria pues, según la cita, maltrataban a los maridos. Más allá de esto, la situación resultaba de un sentido muy particular para asegurarse estatus social. Igual, era aquella situación en la que los padres de una india virgen y en edad de casar, la entregaban primero a un indio principal para que “la honrara”, volviéndola a su casa después de algunos días ataviada elegantemente para transferir la honra y prestigio social a su familia. De cualquier manera, era parte de los códigos sociales y convenciones que había construido la sociedad indígena.

---

<sup>2</sup> Antonio de Herrera: *Historia general de los hechos de los castellanos en las islas y tierra firme del mar océano/ Escrita por Antonio de Herrera/ Cronista Mayor de su Magestad/ de las Yndias/ y Cronista de Castilla y León/ Década Terzera/ al Rey nuestro Señor.* En Madrid, en la Oficina Real de Nicolás Rodríguez Franco, Anno 1601, con privilegio de su Magestad, pp. 120-121. [Década III, Libro III].

<sup>3</sup> Pascual de Andagoya: “Relación de los sucesos de Pedrarias Dávila en las provincias de la tierra firme”, en *Nicaragua en los cronistas de Indias*. [Recopilación, introducción y notas: Jorge Eduardo Arellano]. Managua, Fondo de Promoción Cultural Banco de América, 1975, p. 45.

Siendo que la conquista del territorio fue una empresa eminentemente masculina, fue inevitable que, por fuerza o por voluntad, las mujeres indígenas establecieran relaciones con los españoles, lo que abrió la puerta al mestizaje de la sociedad. Esto ha sido un aspecto poco estudiado en la historia de Nicaragua, en el cual, es necesario enfocar el protagonismo de aquella mujer indígena que fue el baluarte inicial del mestizaje que trastocó a la sociedad colonial.

Más allá de la figura “malinchista”, es necesario considerar el papel de la mujer indígena que, en medio de la violencia española, trajo al mundo un nuevo género étnico que sería el sello de la sociedad nicaragüense. Esto, pudo haber significado un profundo trauma para aquella mujer en los inicios de la conquista, pero es real que una primera manifestación de esto fueron los criollos, como los hijos ilegítimos del gobernador Rodrigo de Contreras, a los cuales asignó encomiendas que aseguraron el patrimonio económico-familiar, primigenio de la criollada nicaragüense.

Evidentemente, hablamos de mestizos vinculados a grupos dominantes que —de acuerdo a Carlos Cuadra Pasos— ya existían en los días posteriores a la fundación de las primeras ciudades españolas. El mestizaje de la sociedad está marcado por esa mujer como la india Ana de Managua, que casó con un Juan Lozano en los años tempranos de la conquista. Este no parece haber sido el único caso, pues en algún momento de esos años, la corona habría emitido una cédula en la que prohibía los matrimonios mixtos, en vista que, esto alteraba sus reservas tributarias. De cualquier manera, el mestizaje encontró vías eficientes para madurar en la sociedad.

Por otro lado, la dominación española trajo una nueva forma de relación en el mundo de los géneros, aunque es posible asegurar que en las situaciones que la mujer destacó, siempre medió el poder. El caso emblemático en el inicio de la sociedad colonial fue María de Peñaloza, hija del gobernador Pedrarias Dávila, quien fue esposa del gobernador Contreras.

Producto de las Leyes Nuevas y las denuncias del obispo Antonio de Valdivieso, se había despojado a la familia Contreras de todas sus encomiendas, lo cual fue seguido de un reclamo de esta mujer —de carácter fuerte— ante las autoridades coloniales. La gestión le resultó desfavorable, por lo que se decidió a intrigar en contra del obispo, a quien consideraba responsable de toda la situación. Ya se conocen los resultados de aquellas intrigas en los sucesos del mes de febrero de 1550, los cuales marcaron a la sociedad colonial y su historia. Pasada la impresión de los hechos, las autoridades españolas procedieron a ordenar una investigación acerca de los mismos, la cual se llevó a cabo en la Provincia de Nicaragua.

El testimonio de los vecinos que fueron preguntados acerca de estos fatídicos sucesos, muestra el liderazgo de esta mujer que reunió en su casa, alentó

y dirigió las acciones que culminaron con la muerte del obispo. Es decir, la mujer del gobernador aparece como el autor intelectual de su muerte, que empujó a sus propios hijos para que materializaran el acto. La historia que se conoce hasta ahora del hecho mencionado, invariablemente, señala a los hijos del gobernador: Hernando y Pedro, como los que accionaron por su iniciativa propia. Sin embargo, las fuentes documentales muestran a una mujer capaz y decidida, que pretendía revocar las decisiones de la corona española y elevar a sus hijos como “príncipes” en la provincia.

Las crónicas apuntan que Hernando, el hermano mayor, se alió con un tal Bermejo —mismo que fue expulsado del Perú—, pero Antonio de Remesal apunta que los consejos para la rebelión *parece que no fue solo este hombre, sino que ya se lo había dado su madre [...]*.<sup>4</sup> El hecho que esta rebeldía haya alcanzado hasta Panamá, implica el deseo mayor de la familia por recuperar la gobernación que su abuelo, Pedrarias Dávila, había conquistado y poblado en 1519, posiblemente, para reclamarla como parte de sus propiedades. Los vecinos en Granada, quisieron oponerse al levantamiento de la familia y prepararon sus armas, pero Pedro, el hermano menor, *por consejo de su Madre*<sup>5</sup> —según apunta Herrera— organizó una defensa.

Esto muestra la medida en que esta mujer fue artífice de los sucesos, como apuntaron los testigos en las investigaciones que se realizaron. Fue el liderazgo femenino que quedó oculto por la figura de sus hijos mayores, pero que sostuvo relevancia y don de mando para organizar y dirigir el plan. En momentos históricos en que la empresa de conquista, el control del poder y la gloria consecuente era aún una potestad masculina, María de Peñalosa se empeñó en conquistar todo aquello para sí y los suyos, con esto marcó la historia de la ciudad y la provincia en general.

Los españoles representaron una nueva noción en la relación de géneros, en vista que su escala de valores imponía otras modalidades entre estos. El hombre español era quien sostenía, en su potestad, todos los atributos del orden social: empleos, carreras, propiedad, capital, entre otros. La ética cristiana mediaba en esta situación, dando a entender que la mujer debía someterse a la voluntad y decisiones masculinas. La participación pública femenina se limitaba al cuidado de la casa, los hijos y el alimento de la fe; de esto resultaba que fueran los

---

<sup>4</sup> Antonio de Remesal: *Nicaragua en los cronistas de Indias*, (1975), op. cit., p. 145.

<sup>5</sup> Antonio de Herrera: *Nicaragua en los cronistas de Indias*, (1975), op. cit., 176.

hombres, quienes dirigían el gran comercio, fuesen funcionarios reales, estudiantes de alguna carrera, entre otros.

En la segunda parte del siglo XVI se experimentó una nueva oleada migratoria de españoles hacia la provincia de Nicaragua, la cual estuvo motivada por la aguda crisis económica y productiva que vivía la península. Eso obligó a muchas familias a migrar, buscando la oportunidad de sobrevivir con una merced de tierras que les concediera la corona, para sostener el poblamiento de las colonias.

Esta migración y la escasa población indígena, que era evidente en los años del siglo XVII, además de la introducción de negros africanos, consolidó las bases del mestizaje en la sociedad marcado, especialmente, por la potestad masculina sobre los mecanismos institucionales que imponía la naturaleza de las relaciones entre el hombre y la mujer. Por esto es que el sentido de propiedad sobre esclavos o de mestizos bajo condición servil, hizo que el amo viera a la esclava como parte de su propiedad sexual.

Siendo que los esclavos solo eran realidad en las clases dominantes, las mujeres, madres de hijos con sus amos españoles venían a ser, según Cuadra Pasos, “la mujer decente”, sin mayores méritos, pues sobre ella y otros casos como este, cae “un espeso silencio” que cubría la posible vergüenza de la familia y el posible deterioro de su estatus social.

En los años del siglo XVIII fueron notables dos mujeres en distintas situaciones: doña María Manuela Rodríguez y Rafaela Herrera. La primera, raptada por zambos y misquitos durante un ataque a las aldeas de fronteras y, eventualmente, casada con el rey mosco; cuya figura quiso utilizar la Iglesia como instrumento para lograr la conversión religiosa de aquellas etnias del Oriente.

Doña María Manuela Rodríguez es ejemplo de la mujer sometida por la fuerza masculina que sufría abusos de parte del “rey mosco”, que tenía una visión de géneros totalmente distinta. A pesar de tal situación, logró hacer llegar al “rey mosco” hasta la parte Occidental del país, donde habría expresado *la obediencia de su nación al dominio español*,<sup>6</sup> convertido, formalmente, al cristianismo. La española María Manuela Rodríguez, medró en medio de un intento manifiesto por articular el Atlántico con el Pacífico, esfuerzo que la corona española pretendía culminar junto a la firma de acuerdos internacionales con Inglaterra. De ahí, que su figura llame la atención en la historia de Nicaragua.

Por otra parte Rafaela Herrera, sin ser originaria del país, ganó prestigio al sobreponerse al ataque de zambos e ingleses en el Castillo, guarnición que comandaba su padre. Su desempeño le hizo ganar prestigio y fama en la provincia de Nicaragua, pese a que era una mulata, hija natural, no bien vista en el

---

<sup>6</sup> Tomás Ayón: *Historia de Nicaragua*. Tomo III. Managua, 1993, p. 163.

virreinato de Nueva Granada. Según los sucesos comentados en el parte de guerra de 1762, *pidiendo licencia al Teniente la hija del difunto Castellano para dispararles un cañonazo, concedida, lo apuntó y disparó con tanto acierto, que los muchos enemigos que estaban juntos, se vieron salir corriendo [...].*<sup>7</sup>

Según un documento de la época, el difunto padre, don Joseph de Herrera, había instruido a su hija en el uso y manejo del cañón, de manera que, no fue extraño que hiciera aquella petición y acertara al enemigo, produciendo confusión en sus tropas. En un mundo en que las armas eran de uso masculino, aquel acto causaría revuelo entre la población, especialmente, por tratarse de la defensa del territorio y los intereses españoles.

No reparó la simpatía social en el hecho que Rafaela Herrera fuera una mulata, que aceptaron en la sociedad, de tal manera que, hasta casó con el español Pablo de Mora, quien arrendaba las embarcaciones de Su Majestad que transitaban por el Lago de Granada para llevar pertrechos a El Castillo. Es difícil precisar si el trato de respeto con que se refiere en los documentos coloniales la figura de la heroína, sea debido a su hazaña o, al matrimonio con un español.

De cualquier manera, su figura sobrepasó la escala de valores de la época, estacionada en la fuerza y el carácter masculinos que hacían ver a Rafaela Herrera como propia del "sexo débil", según un documento de la época. Los españoles solo habían expresado una actitud similar ante Isabel de Aragón y su hija Juana, por asuntos de lealtad.

Rafaela Herrera se quedó a vivir en Granada, donde ganó honores y reconocimiento por su acción e hizo familia en aquella ciudad en la que *el pueblo la tenía por su heroína [...]*,<sup>8</sup> según Carlos Molina Argüello. Pero su figura se proyectó más allá de la colonia, hasta el siglo XIX, se la reconocía como heroína. Así fue que la celebró el periodista Enrique Guzmán en un artículo, ahora desaparecido. Luego, en el siglo XX, fue reconocida como una figura ligada a la nacionalidad, cuya hazaña se recreó en muchos actos culturales dedicados a la Patria.

Pese al autoritarismo que revistió lo masculino, durante el periodo colonial, la figura de la mujer encontró maneras para destacar y hacerse ver como protagonista de acontecimientos que dejaron huella en la sociedad, circunstancia

<sup>7</sup> Carlos Molina Argüello: "Relación de lo sucedido en el sitio que pusieron al Castillo del río de San Juan, de esta provincia de Nicaragua, los ingleses, zambos, mosquitos y caribes en fines del mes de junio de este presente año de 1762 en La gesta y vida heroica de Rafaela Herrera". *Revista Conservadora del Pensamiento Centroamericano*, núm. 22, julio, 1962, p. 38.

<sup>8</sup> *Ibíd.*, p. 32.



que la ética cristiana no dejó mostrar. Desde esta perspectiva, se puede reconocer que, a pesar de este supuesto poder del hombre, la sociedad colonial había aprendido a sostener y alimentar una especie de matriarcado en el culto mercedario y mariano que se asentó en las ciudades españolas.

Esto hay que hacerlo notar en vista que, uno y otro, fueron cultos muy celebrados en su fecha por los creyentes, quienes veían a La Merced como la protectora y, a la Inmaculada Concepción, como la madre amorosa y abogada. Esto es importante porque, especialmente, el culto mariano tuvo profundas repercusiones en la cultura colonial y, en parte, en la idiosincrasia profunda del pueblo, sin medrar con esto la figura masculina.

Los cambios que dejarían atrás el periodo colonial iniciaron, imperceptiblemente, en los últimos años del siglo XVIII y culminaron con la declaración de Independencia. Con algunos trabajos se inició un proceso de secularización del Estado, sin embargo, el cambio social debió esperar algunos años para ser efectivo. Este se empezó a manifestar en el aspecto político con la participación de algunas mujeres que sobresalieron en la dinámica de los acontecimientos, como fue el caso de Josefa Chamorro y sus compañeras de aventura: Gregoria Robleto y María Ulloa. Estas habrían de ser encausadas por la justicia por haber participado en los movimientos pre-independentistas de 1811.

No hay una sola condición en el Acta de Independencia que conceda a la mujer algún privilegio, pero, el hecho es que el acto encerró tantos aspectos implícitamente que, incluyó a la mujer en estas actividades militares, y que también le llevaban a definir una posición política. Una figura notable, en este sentido, fue doña Damiana Palacios, aunque no era nicaragüense, supo destacar en los sucesos post-independentistas, alentando la guerra de 1826 para tomar venganza por la muerte de su compañero de vida.

Doña Damiana puso en juego todos los encantos del ingenio femenino para vengar la muerte de aquel y así *cambió la ternura en furor y los trabajos domésticos en seducciones revolucionarias* [...] <sup>9</sup>, en contra de quien creía responsable: Manuel Antonio de la Cerda, logrando su muerte en 1829. De una u otra manera, esta mujer conspiró y alentó la guerra y el acoso contra De la Cerda que se había enclaustrado en Managua para lograr sus propósitos.

No deja de ser llamativo esto, en vista que no se conoce en la historia de Nicaragua un caso similar, en donde por encima de las acciones militares hay una postura política que se define desde la perspectiva femenina. Por supuesto, debe entenderse que este fue un caso de venganza personal, pero se inscribe en el ambiente de las guerras civiles y la tímida apertura de un proceso de secularización de la sociedad.

---

<sup>9</sup> Jerónimo Pérez: *Obras históricas completas*. Managua, Banco Nicaragüense, 1993, p. 479.

El ambiente post-independentista trajo una novedad en el culto a la heroicidad de quienes participaban en las guerras civiles que, ponía atención al protagonismo masculino. Por tal razón, se mencionan las figuras de Cleto Ordóñez, Manuel Antonio de la Cerda o Juan Argüello, pero se ignora la figura de doña Damiana. Aunque no debe creerse que gestionamos que sea vista como una heroína, porque no lo es. Pero su participación no deja de ser llamativa en vista que la mujer empezaba a mostrarse en la agitada vida política nicaragüense, como no había sucedido antes, aunque faltaba mucho para que aquella vertiente política femenina madurara. Esto debía empezar con educación y, apenas en 1816, se establecería la primera escuela para niñas en Nicaragua.

No es posible saber si este tuvo alguna persistencia, pero en la segunda mitad del siglo XIX ya se puede ver en las páginas del periódico oficial alguna versificación escrita por mujeres de la época, aunque fuesen firmadas por seudónimos. Igualmente, mujeres con alguna preparación se dedicarían a conformar las Juntas Municipales para la construcción de hospitales, ornatos, escuelas y otros. Esta actividad las mantendría en el ambiente público constantemente.

Así, la mujer participó en ciudades como León, Masaya, Managua, Rivas, Matagalpa, entre otras, en juntas de construcción de estructuras de atención social. Igualmente, administraban las diferentes actividades por las cuales las Juntas se hacían de recursos para aquellas construcciones, una de estas fue la lotería. Debe creerse que el programa de escuelas para señoritas fue persistente, pues en la segunda parte del siglo XIX se encuentran profesoras preparadas participando en el programa de educación laica que se había instalado en 1881. Carlos Cuadra Pasos, menciona a dos de esas maestras que eran Chepita Toledo y Juana Vicenta Cabrera.

Esta es una circunstancia que no se ha mencionado en la historia de Nicaragua, pero la educación de niveles primarios sufrió un proceso de feminización que desalojó a muchos profesores varones, en manos de quienes había estado la educación en ese nivel. En los últimos treinta años del siglo XIX ya se mencionan a mujeres en el cargo de dirección de algunos colegios como Francisca Berta Rivas, hija del periodista Anselmo Rivas.

Esta incursión de mujeres en la vida pública del país, tuvo su punto culminante en el establecimiento de las escuelas normales que las preparó para el periodo de cambios sociales que vivió Nicaragua en los primeros años del siglo XX. Siempre se ha situado ese periodo de cambios en la década del 50, pero es

innegable que el lapso de la intervención norteamericana, trajo la oportunidad para la llamada “mujer moderna”.

Por otro lado, desde la colonia, la mujer habría sido la administradora del hogar, la guía espiritual hacia la religión, la que inclinaba sus actos hacia la piedad y el prójimo. Por esto es que había tenido oportunidad de participar en las Juntas Municipales, pero también, en el sentido personal, muchas mujeres desempeñaron estos trabajos por su propia actitud.

El caso de la madre de Carlos Cuadra Pasos no es único y, según relata el autor: *mientras estuvo velándose el cadáver desfilaron sus mendigos, sus compañeros de iglesia, sus protegidos de toda clase, y se llevaron prendas como reliquia [...]*.<sup>10</sup> Pero hubo casos excepcionales como el de doña Elena Arellano que habría estado involucrada en la gestión de orfanatos, colegios y otros.

Eran años en que la mujer no estaba capacitada por las leyes para administrar su propio capital y el padre de familia o, en su defecto, el hijo mayor era el responsable de todo el patrimonio familiar. Hasta que las mismas circunstancias llevaron a considerar un cambio en estas.

Así, al morir Indalecio Maliaños, uno de los hombres más adinerados de finales del siglo XIX, la fortuna la heredaron su viuda e hijas, quienes se ocuparon en administrar el capital ofreciendo préstamos al gobierno, conformando compañías, entre otras inversiones. Este caso y el de otras mujeres, apuró la modificación de ciertas leyes que llevaron a la mujer a la potestad de administrar el patrimonio familiar, incluyendo las propiedades.

Este aspecto, fue parte de esa “mujer moderna” referida que para 1930 ya conduce autos, administra su propio dinero, en fin, gana cierta autonomía respecto a su marido y adquiere nuevas aficiones personales que la llevaron a ser criticada por las posiciones de la Iglesia. Un caso notable, es el de la maestra Josefa Toledo de Aguerri —mencionada anteriormente—, pero en los años citados se convertiría en el símbolo de posiciones avanzadas a favor del feminismo y la fuerza de la mujer desde las páginas de su revista.

La fundación de colegios de señoritas orientados a la enseñanza media, fueron otro punto clave en el desarrollo histórico de la mujer. La intervención norteamericana habría demandado sostener la secularización del Estado por lo que este debió buscar nuevas vías para sostener la enseñanza religiosa. El resultado de esto fue la fundación de nuevos colegios de señoritas que prepararon las condiciones para que la mujer llegara a profesionalizarse en años futuros. Desde 1812, no se concebía el ingreso de la mujer a la universidad para prepararse en alguna carrera o profesión. Todavía, a mediados del siglo XX, la

---

<sup>10</sup> Carlos Cuadra Pasos: *Obras*. Tomo I. Managua, Banco de América, 1976, p. 185.

presencia femenina en las aulas universitarias no era posible, aunque ya participaba con alguna beligerancia en la política.

De esto, es importante consignar la presencia de las mujeres en las sociedades mutuales, las que se conformaron por socias y que desarrollaron algunas huelgas en demanda de mejores condiciones de trabajo. Pero lo acontecido en el siglo XX, solo era una continuación de lo que se había emprendido en los últimos años del siglo anterior. Acontecimientos políticos como el movimiento de liberación de Sandino y la dictadura somocista fueron el escenario para aquella mujer de nuevo tipo que incursionó en la segunda mitad del siglo XX, ingresando a la universidad y consolidando sus posiciones ganadas en la vida pública. Esto se hizo a partir de su participación beligerante en la vida política como las “mujeres enlutadas”, protestando frente a la dictadura, siendo el par lógico en la lucha por la autonomía universitaria; hasta que se institucionalizó el voto femenino en la década del 50.

Pese a la dictadura del momento, el voto femenino significó un punto culminante en este proceso histórico, igual como lo fue la presencia de algunas mujeres en el ejecutivo como diputadas, ministros o en cargos sustanciales que antes habían sido desempeñados por hombres. La agudización de la migración interna en el país, trajo el ingreso de una mayor cantidad de mujeres a la universidad que conformó la masa escolarizada del periodo de la industrialización y, creó conciencia en algunas, para engrosar las filas del movimiento guerrillero, mientras otro contingente de mujeres se hacía notar más, ocupando cargos públicos en el país.

En ese ambiente, se notaba más que nunca a la mujer emprendedora estableciendo pequeños comercios, a la “vivandera” del mercado (heredera de la mujer indígena en el tiangué), a la maestra o la directora de los colegios, las actrices de radio, servidoras públicas en todas las instancias del Estado, estudiante universitaria, mujer guerrillera o haciendo proselitismo a favor de su partido. El periodo de las décadas del 60 y el 70 fue un punto culminante sin precedentes a favor de aquella mujer que había transitado por un camino largo y tardío desde la conquista.

La mujer de esos años tomó en sus manos su propio destino y aseguró las condiciones para su autonomía de género y que, en gran medida, fueron las condiciones que retomaron la globalización y el ambiente de la post-modernidad para imponer la demanda de una mayor participación femenina en el Ejecutivo. En el gobierno actual se han nombrado una mayor cuota de mujeres controlando

ministerios y otras instancias de estatales, pero también es evidente la participación de la mujer en otros aspectos de la vida pública del país.

Si en años atrás la mujer no pudo participar en la política y los giros sustanciales del país, la mujer ganó un espacio real en este aspecto y con esto se hizo sus propias condiciones para materializar sus propias reivindicaciones. Lo que se ha visto en este transcurso histórico es que tanto la formación escolar como la política, fueron los mecanismos oportunos que utilizó a su favor en esta tarea.

A pesar que, en otros momentos, los acontecimientos políticos y militares ocultaron aquel posible protagonismo femenino, la mujer afianzó su presencia en aquellos para hacerse notar y ganar el espacio vital y necesario. El punto culminante fue la primera mujer presidente de Nicaragua y América Latina, y la primera mujer en Nicaragua en la vicepresidencia.

En conclusión, la historia social ofrece en Nicaragua la oportunidad para orientar la investigación hacia el tema de la mujer y su protagonismo. Mucho se ha dicho al respecto, pero ha quedado sepultado en la montaña de sucesos políticos y militares predominantes en nuestra historiografía; y el poco conocimiento que se tiene del mismo, no es más que un producto de ese énfasis.

Existen esfuerzos iniciales desde el siglo XIX que vincularon a la mujer con la educación, con una visión muy patriarcal, explicando el desarrollo de la corriente feminista durante el siglo XX y la participación de la mujer profesional como producto de un proceso.

Planteamos la tesis que la mujer ha sido una educadora natural en la familia y en la sociedad. En la familia, por su lugar en la crianza de los hijos; pero también en un ámbito que no ha sido totalmente revelado por la investigación histórica y es su función generadora en la educación informal. Los testimonios escritos indican a la mujer del siglo XIX, orientando a los hijos y los hombres de casa al rezo y a las cuestiones de la fe, al sostenimiento de las tradiciones, entre otras. Pero también se revela el papel de la mujer en la educación a partir del establecimiento de las escuelas normales a finales de este siglo, que feminizaron la actividad educadora formal destacándose las figuras de Josefa Toledo y Elena Arellano.

El tema, en la actualidad, gana relevancia cuando ha sido institucionalizada la figura de la mujer, resguardándola de leyes acordes con su condición, brindando la seguridad jurídica necesaria a esta protagonista, que durante todo el siglo XX, practicó una evolución constante por conquistar su lugar, demostrar sus habilidades más allá de las condiciones naturales del género que la hicieron hábil para administrar patrimonio económico, capitales o para decidir acerca de su propio destino, al igual que generar condiciones propias para empezar a ser una mujer votante y ciudadana.

En el siglo XX, puede observarse una evolución de la mujer en diferentes dimensiones: la mujer ciudadana que fue ganando poco a poco condiciones para estos

atributos independientes del hombre. En consecuencia, esto llevaría a la mujer votante. Es decir, con capacidad para decidir acerca del destino político y social del país.

La expresión más reciente es la de la mujer profesional, generada a partir de las dimensiones anteriores, pero que ya ejercían algunas pocas mujeres desde los años finales del siglo XIX, cuando el capital se había vuelto un bien frecuente. Debe observarse que esa evolución que practicó el tema mujer en la sociedad nicaragüense estuvo alentada por el encadenamiento de los acontecimientos políticos como la intervención norteamericana, la discusión legislativa, la guerra constitucionalista, la emergencia de la dictadura somocista, hasta la insurrección final, entre otros hechos. Estos acontecimientos revelaron en su dinámica a la mujer en cada una de sus dimensiones e institucionalizaron la femineidad.

#### FUENTES

ANDAGOYA, Pascual de: "Relación de los sucesos de Pedrarias Dávila en las provincias de la tierra firme", en *Nicaragua en los cronistas de Indias*. [Recopilación, introducción y notas: Jorge Eduardo Arellano]. Managua, Fondo de Promoción Cultural Banco de América, 1975.

AUTORES VARIOS. *Antología del ensayo nicaragüense (1909-1979)*. Prólogo, selección y notas: Jorge Eduardo Arellano. Managua, Academia de Geografía e Historia de Nicaragua, septiembre, 2014.

AYÓN, Tomás: *Historia de Nicaragua*. Tomo III. Managua, 1993.

HERRERA, Antonio de: *Nicaragua en los cronistas de Indias*. Managua, Banco de América, 1975.

CUADRA PASOS, Carlos: *Obras*. Tomo I. Managua, Banco de América, 1976.

FERNÁNDEZ DE OVIEDO, Gonzalo: *Nicaragua en los cronistas de Indias: Oviedo*. [Introducción y notas: Eduardo Pérez-Valle]. Managua, 1976, Banco de América.

**HERRERA, Antonio de: *Historia general de los hechos de los castellanos en las islas y tierra firme del mar océano/ Escrita por Antonio de Herrera/ Cronista Mayor de su Magestad/ de las Yndias/ y Cronista de Castilla y León/ Década Terzera/ al Rey nuestro Señor.* En Madrid, en la Oficina Real de Nicolás Rodríguez Franco, Anno 1601, con privilegio de su Magestad. [Década III, Libro III].**

MOLINA ARGÜELLO, Carlos: "Relación de lo sucedido en el sitio que pusieron al Castillo del río de San Juan, de esta provincia de Nicaragua, los ingleses,



zambos, mosquitos y caribes en fines del mes de junio de este presente año de 1762 en La gesta y vida heroica de Rafaela Herrera". *Revista Conservadora del Pensamiento Centroamericano*, núm. 22, julio, 1962.

PÉREZ, Jerónimo: *Obras históricas completas*. Managua, Banco Nicaragüense, 1993.

## ANEXO

### APRECIACIÓN DE LA MUJER NICARAGÜENSE\*

Josefa Toledo de Aguerri

En la mujer nicaragüense ha culminado siempre un sentimiento esencialmente femenino, conformándose con aspirar las gratas emanaciones del hogar, infundir el gozo en torno de los suyos y derramar el bálsamo del consuelo en los menesterosos. Influenciada por la educación exclusiva del hogar, no ha tenido ocasión de revelar sus cualidades positivas y prácticas, ya por falta de iniciativa, ya por respeto a la opinión que ridiculiza a las mujeres masculinizadas.

No obstante esa presión que la obliga sólo al hogar y a la iglesia (tipo de mujer casera y religiosa), se descubren en ella inteligencia clara, habilidad natural, energía probada, rectitud, juicio, diligencia y singular adaptación para apropiarse progresos y habilidades ajenas. Sólo que tales cualidades gimen aprisionadas en una jaula sencilla, pero de sólidos hierros que dificultan el vuelo atrevido que la llevaría a ponerse al frente de actividades reunidas en un ideal de grandeza y prosperidad.

La costumbre la ata aún con fuertes ligaduras al poste de la inercia y sus energías dormidas no han mostrado todavía la fuerza potente de su individualidad, la cual evolucionaría en la sociedad llena aún de prejuicios coloniales. Esos prejuicios impiden que, apta y fuerte, ponga la mujer su

---

\* Trabajo enviado por su autora en 1919 al Congreso Auxiliar de Señoras de las Américas, como miembro del Comité Internacional de EE.UU. Se publicó en *Anhelos y esfuerzos* (Managua, Imprenta Nacional, 1935), pp. 3-8.

contingente y su influencia personal y social en el esfuerzo común para engrandecer y adelantar el país.

Poco a poco, sin embargo, la sociedad se ha convencido de que una inteligencia cultivada no es incompatible con el ejercicio de una mujer cristiana y de que una buena ama de casa bien puede ampliar el círculo que la rodea hacia obras de carácter elevado.

Y a pesar de que ha inspirado recelos y desconfianza, cuando no ironía, el deseo ardiente que en ella se ha despertado de un tiempo a esta parte para hacer estudios secundarios, en los que ha cosechado iguales lauros que el hombre, camina briosamente abriéndose paso en los estudios normales, única senda accesible para ella.

Hasta 1882 se limitaba la enseñanza femenina a lectura, escritura, operaciones fundamentales de aritmética, moral, religión y labores de mano. En esa época, los presidentes de la república Joaquín Zavala y Adán Cárdenas, fundaron y sostuvieron el Colegio de Señoritas de Granada con profesoras norteamericanas, el cual, rompiendo el antiguo molde que condenaba a la mujer a los citados conocimientos, le facilitó la entrada al Bachillerato de Ciencias y Letras.

Aquí no sólo carece la mujer de libertad individual como la de que goza en Estados Unidos, sino que es casi nula su acción como factor social. El hombre se cree el único responsable de cuanto se refiere a artes, ciencias, letras, industrias, comercio y más principalmente en la política.

A pesar de eso, la mujer tiene aquí más fuerza moral que el hombre, supuesto que en peores condiciones resiste toda clase de tentaciones e impulsos malévolos. Las acciones nobles y altruistas de la mujer pasan en silencio, y cuando llegan a ella las voces extrañas, es para denigrarla o criticarla. Los hombres que cumplen con su deber son, en cambio, aplaudidos y ensalzados.

Y aun en este medio ambiente irritante y desconsolador, ella, enérgica, silenciosa, sufrida y llena de fe, camina hacia el porvenir pensando en que algún día la fuerza irresistible de su iniciativa infunda el deseo de dejarla cooperar de un modo armonioso con los hombres en la obra grandiosa de la regeneración de un país privilegiado como éste.

El eco del movimiento feminista irá destruyendo poco a poco prejuicios sociales y las cuestiones relativas a la mujer se plantearán, no como fomento del pasado, sino como armas para el porvenir.

Con excepción de María A. Gámez, que ha escrito libros de texto y colabora en algunos diarios; de María Cristina Zapata, que ha publicado una novela y dirigido un periódico; de Lucila Gamero de Moncada, escritora de gallardo estilo y firmes convicciones; de Josefa Ortega de Huezo y Adela Moncada, que escriben artículos en periódicos y revistas; de Rosa Umaña [Espinoza] y Amelia Denis, poetisas inspiradas que dejan oír sus cantos; puede decirse que, en lo general, no abundan en Nicaragua escritoras, novelistas, poetisas, empleadas, ni funcionarias femeninas. Hay solamente maestras que extienden su acción hasta las escuelas primarias de niños. Débilmente se inicia ahora un aleteo hacia las profesiones, y así una atrevida señorita Concepción Palacios, menospreciando la crítica punzante, se matriculó y hace sus estudios con éxito en la Escuela de Medicina de León [1919].

No existen organizaciones políticas femeninas, salvo un Club de esta clase instituido en las pasadas elecciones presidenciales. Por la singularidad de producciones y sociedades, las estimo como primeros vagidos del feminismo. Desgraciadamente esas tendencias (las del Club), en un medio ambiente hostil, han venido a confirmar la errada idea que se tiene del feminismo, relacionándolo sólo con procedimientos legales, de partido, referentes al voto, etc., lo cual aleja más bien la posibilidad de llegar pronto a la consecución de transformaciones como lo exige ya el espíritu moderno, capacitando a la mujer para bastarse así misma, responder por sus actos, ser dueña de su persona, aplicar su propio criterio y dirigir su influencia hacia las obras cuya posesión tiene el hombre como por derecho divino. Para ello necesitaría que la educación que se le imparte sea práctica, clara, sin embozos, de manera que, apreciando el pro y el contra, escoja con firmeza el sendero que la conduzca al término que se proponga.

Bajo mi dirección funciona un colegio de señoritas con el carácter de escuela técnico práctica. Como su nombre lo indica, además de asignaturas de ciencias y letras, se estudian artes y oficios. En la Normal de Institutoras se atienden también con esmero ciertas clases prácticas como telegrafía, dactilografía, etc.

Mi larga experiencia en la enseñanza me hizo comprender que si las ciencias y las letras bastan para entretener noblemente las inteligencias femeninas, un país que evoluciona necesita forzosamente moverse en todo género de actividades para que mancomunadas resuelvan el ingente problema de la economía individual, de la riqueza social y del adelanto nacional.

Lo que precisa aquí, a mi ver, es no violentar los opuestos sistemas de educación llamados sajón y latino, sino aproximarse al primero, ver lo que de bueno tenga y convenga, y organizar no sólo sociedades filantrópicas, sino también educativas; conquistar palmo a palmo, sin violencia ni deformidades el terreno vedado y adquirir personalidad jurídica en el campo antes prohibido,

pues la exaltación y los saltos, más previenen los ánimos en contra, que propician resultados. Esto paliaría la invasión al campo enemigo, no obstaculizarían los ensayos ni merecerían irónicas sonrisas los proyectos de independencia de parte de los que, con estrechez de criterio, impiden aquí a la mujer nicaragüense aparejarse con sus compañeras de las naciones más adelantadas de Hispanoamérica, en donde aquéllas, sacudiendo el pesado yugo de antiguos prejuicios, trabajan unidas en lo que antes fuera privilegio exclusivo de los hombres.

¡Y quién sabe la potencialidad que tan magníficamente desarrollaron las mujeres europeas en la recién pasada guerra mundial, probando las excelencias de la condición femenina, no sea la clarinada que, enardeciendo el propio valer, decida a la mujer fuerte, viva y animosa de Nicaragua a formar en las filas de las pregoneras del trabajo, del bien y de la libertad!

#### POSTDATA DE 1935

De esta época (1919), se ha notado un despertar intelectual revelador de energías y ansias espirituales femeninas, pudiendo presentarse a Aura Rostand (María de la Selva de Ibarra),<sup>11</sup> como alta poetisa de moderno e inspirado estro y escritora de pensamiento y acción.

Nila Jiménez de Orozco, escritora y poetisa, dirige revistas literarias, haciendo campaña patriótica.

Escriben interesantes artículos Sara Barquero<sup>12</sup> y Justina Huevo de Espinoza; y de carácter literario, Blanca Vega y Carmen de Talavera que hace sus ensayos en la novela, con buen acierto.

Plasman su inspiración en camino de modernismo, no exento de pensamiento y delicadeza, Yolanda Caligaris, Carmen de Mantilla y Carmen Sobalvarro, haciendo mayor labor la primera.

Pueden figurar como poetisas delicadas Blanca del Valle (María Fugle) y

---

<sup>11</sup> Aura Rostand (León, 1899-México, D.F., 1957): hermana de Salomón. Fue casada con Astrúbal Ibarra Rojas (1896-1987). Publicó mucho en revistas, pero su extensa poesía emotiva no fue compilada sino hace un año en: *Huerto cerrado* (Managua, Banco Central de Nicaragua, 2013).

<sup>12</sup> Sara Luisa Barquero (Masaya, 25 de mayo, 1899-Managua, 25 de agosto, 1981). Educadora insigne, colaboró en diarios de la capital y fue autora de cuatro libros: *Guía del maestro rural* (1936 y 1946), *Gobernantes de Nicaragua* (1937 y 1945), *Centros de interés de la República de Nicaragua* (1939) y *Managua, centro de interés* (1946).

Blanca Victoria Mejía.

Adriana [Gómez] de Calderón,<sup>13</sup> Rosa Ch. Praslín de Buitrago, Sara Prieto de Rodríguez y algunas otras que se escapan a mi memoria, cultivan también la gaya ciencia. Y muchas más que bajo seudónimo escriben en prosa y en periódicos y revistas.

Alicia Rostrán se inicia en el difícil campo del humorismo, sin perseverar en un medio propicio para favorecer sus aptitudes. Apunta vibrante y decidida la adolescente Olga Núñez Abaunza.

En el campo de la acción tenemos a Sara Solís de Rivas, quien se ha puesto en ocasiones al frente de un periódico, revelándose como escritora enérgica y de talento. A la malograda joven María Teresa Medal, directora de un semanario femenino y literario, al que imprimía su optimismo frente a frente de la vida.

Rumbo a las profesiones figuran como farmacéuticas, Enoé Molina, Rosa Pinel, Concha Hernández de Fueller, Isabel Prego de Ramírez, Elba Ochomogo de Hernández, Julia Boniche y algunas expertas. Además multitud de mecanografistas, telegrafistas y empleadas concurren a las oficinas públicas y privadas.

En la acción feminista se señala Angélica [Balladares] de Argüello<sup>14</sup> luchando por la intromisión de la mujer en el voto político, además de las veteranas María Gámez y María Cristina Zapata, quienes han aumentado sus actividades literarias y políticas.

Son puntos de avance y energía en la acción social, distinguidas damas que se turnan en las directivas, en las distintas poblaciones en que fungen para el bienestar colectivo.

En tres lustros ha habido reacción que, aunque lenta, propicia resultados.

[*Antología del ensayo nicaragüense (1909-1979)*]. Prólogo, selección y notas: Jorge Eduardo Arellano. Managua, Academia de Geografía e Historia de Nicaragua, septiembre, 2014, pp. 62-68].●

---

<sup>13</sup> Adriana Gómez vda. de Calderón: poetisa nacida en Granada. Se ufanaba de su amistad con Rubén Darío adolescente. Publicó *Poemas regionales y amistosos* (1944) y *Mi último poema* (1944).

<sup>14</sup> Angélica Balladares de Argüello (Chinandega, 19 de diciembre, 1872-Managua, 8 de septiembre, 1973): activista del liberalismo, se dedicó a obras sociales.

## La Administración de Walker

*William Walker*

Reproducido del Capítulo VIII de *La Guerra en Nicaragua*, pp. 243-270, traducción de Ricardo Fernández Guardia (2ª ed. San José, Costa Rica, Editorial Universitaria Centroamericana, 1970). Digitalizado por la Fundación Enrique Bolaños Geyer.

La política del gobierno de Walker en lo que atañe a la introducción de la raza blanca en Nicaragua fue, por supuesto, la misma que siguió el de [Patricio] Rivas [1810-1867]; pero este era, por su naturaleza misma, transitorio. Aspiraba a aumentar el nuevo elemento americano sin saber qué sitio ocuparía en la sociedad vieja. Rivas y su gabinete comprendían que era menester reorganizar la sociedad nicaragüense; pero no sabían cómo hacerlo ni tampoco hubieran tomado las medidas necesarias para ello, aunque se las hubiesen indicado. Por consiguiente, cuando fue preciso reordenar no solamente el Estado, sino también la familia y el trabajo, el cambio de Rivas por otro jefe del poder ejecutivo era algo que se imponía. No solo se necesitaba modificar la segunda forma del cristal, sino cambiar radicalmente la primera, y para esto era preciso poner en juego una nueva fuerza. Puede ser que se intentara llevar a cabo la reorganización de Nicaragua demasiado pronto; pero los que hayan leído las páginas anteriores podrán juzgar si los americanos fueron o no arrastrados por los acontecimientos. Tarde o temprano habría ocurrido inevitablemente el conflicto entre la antigua y la nueva forma de sociedad.

La diferencia de idioma entre los individuos de la sociedad vieja y el grupo de los de raza blanca que debía dominar necesariamente en la nueva, a la vez de ser motivo de que se mantuviesen los elementos separados, proporcionaba también el medio de reglamentar las relaciones entre las diversas razas reunidas en el mismo suelo. Para que la publicación de las leyes de la República resultara completa, se decretó que se hiciese en inglés y en español. La razón de esto estaba al alcance de todos, pero el objeto de otra cláusula inserta en el mismo decreto, solo lo notaron observadores cuidadosos. Esta cláusula disponía "que todos los documentos relacionados con los negocios públicos tendrán el mismo valor escritos en inglés o en español". Con esta cláusula los procedimientos de todos los tribunales y la redacción de todos los documentos oficiales podían hacerse en inglés. No era preciso decretar que todos debían redactarse en inglés;



para el objeto bastaba el simple hecho de poderlo hacer. Los abogados comprenderán desde luego la ventaja que esto daba a los que hablaban el inglés y el español sobre los que solamente poseían este último idioma.

El decreto relativo al empleo de las dos lenguas tendía a hacer caer la propiedad de las tierras baldías nacionales en manos de los individuos de habla inglesa; además, se emitió otro en que se disponía la confiscación de las propiedades de todos los enemigos del Estado en favor del mismo, y se nombró una junta de comisionados "para dirigir, arbitrar y vender todas las propiedades que se declaren confiscadas y secuestradas". Se dio a la Junta las facultades ordinarias de los jueces instructores para oír testigos y hacer obedecer sus órdenes. Toda propiedad cuya confiscación se acordase, debía ser vendida poco después de pronunciada la sentencia, y en pago de ella debían recibirse vales militares, para dar así a los que servían en el ejército de la República la oportunidad de asegurarse su paga con las haciendas de los que les hacían la guerra.

En Nicaragua los títulos de propiedad eran muy vagos y obedecían al mismo sistema de otros países hispanoamericanos. Los linderos de las concesiones eran indeterminados y, por supuesto, no había ley de registro de la propiedad. De suerte que para fijar el número de las concesiones pendientes hechas por la República se publicó un decreto disponiendo que todas las escrituras sobre tierras se registrasen en lapso de seis meses y, además, fue decretado que cierta fecha no sería válido ningún traspaso de dominio o hipoteca a favor de terceros, si no eran debidamente registrados en el distrito en que estuviese ubicada la propiedad. Esto era una substitución del sistema inglés y americano por las reglas del derecho romano y continental. No cabe duda que el registro de las escrituras de propiedad es una ventaja para el público y, en virtud de este decreto, los dueños de buenos títulos iban a poseer sus tierras en Nicaragua con mayor seguridad que nunca. Pero el sistema era fatal para los títulos malos o inciertos. También resultaba ventajoso para los que tienen el hábito de hacer uso del registro de la propiedad.

La tendencia general de estos decretos era la misma. Se emitieron con la intención de poner una gran parte de las tierras del país en manos de la raza blanca. La fuerza militar del Estado podía asegurar por un tiempo a los americanos el gobierno de la República; pero a fin de que lo poseyesen de manera estable, necesitaban ser dueños de las tierras los naturales del país que las habían poseído durante más de una generación, confesaban que los campos cultivados eran menos todos los años, desde la Independencia, por falta de un sistema de trabajo adecuado. Por lo tanto y de acuerdo con lo reconocido por todos, la reorganización del trabajo era necesaria para el desarrollo de los recursos del país.

A fin de reglamentar la mano de obra ya existente en él, se emitió un decreto declarando legales los contratos de servidumbre personal por tiempo fijo. Fue también publicado un decreto riguroso contra los vagos, y esta era una

medida tanto de precaución militar como de economía política. Cuando Martínez comenzó a reclutar en Matagalpa, los hombres diseminados en las fincas de Chontales y Los Llanos fueron a parar a Granada huyendo del pelotón reclutador; pero estos individuos habían estado casi todos al servicio de amos legitimistas, y encontrándose juntos en la ciudad era peligroso que los empleasen en algo malo. Pocos tenían medios de vida conocidos, por consiguiente, la mayor parte caían bajo las disposiciones relativas a los vagos. Como tenían escasa inclinación al trabajo, desaparecieron poco después de publicado el decreto y así se salió de unos sujetos que en aquel entonces pudieron ser peligrosos en Granada.

Sin embargo, el decreto del 22 de septiembre era el paso de que más se podía esperar para la organización del trabajo en el país. Era el acto en torno al cual giraba toda la política del gobierno y, como ha sido muy criticado, insertaremos dicho decreto:

*Considerando que la Asamblea Constituyente de la República, el 30 de abril de 1838 declaró al Estado libre, soberano e independiente, disolviendo el pacto que la constitución federal estableció entre Nicaragua y los demás Estados de la América Central;*

*Considerando que desde la fecha mencionada, Nicaragua ha estado realmente exenta de los deberes que le imponía la constitución federal;*

*Considerando que el decreto de la Asamblea Constituyente del 30 de abril de 1838 dispuso que los decretos federales anteriores a esa fecha quedasen vigentes, con tal que no se opusiesen a las disposiciones del mismo decreto;*

*Considerando que varios de dichos decretos no convienen a la presente situación de la República y son contrarios a su bienestar y prosperidad, lo mismo que a su integridad territorial,*

*Se decreta:*

*Artículo 1—Todos los actos y decretos de la Asamblea Federal Constituyente, lo mismo que del Congreso Federal, se declaran nulos y de ningún valor.*

*Artículo 2—Ninguna de las disposiciones aquí contenidas podrá afectar los derechos poseídos hasta el día en virtud de los actos y decretos que por el presente quedan derogados.*

Uno de los primeros actos de la Asamblea Federal Constituyente fue la abolición de la esclavitud en Centro América, y como ese acto quedó derogado, entre otros, por el decreto del 22 de septiembre, se supuso generalmente que este restableció la esclavitud en nuestro país. Cabe la duda de que tal conclusión sea estrictamente legal; pero la derogatoria de la prohibición abrió las puertas a la introducción de la esclavitud. La mente y el propósito del decreto eran claros; tampoco pretendió su autor disimular el objeto que se propuso al emitirlo. Por este decreto debe juzgarse la administración de Walker, porque es la clave de toda su política. En realidad, la cordura o la insensatez de este decreto implican la cordura o la insensatez del movimiento americano de Nicaragua; porque del restablecimiento de la esclavitud africana dependía la estabilidad de la raza blanca en el país. Si no era juicioso el decreto llamado de la esclavitud, Cabañas y Jerez estaban en lo cierto al querer servirse de los americanos tan solo para levantar una facción y derrocar a otra. Sin una mano de obra como la que proporcionaba esa ley, los americanos solo habrían podido hacer en Centro América el papel de la guardia pretoriana en Roma o, de los jenízaros en el Oriente, y para prestar servicio tan degradante estaban mal preparados por las costumbres y tradiciones de su raza.

La diferencia entre el sistema colonial de las Coronas de Inglaterra y de España explica los resultados distintos en los dominios ingleses y españoles en América. Las colonias de la Gran Bretaña fundaron sus propias formas de sociedad; se dieron a sí mismas todos los estatutos y reglamentos que su nueva situación requería y, por lo tanto, echaron los cimientos sólidos de una civilización peculiar y original. Sus instituciones nacieron de sus necesidades y fueron, por consiguiente, adaptadas al clima y al suelo que se encontraron en el Nuevo Continente. Pero en las posesiones españolas la cosa fue muy distinta. Las Leyes de Indias eran decretadas por la Corona y, estas leyes, algunas veces buenas, pero con mayor frecuencia malas, eran el resultado de la voluntad del monarca. En el caso de Cuba, Isabel se dejó influir en su resolución por los consejos del benévolo Las Casas, y si España posee actualmente la Isla, lo debe a la sabia filantropía del sacerdote de buen corazón. La esclavitud de los negros es, sin duda, la causa de la presente prosperidad de la Isla, así como de la continuación del régimen colonial, y Cuba contrasta hermosamente con Jamaica y Santo Domingo, ostentando con ventaja la superior sabiduría de España, en comparación de la falsa humanidad de Francia e Inglaterra. Sin embargo, en el continente no fue España tan afortunada como en la Isla siempre fiel. A la conquista no siguió un cambio estable y radical de la organización política. Llevó allí el derecho romano; pero este no modeló la nueva sociedad, ni infundió a sus instituciones un espíritu nuevo. Así, por ejemplo, los únicos cambios de verdad efectuados en México y el Perú los hizo la Iglesia. Los paganos del continente fueron convertidos al cristianismo y los padres misioneros redujeron las tribus salvajes, enseñándoles la agricultura y las artes más rudimentarias de la vida.

Fuera de la protección dada por la Corona a la Iglesia en su obra de reconstrucción de la sociedad, poco hizo el gobierno español en favor de sus vastos dominios continentales. La esclavitud no pasaba de ser en el continente lo que los fisiólogos llaman una *señal*, y pronto cedió ante las pasiones que surgieron a raíz de la independencia de las colonias.

Los hombres que concibieron la constitución de los Estados Unidos no estaban libres de las influencias que en Francia llevaron a los horrores de Haití y en Inglaterra a las miserias de Jamaica. Los ingenios y filósofos de la convención constitucional —el robusto talento de Franklin, el genio brillante de Hamilton y el alma excelsa de Washington— no estaban exentos de los errores de los reformadores franceses de la época. Las rapsodias locas de Rousseau, el sarcasmo incisivo y amargo de Voltaire, habían infestado a los lectores de aquel tiempo con una especie de hidrofobia: una aversión mortal a la palabra «esclavitud». Hamilton y Washington, aunque batallando contra las ideas francesas, estaban todavía, hasta cierto punto, bajo la influencia de los delirios del ginebrino sobre la igualdad y la fraternidad. Mr. Jefferson no solo seguía las modas francesas en la manera de pensar y de sentir, sino que las consideraba como los verdaderos frutos de la razón y de la filosofía. A la vez que estas causas obraban en el ánimo de los caudillos americanos de aquel tiempo, el pueblo estaba inficionado de las ideas de los ingleses Buxton y Clarkson. Los disidentes de la Gran Bretaña inculcaron sus opiniones sobre la trata de esclavos a sus religiosos hermanos de América, y así fue como mediante la unión de la filosofía francesa y del humanitarismo inglés, se echó sobre la constitución de 1787 el peso de cláusulas cuyos malos efectos se hacen sentir constantemente en las comunidades que son dueñas de esclavos en los Estados Unidos.

Si las robustas y claras inteligencias de la convención constitucional de 1787 no pudieron resistir del todo a las opiniones que dominaban en Francia y en Inglaterra sobre la esclavitud, ¿cuánto menos capaces de oponerse a las prevenciones del mundo europeo eran los pobres seres imitadores que la política española dejó en pos de sí en sus colonias americanas después de la Independencia? En realidad, la esclavitud que les dejó España era demasiado poca para preservar su orden social. En vez de mantener la pureza de las razas, como lo hicieron los ingleses en sus colonias, los españoles echaron sobre sus dominios continentales la maldición de una raza mestiza. Por lo tanto, habría sido casi milagroso que los Estados hispanoamericanos hubiesen resuelto mantener la esclavitud al emanciparse. Tan solo en los últimos años se ha empezado a apreciar en los Estados Unidos el carácter realmente beneficioso y conservador de la esclavitud de los negros.

Durante mucho tiempo estuvo de moda considerar a los Estados del Norte de la Unión Federal como el elemento conservador de la sociedad americana, y algunos siguen esta moda todavía. Ciertamente es que los Estados del Norte son el elemento conservador del gobierno federal, porque la Unión es casi por completo una hechura de su voluntad y sus intereses. De aquí que siempre hayan procurado afianzar el poder federal por medio de tarifas, bancos y grandes proyectos de progreso interno. Pero un conservatismo como este no afecta la estructura orgánica de la sociedad; tan solo determina su forma externa y su aspecto. El conservatismo de la esclavitud es más profundo: penetra hasta las relaciones vitales del capital y del trabajo, y mediante el sólido asiento que da al primero, permite a la intelectualidad social avanzar audazmente persiguiendo nuevas formas de civilización. El conflicto entre el trabajo libre y el trabajo esclavo es lo que hoy impide orientar las energías del primero contra el capital del Norte, mediante el ingenioso mecanismo de las urnas electorales y del sufragio universal. Con dificultad se concibe cómo puede ponerse el capital a cubierto de las embestidas de la mayoría en una democracia pura, sin el auxilio de una fuerza cuyo poder dimana del trabajo esclavo.

Después de la Independencia, los Estados hispanoamericanos aspiraron a establecer repúblicas sin la esclavitud, y la historia de cuarenta años de desorden y crímenes políticos es fértil en enseñanzas para quien tiene ojos para ver y oídos para oír. Extraviado por su imaginación o, más bien, por su sensibilidad, Mr. Clay defendió la causa de la independencia hispanoamericana y pronosticó un buen gobierno como resultado del movimiento. La política preconizada por él fue indudablemente juiciosa para los Estados Unidos, así como para Inglaterra, siendo, de este modo, que abrió las puertas de las antiguas colonias españolas a otras naciones comerciales; pero los efectos de la Independencia no han sido provechosos para los pueblos de las colonias. España mantenía, cuando menos, el orden en sus dominios del Nuevo Mundo, y el orden, acompañado de la exacción y algunas veces hasta de la extorsión, era preferible a la anarquía del llamado régimen republicano. En Nicaragua regiones enteras cultivadas bajo la dominación española, se han convertido en eriales después de la Independencia; y el añil del Istmo, que hace apenas diez años era un valioso artículo de exportación, casi ha desaparecido del comercio.

Pues bien, si España no pudo legar a sus colonias la fuerza interna o un sistema capaz de reorganizar la sociedad independiente, debía surgir en el acto y automáticamente el plan de aplicar en ellas las leyes que han formado una civilización sólida y armoniosa allí donde el angloamericano se ha encontrado en el mismo suelo con alguna de las razas de color. La introducción de la esclavitud negra en Nicaragua suministraría una cantidad de mano de obra constante y segura para el cultivo de los productos tropicales. Teniendo como compañero al negro esclavo, el hombre blanco llegaría a arraigarse allí, y juntos el uno y el otro destruirían el poder de la raza mestiza que es la perdición del país. El indio puro

no tardaría en caer dentro de la nueva organización social, porque no aspira al poder político y solo pide protección para el fruto de su trabajo. El indio de Nicaragua se parece mucho al negro de los Estados Unidos en lo fiel y dócil, así como en su aptitud para el trabajo, y pronto se asimilaría los usos y costumbres de este último. En su modo de ser para con la raza que gobierna, el indio es ahora realmente más sumiso que el negro americano respecto de su amo.

Sin embargo, algunos podrán argumentar que el clima de la América tropical es desfavorable para el negro africano. Esta idea se ha propagado con motivo de los datos estadísticos que publicó un oficial inglés sobre la vitalidad comparada de los regimientos de europeos y de negros en Jamaica. Las cifras demuestran que el término medio de la mortalidad es más alto en los regimientos de negros que en los de europeos, y el Dr. Josiah C. Nott ha llegado a citar con elogio esa estadística, deduciendo de ella que la América tropical no conviene a los africanos. Pero las cifras del oficial británico pueden tomarse en otro sentido y probablemente con mayor acercamiento a las leyes naturales. No es el clima, sino el oficio de soldado lo que tan rápidamente acaba con los regimientos de negros en Jamaica. Ningún género de vida requiere tanta comprensión, tanto conocimiento de las leyes de la existencia, tanta consagración a observarlas como el del soldado. La gran diferencia entre un veterano y un recluta consiste en que el uno sabe cuidarse y el otro, no; pero nunca se puede hacer de un negro un veterano: se queda siempre en la condición de recluta y, por lo tanto, los regimientos de negros tienen la salud y la vitalidad de los regimientos de reclutas. Ninguno que haya estado en la América tropical admitirá, ni por un momento, la exactitud de la deducción hecha a la ligera, fundándose en los cuadros estadísticos de los regimientos de Jamaica.

En Nicaragua el negro parece estar en su clima natural. Los que de Jamaica han ido allí están sanos, fuertes y pueden hacer un trabajo penoso. La Compañía Accesoría del Tránsito los empleaba mucho en el río San Juan y La Virgen, y aún en los bongos del lago y del río, soportaban la faena y el sol tan bien como los naturales del país. Es más, la sangre negra parece afirmar su superioridad sobre el indígena de Nicaragua. Algunos de los oficiales negros y mulatos del ejército legitimista descollaban entre sus compañeros por su valor y energía, aunque estas cualidades iban generalmente acompañadas de crueldad y ferocidad.

Por consiguiente, la esclavitud negra tendría en Nicaragua una doble ventaja. A la vez que proporcionaría mano de obra para la agricultura, tendería a separar las razas y a destruir los mestizos, causantes del desorden que ha reinado en el país desde la Independencia; pero si bien admiten muchos que la esclavitud sería ventajosa para Nicaragua, piensan que fue impolítico su restablecimiento



cuando se emitió el decreto del 22 de septiembre. Esto nos obliga a considerar este decreto en relación con el problema de la esclavitud en los Estados Unidos.

Cuando se dictó, era evidente que los americanos de Nicaragua iban a tener que defenderse contra las fuerzas de cuatro Estados aliados. Su causa era buena y justa, pero a la sazón parecía que solo a ellos les importaba. Hasta aquel entonces no había más intereses americanos en el país que los del ejército y los de la Compañía del Tránsito; por lo tanto, convenía ligar algún interés fuerte y poderoso de los Estados Unidos a la causa por la cual luchaban los nicaragüenses naturalizados. El decreto que restablecía la esclavitud, al declarar cómo se proponían los americanos regenerar la sociedad nicaragüense, hacía de ellos a la vez los campeones de los Estados del Sur de la Unión en el conflicto bien llamado «inevitable» entre el trabajo libre y el trabajo esclavo. La política de la medida estriba en indicar a los Estados del Sur el único medio poco revolucionario de que disponen para conservar su presente organización social.

En 1856, el Sur empezó a notar que todo territorio adquirido de aquí en adelante por el gobierno federal sería destinado para uso y provecho del trabajo libre. El inmigrante procedente de los Estados donde el trabajo es libre, se traslada rápida y fácilmente a los nuevos territorios; y como el exceso de población es más grande en el Norte que en el Sur, la mayoría en todo nuevo territorio vendría seguramente de la región antiesclavista. Además, el Sur no tiene exceso de mano de obra que mandar al Oeste o al Sur. Al contrario, los Estados del Golfo piden a gritos más negros y el malestar de la sociedad del Sur proviene de la superabundancia de intelectuales y capitalistas en proporción del número de obreros. Tal como están al presente las cosas es imposible que el Sur pueda conseguir la mano de obra de que carece, y el único medio de que su industria recobre el equilibrio sería mandar sus intelectuales desocupados a un campo donde no haya obstáculos políticos que les impidan obtener la mano de obra necesaria.

Sin embargo, en los Estados del Sur algunos reprueban todo esfuerzo para extender la esclavitud, porque dicen que esto irrita el sentimiento antiesclavista y por lo tanto fomenta y fortalece la hostilidad contra la sociedad del Sur. El gran remedio contra el abolicionismo es, según ellos, la quietud y la inacción de parte de los propietarios de esclavos; pero los que esto dicen son los pensadores más superficiales. Imposible es contener el debate del problema de la esclavitud en los Estados Unidos. Es ésta una cuestión que afecta todo el trabajo del país y las vitales relaciones entre el capital y el trabajo.<sup>1</sup> Y esta cuestión es la que en todo

---

<sup>1</sup> N. del A. Verdad es que el autor del decreto de la esclavitud no estaba enterado, cuando éste se emitió, de la fuerte y universal hostilidad de los Estados del Norte contra los del Sur. No sabía cuán profundos son los sentimientos antiesclavistas que reinan en los Estados partidarios del trabajo libre, ni que estos sentimientos se enseñan en la escuela, se predicán en el púlpito y se inculcan por las madres

tiempo y en todas partes ha dividido las naciones y las sociedades. Por lo tanto resulta ocioso hablar de que se está arreglando. Por la índole de las cosas, el conflicto entre el trabajo libre y el trabajo esclavo "nunca termina, siempre está empezando".

En setiembre de 1856 la propaganda para la elección presidencial estaba enardecido las pasiones y los prejuicios en las diversas partes de la Unión, y uno de los grandes partidos políticos del país, reunido en una convención, había declarado que simpatizaba con los esfuerzos que se estaban haciendo para regenerar a Centro América, comprometiéndose a darles su apoyo. Estas promesas y estos compromisos fueron de parte del partido que confiaba en los Estados esclavistas para obtener el triunfo, y este partido debió mirar favorablemente una medida tendiente a fortalecer la esclavitud en el Sur; pero el modo como recibió la democracia del Norte el decreto que restablecía la esclavitud en Nicaragua, prueba la falsía de sus declaraciones amistosas respecto a los intereses del Sur. Casi no se levantó una voz en defensa de la medida al norte del Potomac; sin embargo, los Estados partidarios del trabajo libre verán tal vez, cuando ya sea demasiado tarde, que la única manera de evitar la revolución y un conflicto armado entre los del Norte y los del Sur de la Unión, es seguir la política propuesta por Nicaragua.

Conviene tal vez decir que estos párrafos fueron escritos antes de que Mr. Seward pronunciase en el senado su discurso magistral del 29 de febrero de 1860. Por mucho que se pueda disentir de las opiniones del senador, es imposible no aprobar la robustez y el vigor de los pensamientos y del lenguaje. El autor estima que los hombres del Sur cometen un error al tratar de deprimir el talento o de menospreciar las intenciones de los jefes del partido antiesclavista. Cuanto más grande sea su talento y cuanto más puras sus intenciones, tanto más peligrosos resultan para el Sur.

A la vez que el decreto de la esclavitud procuraba ligar los Estados del Sur a Nicaragua como si este país fuese uno de ellos, era también una repudiación de todo deseo de anexarlo a la Unión federal, y desde todo punto de vista importaba

---

a sus hijos desde la infancia. Pero el conocimiento de tal manera de sentir habría hecho de la emisión del decreto un deber tan sagrado como político. Para evitar la invasión que lo amenaza, el Sur necesita romper las vallas que lo rodean por todos lados y llevar la guerra entre las dos formas de trabajo más allá de sus límites. Un ejército sitiado que carece de aliados por la parte de fuera, habrá de rendirse por hambre, cuando menos, salvo que pueda hacer una salida y abrirse paso por entre los enemigos que lo asedian.

hacer ver que el movimiento americano de Nicaragua no se proponía la anexión. Esta idea asediaba sin cesar la mente de los hombres públicos de la Unión, poco acostumbrados a mirar las cuestiones políticas desde puntos de vista que no sean los de partido. Turbó la mente de Mr. Pierce al escribir su mensaje sobre la recepción del padre Vijil; preocupó a Mr. Marcy al considerar la suerte futura del partido demócrata; y no cabe duda de que la incertidumbre del secretario de Estado en cuanto al efecto que el movimiento nicaragüense pudiera tener sobre la acción de los partidos políticos en los Estados Unidos, le hizo mirar de reojo la empresa desde el principio. Mr. Marcy era un hombre anciano que ambicionaba una posición todavía más alta que la que tuvo en el gobierno federal, y su larga experiencia le permitía calcular bien el resultado de los votos de los viejos partidos en las convenciones y elecciones populares; pero aquí se trataba de un elemento nuevo que iba a ser lanzado en la política de la Unión, y a la desconfianza que suelen inspirar las novedades a la vejez, se añadía en el ánimo del secretario de Estado la circunstancia de no poder estimar con precisión la fuerza y el derrotero del movimiento nicaragüense. Para hacer ver cuál era el espíritu de Mr. Marcy, basta decir que cuando se emitió en Nicaragua el decreto que revocaba los actos de la Asamblea Federal Constituyente y del Congreso Federal, Mr. Wheeler comunicó a su gobierno el hecho, limitándose a observar que le parecía una buena medida para el Istmo. De fuente enteramente fidedigna se sabe que la nota de Mr. Wheeler se discutió en un consejo del gabinete de Mr. Pierce. Mr. Marcy y Mr. Cushing insistieron en que el ministro debía ser retirado en el acto; en cambio, Mr. Davis y Mr. Dobbin defendieron a Mr. Wheeler, diciendo que no había hecho más que cumplir con su deber, informando a su gobierno del decreto publicado en Nicaragua y del efecto que probablemente iba a tener en el país. El secretario de Estado insistió hasta el fin en la destitución de Mr. Wheeler, y todavía la víspera de separarse de su cargo pidió al presidente, como un favor personal, que gestionase la renuncia del ministro.

Con el decreto del 22 de setiembre se quiso desvanecer el error de los hombres públicos de los Estados Unidos acerca de que Nicaragua deseaba la anexión. Para un espíritu pensador era evidente que meterse en la Unión federal equivalía a frustrar el objeto del decreto, toda vez que las leyes federales prohíben el ingreso dentro de los límites de su jurisdicción de individuos sujetos a trabajar por un término de años. Nicaragua no podía tener la esperanza de conseguir su mano de obra en países que ya se quejaban de la escasez de la suya, y los mismos Estados del Sur se habrían opuesto a la anexión de un territorio que podía quitarles esa mano de obra para ellos tan necesaria. Sin embargo, en el calor de las pasiones de partido, los políticos, de los cuales Mr. Marcy era el arquetipo, no se hacían cargo de estos puntos de vista. Estaban demasiado absortos observando las corrientes de la opinión pública o el repartimiento del botín de la guerra de partidos, para ponerse a pensar un rato en el bien público o en una política de verdad y de justicia.

Los políticos de la Unión estaban tan lejos de ver que con el decreto de la esclavitud se proponía Walker declarar su hostilidad a la anexión, que algunos de ellos se imaginaron asestar un golpe magistral publicando ciertas cartas en que se le daban a Goicouría instrucciones sobre la conducta que debía observar en Inglaterra. Walker autorizaba al intendente general para ir a Londres a tratar de convencer al gabinete británico de que Nicaragua no deseaba ser admitida en la Unión americana, y se suponía que siendo cubano el emisario podría hacerse oír del ministerio británico mejor que un natural de los Estados Unidos. En su carta a Goicouría, Walker le daba instrucciones para explicar que lo que Nicaragua necesitaba era "una república basada en principios militares", y una república de esta clase era claramente impropia para ser admitida en la Unión del Norte. Los ingleses verían pronto que el crecimiento de una república tal como ésta, situada hacia los límites meridionales de los Estados Unidos, tendería a restringir la expansión territorial de esta potencia. Siguiendo esa política pensaba Walker fomentar el bienestar de su país natal tanto como el de su patria adoptiva; porque la adquisición por los Estados Unidos de todo territorio ocupado por hispanoamericanos sería la causa de muchas molestias y peligros para la Confederación, así como de sufrimientos y opresión para los habitantes del nuevo territorio. La adquisición de territorio situado al sur sería sobre todo fatal para los Estados propietarios de esclavos, porque así vendría a completarse el círculo formado por las comunidades en que el trabajo es libre, círculo que ya los rodea casi por todas partes.

Más fácil habría sido hacer ver en Francia que en Inglaterra el carácter anti anexionista del decreto de la esclavitud. M. Ange de Saint-Priest, sabio que ha publicado una obra extensa y valiosa sobre las antigüedades de México y Centro América, aceptó el cargo de cónsul general de Nicaragua en París, y se esperaba poder establecer por su medio, relaciones con el gobierno imperial. La política perseverante de Napoleón III ha sido la de aumentar el tonelaje de Francia, teniendo así mayores facilidades para formar marinos. Se abrigaba la esperanza de poder hacer un tratado con el fin de emplear barcos franceses para traer aprendices africanos a los puertos de Nicaragua, suministrando así mano de obra a esta república con aumento del tráfico de los buques franceses. El mismo emperador ha escrito una obra sobre el canal de Nicaragua y su conocimiento del país que le permitiría ver las ventajas de llevar a él mano de obra negra. Por otra parte, de no tener Francia la posesión del Istmo, el mayor deseo del emperador habría de ser que la ruta del canal estuviese en manos de una potencia vinculada al imperio por fuertes lazos de interés y de comercio.

En realidad, todas las potencias de Europa están resueltamente interesadas en favorecer la política que los americanos se proponían seguir en Nicaragua. Con ella obtendrían productos tropicales mucho más baratos que en la actualidad, y particularmente Rusia necesita proveerse de estos artículos en un país que no esté bajo el dominio o la influencia de Inglaterra. Hasta la Gran Bretaña, si quisiera mirar más allá de las ganancias inmediatas de sus mercaderes codiciosos, podría ver provechos estables en la seguridad y el orden que la mano de obra negra daría a Nicaragua. Ahora que la Corona ha tomado el gobierno de la India de manos de una compañía de comerciantes, tal vez desdeñe dejarse llevar de los mezquinos celos comerciales que sacrificaron la isla de Jamaica a la Compañía de la India Oriental.

Pero se dirá tal vez que Inglaterra nunca permitiría nada parecido al renacimiento de la trata de negros. Sin embargo, quienes observan de cerca las fases de la política británica, saben que la influencia de Exeter Hall va decayendo. El frenesí del público británico contra el comercio de esclavos está agotado y las gentes empiezan a notar que fueron inducidas en error por el entusiasmo caritativo de clérigos que sabían más de griego y hebreo que de fisiología y economía política y por solteronas enamoradas de la humanidad en general, a pesar de que desdeñan poner sus afectos en cosas menos remotas que el África. Todos los argumentos aducidos por los enemigos del comercio de esclavos se sacaron de los abusos a que éste se prestaba, y el remedio verdadero no consistía en abolirlo sino en reglamentarlo. En los siglos diez y siete y diez y ocho se le daba el nombre de "comercio para la redención de cautivos africanos", y si se resucitara esta antigua denominación que pinta el verdadero carácter del negocio, se borrarían muchas de las prevenciones que contra él existen.

La alianza de una filosofía escéptica y de un celo religioso ofuscado, fue lo que originó la opinión europea sobre el comercio de esclavos. Por concentrar su atención en los abusos del sistema, los opositores a la trata no vieron ninguno de los grandes aspectos del asunto. Si nos pusiéramos a contemplar el África desde el punto de vista de la historia universal, veríamos que durante más de cinco mil años sólo fue una cosa perdida en los mares del mundo, que no desempeñaba ningún papel en los destinos de éste, ni contribuía de modo alguno al progreso de la civilización general. Sumida en las depravaciones del fetichismo y manchada con la sangre de los sacrificios humanos, parecía una sátira dirigida contra el hombre, apenas buena para provocar el escarnio de los demonios contra la sabiduría, la justicia y la bondad del Creador. Pero la América fue descubierta y el europeo encontró en el africano un auxiliar útil para someter el nuevo continente a las costumbres y los fines de la civilización. El hombre blanco sacó al negro de sus desiertos natales y al enseñarle las artes de la vida le otorgó los inefables beneficios de una religión verdadera. Tan sólo entonces empezaron a manifestarse en todo su esplendor la sabiduría y excelencia de la economía divina al crear la raza negra. Dejó que el África permaneciera ociosa hasta el descubrimiento de

América para que pudiese conducir a la formación de una nueva sociedad en el Nuevo Mundo. A una raza fuerte, altiva, educada para la libertad en su isla del norte, dio la misión de ir a América y de ponerla bajo el gobierno de leyes libres; pero aquellos hombres poseídos del amor a la libertad y a la igualdad, ¿de dónde iban a tomar el contrapeso destinado a impedir que su libertad degenerase en licencia y su igualdad en anarquía o despotismo? Una vez trasplantados del rudo clima en que prospera la libertad, ¿cómo harían para conservar su precioso mayorazgo en la suave atmósfera tropical que invita al descanso y a la molicie? ¿No ha sido acaso el africano reservado para este fin? ¿Y no es así como una raza consigue para ella la libertad, otorgando a la otra el confort y el cristianismo?

Pero el hombre, siempre víctima del engaño de sus vanos deseos, oscilando siempre entre opiniones extremas y nunca estacionario en la posesión de la verdad, no estaba satisfecho del lugar asignado al africano en el plan de la Creación y de la Providencia.

Los predicadores del nuevo evangelio de la igualdad y la fraternidad no se contentaban con hacer comentarios sobre los horrores del *middle passage*,<sup>2</sup> o con llorar sobre las desgracias de hombres redimidos del cautiverio de amos salvajes. Si la trata de esclavos era criminal, la esclavitud que la motiva debía ser extirpada. Por consiguiente se hizo el ensayo en Santo Domingo y el esclavo, súbitamente libre de las sujeciones que le imponía la ley, se lanza al asesinato y a la destrucción. Entonces se resuelve hacer otro experimento con mayor prudencia, vigilándolo más de cerca. La esclavitud es abolida en Jamaica y la isla se arruina. Parece que fuera acercándose el tiempo en que el hombre, guiado por una filosofía menos vana, busque la verdad por otros caminos que no sean las matanzas de Haití o el empobrecimiento de Jamaica.

Si las ideas que se acaban de expresar sobre el empleo del africano en la economía de la Naturaleza y de la Providencia son exactas, la esclavitud no es anormal en la sociedad americana. Debe ser la regla, no la excepción; pero para que ad sea, es preciso esforzarse y trabajar. Los enemigos de la única forma original de civilización americana son muchos y poderosos. Se muestran resueltos en su determinación, no solamente de limitar, sino de extirpar la esclavitud. El hombre que está a la cabeza de los muchos millares de partidarios del trabajo libre en los Estados Unidos, ese hombre cuya firme voluntad y vasta inteligencia no flaquean ante las doctrinas o los actos a que lógicamente lo lleva su filosofía política, ha declarado ya que abriga la esperanza de ver llegar el día en que no

---

<sup>2</sup> Con este nombre se conocía en la trata de esclavos la parte del océano Atlántico comprendida entre el África y las Antillas. N. del T.



se pose ningún pie de esclavo en el suelo del continente; y sin embargo los haraganes de la esclavitud dicen: "Descansemos un rato más; crucémonos otra vez de brazos para dormir". Strafford duerme, no obstante que afilan el hacha del verdugo para su ejecución.

En los Estados Unidos la contienda entre el trabajo libre y el trabajo esclavo no sólo afecta los intereses y la suerte de los que están inmediatamente empeñados en ella, sino también la fortuna de todo el continente. La cuestión consiste en saber si la civilización del mundo occidental ha de ser europea o americana. Si llegara a prevalecer el esfuerzo del trabajo libre para desterrar del continente el trabajo esclavo, la historia de la sociedad americana se convertiría en un pálido reflejo de los sistemas y prejuicios europeos, sin aportar nuevas ideas, nuevos sentimientos o nuevas instituciones a la riqueza mental y moral del mundo. Consecuencia obligada del triunfo del trabajo libre será la destrucción, por medio de un proceso lento y cruel, de las razas de color que viven en el centro y el sur del continente. El trabajo de las razas inferiores no puede competir con el de la raza blanca si no se le da un amo blanco para dirigir sus energías, y sin la protección que les brinda la esclavitud, las razas de color tendrán que sucumbir inevitablemente en la lucha con el trabajo libre. Por lo tanto, un nicaragüense no puede ser espectador indiferente de la lucha entre las dos formas de trabajo entablada en los Estados Unidos; y si este nicaragüense resulta ser nacido y educado en uno de los Estados esclavistas de la Unión, más hondo habrá de ser todavía el interés que le inspira la lucha. En su mente se agitan las consecuencias que para la patria de su infancia y el hogar de sus amigos de la juventud tendría la victoria de los soldados del trabajo libre. Hombres del Sur, no creáis por consiguiente que la voz que os habla es la de un extranjero, ni de una persona que no se interesa por el bienestar de vuestro país la que os insta para descargar un golpe en defensa de vuestro honor, de vuestros hogares y de vuestras familias, antes de que el clarín del enemigo os intime deponer las armas ante una fuerza aplastante.

El lenguaje de la verdad y del cariño no es el de la lisonja exagerada ni el de la vil adulación, y las palabras melosas del cortesano conducen con demasiada frecuencia al peligro y a la muerte. Por consiguiente no os disgustéis, hijos del Sur —ya que con vosotros hablo—, si la crítica de vuestros actos resulta dura y severa; pero examinad vuestra conducta y la de vuestros servidores públicos durante los últimos tres años y veréis adonde os ha llevado. Hace apenas un poco más de tres años elegisteis un presidente escogido por vosotros, y con vuestra ingenuidad pensasteis que esto era una gran victoria. ¿Cuáles son los frutos que con ella habéis cosechado? ¿Dónde está el galardón de vuestra campaña? ¿En qué triunfos políticos han venido a parar todos vuestros trabajos y esfuerzos?

Vuestro presidente —porque éste es obra de vuestras manos— entró a ejercer el cargo comprometido a seguir vuestra política en Kansas y Centro

América. Trató de engañaros en Kansas y vuestros caudillos le impusieron la conducta que tuvo que observar. Como carneros que llevan al matadero, él y sus amigos del Norte tuvieron que dar su apoyo a la política del Sur en Kansas; pero ¿cuál ha sido el resultado de su sacrificio o el de todos los esfuerzos de los caudillos del Sur para llevarlos a rastras al altar? ¿Fue admitido Kansas en la Unión? ¿Tuvisteis siquiera el vano placer de jactaros de una victoria estéril? La contienda relativa a Kansas fue por un derecho abstracto, según confesión de todos. Vuestros caudillos fueron consecuentes con vosotros, porque también lo fuisteis con vosotros mismos al luchar por un «derecho abstracto». Veamos ahora si vosotros y ellos habéis sido igualmente fieles a vuestro honor y a vuestros intereses al combatir por un derecho que no es abstracto.

Vuestro presidente adquirió respecto de vuestra política en Centro América un compromiso más explícito aún que en lo relativo a Kansas. Las resoluciones de la convención de Cincinnati sobre la América Central no fueron escritas por una mano temblorosa o insegura.<sup>3</sup> No se formularon dichas resoluciones en esas frases delfínicas con que se escudan los políticos tímidos cuando buscan el apoyo de sus electores. Son claras, precisas, inequívocas; no pueden interpretarse de doce maneras diferentes los juglares que se imaginan que toda la sabiduría política consiste en engañar al pueblo con palabras que parecen decir lo que no dicen. ¿Se han cumplido por ventura los compromisos contraídos en Cincinnati? Esas palabras tan llenas de sentido y de resolución, ¿se han traducido en actos, o han muerto acaso en medio de los sollozos, lamentos y gemidos de un partido que aspiraba a la grandeza sin atreverse a realizarla?

No se necesitan nuevas palabras para decirnos cuán fundamentalmente han sido violados los compromisos contraídos en Cincinnati. No bastó pisotear las promesas hechas al país en nombre de un partido; fue también necesario volver las espaldas a todos los principios del derecho público y proclamar ante el mundo que el fin justifica los medios. Con la violación de la palabra empeñada excusaban la violación del derecho; y cuando el presidente envió al senado el mensaje disculpando la conducta observada por el comodoro Paulding en Punta Arenas<sup>4</sup> en diciembre de 1857, Mr. Seward pudo decir con acierto, en doble sentido, que Su Excelencia se había convertido a la doctrina de la «suprema ley».

Y en aquella emergencia, ¿cómo se portaron los caudillos del Sur? En el momento preciso que se recibió en Washington la noticia de lo hecho por Paulding en Punta Arenas, se supo también que la constitución de Lecompton había sido

---

<sup>3</sup> Estas resoluciones las escribió el Honorable P. Soulé. N. del A.

<sup>4</sup> Se refiere a la Punta de Castilla. N. del T.

sancionada. Entonces el presidente suplicó a los que le estaban forzando la mano en la cuestión de Kansas, que no le apremiasen en cuanto a la política de Centro América; y los caudillos del Sur, abandonando la realidad, se lanzaron en pos de la sombra.<sup>5</sup> La constitución de Lecompton no daba una pulgada más de tierra a la esclavitud; el movimiento de Nicaragua podía proporcionarle un imperio; sin embargo éste fue sacrificado en aras de aquélla, y los agravios inferidos por Paulding, y el presidente no han sido todavía cobrados por el Sur.

¿No habrá llegado el momento de que el Sur deje de luchar por abstracciones y combata por realidades? ¿De qué le sirve discutir el derecho de llevar esclavos a los territorios de la Unión, si no hay ningunos que puedan ir a ellos? Estas son cuestiones de eruditos escolásticos, buenas para aguzar las facultades lógicas y avivar la sutileza del entendimiento en la percepción de las analogías y las diferencias; pero no son con seguridad de las que afectan la vida práctica ni tocan la cuerda sensible de los intereses y de las acciones del hombre. Los sentimientos y la conciencia de un pueblo no responden a las sutilezas de los abogados ni a las diferencias de criterio de los metafísicos; tampoco se puede hacer que sus energías entren en acción para defender derechos que nadie quiere ejercer. La mente de hombres adultos no puede alimentarse de simples discusiones sobre derechos territoriales; exige alguna política substancial que todos puedan entender y juzgar.

Tampoco es juicioso que el partido más débil malgaste sus fuerzas luchando por sombras. El más fuerte es el único que puede permitirse el lujo de escaramuzas que no son decisivas. Hoy por hoy el Sur debe economizar su poder político, o si no perderá todo lo que posee. La misma influencia que puso en juego en favor de la posición tomada por él en Kansas, habría podido asegurar el establecimiento de los americanos en Nicaragua. Y salvo que ahora asuma una actitud defensiva enteramente distinta, ¿qué otra cosa puede hacer el Sur sino llevar adelante en Centro América la política propuesta hace tres años? ¿De qué otro modo puede afianzar la esclavitud, como no sea procurando extenderla más allá de los límites de la Unión? El partido republicano aspira a destruir la esclavitud con la zapa y no por medio del asalto. Ahora declara que la tarea de limitar la esclavitud está concluida y que la del minador ha comenzado ya. ¿Adónde podrá huir el esclavista cuando terminadas las cámaras, rellenas éstas de pólvora y lista la mecha el enemigo se encuentre ya con la pajuela encendida para darle fuego?

El tiempo apremia. Si el Sur desea implantar sus instituciones en la América tropical debe hacerlo antes de que se celebren tratados que embaracen su acción y entraben sus energías. Existe ya entre México y la Gran Bretaña un tratado por el cual se compromete el primero a hacer todo lo posible para suprimir la trata de

---

<sup>5</sup> El Honorable A. H. Stephens figuró entre los hombres públicos del Sur que vieron claramente la importancia del movimiento nicaragüense. N. del A.

esclavos, y en 1856 se insertó en la convención Dallas-Clarendon una cláusula que excluye a perpetuidad la esclavitud de las Islas de la Bahía de Honduras. Esta cláusula la sugirió un americano (según informes dados al autor de este libro por el mismo que la propuso) con el objeto de obtener el apoyo de Inglaterra para un ferrocarril que se proyectaba construir a través de Honduras; de este modo se dieron los intereses de la civilización americana a cambio de las miserables ganancias de una compañía de ferrocarriles. Y a la vez que Nicaragua quedaba encerrada al norte por un tratado antiesclavista entre Inglaterra y Honduras, Costa Rica celebró un convenio con la Nueva Granada para no permitir nunca la introducción de la esclavitud en sus respectivos territorios. Los enemigos de la civilización americana —porque tales son los enemigos de la esclavitud— parecen ser más listos que los amigos de esta.

La fe que tenía Walker en la inteligencia de los Estados del Sur para comprender cuál era la verdadera política que debían seguir, así como en su resolución de llevarla adelante, fue uno de los motivos de que se diese el decreto del 22 de septiembre. Su fe no ha flaqueado; sin embargo, ¿cómo no sentir asombro al ver la facilidad con que el Sur se extravía persiguiendo quimeras? Pero tarde o temprano los Estados esclavistas tendrán que apoyar sin discrepancia la política nicaragüense. El decreto del 22 de septiembre no es el fruto de una precipitación apasionada o de la impremeditación; fijó la suerte de Nicaragua y ató la República al carro de la civilización americana. Durante más de dos años los enemigos de la esclavitud han estado maquinando y conspirando para expulsar a los nicaragüenses naturalizados de su país adoptivo; pero hasta ahora no se ha añadido una sola barrera a las ya existentes, y el Sur no tiene más que resolver acerca de la tarea de introducir en Nicaragua la esclavitud, para poderla llevar a cabo.

Si para estimular a los Estados del Sur a que hagan un esfuerzo en el sentido de restablecer la esclavitud en Centro América fuera necesario apelar a otras razones además de las que dicta el interés, éstas no escasean. Los corazones de la juventud sudista responden al llamamiento del honor, y buenas armas y ojos de mirada certera están esperando el momento de llevar adelante la política que ahora ha venido a ser el dictado del deber, así como del interés. La cuestión entre la esclavitud y sus enemigos está planteada en Nicaragua, y es imposible que la esclavitud se retire de la contienda sin perder algo de su valentía y de su fama. La cuestión no es tampoco de meras palabras. No se trata de una lucha deportiva ni de una corrida de cañas; los caballeros han tocado los escudos de sus adversarios con la punta de la lanza y el torneo es a muerte. ¡Que la fortuna favorezca a los que mejor cumplan con su deber en la pelea!

El Sur debe hacer algo por la memoria de los valientes que descansan bajo la tierra de Nicaragua. En defensa de la esclavitud aquellos hombres abandonaron sus hogares, arrostraron con calma y constancia los peligros de un clima tropical y por último dieron la vida por los intereses del Sur. Yo los vi morir de muchos modos. Los vi boqueando a consecuencia del tifo; los vi en las convulsiones de la agonía producida por los horribles golpes del cólera; los vi caer gloriosamente, víctimas de heridas mortales recibidas en el campo del honor; pero nunca vi uno solo que se arrepintiese de haberse comprometido en la causa por la cual diera la vida. Estos mártires y penitentes de la causa de la civilización del Sur merecen sin duda la gratitud que ésta puede ofrecerles. Pero ¿qué se puede hacer por su memoria mientras la causa por la cual sufrieron y murieron esté en peligro?

Si todavía hay vigor en el Sur —¿quién lo duda?— para seguir luchando contra los soldados antiesclavistas, que sacuda la modorra que lo embarga y se prepare de nuevo para el conflicto. Pero al despojarse de la languidez y de la indiferencia y sin perder de vista las enseñanzas del pasado, que descarte las ilusiones y abstracciones con que los políticos han agitado sus pasiones sin provecho para sus intereses. Ya es tiempo de que la esclavitud aplique sus esfuerzos a realidades y deje de estar azotando el aire con golpes vanos y mal meditados. El verdadero campo para ejercer la esclavitud es la América tropical; allí está el natural asiento de su imperio y allí puede desarrollarse con sólo hacer el esfuerzo, sin cuidarse de conflictos con intereses contrarios. El camino está abierto y tan sólo se requiere tener valor y voluntad para recorrerlo y llegar a la meta. ¿Querrá el Sur mostrarse digno de sí mismo en esta emergencia?●

## GEOGRAFÍA

Editor Jaime Incer Barquero

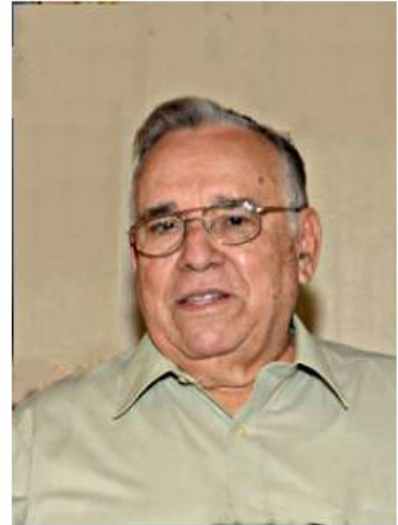
[incerjaime@gmail.com](mailto:incerjaime@gmail.com)

Geografía e Historia son complementarias; por ellos muchas universidades tienen facultades de “Geografía e Historia” bajo el mismo rector. Por esa misma razón tenemos una Academia de Geografía e Historia de Nicaragua. La publicación en 1964 de la *Geografía de Nicaragua* (Terán, Francisco, y Jaime Incer Barquero. Managua: Banco Central de Nicaragua, 1964), marcó un hito en nuestros conocimientos geográficos. Fue la primera geografía realmente científica que se publicó en el país.

La Geografía juega un papel importante por los recursos naturales y la valoración social, económica y cultural de sus diferentes regiones. En ninguna otra sección de la Revista se puede valorar y sopesar la importancia de los 153 municipios, y las dos regiones autónomas. La geografía estudia la superficie de Nicaragua, las sociedades que la habitan y los territorios, paisajes, lugares o regiones, que la forman al relacionarse entre sí.

Publicaremos en esta sección ensayos geográficos. Del libro *Viajes, Rutas y Encuentros 1502-1838* publicaremos: Capítulo IV. Etno-geografía de la región conquistada, pp. 87-117; Capítulo X Misioneros en la boca de la montaña, que trata sobre las misiones franciscanas en la Taguzgalpa y Tologalpa a principios del siglo XVII. Capítulo XIV. Inventario de los pueblos a mitad del siglo XVIII, pp. 403-434; Capítulo XVII. Reconocimiento oficial de la Costa de los Mosquitos, pp. 489-512; Capítulo XIX. Viajeros y pueblos en la época post-independiente, pp. 543-562.

Igualmente podemos incluir en la revista las “Toponimias Indígenas de Nicaragua”, versión que actualmente estamos revisando, ampliando y



**Jaime Incer Barquero.**



actualizando, habiendo concluido la sección correspondiente a las toponimias mexicanas, acompañada con mejores mapas; sección que vamos a reproducir una vez publicada toda la obra, según espero en unos tres meses. Espero revisar y concluir la sección que corresponde a las toponimias ulúa-matagalpas y sumus-mayangnas, quedando pendientes las toponimias miskitas para principios del año entrante y las pocas que he logrado identificar sobre los Rama y Guatusos.

Hace pocos días la Academia de Geografía e Historia, con el apoyo del Gran Ducado de Luxemburgo, dio a conocer el libro de Eduard Conzemius: "Estudio Etnográfico de los Miskitos y Sumus de Honduras y Nicaragua", para conmemorar los 100 años de la visita de su autor a la Mosquitia. Esta obra es una traducción mía, tras ser descubierta y extraída de un boletín póstumo de la Smithsonian, institución donde en 1988 estuve realizando información sobre todas las erupciones volcánicas registradas en Centroamérica, a partir de la conquista hasta 1924.

El libro de Conzemius fue publicado por Libro Libre, de Xavier Zavala, el cual no pudo divulgarse en Nicaragua en aquellos años sandinistas opuestos a la orientación política de esa editorial. Posteriormente fue reproducida y mejor editada por la Colección Cultural de la Fundación Uno, que por alguna razón no fue ampliamente divulgada, sino hasta esta fecha gracias al respaldo y apoyo de Luxemburgo.

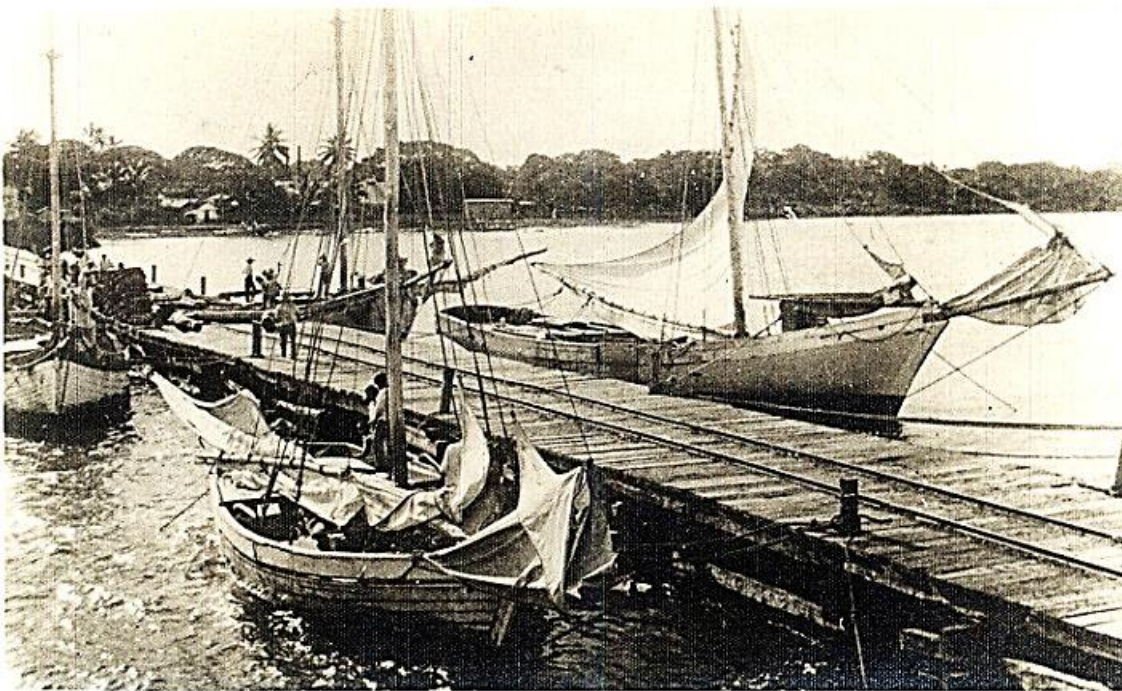
Esta obra pionera podía ser publicada y divulgada por la Revista cuando así lo consideres. Desafortunadamente la Fundación Uno vendió toda la colección existente al Banco Central, sin indagar su destino. El Banco la embodegó en el sótano de sus oficinas en León, sin que conozcamos a la fecha sus destinatarios finales. ■

## La Navegación en el lago de Nicaragua

*José Mejía Lacayo*

### INTRODUCCIÓN

La navegación a vela en el Lago de Nicaragua esta gobernada por los vientos alisos que son especialmente fuertes entre diciembre y febrero de cada año. Las embarcaciones de vela zarpaban de Granada rumbo a puerto Diaz en las costas de Chontales, y continuaban, bordeando la costa a San Ubaldo, Morrito, San Miguelito y San Carlos. El viaje de regreso a Granada seguía una ruta libre para tocar Moyogalpa, San Jorge y Granada.



**Muelle de Granada con lanchas de vela, circa 1910**

Ya la expedición de Calero y Machuca de 1539 explica la navegación a vela por la costa de Chontales: «El 7 de abril de 1539 partió la expedición de Las Isletas. Temiendo los vientos del lago y el peso del cargamento, se realizaron dos viajes hasta la isla de la Ceiba, (hoy Isla Grande, frente a Puerto Díaz), situada a unos 30 mm al este, junto a la costa de Chontales, puesto que sería peligroso atravesar el golfo de la laguna tan cargados", labor que consumió todo aquel día.

«En la siguiente mañana continuaron las embarcaciones costeano rumbo al sureste, hasta alcanzar una punta que posiblemente correspondía a la desembocadura del actual río Mayales. La navegación se hacía principalmente a vela por la mañana aprovechando la brisa terral, pero después de mediodía cuando el viento del lago arreciaba por la proa se recurría a los remos, dispuestos en dos filas de 15 y 12 bancos en la fusta mayor y el bergantín respectivamente. La primera remolcaba la barcaza donde viajaban los animales.

Interrumpimos el relato para explicar la brisa terral. Las brisas térmicas son vientos locales que se producen debido a la diferencia de temperatura entre las superficies del mar y la tierra. En términos náuticos, los conocemos como "Térmicos". Para entender bien la circulación del aire entre la costa y la tierra tenemos que diferenciar entre el día y la noche. Por el día, la tierra se calienta antes, al darle el sol, y el mar tarda mucho más en calentarse. En cambio, por la noche ocurre lo contrario, el mar mantiene más tiempo su temperatura y la tierra se enfría antes.



Estas diferencias de temperatura entre la superficie del mar y la tierra provoca una circulación del aire entre estas dos zonas. Tenemos que tener en cuenta que la zona que esté más caliente provocará que el aire ascienda y como consecuencia se llenará ese "vacío" con el aire más frío de la otra zona. Por el día se produce una circulación de aire de mar a tierra al calentarse la tierra más que el mar (brisa marina), por la tarde-noche se produce una bajada de esta circulación y cuando vuelve a producirse una diferencia de temperatura relevante entre el mar y la tierra se vuelve a producir una circulación de aire de tierra hacia mar (brisa terral).

Continuamos el relato de Calero y Machuca, «El tercer día de navegación fue tiempo perdido, pues soplando vientos contrarios por la tarde y cundiendo la alarma que la barca hacía agua, el capitán mandó costear, siendo en el acto empujados hacia el punto de partida, de tal manera que "[...] no se pudo tornar tan presto que no tornasen para atrás todo lo que aquel día se avía andado"». <sup>1</sup>

José Mejía Bárcenas narra así su viaje a Chontales, 10 de abril, jueves, 1 pm. «Salgo para Chontales en la goleta de Salvador Gómez. El día 11 a las 12 am llegamos a las islas de afuera (Roza, Grande, Redonda y del Muerto). El día 12 a

<sup>1</sup> Incer, Jaime. Nicaragua: Viajes, Rutas y Encuentros (1502-1838). pp. 194. 1ra. ed.- San José, C. R.: Asociación Libro Libre, 1989

las 12 meridianas a las islas del Nancital. El día 12 a las 6 pm en La Orqueta; el día 13 a las 7 am en Coquito. El 13 a la 1:30 pm en la Jaén. El 14 a las 2½ pm en La Flor (quebradas del Jobo y de don Polo); el 15 a las 3 pm en Candelaria. El 16 en el Posito y los Planes del Caimito, Coyol Alto, Polvarales, Chavarría, Guiñocuabo [sic]. El 17 en Monte Grande; el 23 en Morrito, Coquito, La Flor, Los Cacaos. El 24 en el Caimito, Los Cacaos y Guiñocuabo. El 25 en San Miguelito (parranda atención Abaunza); el 27 a las 9 am viaje a San Carlos (parranda Mario Zúñiga). El 28 a las 8 pm viaje a Granada a donde llegamos el 29 a las 2 pm».<sup>2</sup>

El viaje de ida y vuelta de Granada a San Carlos le tomó 18 días, y el viaje de regreso a Granada como 18 horas.

En el Lago de Nicaragua el vapor "Victoria" de 150 toneladas de porte y 10 millas de andar. La travesía de San Juan del Norte a Granada se hacía en 3 días, con estaciones o escalas: y dos días de bajada o sea de Granada a San Juan.

Los puertos intermedios, en el San Juan era "El Castillo" antigua fortaleza, y sitio de la Aduana Marítima. En dicho lugar se efectuaba un cambio de vapores por motivo del raudal del "Castillo" que impedía la mayor parte del año la subida de los vapores.

De "El Castillo", salía el otro vapor para San Carlos, terminación del viaje por el río. Todo el trayecto presentaba agradable distracción al viajero: hermosos bosques, follajes primorosos en ambas márgenes del río, que solo se pueden presenciar en el río San Juan, donde la feracidad de la tierra es inagotable.

De San Carlos, donde se efectuaba el último transbordo, el vapor "Victoria" salía con rumbo a Granada, tocando en el puerto de San Ubaldo. La distancia que recorría el "Victoria" de San Carlos a Granada era de 140 millas que con escala en San Ubaldo por lo regular de 3 horas, se efectuaba en 14 horas.

La Caribbean and Pacific Transit Company Ltd. en arreglo especial con la compañía de "Mala Atlas" de New York, daba pasajes directos de Granada y San Juan a los EE. UU. de Norte América y Europa. El precio de pasajes de Granada a New York era el siguiente: de Granada a San Juan 30.00 pesos plata, de San Juan a New York 85.00 pesos oro. El flete local se cobraba en plata corriente del país a razón de 1½ c/la libra más el 25% de subida y 1¼ c/libra más el 25% de bajada.

Las mercancías consignadas a la Caribbean and Pacific Transit Company Ltd. y al comercio en general se despachaban a la brevedad posible y para el embarque de productos locales, tales como café, hule, pieles, y cueros, tenía la

---

<sup>2</sup> Archivo personal de José Mejía Lacayo.

compañía lanchas de hierro de 30 a 50 toneladas de capacidad, y un sin número de lanchas de madera: la Rosita y Cuba, remolcadoras de primera clase, solo se empleaban en atender las necesidades del comercio. En todas las oficinas y vapores de la empresa los empleados, capitanes y contadores, prestaban toda atención a las necesidades del público viajero, como también a la carga bajo sus cuidados.

La empresa poseía un taller bien montado para el mejor mantenimiento de los vapores, y su en cargado siempre inspeccionaba los vapores a su arribo para asegurar su buena marcha, y dar garantía de su cumplimiento al itinerario que acompañaba. El Gerente General de la Cía. P. T. Co. Ltd. Don Louis Wichemann, persona de vasta experiencia en la materia, había asegurado para la buena marcha de la Empresa la concesión de establecer y explotar una línea férrea. Dicha línea partía del llamado Lago Silico hasta la confluente del río Colorado una distancia de 6 millas. Así se evitaba la parte del río donde en verano se hacía difícil la subida de los vapores grandes, ocasionando demora en la salida de los productos del interior.

Con la conclusión de la línea, se garantizaba embarcación expedita y capacidad suficiente para manejar, si no el todo, casi el todo de la cosecha de café de Nicaragua, permitiendo al comercio aprovechar así los buenos precios que se obtenían de las primeras remesas de café.

Las embarcaciones de vela eran propiedad de empresarios privados. Se usaban de bongos, que Ephraim Squier las describe como "embarcaciones utilizadas en el río para llevar carga y pasajeros, eran unas canoas descomunales llamados bongos. Algunos son hechos de un sólo tronco de árbol, pero los mejores se construyen, con más o menos maestría, de tablazón de cedro... emplean remos largos y pesados, y también palancas. Pocas veces y tal vez en verdad ninguna recurren a las velas, como no sea en el lago."

«Para mejorar el servicio del río se construyeron especialmente dos vapores: John M. Clayton y Sir Henry Bulwer, en homenaje a su protector el secretario de Estado USA y al embajador Inglés, de quien también había recibido favores. Estos vapores eran de casco de hierro, con ruedas de paleta en popa. Más tarde se agregaron los vapores: "J. L. White", "V. E. Route", "H. L. Hunt", "C. Morgan", "J. Ogden", "J. N. Scott", "Col. Wheeler" y "Granada". Uno de ellos, llevaba el nombre de un socio que más tarde se apoderaría temporalmente de su empresa.



«Para realizar la travesía lacustre de San Carlos a La Virgen, y viceversa, se contaba con barcos más grandes, entre ellos, además del "Director", El "Central American", El "San Carlos" y "La Virgen"». <sup>3</sup>

## LA NAVEGACIÓN A VELA

Aunque a simple vista pueda parecerlo, no es el empuje directo del viento sobre las velas lo que genera la fuerza propulsora. En realidad, la técnica de la vela consiste en orientar éstas de tal forma con relación al viento que produzcan y ligero cambio en su dirección, de forma que este circule a lo largo de ellas (sin producir turbulencias). <sup>4</sup>

La masa de aire, deslizándose a lo largo de una vela curvada, produce un aumento de presión en su lado convexo y una succión o depresión en la cara opuesta o lado cóncavo. Como resultado de ello, en todos y cada uno de los puntos de una vela, se producen pequeñas fuerzas, prácticamente perpendiculares a ella. Estas fuerzas pueden considerarse en una sola resultante, a la que se denomina empuje vélico.

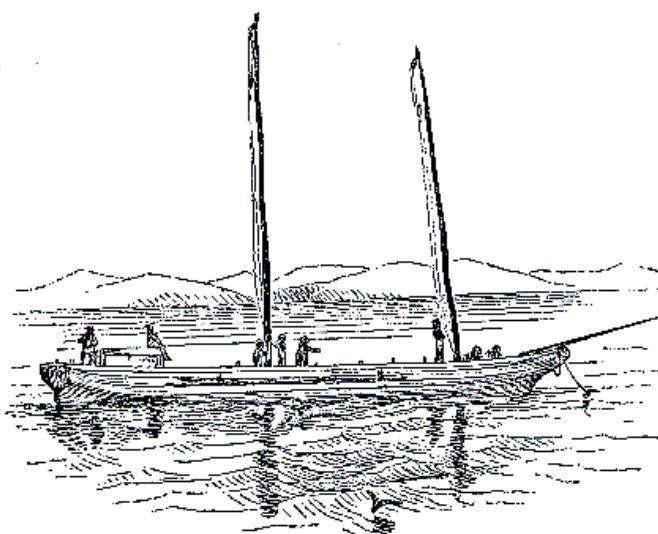
El viento que recibe el barco se combina con su movimiento propio, dando lugar a lo que se llama viento aparente o relativo, de distinta dirección e intensidad que el real y, que es el que reciben, en realidad, las velas de la embarcación. Un barco puede navegar a vela en cualquier dirección relativa con respecto al viento, excepto en la que supone dirigir la proa al mismo viento o, más bien, hacia un sector de aproximadamente 90°, centrado en la dirección del viento.

---

<sup>3</sup> Wallace Simpson, Melvin. Ruta de tránsito y canal por Nicaragua, o parte de la historia de un país en venta. pp 41-42. 1a ed. Managua: Amerrisque, 2014

<sup>4</sup> [Lecciones básicas de navegación a vela.](#)





THE BONGO "LA CARLOTA."

### PUERTO DIAZ

Juigalpa era ciudad de tránsito entre Granada y los minerales de la Libertad y Santo Domingo a través de Puerto Díaz. Fue adquiriendo un desarrollo acelerado comercial, poblacional y ganadero, siendo nombrada finalmente como Cabecera del Departamento de Chontales el 11 de Junio de 1877.<sup>5</sup>

Puerto Díaz es comarca, puerto y poblado del municipio de Juigalpa, localizado en la margen norte del Lago de Nicaragua, donde en 1911, el gobierno de Adolfo Díaz construyó el puerto en honor al cual lleva su apellido.<sup>6</sup> Existe otra versión que dice que el puerto debe su nombre a que en 1911, el entonces Presidente de Nicaragua, Adolfo Díaz, compró este lugar durante la intervención armada de los Estados Unidos en nuestro país, por lo que la gente le puso el nombre de su dueño: Puerto Díaz.<sup>7</sup>

La navegación en el Lago sufrió un golpe de gracia con la inauguración de la carretera a ciudad Rama porque el tráfico comercial por carretera es más rápido, barato y seguro que el tráfico en lanchas de vela. Hoy existe un tráfico turístico a Ometepe y tráfico privado.

Quedan como reliquia la antiguos puertos del lago. Puerto Díaz, hoy unido por carretera a Juigalpa, es una comunidad de pescadores de unos 1,600

---

<sup>5</sup> INIFOM, Caracterización municipal de Juigalpa.

<sup>6</sup> INIFOM. Caracterización municipal de Juigalpa.

<sup>7</sup> [Puerto Díaz por Orlando Valenzuela.](#)

habitantes. A cuarenta y cinco minutos en panga se encuentran las cuatro islas que adornan el entorno de Puerto Díaz, donde viven seis familias en total, tres de ellas en la Isla Grande, mientras que en las islas Redonda, Del Muerto y La Rosa, sólo hay una casa en cada una. En la Isla Grande habita la familia Mora-Salablanca que se dedica a la pesca artesanal y a la preparación de pescado seco para venderlo en tierra firme.<sup>8</sup>

Antiguamente venía a puerto Diaz gente de Granada en busca de las minas de oro de La Libertad. El oro lo mandaban en lingotes montado en carretas de bueyes hasta el puerto, donde lo esperaban los barcos para llevarlo a Granada y después a Managua. En esos días llegaban hasta 40 carretas que traían maíz, frijoles, cacao, oro y la gente dormía en los patios de las casas o en hamacas, y al pitazo del barco desde las islas, la gente se levantaba y era como un mercado.

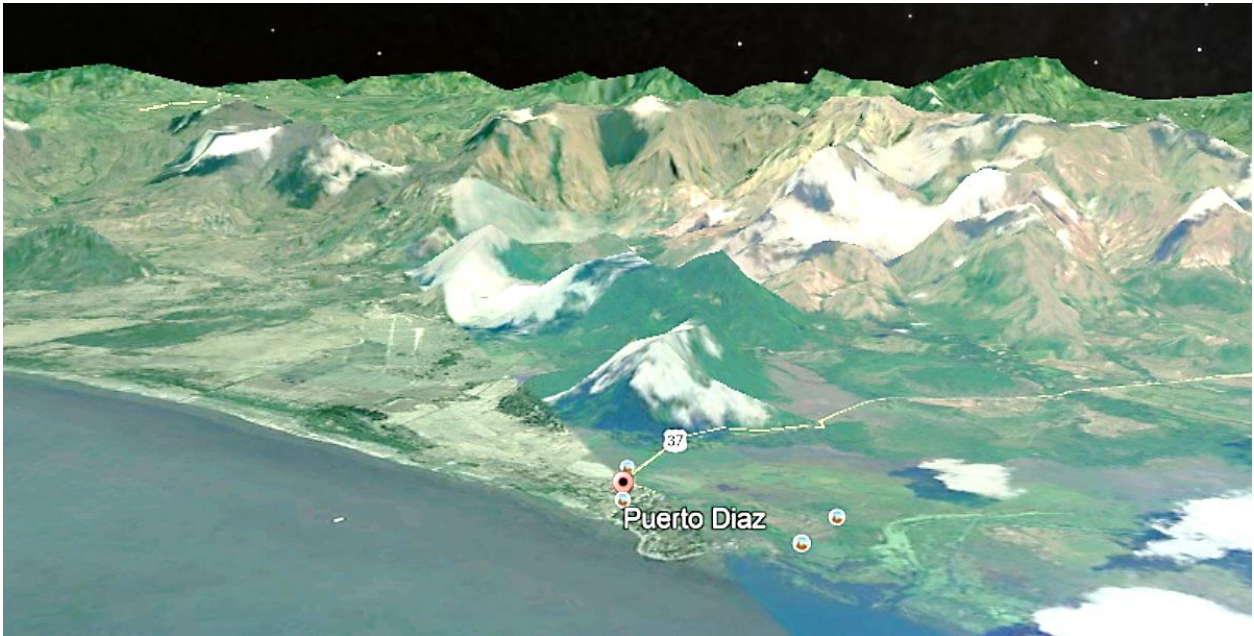
**PASAJEROS DE SAN JUAN DEL NORTE  
A LOS PUERTOS DEL RÍO I LAGO I VICEVERSA.**

De San Juan al rio Colorado.....	\$ 2 00
“ “ “ “ Sarapiquí.....	“ 2 50
“ “ “ S. Carlos i Machuca...	“ 4 00
“ “ “ Castillo.....	“ 5 00
Del San Juan al raudal del Toro.....	“ 6 00
“ “ “ Fuerte de S. Carlos.....	“ 7 00
“ “ “ a San Miguelito.....	“ 8 00
“ “ a otro puerto del lago.....	“ 10 00
De Granada al fuerte de San Carlos i viceversa.....	“ 4 00
De uno a otro puerto del lago.....	“ 3 00

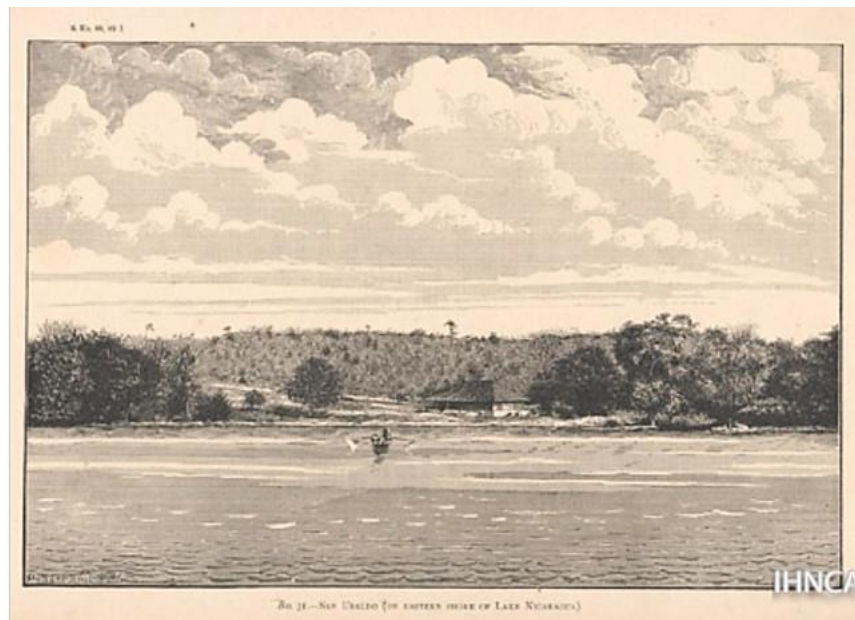
<sup>8</sup> [Puerto Díaz por Orlando Valenzuela.](#)

## La Navegación en el lago de Nicaragua

@ José Mejía Lacayo – [jtmejia@gmail.com](mailto:jtmejia@gmail.com)



El Decreto legislativo de 14 de febrero de 1870, aprobando la contrata de navegación por vapor en las aguas interiores de la República, celebrada entre el Ministerio de Gobernación i Marina señor don Anselmo H. Rivas i Mr. J. E. Hollembeck i compañía. «El contratista se obliga a tocar cada mes con su vapor del lago en los puertos de Granada, la Virgen i San Ubaldo, o los puertos que se designen como mas convenientes al comercio en los departamentos de Rivas i de



Hacienda San Ubaldo, costa este del Lago de Nicaragua

Chontales. Se obliga igualmente a poner en el término de tres años en el lago de Managua, un vapor que tocará por lo menos una vez al mes, en los tres puntos

siguientes: Tipitapa, Managua, Moabita o León Viejo, salvo los casos fortuitos. Este vapor, a mas tardar dentro de cuatro años, se pondrá en conexión con el del gran lago, por medio de carretas o rieles, advirtiendole, que desde que el contratista cumpla con esta condición, gozará de tres mil pesos de subvención a mas de la que se le acuerda por el artículo 10 en la misma forma. Las obligaciones anteriores quedan sujetas a la pena de que se ha hecho referencia». (Arto. 9)

## SAN UBALDO

El Puerto de San Ubaldo gozó en el pasado de mucha importancia comercial, incluso la gente de más edad te cuenta que hasta hace poco había unos "reales" en el muelle... hoy todo eso ha desaparecido y es una Hacienda de ganado. Existía un antiguo proyecto de ferrocarril al Atlántico de Nicaragua y hasta un contrato celebrado el 5 de mayo de 1887 y adicionado el 29 de julio de 1891. Según él, la vía debía partir de San Ubaldo, en el Lago de Nicaragua, y terminar en un río atlántico navegable que no fuese el San Juan: se escogió el río Rama, y un punto entre Sabanagrande y El Portillo para hacer la conexión con la División Oriental del ferrocarril. La línea constaría, pues, de dos secciones: río Rama-San Ubaldo (120 millas inglesas) y San Ubaldo-División Oriental (100 millas inglesas), para hacer un total de 220 millas inglesas. Este proyecto no prosperó.<sup>9</sup>

San Ubaldo se comunicaba con Acoyapa por un camino mulero malo. Acoyapa tenía entonces (1877) apenas 6,000 habitantes.<sup>10</sup>



Relata don Carlos Cuadra Pasos que «Un inglés, prisionero en el río San Juan por sospechas de que andaba en conspiraciones de independencia, escribió

<sup>9</sup> Ver [www.nicaraguaapedal.org/ruta\\_cocibolca\\_2.php](http://www.nicaraguaapedal.org/ruta_cocibolca_2.php)

<sup>10</sup> Lévy, Pablo. Notas Geográficas Y Económicas Sobre La Republica De Nicaragua. Pp. 186. Fundación Enrique Bolaños.



un libro relatando su aventura en Nicaragua. Cuenta que pasó por San Ubaldo, puerto en el Lago en donde lo atendió y protegió el hidalgo Pablo Antonio Lugo, dueño del puerto, y conoció y trató a las dos hijas de este hidalgo, bellas y cultas, que podrían figurar, lo dice el inglés, en la corte de Londres. El libro de la referencia lo guarda el doctor César Lacayo, amigo de recoger curiosidades históricas; y lo compró en Inglaterra». <sup>11</sup>

Posiblemente el puerto debe su nombre a Ubalda Lugo Sandoval, hija de Pablo Antonio Rui Lugo (1732-1791), quien casó en Francisca Gertrudis de Sandoval, hija del Capitán Don Francisco de Sandoval y descendiente en línea recta de Pedro de Sandoval Guerrero, otro de los 13 españoles llegados de México a Nicaragua en 1564, e hijo del Capitán, Don Gonzalo de Sandoval. De este matrimonio nacieron 10 hijos, de los cuales Pedro Pablo, Bruno Antonio, Saturnino y Juan de la Mata Lugo -Sandoval, fueron sacerdotes; Gregorio y María de los Santos murieron en la infancia; y Juan José, María Rosalía, Ubalda y Ana Norberta, casaron y fundaron sólidas y muy respetables familias granadinas<sup>12</sup>. Ubalda Lugo Sandoval se casó con José Dolores Morales Arana.

### MORRITO

Morrito es un pueblito de pescadores que vivió su época de fulgor cuando las grandes empresas madereras lo utilizaban como puerto lacustre para sacar las maderas preciosas que abundaban en los bosques del sureste de Nicaragua. En aquellos tiempos el caserío era un hervidero de gente que iba y venía cargando zurroneos con pieles de lagarto, de tigres y venados, así como con queso, raicilla, hule, caoba, cedro y especies, hacia Granada y el mundo a través del caudaloso río San Juan.

Con el declive de la actividad maderera y la construcción de la carretera a Chontales, El Rama y San Carlos, Morrito pasó a ser un pueblo anclado en el puerto del olvido, donde su población siguió cultivando la tierra y pescando frente al espejo brillante del Cocibolca, rico en róbalo, gaspares, roncadores, mojarra, guapotes, sábalo real y, en aquel entonces, también peces sierra y tiburones.

Existen diferentes hipótesis acerca del nombre del Municipio<sup>13</sup>, una de ellas y la más cercana a la realidad es la brindada por la Sra. Felipa Beroteran, ella nos narró lo siguiente: A inicio del siglo los madereros provenientes de las montañas, llegaban a descansar debajo de los árboles de guanacaste, estos árboles se

---

<sup>11</sup> Cuadra Pasos, Carlos. Cabos sueltos de mi memoria. *Revista Conservadora* 21: 4, marzo-diciembre 1962.

<sup>12</sup> Vivas Benard, Pedro Pablo. Ascendencia de José Dolores Estrada. *Revista Conservadora* 17 (84-85): 77-80, Septiembre-Octubre, 1967

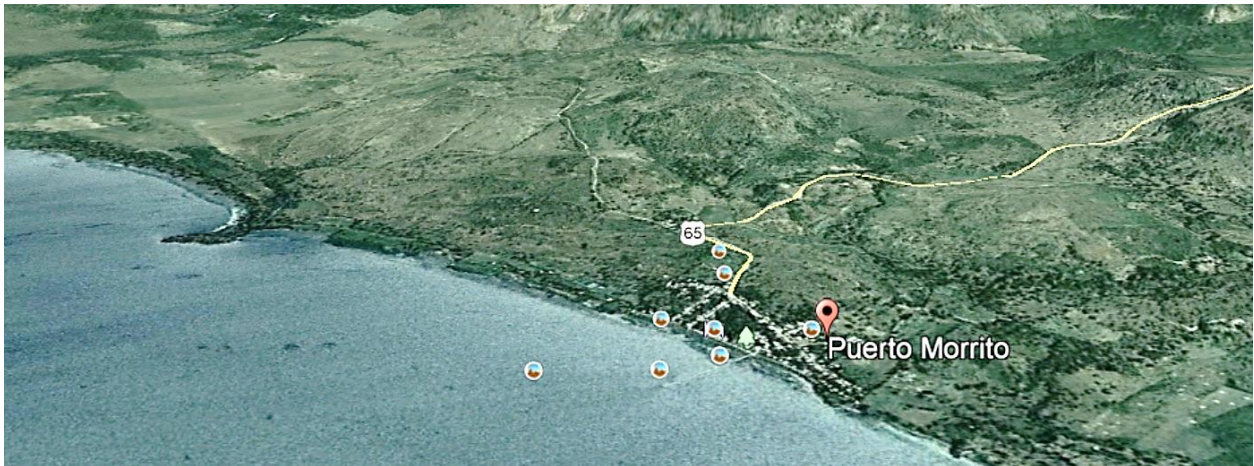
<sup>13</sup> INIFOM. Caracterización municipal de morrito, Río San Juan.

encontraban en las distintas lomas que se caracterizaban por tener abundantes piedras. Comenta Doña Felipa que entre los madereros le llamaban a esos puntos morro, de allí, Morrito. Existe la posibilidad de que sea estos madereros los que marcaron el inicio del nombre que actualmente ostenta el Municipio. Sin embargo, los cerros no son parte del paisaje de Morrito. En México, "morro" significa casi lo mismo que "muchacho" y "morrito" es igual que "niño".<sup>14</sup>

El acceso terrestre es la principal vía de comunicación, teniendo la entrada principal a 48 km de la carreta Acoyapa San Carlos y la distancia del empalme a la cabecera Municipal a 21 km.

El Municipio esta compartido por dos subcuena: Tepenaguazapa y Oyate, siendo la mayor representación la subcuena del Río Tepenaguazapa con un área de 384 km<sup>2</sup>. El Municipio posee una longitud total de sus ríos de 224 km.

El arroz reviste el de mayor importancia, debido a la adaptabilidad edáfica y climática de la zona para el cultivo, también es importante señalar que el Municipio cuenta con una infraestructura de 4,235 manzana para el cultivo de arroz bajo riego pero que en la actualidad no esta bajo funcionamiento. Este rubro marca uno de los ejes estratégicos para el desarrollo del Municipio. Por otro lado existen en el ámbito experimental frutas tales como: La Piña, Pitahaya y en tubérculos el quequisque.



El hato ganadero del municipio se estima en unas 24,000 cabezas, de las cuales 16,000 son ganado Bovino, 6,000 ganado porcino y 2,000 ganado equino. Representando el Ganado bovino el principal eje de desarrollo para el Municipio.

<sup>14</sup> [AsiHablamos.com](http://AsiHablamos.com)

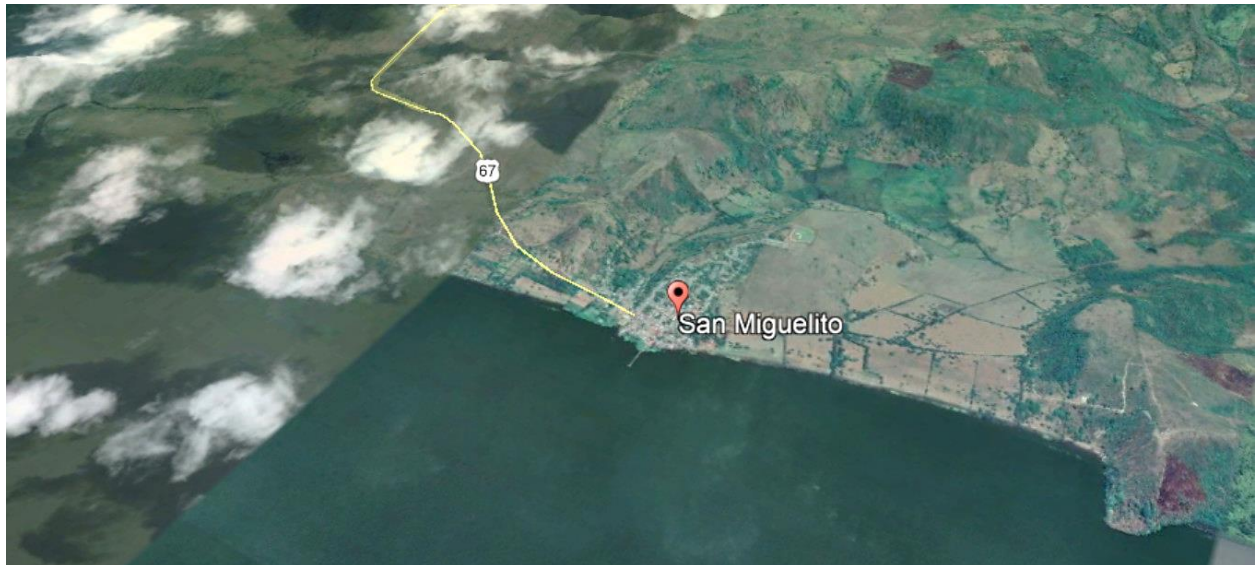


El total de pescado seco que se exporta y se vende a nivel nacional es de aproximadamente unos 20,000 libras; esta venta se realizan en la época de semana santa, con respecto al pescado fresco se venden anualmente unas 8,000 lb.

### SAN MUGUELITO

Según Pedro Martínez Duarte, en el territorio de San Miguelito había tres haciendas en 1810: San Miguel, El Coyol y Miralejos<sup>15</sup>. Miralejos era un hacienda de ganado de Agustín Miranda al igual que El Coyol, ambas en la jurisdicción de Comalapa según Luis H. Flores<sup>16</sup>. Las haciendas tenían entre todas, continúa Martínez Duarte, unas dos mil cabezas de ganado y eran administradas por el señor Concepción Villagra, por lo que suponemos todas tenían el mismo dueño, el señor Agustín Miranda. El pueblo de San Miguelito está en terrenos de la hacienda San Miguel, lo cual dio origen al nombre San Miguelito.

La hacienda San Miguel fue inscrita en el registro de propiedad de Juigalpa el 10 de julio de 1810 y se refleja por primera vez en el mapa de Thompson elaborado en 1816.<sup>17</sup>



<sup>15</sup> Martínez Duarte, Pedro, *San Miguelito, una garza morena en la nostalgia*. Pp. 31. Managua: El autor, 2005.

<sup>16</sup> Luis H. Flores Donaire, *Nicaragua, its coins, paper money, medals, tokens*, pp. 405-404, Managua: el autor, 2002

<sup>17</sup> <sup>17</sup> Martínez Duarte, Pedro, *San Miguelito, una garza morena en la nostalgia*. Pp. 31. Managua: El autor, 2005

El primer embrión de San Miguelito, fue conocido con el nombre de Las Aldeas y se asentó al oriente de la actual ubicación, el cual fue fundado por los huleros y raicilleros entre los años 1850 y 1855.

En el siglo pasado San Miguelito, tuvo gran importancia comercial, esta actividad se desarrollaba a través del proyecto de ferrocarril que cubría la ruta desde este municipio hasta Punta Mico, en el Océano Atlántico, para aprovechar la extracción de hule y raicilla que abundaba en la zona. Actualmente el municipio ocupa la parte baja y occidental de la loma del antiguo asiento, en la ribera oriental del Gran Lago de Nicaragua.

Squier narra su llegada a San Miguelito, «Cada paso en este extraño país había estado lleno de novedades y aunque nuestro interés nunca se detuvo por un instante, Sin embargo, pensamos que San Miguelito es más interesante que cualquier otro lugar. Nos habíamos encontrado, y al principio nos entretuvimos algunos vagos nociones de parar allí por el día. Pero cuando el fresco Neas de la mañana habían pasado, lo que sucedió antes de que tuviéramos terminado el desayuno, cuando todo el ganado se había ido en la bosques, y ya no bajaron más jóvenes acuáticas por agua, no solo estábamos listos, sino ansiosos de partir,



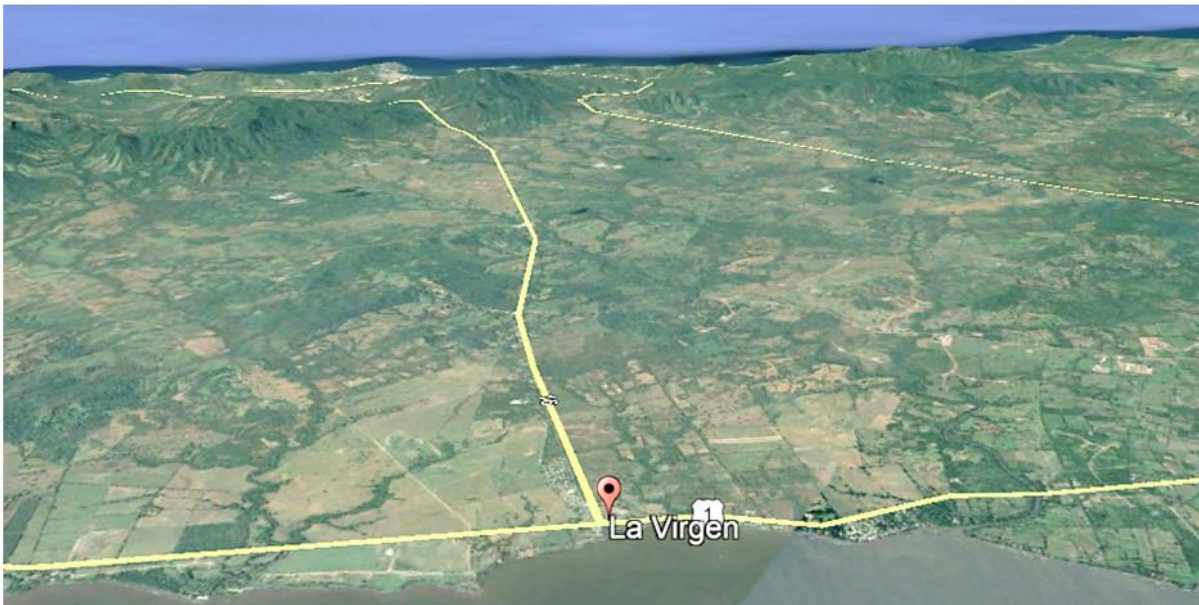
**SAN MIGUELITO.**

lo cual hicimos un poco antes del mediodía. Nunca olvidaré nuestro desayuno en San Miguelito». <sup>18</sup>

### SAN CARLOS

No existen documentos coloniales que permitan conocer sobre el año de fundación de la ciudad de San Carlos, lo único cierto es que no existía para el año de 1679, año en que el obispo de Nicaragua Fray Andrés de las Navas y Quevedo expuso al Rey de España la necesidad de fundar una ciudad en la "boca del desaguadero", como se le llamaba durante la colonia al Río San Juan y fechada en la ciudad de Granada el 12 de abril de 1679.

No se conoce la fecha exacta de la fundación del poblado de San Carlos. En un documento elaborado en Granada con fecha 12 de abril de 1679, el Obispo de Nicaragua Fray Andrés de las Navas y Quevedo expuso al Rey de España la necesidad de fundar una ciudad en la "Boca del Desaguadero", como se le llamaba durante la Colonia al Río San Juan. Es así que la antigua ciudad española Nueva Jaén, cuya fundación se le atribuye al capitán Gabriel de Rojas en 1527, ocupó el actual asiento de San Carlos, según afirma el historiador guatemalteco sacerdote Domingo Juarros.



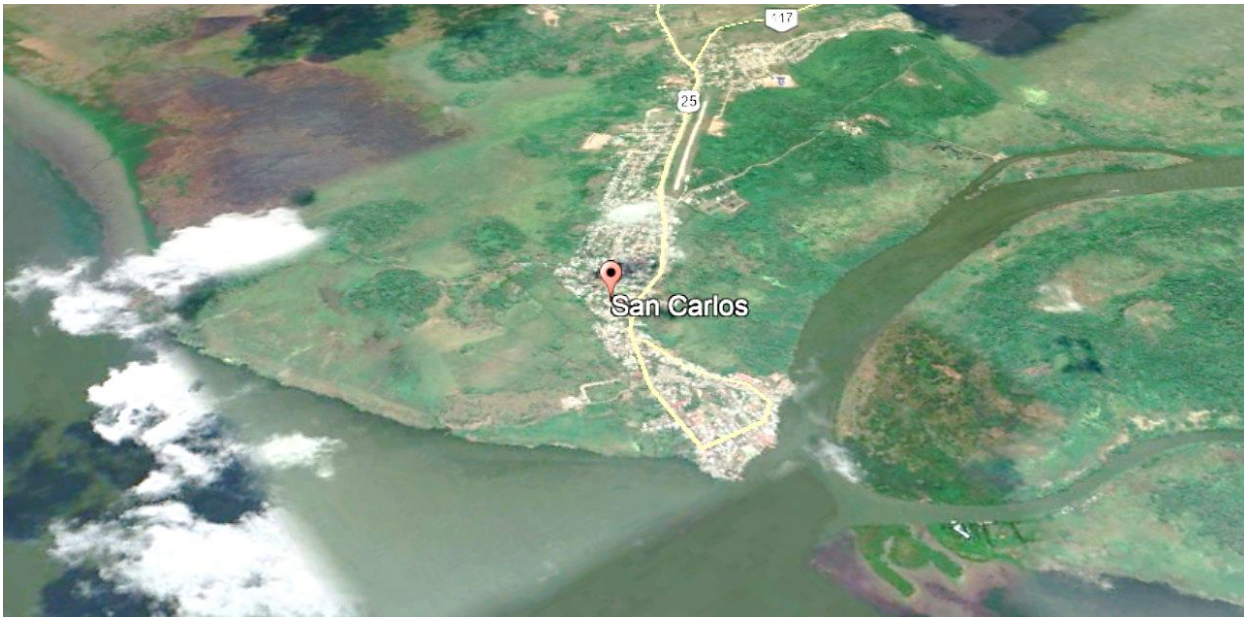
**La Virgen, al fondo el océano Pacífico, y en primer término el Lago de Nicaragua. La ruta amarilla es la moderna carretera que sigue el trazo le antiguo camino de diligencias a San Juan el Sur.**

<sup>18</sup> Squier, Ephraim G., *Nicaragua, its people, scenery and monuments*. Pp. 107-108, A Revised Edition. New York: Harper & Brothers, Publishers, 1860



Fue hasta 1666 en que se construyó el fuerte de San Carlos, luego que una hueste de piratas ingleses incursionó por el Río San Juan y saqueó la ciudad de Granada en 1660. Para costear los gastos de vigilancia se puso un impuesto a cada mula de tránsito y a una serie de productos que eran importados desde Guatemala, entre ellos, el añil, sebo, brea, cebadilla, azúcar, tabaco, cacao, harina, trigo y bizcochos.

Dada la importancia que para España significaba el Desaguadero de la Laguna como le llamaban al Lago de Nicaragua y su desagüe natural el Río San Juan, no puede negarse que la antigua ciudad española de Nueva Jaén haya ocupado el actual asiento de San Carlos, como lo afirma el historiador guatemalteco Padre Domingo Juarros, atribuyéndole la fundación de la Nueva Jaén al capitán Gabriel de Rojas en el año 1527 cuyo criterio siguió años después el historiador nicaragüense Tomas Ayón.



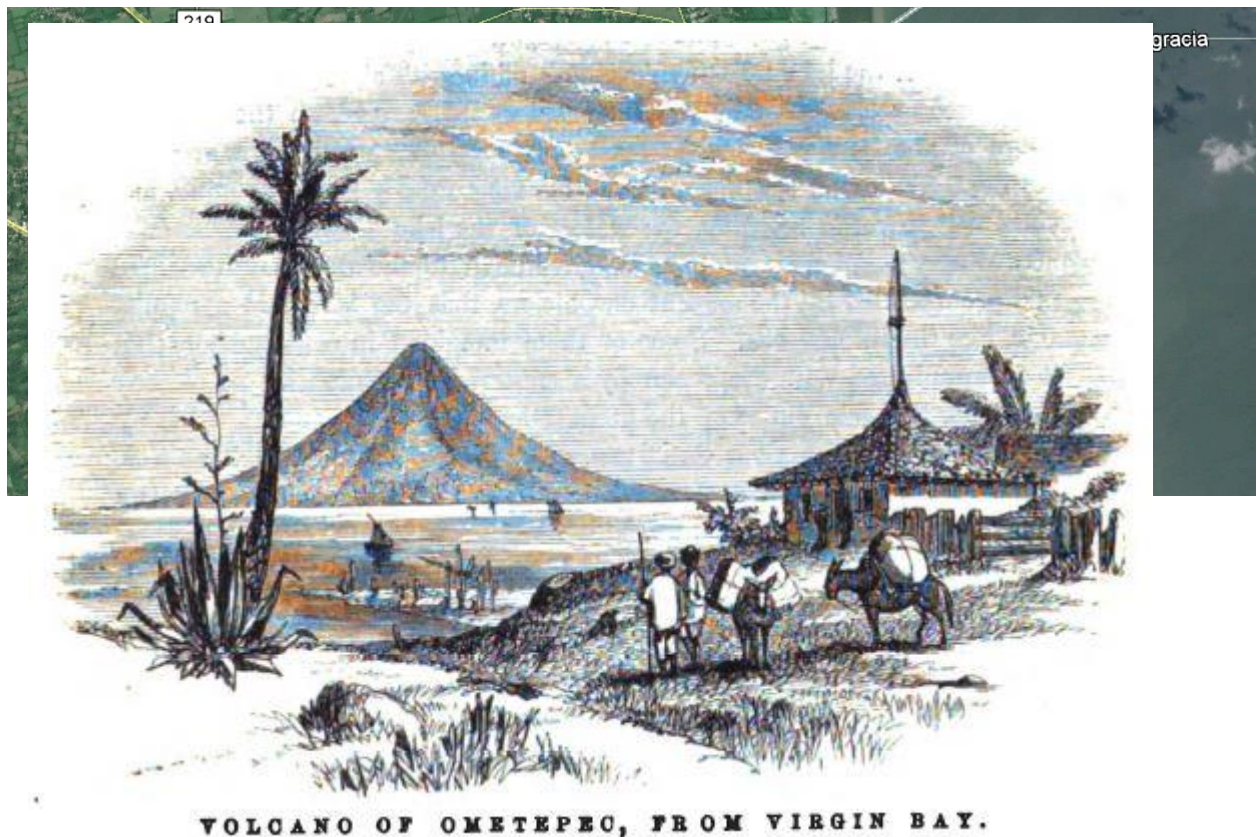
Varios poblados fundados por los indígenas fueron quemados por ellos mismos para que no fueran ocupados por los conquistadores, sobre estas ruinas los españoles construyeron sus primeras ciudades Nueva Jaén, San Juan de la Cruz (hoy San Juan del Norte), El Castillo pero más que ciudades eran fuertes militares que defendían las rutas comerciales y las ciudades del Pacífico.

### LA VIRGEN

El puerto de la Virgen fue habilitado como tal por Cornelius Vanderbilt: «El día de Año Nuevo, 1851, el vapor el *Director* completó el trayecto de 119 millas del río y entró al Lago de Nicaragua. El resto del viaje de Vanderbilt fue igualmente lleno de realizaciones. Para el tiempo que regresó a Greytown había trazado los planes completos para la ruta del tránsito de la Bahía de la Virgen, en el extremo occidental del Lago, se abriría un camino a través de la jungla al puerto más cercano en el Pacífico, San Juan del Sur. Hacia el Este, el río San Juan sería mejorado con dinamita, y donde esto no fuera posible para el pase de los vapores, un servicio de transbordo resolvería el problema».<sup>19</sup>

El dibujo de la Guerra en Nicaragua (Frank Leslie's Illustrated Newspaper & Harper's Weekly) muestra el volcán Concepción de la isla de Ometepe desde la bahía de la Virgen. El puerto de la Virgen funcionó para la Compañía Accesoria de Tránsito, que era la dueña de las instalaciones.

### SAN JORGE



<sup>19</sup> Carr, Albert Z. El Mundo y William Walker. *Revista Conservadora* 50. Nov-Dic 1964. Traducción /Orlando Cuadra Downing.

La historia registra varias versiones sobre el origen del nombre del municipio: unos aseguran que en la década de 1550 a 1560, llega a la región de Rivas el misionero franciscano fray Pedro de Betanzos y fundo en la periferia un convento que luego hizo la cabecera de la "provincia franciscana de San Jorge". El pueblo inmediato al convento tomó el mismo nombre de "San Jorge".<sup>20</sup>

No hay evidencia arqueológica que demuestre haber sido una población nicaragüesa. Las excavaciones en Santa Isabel muestran un poblado chorotega.<sup>21</sup>

El lago Cocibolca valioso e importante recurso natural es utilizado como medio de transporte hacia la isla de Ometepe, para actividades de pesca artesanal,

para abastecimiento de agua potable, el lavado de ropa y para riego.

Recientemente el puerto se ha mejorado. Hay siete embarcaciones que brindan servicio de traslado a turistas y lugareños de la isla de Ometepe realizaron 12 viajes diarios,



San Jorge es el puerto de la ciudad de Rivas y el enlace con la isla de Ometepe.

<sup>20</sup> INIFOM. Caracterización municipal de San Jorge, Rivas.

<sup>21</sup> [Buscando los Nahuas de Nicaragua... Encontrando?: Investigaciones Recientes en Santa Isabel. Dr. Geoffrey G. McCafferty, Depto. de Arqueología, Universidad de Calgary.](#)



### CONCLUSIONES

Un decreto del presidente Tomás Martínez del 9 de abril de 1861, declara caminos nacionales en el departamento de Chontales: 1°. el que conduce del puerto de San Ubaldo a la Villa de Acoyapa: 2°. el de Acoyapa a la Libertad: 3°. el de la Libertad a Juigalpa: 4°. el de Juigalpa al puerto del Lago que sea mas á propósito para el comercio.

El decreto señala a San Ubaldo como el puerto de la villa de Acoyapa, y la necesidad de un puerto lacustre para Juigalpa, necesidad que se llenaría hasta 1911 cuando el presidente Adolfo Díaz ordenó la construcción de un muelle en lo que sería llamado después puerto Díaz.

Las poblaciones no fueron habilitadas como puertos en las mismas fechas. Resumimos:

<b>Puerto</b>	<b>Habilitación</b>	<b>Razón del nombre</b>	<b>Hacienda</b>
Diaz	1911	Construcción del muelle	En agradecimiento
San Ubaldo	1649	Nombre de la hija del dueño	San Ubaldo
Morrito	Siglo XVI	Desconocida	Deconocida
San Miguelito	1850	Hacienda San Miguel	San Miguel
San Carlos	1527?	Emperador Carlos V	Población Nueva Jaén
La Virgen	1851	Comodoro Valderbilt	Selección comercial
San Jorge	Siglo XVI	Nombre de la provincia franciscana	Poblado indígena

Los puertos que tocaban las embarcaciones de vela eran San Ubaldo, Morrito, San Carlos y San Jorge durante el período colonial. En la Nicaragua independiente se agregaron San Miguelito y puerto Diaz. La Virgen funcionó como puerto para la Compañía Accesoria de Tránsito. Altagracia y Moyogalpa son puertos subordinados a San Jorge. Moyogalpa estaba habilitado como puerto en tiempos de Walker quien evacuó a los heridos, mujeres y niños a Moyogalpa antes de incendiar Granada. Probablemente los indígenas ya navegaban hasta Ometepe en tiempos prehistóricos.

Los puertos nacieron como una necesidad de las fincas para llevar sus productos a los mercados de Granada, León y demás ciudades el Pacífico. Algunos puertos también sirvieron a las ciudades, como San Ubaldo que pasó de ser un puerto privado sirviendo a la hacienda de Rui Lugo a servir a la ciudad de Acoyapa. San Miguelito servía a tres haciendas antes de servir como embarque comercial público. Puerto Diaz fue habilitado para servir a Juigalpa en 1911. San Jorge sirve a la ciudad de Rivas y era principalmente un puerto receptor de mercaderías provenientes e Chontales, al igual que Granada.

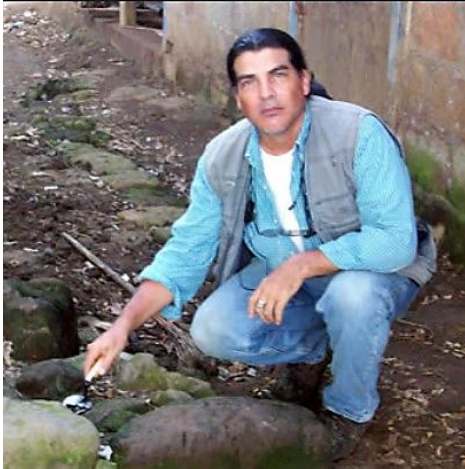
Juigalpa cobró importancia hasta después de 1865. La cabecera departamental fue Acoyapa hasta 1865 cuando se nombró a Juigalpa a como cabecera. Por ello la habilitación de Puerto Diaz se da hasta 1911.

San Carlos siempre jugó un papel importante por estar en la entrada del Desaguadero. La construcción del fuerte San Carlos fue en 1666, fecha que es un reconocimiento a la importancia del poblado para proteger Granada. Cómo puerto vital para el comercio internacional de Granada, su activación como puerto responde a una lógica diferente, diferente a la navegación lacustre.

La Virgen también responde a las necesidad de la Compañía Accesoría de Tránsito, una necesidad para el trasiego de pasajeros de la costa este de Estados Unidos hacia California.

La construcción e la carretera a Ciudad Rama terminó con la navegación comercial a vela en el lago de Nicaragua porque no puede competir en costo, rapidez y seguridad con el transporte por carretera. Las carreteras también terminaron con el ferrocarril del Pacífico.●

## ANTROPOLOGÍA



Editor Rigoberto Navarro Genie

Mail: [tenamitl@gmail.com](mailto:tenamitl@gmail.com)

Celular: (505) 8840-6005

La antropología es una ciencia madre inclusiva, con esta visión incluimos en nuestra sección de Antropología: la etnología, la etnografía, la arqueología, la antropología física y la antropología social y la lingüística. Estas diferentes ramas de la ciencia son importantes

para el entendimiento y la evolución de los grupos sociales, por esa razón no establecemos limitaciones relativas a épocas o periodos históricos, anteriores ni posteriores a la llegada de los europeos.

Gracias al aporte de los que se atreven, poco a poco queremos ir construyendo una sólida base de información que retroalimiente nuestras raíces y que sustente nuestro futuro.

Debemos comprender que somos un pueblo que está asentado sobre una estrecha franja de tierra, que une un continente y separa dos océanos. Nuestros rasgos socioculturales no están, necesariamente influenciados por un solo lado de los puntos cardinales. A través del tiempo cada una de nuestras culturas ha moldeado sus cambios; porque como dice el escritor y filósofo italiano, Umberto Eco: *“Cada cultura absorbe elementos de las culturas cercanas y lejanas, pero luego se caracteriza por la forma en que incorpora esos elementos. Así Nicaragua, es una república independiente conformada por tres naciones*

*culturales: La fértil región de la costa del Pacífico, Las frescas montañas del Centro Norte y el rico territorio de la Costa Caribe. Cada una con sus propias raíces históricas, sus diferentes tradiciones y sus particulares personajes.* ■



Busto antropomorfo con hermoso penacho, colocado sobre una corriente de agua. Procede del sitio Ojochal,

Volcán Momotombo. Reproducción en Metal de Aracelly Álvarez

## La región arqueológica Chontal-Matagalpa: elementos para su delimitación

*M. S.C. Jorge Zambrana*

Presentamos un enfoque académico que vincula la teoría con la práctica y contrapone la Etnicidad versus la Arqueología. El autor desarrolla su comunicación enhebrando la relación entre los materiales arqueológicos y los datos sobre la etnicidad, usando las implicaciones como factores referentes a diferentes etapas de desarrollo de los antiguos habitantes de la zona de Las Segovias y del Departamento de Chontales. Aportando en el camino otros elementos de comparación como los petroglifos que proveen una ruta alterna en el seguimiento de los estudios comparativos, entre esos territorios. El tema atraviesa por las dificultades del analizar poblaciones del pasado y sus cambios socio-políticos, económicos y culturales a través de varios siglos. Teniendo el mérito de ser el primer enfoque de este tipo en integrar a las Segovias.

El autor es candidato a doctor en Arqueología de la Universidad de Leiden y labora como arqueólogo asesor en el Instituto Nicaragüense de Cultura, Posee una amplia experiencia en arqueología de Nicaragua y Centroamérica.

Palabras claves: Etnicidad, Región Chontal-Matagalpa, Arqueología, Segovias, Petrograbados.

Este estudio fue emprendido por ADESO Las Segovias, a través del Centro de Investigación y Comunicación Social S.A. SINSLANI, con el apoyo financiero del Ministro de Cooperación al Desarrollo de los Países Bajos. Fue desarrollado en 2005, y perseguía determinar la dispersión territorial del grupo étnico prehispánico Chontal-Matagalpa, al que se le asocia la producción de un tipo de cerámica, denominado Segovias Naranja cuya pasta es muy particular de la Región de Las Segovias, por lo que se presume que esta región fue ocupada por este grupo étnico en particular. No obstante, la pasta presenta inclusiones variadas de diferentes tipos de desgrasantes que de acuerdo a la cantidad y calidad, fino o medio, escaso o abundante, mineral u orgánico, da diferentes texturas

superficiales, pero la arcilla como materia prima principal es la misma, por lo que la hace un indicador étnico-cultural.

Otros tres tipos presentan este mismo tipo de pastas y constituyen la principal característica de la industria cerámica prehispánica en la Región de Las Segovias: Cacaúlí Rojo sobre Naranja, Tapias Tricromo, Fraile Negro sobre Rojo (ver Espinoza et al. 1996: 91-98). A como es de suponer, existen otros tipos, sobre todo monocromos de pasta diferente que también se consideran como de producción local que conforman la tipología de la región, pero la pasta fina de Segovias Naranja y de los otros tres tipos es la que orienta la inclusión de los sitios a una etnia en particular por estar presente, sino en todos los sitios, al menos en la mayoría de ellos.

Este estudio tenía entre sus objetivos principales, recabar datos pertinentes para desarrollar en el futuro inmediato, un proyecto de estudio para identificar e interpretar el proceso de conformación de la etnicidad del grupo Chontal-Matagalpa. Para esta tarea, se parte de los datos aportados por la lingüística histórica que ha corroborado la distinción entre las lenguas prehispánicas de Nicaragua, advertidas ya al momento de la conquista. Además, las ha adscrito a los diferentes grupos existentes en el primer cuarto del siglo XVI, definiendo al mismo tiempo también su parentesco con las otras lenguas. En principio, los datos lingüísticos a falta de arqueológicos, fueron los utilizados para identificar y definir a los grupos étnicos de Nicaragua y los territorios ocupados por estos. Los datos arqueológicos apenas están en proceso de recuperación y, por el momento, parecen corroborar lo establecido por la lingüística.

Participaron en el proyecto 20 personas. De estos, 14 eran estudiantes universitarios de la carrera de arqueología, con experiencia en el trabajo de campo arqueológico también en el Pacífico de Nicaragua, entre ellos: Oscar Pavón Sánchez, Juan Bosco Moroney Ubeda, y Mario Solano M., Joel Porras Gutiérrez., Roberto Trejos M., Marlon Morales Alemán, de la carrera de Antropología de la UNAN-Managua; Nora Zambrana Lacayo., de la carrera de Ingeniería en sistemas de la UNI; Germán Serguei Arellano Lacayo, de la carrera de Derecho de la UPONIC; William Pérez Inestroza., de la Universidad del Norte y originario de la comunidad de San Diego, Condega; Arlen Pérez Inestroza, Ariel Zamora, Ernesto Zamora, Mario Zamora, Albin, Lenner, Isabel Zamora y Marta Zamora todos de San Diego. El Licenciado Bayardo Gámez Montenegro, dirigió la prospección en algunos sectores de los municipios de La Trinidad, San Nicolás, Estelí y Mirafior.

### **La Región Étnica-Cultural Chontal-Matagalpa**

Se debe aclarar que el término Chontales o Chondales en su acepción original Nahuatl, no es el etnónimo por el cual se autonombraba el grupo, sino que

es un término peyorativo y etnocentrista usado por los Nahuas para denigrar a otro grupo considerado inculto en oposición a ellos. La lingüística ha dejado establecido que la lengua de los Chondales o Chontales era la Matagalpa o Popoloca a como también era conocida (Brinton 1982a, en Constenla 1994:195). La lengua Matagalpa es una de las cinco lenguas que conforma la familia lingüística MISUMALPA, la que a su vez se desprende del tronco lingüístico Macro-Chibcha. La región ocupada por el grupo Chontal-Matagalpa es la que se denomina Las Segovias, comprendida por los departamentos de Estelí, Madriz y Nueva Segovia, parte de los departamentos de Matagalpa, Jinotega al este y norte, y parte del de Chinandega al oeste. Esta designación se basa en dos tipos de datos. Primero, en la descripción, aunque muy somera y limitada, que por su parte hace Oviedo con respecto a las características físico-geográficas y culturales de dicha región: "...en la gobernación de Nicaragua, entre los indios *chondales*, en aquellas sierras hay pinares. Y una de las granjerías en que se ejercitan, es sacar de la tea de los pinos un humo, de que hacen unos polvos... (que es como un carbón muy molido) ...Y el efecto para que es este polvo, es para herrar indios por esclavos con aquella invención que a sus amos les parece, y también para se pintar por gala otros. Este polvo es negrísimo, e llamase en aquella lengua *tile*". En segundo lugar, en el señalamiento que hace el fraile Antonio Vázquez de Espinoza de que para 1621 había en la Nicaragua ya de los españoles "cuatro ciudades españolas y dos villas que son, la ciudad de Granada, de León, la Nueva Segovia, que está al norte más de 30 leguas, donde se hace la brea... (Vázquez de Espinoza, en Incer, 2002:533). Y en tercer lugar, en los datos lingüísticos.

Parece no haber dudas que la sociedad aborígen estaba conformada por varios grupos étnicos diferentes, a como señala por ejemplo Lange et al. (1992) señala que: "los diferentes grupos étnicos –que hablaban diferentes lenguajes y ocupaban territorios contiguos- tenían diferentes tipos de gobierno dentro de la región... La Nicaragua pre-conquista parece haber sido una serie de comunidades multiétnicas..." (Lange et al. 1992:13). Se da por supuesto que todos deberíamos saber que para definir a un grupo étnico, se deben identificar algunos elementos culturales, entre los que se destacan el lenguaje, la organización de los asentamientos, sistemas socio-políticos y socio-religiosos, y territorios físico-geográficos. Pero ¿cómo se entrelazan estos elementos para construir y mantener la diferencia étnica?, es decir, de la identidad étnica, con respecto a sus vecinos y, ¿en el registro arqueológico, como se puede identificar una tal etnicidad diferencial? La diferenciación étnica ya había sido notada y anotada desde principios de la conquista, tomando como criterio básico las diferentes lenguas

---

<sup>1</sup> Traducción libre del autor



habladas por los grupos aborígenes. A este respecto, Oviedo señaló que "...por la Tierra-Firme hay lengua de Coyba, lengua de Burica, lengua de Paris, lengua de Veragua, Chondales, Nicaragua, Chorotega, Oroci, Orotiña, Guetares, Maribios, e otras muchas..." (Ver Pérez Valle 1976. 35-36).

Es decir que, nunca existió una lengua que se denominara Chondal, como nombre propio, sino que Chondales es un apodo y podían ser diferenciados de los demás grupos por el lenguaje. Por ejemplo de los de Chorotega, de la familia lingüística Oto-Mangue. En este caso, la lingüística histórica brinda pistas que el arqueólogo puede y debe utilizar, aunque con el debido cuidado atendiendo a su temporalidad. Desde esta perspectiva, la relación o descripción que los pueblos y lenguajes hablados por sus miembros, de Ciudad Ruiz (1586) permite seguir la pista de la dispersión de los lenguajes con más confianza, entre los que se destaca la lengua Ulúa, que ha quedado aclarado que era la Matagalpa (ver Constenla 1994:191-208), la que de acuerdo al cura Víctor de Jesús Noguera, la lengua también era denominada popularmente como Popoloca, se habló en otros territorios de la región norte en el pasado, encargándose al mismo tiempo de registrar un vocabulario que resultó fundamental para definir el área étnico-lingüística en principio.

Por su parte, los antropólogos sostienen que el lenguaje de una persona no puede ser el único criterio para determinar la etnicidad de una persona, ya que una lengua se puede aprender fácilmente y por ello ocultar la auténtica identidad étnica. Por lo tanto, son necesarios otros criterios como: religión, apariencia física, y/o rasgos culturales particulares que sirven como marcadores étnicos...vestuario, tipos de viviendas, adornos personales, alimentos, tecnología, actividades económicas (Peoples y Bailey 1991:375-376) en las que se incluye el uso del espacio tanto doméstico como territorial, o "modo de vida en general" (Peoples y Bailey 1991:375-376).

Según los antropólogos, se hace necesario que el grupo esté vivo y en funcionamiento para observar su comportamiento social cotidiano; las relaciones sociales que orientan la vida social del grupo y sus relaciones socio-culturales con otros grupos; observar las respuestas que dan tanto a nivel individual como grupal ante diferentes estímulos, internos o externos, que propenden al cambio social. Son estos los datos estudiados por los antropólogos para diferenciar etnicidades en los grupos considerados remanentes de pueblos antiguos. Pero estos datos no están disponibles para el arqueólogo porque los datos que estos estudian corresponden al pasado, y no al presente de estos pueblos, por demás alterados debido a la influencia del sistema económico, social, político, ideológico, moderno. ¿Como se soluciona entonces esta contradicción aparente?

En este estudio, se plantea que la etnicidad pertenece al ámbito de la conciencia habitual, es decir, producto de la cotidianidad, de la interacción social

sistemática entre los miembros del grupo, de comportamientos aprendidos transmitidos de padres a hijos y fortalecidos por la rutina, es decir, se conforma como conciencia habitual, la que tendrá formas de expresión comunes a todos los miembros de un grupo, formas que fueron plasmadas en los instrumentos y artefactos de uso diario, que mediaron en la concretización de las acciones elaboradas desde el pensamiento. Estas son particulares a cada grupo, lo que permite identificar y definir el proceso de conformación de una etnicidad particular, y su transformación a través del tiempo.

Es posible determinar, arqueológicamente, la etnicidad del grupo Chontal-Matagalpa, mediante el análisis del material cultural en su proceso histórico, teniendo en cuenta que la expresión física de la etnicidad no es una y sola una para todos los tiempos y todas las situaciones, sino que como proceso histórico está sujeta a cambios, alteraciones, y reconformación de acuerdo al desarrollo experimentado a través del tiempo de vida del grupo, desde su origen como grupo social hasta su extinción. Las periodizaciones o cronologías regionales establecidas mediante la investigación arqueológica, expresan alteración en la expresión cultural que pueden implicar cambio social, o solo influencias culturales momentáneas, de uno en otro grupo. Lo que hace falta es inferir el porqué del cambio no solamente señalarlo.

### **La Prospección**

Debido a lo accidentado del terreno, las áreas planas son escasas y de pequeñas dimensiones, localizándose por lo general en las cimas de algunas lomas pero sobre todo cercanas o constituyendo las riberas de los ríos, y áreas entre quebradas como es el caso del sitio San Diego. Se había establecido inicialmente que el área a prospectar abarcaría una faja de unos 5 km., a lo largo de la frontera norte, para documentar los sitios contenidos en la misma, de manera oportunista, y obtener un panorama general regional que permitiera un panorama objetivo de su poblamiento, y sus vínculos con otras sociedades tanto al norte como al sur de la región.

Con respecto a los bordes departamentales se pretendía cubrir 2.5 km., a ambos lados con el mismo objetivo y comprobar si las fronteras actuales se correspondían con las fronteras aborígenes, mediante la identificación de los materiales arqueológicos de una y otra área. Una vez que se inició el trabajo de campo y revalorar la importancia de excavar uno de los montículos del sitio San Diego para conocer su sistema constructivo y potencial conocimiento sobre su función se tuvo que decidir entre desarrollar el programa establecido o variarlo,

ya que se consideró que una oportunidad como la presente no volvería a repetirse, desde la perspectiva de la calidad del equipo de investigación que se había conformado, y al mismo tiempo no se tendría otra oportunidad como esta para iniciar el conocimiento de la funcionalidad de los montículos ni su temporalidad. Por eso, se decidió concentrar los esfuerzos en la excavación del montículo, sin descuidar la prospección, conformando dos equipos.

Tomando en consideración la amplitud del territorio a prospectar el primer paso fue un análisis del relieve mediante los mapas cartográficos a escala 1:50,000 para determinar el discurrir del sistema hidrográfico, fijar las áreas planas o de poca elevación con condiciones propicias para la ubicación potencial de asentamiento humano, así como la localización de las comunidades actuales como una forma de identificar asentamientos prehispánicos, desde la perspectiva que las comunidades rurales ocupan lugares cercanos a las áreas ocupadas por asentamientos prehispánicos. Es necesario conocer las características ambientales de las áreas no solo planas, aunque pensemos en ellas como las que presentan las mejores condiciones para el asentamiento, como por ejemplo los llanos de Estelí.

Una prospección bien dirigida es de gran importancia, nos permite contextualizar un determinado modo de vida como resultado de la conjunción de las condiciones humanas y ecológicas. Sin que esto signifique que el medio determine las actividades humanas, si bien es cierto influye condicionándolas, pero no es determinante. La prospección fue dirigida por el Lic. Bayardo Gámez Montenegro, mientras el autor, dirigía las excavaciones en el Montículo 32 del sitio San Diego, Condega. La descripción de los sitios fue realizada por el Lic. Montenegro, pero la identificación tipológica de los materiales son responsabilidad del autor. La prospección comenzó en el Municipio de Estelí, desde el Barrio El Rosario hacia el norte buscando la demarcación municipal, hasta la Universidad Católica del Trópico Seco (UCATSE), ayudado por una brújula. De la UCATSE hacia el norte, paralelo a la carretera se observa un área relativamente grande, llana, inundable en época lluviosa, pero de no conocerse esta situación podría pensarse a priori como ideal para asentamiento humano.

### **Los Sitios**

En la *Finca El Escambray* propiedad de Paulino Díaz, Victoria Reyes y Pedro Pablo Díaz nos informaron sobre la existencia de restos paleontológicos en la finca de Carmelo Blandón en la comunidad El Jocote, cuando excavaban un pozo a una profundidad de 10 varas.

A través de conversaciones con los pobladores de los lugares por donde nos desplazábamos conocimos de la existencia de algunos sitios. De esta forma, don

Ruperto Herrera, nos comunicó que en los terrenos del agricultor Bayardo Cardoza Hernández habían encontrado una piedra de moler y una tinaja grande que posteriormente vendieron. Continuando con la prospección de este sector llegamos a la finca *El Mango ubicada* a un kilómetro y medio de la entrada de la carretera en dirección Oeste. Santos Marcial nos informó que encontraron un fragmento de mano de piedra de moler en los terrenos bajos y arados de la finca, a unos 500 m., hacia el norte de la casa.

### **Prospección en la Reserva Mirafior**

#### **El Matapalo.**

A través de coordinaciones con el Foro Mirafior nos acompañó Bayardo Flores, líder de Sontule, para apoyarnos como guía en la zona del área protegida Mirafior hasta llegar al sitio *La Pita*. Nos entrevistamos con el campesino Salvador Moreno Gutiérrez de 60 años en la finca *El Matapalo* quien nos informó de algunos objetos y evidencias arqueológicas. Él nos acompañó para la exploración de sus terrenos y, detrás de la casa, en las faldas de la loma, en los terrenos para cultivos de frijoles, maíz y papas encontramos restos de cerámica monocroma.

#### **Finca Corrida de Tierra**

A unos 500 metros hacia el Este de esta área de cultivo se localiza un ojo de agua o manantial utilizado para el riego de algunos cultivos, y más hacia el Este se encuentran las comunidades Teodosio Pravia y Cebollal Arriba, una zona rodeada de café arábigo, y árboles como Carbón, Picón, Higo, Tristán y Guarumo. En los terrenos de la finca *Corrida de tierra*, propiedad de Rosaura Galeano, se localiza un sitio que contiene unos 18 montículos de forma ovalada. Hacia el Este, en el mismo lugar *Corrida de Tierra* pero propiedad de Jaime Moreno Galeano, se localiza una pequeña loma arada que exhibe en su superficie abundante material lítico de sílex y jaspe, entre los que se destacan núcleos, y lascas.

#### **La Perla**

Don Salvador Moreno también nos informó que se han encontrado algunas piezas como puntas de lanzas en la finca La Perla, propiedad de Germán Ramírez en el área de Mirafior, y Bayardo Flores dice que en la comunidad El Sontule encontró algunos fragmentos de lítica y cerámica en la finca de Raimundo Castellón, siendo los líticos los de mayor abundancia.

### La Campana

El líder comunal Juan José Gutiérrez Talavera nos acompañó en el recorrido de prospección por diferentes zonas de este caserío sin encontrar ningún lugar con evidencias arqueológicas, sin embargo, unos días más tarde se presentó con evidencias encontradas en el lugar, aunque no tenemos el lugar específico donde las encontró.

### El Terrero

Ubicado a 1 km., al sur de la cueva Apagüis. El área del sitio arqueológico es de unas 4 manzanas y cercano a la quebrada El Achiote. Se realizó un recorrido por las laderas en diferentes sectores con dificultades perceptivas por el zacate crecido y algunas rocas de origen volcánico, no obstante encontramos diferentes materiales arqueológicos como líticas de sílex y manos de metates. En cuanto a la cerámica se encontró del tipo monocromo Segovias Naranja y marrón.

### Apaguis

Este sitio está constituido por un afloramiento rocoso que presenta señales de explotación mediante cortos túneles. El sitio ya había sido registrado y



**Figura N° 1** Cantera de material silíceo utilizado para la elaboración de artefactos líticos.

documentado por prospección realizada por estudiantes de la carrera de arqueología de la UNAN-Managua con la colaboración de los profesores españoles de la Universidad Autónoma de Barcelona, España (ver reporte en Archivos del CADI de la UNAN-Managua).

Sitio Apaguis, Reserva Natural Mirafior. Estelí.

Cerro La Muela. Comunidad La Labranza.

La visita a esta comunidad se decidió por la información brindada por Alcibíades Rugama quien había encontrado una pequeña ollita de barro, que contenía dos cuentas de jade y varios molares humanos, posiblemente de una persona adulta, algunos con su raíz, otros deteriorados, mientras hacían pozos tiradores para la defensa de dicha comunidad en el verano de 1986. Se realizó la prospección de este cerro en el sector inicial de la Cordillera de La Centella, es un mirador natural donde se puede observar grandes distancias, por lo que podría ser un sitio de Atalaya en el período pre-hispánico. Desde aquí se divisan La Pita, El Terrero, Apagüis, La Labranza. Se encontraron dos fragmentos cerámicos monocromos marrón, un borde color rojo y un fragmento de bahareque. Al continuar con la prospección en el sector Oeste de estos terrenos llegamos hasta los arados del señor Betanco, aquí encontramos varios fragmentos de cerámica monocroma marrón oscuro, y naranja grisáceo, marrón-rojo, y poca lítica.

### **Municipio de San Nicolás**

En terrenos aledaños a la vivienda de Ismael Arauz Salas y Sara Acuña por el sur, encontramos los restos de una casa antigua, los materiales estaban revueltos, en este sector se observan mezclados tiestos monocromos antiguos con otros más recientes, así como fragmentos líticos de sílex. Esta área contiene vegetación arbustiva, rocas de gran tamaño y varios árboles de Matasano. Se prospectó en los terrenos de los hermanos Acuña, donde tradicionalmente se cultiva frijoles, encontrando poco material de calcedonia. El vice alcalde de La Trinidad nos dijo de la existencia de dibujos en paredones de una cueva en su finca Las Mesitas, invitándonos a visitarla. Se trata de un abrigo rocoso de unos tres a cuatro metros de altura, el conjunto llega a los 80 centímetros de largo, en uno de los costados de su pared se aprecian grabados con representaciones zoomorfas, antropomorfas, geométricas y abstractas. Continuando hacia el sur se localizan unas pequeñas cuevas con entradas de menos de un metro de altura, en las cuales para entrar se tiene que pasar acostado, en la parte externa de las cuevas observamos varios tiestos que jóvenes de la comunidad extrajeron de dichas cuevas. Al entrar



observamos fragmentos de ollas y platos.

La profesora Idalia López, de la comunidad de San Nicolás, informó que, en la zona del Instituto de La Tejera, han encontrado restos y petroglifos. Su hija, Marlen Gutiérrez, motivada por los objetos mostrados como parte de la investigación, fue a buscar restos alrededor de los terrenos de la Escuela de primaria de san Nicolás encontrando y mostrándonos restos de cerámica. Muchos de estos sitios merecen ser re-visitados en otra campaña para realizar una mejor comprensión de sus límites, como una prospección más extensiva.

### **Municipio de la Trinidad. Sitio La Gaveta**

En compañía de los guías Noel Ortuño y Bismark Rayo Gámez, vice-alcalde del municipio de la Trinidad, y el arqueólogo alemán Klaus Koschmieder, exploramos el sitio La Gaveta ubicado a unos 5 kilómetros al nor-este de la ciudad de la Trinidad, en los terrenos propiedad de José Castro. Se observó restos cerámicos en los perfiles a orillas de la quebrada. Caminando en dirección hacia el noroeste subimos colinas y cerros hasta llegar a la cima del cerro conocido como el Templete. Aquí se localizan dos montículos, uno de ellos en el vértice sureste del cerro, se encuentra destruido por huaquerismo, este posiblemente fue la base de antigua vivienda, el otro mantiene parte de su estructura original con



Figura N° 2  
Materiales recolectados del sitio El Tamarindo, La Trinidad, Estelí.

pedras que se han desprendido o rodado. Desde este sitio se puede apreciar una vista panorámica hacia la parte sur y ver el valle de la comunidad Las Ánimas.

La Laguna. Terrenos de Celso Toruño.

Posteriormente caminamos hacia la zona de La Laguna en los terrenos propiedad de Celso Toruño. Según el guía existe otro petroglifo un tanto mediano en la propiedad de Martha Zamora, que dejamos pendiente para visitar.

El Tamarindo

Se visitó la comunidad El Tamarindo, realizándose prospección en los terrenos de Martina Rodríguez Espinoza, con colaboración del mandador de la finca, Alfonso Altamirano. En un terreno plano, se observaron varios montículos en una extensión de unas 6 manzanas, a la orilla del río Viejo, rodeado de algunos árboles. Se exploraron algunos perfiles observando abundante cerámica. Este sitio ya había sido objeto de estudio preliminar por funcionarios del Museo Nacional de Nicaragua con la colaboración del arqueólogo francés, D. Rigat, estudiante de



Figura N° 3. Se pueden apreciar figuras antropomorfas, faunísticas y abstractas.

doctorado. Entre las cerámicas recolectadas de este sitio se destaca el tipo Segovias Naranja, a la que en ese momento se le había denominado “Engobe



Figura N° 4 Sitio La Mina. La Trinidad.

naranja pasta fina” (ver Rigat y González 1994:168).



Figura N° 5 Sitio Cueva El León. La Trinidad



Paulino Gutiérrez

Se visitó la zona donde se encuentran dos petroglifos en las orillas del río Viejo, en la propiedad de Paulino Gutiérrez, líder comunal. Se trata de dos rocas grandes de basalto, una de ellas presenta un conjunto de figuras zoomorfas y la otra, figuras abstractas, ambas fueron reportados por Gámez (2004).



Comunidad Las Lajas. Hacienda El Guayacán.

Con la ayuda del líder comunal de Las Lajas don Encarnación Torres Picado se pudo visitar los terrenos de la Hacienda El Guayacán, esta es propiedad de Enrique López quien vive actualmente en San Isidro, se solicitó permiso al mandador de la hacienda y a continuación exploramos los terrenos de cultivo. En

## La región arqueológica Chontal-Matagalpa: elementos para su delimitación

© Jorge Zambrana – [tenamitl@gmail.com](mailto:tenamitl@gmail.com)

este sitio, de unas 4 manzanas, encontramos material cerámico disperso monocromo, así como material lítico.

Comunidad San Lorenzo.

Por recomendaciones del líder de Las Lajas visitamos la comunidad de San Lorenzo para buscar al líder comunal Daniel Lanzas, que nos recibió dándonos la información sobre la existencia de hallazgos, en los arados y los barrancos a orillas del río La Trinidad. Este río bordea la comunidad y se encuentra sin agua, En la zona de un barranco de unos 3 m. de alto, observamos fragmentos cerámicos y líticos a 50 y 150 cm. de profundidad.

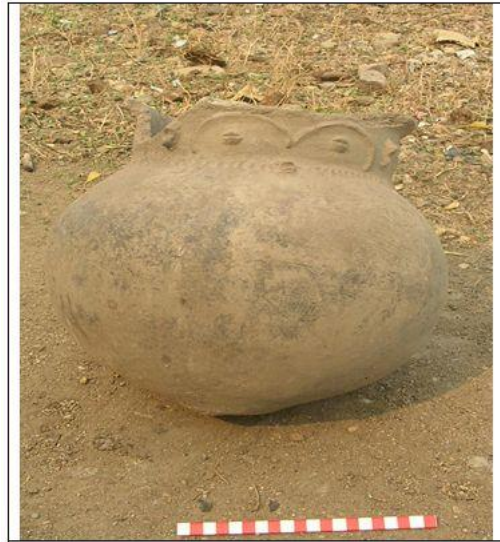


Figura N° 8 Olla monocroma con decoración aplicada. Barranco del sitio San Lorenzo, La Trinidad



Figura N° 7 Sitio La Laguna. La Trinidad.

Paquire-Condega

Este sitio fue localizado por casualidad. Nuestro propósito era llegar al lugar conocido como Los Planes de Canta Gallo, para verificar la proveniencia

de un pequeño lote de tiestos similares a los tipos Papagayo y Vallejo policromos (800-1350 d.C. y Vallejo Policromo 1350-al contacto) (Abel-Vidor et al. 1994) que están en el Museo de Condega que supuestamente provienen de ese lugar. Por desconocimiento de los caminos tomamos uno equivocadamente por lo que no se pudo llegar al destino planeado, debiendo pasar la noche a la intemperie. Por la mañana pudimos darnos cuenta que era un asentamiento prehispánico, procediendo a su prospección.

Es un área de unos 300 de largo por unos 100 metros de ancho, de relieve levemente ondulado y topografía plana con un pequeño desnivel, reconociendo 26 montículos y material cerámico y lítico aunque en poca cantidad. Al centro de esta área se localiza un ojo de agua, y a unos 150 metros una pequeña quebrada que no se seca en verano, y el Río Wanki que corre a unos 50 metros y a un desnivel de unos 15 metros. Los montículos presentan radios entre 6, 8, 9,10, 13 y 17 metros, con algunas variantes de otros como el No 18 con 15 metros en dirección este-oeste y 10 metros norte-sur; en el caso del No 20, 15 metros en dirección norte-sur y 10 metros este-oeste. El lugar es conocido como Paquire, propiedad de Reinaldo Inestroza que vive en san Jerónimo.



Figura N° 9 Sitio Paquire. Al centro y a los lados izquierdo y derecho se pueden observar leves elevaciones que corresponden a montículos casi nivelados por el arado. Inmediatamente terminar el área plana discurre el Río Wanki.





Figura N° 10 Sitio Planes de Canta Gallo. Tres montículos de los 18 que conforman la arquitectura del sitio.

### Sitio Planes de Canta Gallo-Condega.

Al llegar al poblado nos dirigimos preguntando hasta la casa del líder comunal Andrés Cárdenas, donde fuimos recibidos cordialmente, en esta casa pudimos alojarnos. Nos presentaron a don José Simón Herrera Palacio, conocedor de la zona y antiguo colaborador de la guerrilla sandinista, quien nos brindó información sobre las características del terreno, acompañándonos al sitio arqueológico. Se recolectó muestras de material lítico y cerámico. Posteriormente se determinó donde hacer un pozo de prueba de 1 m<sup>2</sup>, de acuerdo a la mayor cantidad de material encontrado en el área, y sobre todo en la superficie de cada montículo. Se seleccionó el área entre los montículos 3 y 4, más cerca de este último. Iniciamos la excavación a partir del primer nivel de 10 cm., con poco material cerámico. En el segundo nivel entre 10-20 cm., se encontró mayor cantidad de cerámica, poca lítica, continuando la tierra fértil. En el tercer nivel, entre 20-30 cm., se encontró mayor cantidad de material cerámico y lítico, comienzan a verse cambios en el suelo, combinación de arenisca con tierra fértil, se encuentran piedras calcáreas en la zona del sector nor-este y nor-oeste. Este nivel es el más abundante de materiales. Nivel cuarto, aquí nos encontramos con un cambio de suelo, es casajoso con abundantes piedras medianas y pequeñas



Figura N° 11 Sitio Los Encuentros. Río Los Quesos. San Juan de Limay



Figura N° 12 Sitio El Chorro I. Río los Quesos. San Juan de Limay

que se pueden quebrar con la piqueta, siendo suelo estéril con arenisca. El quinto nivel resultó también estéril, culturalmente, fin del sondeo.

## **Municipio de Limay**

Sitios Los Encuentros, La Sirena, El Chorro.

En este municipio, en la comunidad **La Polvareda** En casa de María de la Cruz Bustillo nos informó que Araceli Yaquelin Zamora Molina encontró una mano de piedra de metate en un terreno cercano a la casa, mostrándonos el artefacto.

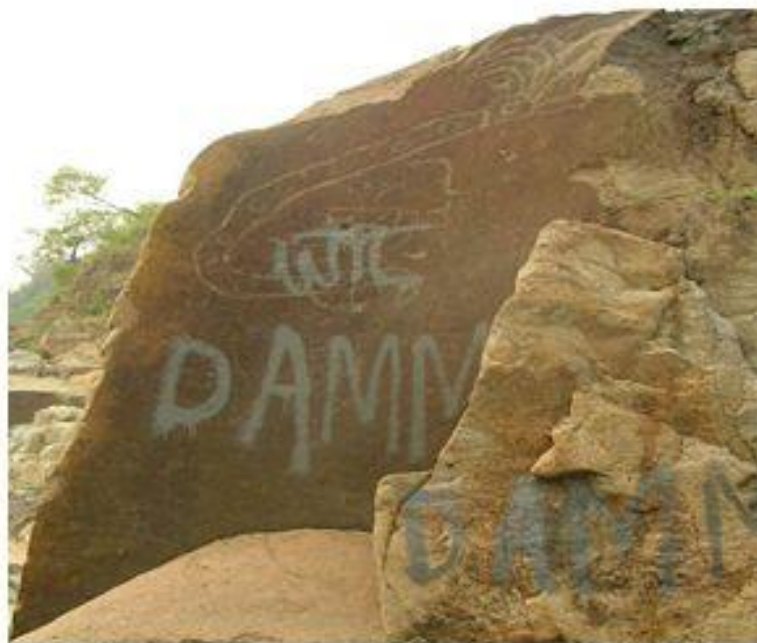


Figura N° 13 Sitio La Sirena. Río Los Quesos. San Juan de Limay



Figura N° 14 Sitio Las Jaguas. Quebrada Las Jaguas. El Ocotillo. San Juan de Limay



Don Luis Alvarenga de 85 años señaló que en el sitio El Tamarindo cerca de Las Lajas Anchas, bajando en las Brazuelas, por el río Los Quesos, en una planicie que se ara, donde antes se cultivaba algodón, encontraron manos de piedras de moler.

Otro poblador de la zona don Agustín Alvarenga quien tiene terrenos en *El Guanacastón*, encontraron restos de piedras de moler y restos cerámicos.



Figura N° 18 Materiales líticos recolectados en el terreno plano en el pie de monte del cerro La Mesa en su sector este, cortado por la carretera hacia Yalí.

En el sitio Los Encuentros, por el río Los Quesos se reencontró una roca con una figura antropomorfa dentro de un círculo, todo grabado, y tres orificios en la parte inferior izquierda, reportada en 2004 por el Lic. Gámez (Gámez 2004).

En el sitio **La Sirena** vimos que las paredes de la roca han sido alteradas por efectos de grafitis. Saliendo de este sitio se visitó la comunidad El Calero, este es un sitio de referencia etno-arqueológica.

### **Petroglifos en El Ocotillo**



Figura N° 15 Sitio El Chorro II. Río Los Quesos. San Juan de Limay



Figura N° 16 Sitio el Rito. Municipio de Palacagüina.

En colaboración de la promotora cultural Dolores Gutiérrez y con el apoyo del profesor Roger Marcelino inspector de educación del municipio visitamos la

## Revista de Nicaragüenses

No. 134 – Junio 2019 – ISSN 2164-4268 - <http://www.temasnicas.net/>

### Sitios Registrados. Campaña 2005

Sitio/Finca	Cer	Lit	Met	Mont	Petr
<b>Municipio de Esteli</b>					
Blandón					
Bayardo Cardoza	x		x		
El Matapalo- <b>Miraflores</b>	x				
Corrida de Tierra	x	x		18	
Jaime Moreno		x			
La Perla	x	x			
Raymundo Castellón- <b>El Sontule</b>	x	x			
La Campana- No ubicado	x				
El Terreno	x	x	x		
Cerro La Muela-Comunidad La Labranza	x				
<b>Municipio San Nicolás</b>					
Propiedad de Hermanos Acuña	x	x			
Terrenos aledaños a I Arauz y Sara Acuña	x	x			
Instituto de La Tejera	x				
Escuela de Primaria de La Tejera	x				
<b>Municipio La Trinidad</b>					
La Gaveta	x	x			
El Templete	x				
El Tamarindo	x	x			
Cueva El León	x				
Hacienda El Guayacán	x				
Lucía Joya-El Barranco	x				
<b>Municipio San Juan de Limay</b>					
Aracelly Zamora-comunidad La Polvareda			x		
Río Los Quesos en antiguos algodones			x		
El Guanacastón	x				
<b>Municipio Totogalpa</b>					
Los Angeles 1	x				
Los Angeles 2	x				
San José	x				
<b>Municipio Condega</b>					
Ubau	x				
La Botija	x				
Talavera 2	x				
Barranco en Cerro La Mesa	x				
Bajos de San Diego	x	x			
Las Mesitas. <b>Municipio San Nicolás</b>	x				x
Instituto de La Tejera. No confirmado.					x
La Laguna. <b>Municipio La Trinidad</b> . Celso Toruño					x
Propiedad de Martha Zamora					x
Propiedad de Paulino Gutiérrez	x				x
San Lorenzo					x
La Mina					x
Los Encuentros					x
La Sirena					x
El Chorro 1 y 2					x
El Ocotillo					x
El Riito. <b>Municipio Palacagüina</b>					x
La Virgen. <b>Municipio Pueblo Nuevo</b>					x

comunidad de El Ocotillo a unos 12 kilómetros al nor-este del poblado de San



Juan de Limay, sobre la carretera que va de Los Andes de Sandino al Regadío, cercano a la comunidad de Comayagua. El profesor Roger nos narró que en uno de sus recorridos de supervisión, un niño de la comunidad de El Ocotillo le mostró los grabados que se encuentran en las orillas del cauce de la quebrada de Las Jaguas, sobre grandes planchas de piedra basalto. Al observar estos grabados, consideramos que antiguamente estuvieron cubiertos por el agua de la quebrada y que ahora por encontrarse seca se pueden apreciar fácilmente dichos grabados y sus respectivas formas. Estos terrenos son propiedad de Remigio Espinoza. Se pueden distinguir formas antropomorfas, máscaras, cuerpos, vulvas relacionadas a ritos de la fertilidad, estilizaciones zoomorfas y abstractas.

### **Condega**

#### Plaisí -Condega

En este sitio registrado como petrograbado en 2004, se encontró a unos 20 m., al sur del petrograbado un área de unos 80 por 50 m., con restos cerámicos y líticos a orillas del río Plaisí, aunque la densidad es baja a media.

En este sector prospectamos varias alturas como el Cerro El Almendro en busca de fuentes de obsidiana, y la meseta que se localiza frente al cerro La Mesa. En esta meseta esta meseta encontramos lo que probablemente sea un sitio precerámico. Entre los materiales que encontramos figura fundamentalmente una industria de sílex. Lo que más llama la atención es que esta materia prima no se encuentra en este lugar, sino que lo más probable es que provenga del cerro La Mesa que es donde abunda. Nos parece que en este lugar confeccionaban sus instrumentos de caza, justo al pie de las elevaciones que bordean por el sur al área relativamente plana del Sitio San Diego. Hace falta, prospectar los otros pies de monte que se localizan al norte del mismo sitio. En la fotografía de abajo, se da una muestra del material recolectado.

### **La Etnicidad como Conciencia Habitual**

A través de la vida en sociedad, “todo grupo social forma una comunidad cultural donde la continua comunicación conserva el sentimiento de identidad, de pertenencia a una tradición social común que reúne individuos, no solamente relacionados por lazos consanguíneos, sino organizados en unidades socio-políticas” (Sanoja, 1984, citado por Zedeño 1985). Por su parte, Zedeño (1985) nos recalca que: “la noción de identidad y territorialidad es posible de inferir por medio del estudio del material cerámico donde se halla representada”, lo que nos lleva a plantear la continuidad histórica en nuestra herencia cultural, la que se entiende como el conjunto de valores físicos y no físicos que se transfieren a los descendientes de un grupo étnico o una sociedad en general, valores que los

identifican como los mismos y lo diferencian de los otros grupos o sociedades. De lo expuesto anteriormente se deriva que cualquier: "grupo humano participa de diversas formas de agrupación y de identificaciones con ellas. La identidad opera en niveles y contenidos diversos desde el nivel individual y familiar hasta el de la banda para el caso de las formaciones de cazadores-recolectores, realizándose sobre contenidos económicos, religiosos, medioambientales y otros" (Vargas y Sanoja 1993).

Se debe entender que la etnicidad se conforma con la rutina socio-cultural, obedece a la conciencia habitual y no a la reflexiva. La determinación de una etnia pasa por la identificación de otra, es decir, es condición necesaria que exista otro grupo social para poder establecer qué diferencia a un grupo social de otro, vecino. Como arqueólogos, las diferencias a las que nos remitimos son precisamente los materiales culturales legados por estos grupos: las cerámicas, líticas, arquitectura, practicas funerarias, creencias y simbolismo socio-religioso. También se debe estar claro que las expresiones de identidad étnica no son inmutables, no se fijan de una vez y para siempre, sino que se transforman a medida que el tiempo pasa, sujetas al desarrollo social y económico que va alcanzando una sociedad, y también por influencias externas en la medida en que se amplía la interacción social con otros grupos con mayor desarrollo, lo que de una u otra manera se plasma en los artefactos de uso diario utilizados, que hacen posible el proceso de interacción tanto con la naturaleza como con los miembros del grupo a su interior y entre los grupos. Este proceso de alguna manera ha sido aplicado en nuestro país, identificado a través de las diferentes periodizaciones establecidas que expresan, precisamente, alteraciones en la expresión de la identidad étnica, sino cambio social.

Tomando en cuenta los argumentos de los antropólogos con respecto a la dificultad de determinar la etnicidad de los pueblos extintos, porque estos ya no existen, la arqueología social latinoamericana plantea que la etnicidad se conforma a partir de la convivencia social, mediante la cual se socializan las formas comunes de hacer las cosas, aprendidas de padres a hijos como lo aprendieron de sus antepasados y estos de sus ancestros, forjándose lo que conocemos como una tradición cultural, que los diferencia de los otros grupos. Del mismo modo, mediante la interacción social se transmite a los miembros del grupo las normas de comportamiento básicas, que tienen que ver con la concepción del mundo y de cómo trabaja, y las tareas del ser humano en él. Esta concepción se refleja en la disposición de sus asentamientos, en sus artefactos e instrumentos, arquitectura, en las costumbres funerarias que reflejan su pensamiento sobre la muerte, en los motivos iconográficos plasmados en las

cerámicas así como en las rocas o petrograbados, por lo que se convierten en indicadores de etnicidad.

Por tanto se plantea que la etnicidad es producto de la cotidianidad, de la interacción social sistemática entre los miembros del grupo, de comportamientos aprendidos transmitidos de padres a hijos y fortalecidos por la rutina, es decir, se conforma por la conciencia habitual, la que tendrá formas de expresión comunes a todos los miembros de un grupo, formas que fueron plasmadas en los instrumentos y artefactos de uso diario, que mediaron en la concretización de las acciones elaboradas desde el pensamiento. Estas son particulares a cada grupo, por lo que permiten identificar y definir el proceso de conformación de una etnicidad particular y su transformación a través del tiempo.

De los restos estudiados por los arqueólogos, los que más información brindan, por su abundancia y variedad, son los cerámicos, y de estos, los decorados son los que han recibido investigación privilegiada. Con respecto a ello, Lange (1987) apunta que: "la cerámica policromada, incisa, modelada, estriada y esgrafiada que podría estar asociada con mayor confianza a períodos o fases específicas, las cuales tienen mayor importancia cultural. Los monocromos presentan un problema diferente, con tendencia a demostrar un proceso de desarrollo y cambio diferente..." (Lange 1987:1, en Vínculos 1987:1-5) Desde esta perspectiva, para el caso de la región Chontal-Matagalpa no nos basamos, en un inicio, en el análisis de las decoraciones de los materiales, sino en la identificación del uso de la pasta fina que caracteriza a un tipo específico de cerámica, el Segovias Naranja. En una segunda fase, se debe obligatoriamente estudiar la iconografía y la decoración en general de las vasijas que fueron elaboradas a partir de esta misma pasta y del resto de tipos que conforma la tipología de Las Segovias.

### **Conclusión**

Apuntábamos anteriormente que los datos aportados por la investigación lingüística con respecto a la definición de los lenguajes hablados por los diferentes grupos que conformaban la sociedad aborígen de la actual Nicaragua, así como la propuesta de delimitación de sus territorios ha resultado de gran utilidad e importancia para iniciar, y sobre todo, para avanzar en la identificación, definición y delimitación de los territorios que ocupaban nuestros grupos étnicos originarios.

Se ha señalado que la etnicidad desde la perspectiva de la inquisición arqueológica es difícil de abordar, porque es una entidad dinámica y no estática, una situación que puede variar o transformarse en cualquier momento y por diversas situaciones. La falta de registros históricos es otro factor que impide conocer a ciencia cierta que rasgos están reflejando etnicidad, (McCafferty, 2005).

Se considera que producto del desarrollo socio-económico en su diacronía, el ser humano ha creado y desarrollado formas diferentes de organización social de acuerdo a su base económica. El proceso histórico de la humanidad ha corroborado esta generalidad, en la que cada etapa supone mayor desarrollo tecnológico que niega los alcanzados en las anteriores, pero estas constituyen las bases sobre las que se asienta cada nueva fase, por lo que exhiben elementos culturales de la etapa anterior, o son re-semantizados al servicio de la comunidad.

Los materiales arqueológicos se convierten entonces en referentes del desarrollo económico de las sociedades en cada etapa o nivel de desarrollo de las fuerzas productivas y por tanto refieren a las determinadas etapas del proceso, los que por sus similitudes a lo largo de los períodos en que se pueda dividir la historia del grupo desde su constitución, reflejan uniformidad en la manera de hacer las cosas, expresando no otra cosa que lo que definimos como identidad étnica. Son los elementos culturales que permiten construir una identidad común con raíces profundas en el tiempo, partiendo desde el primer momento en que se vuelven sedentarios, y fundamentalmente, cuando la producción de alimentos a través de la agricultura se vuelve predominante. Así, “De las consideraciones anteriores podríamos extraer como premisa que, en la sociedad aldeana igualitaria es la comunidad integrada por el o los grupos domésticos, la que le da a los individuos un sentido de unidad objetiva con sus condiciones de producción, que determinan...del mismo modo en las nuevas etapas del desarrollo social y económico más desarrolladas, la existencia ahora, necesariamente, de espacios domésticos y territoriales organizados en base a relaciones políticas de dominación, que se establecen entre los individuos de una misma o de diversas comunidades de una región delimitada” (cf. Sanoja 1987).

Las cerámicas en todos los sitios documentados corresponden a diferentes tipos incluidos el Segovias Naranja. Este tipo, en algunos sitios, presenta una superficie de color crema-amarillenta que contrasta con el color anaranjado-rojizo de la mayoría de las de los sitios. Esta característica podría derivarse de los ambientes de cocción ambiente reductor o menor intensidad de calor. O indicando una mayor antigüedad.

Aunque el estudio perseguía fundamentalmente documentar la dispersión del tipo Segovias Naranja, otros elementos culturales fueron registrados. Entre estos sobresalen los petrograbados. Este elemento constituye igualmente otro indicador de identidad étnica, pues la iconografía de los petrograbados de la región norte difiere notablemente de la iconografía Chontaleña. Por ejemplo, los motivos faunísticos más comunes se refieren al murciélago y al lagarto entre otros, además de motivos comunes a ambas regiones como venados y

antropomorfos como rostros simples de humanos, shamanes, danzantes, y motivos abstractos referidos a los astros.

Los diseños de los petrograbados deben ser integrados al estudio de la etnicidad como recurso de fortalecimiento de una identidad étnica particular que se apoya en una serie de rasgos que exhiben una singularidad específica, a como la exhibida en los vestigios culturales pertenecientes a otros grupos. Por ejemplo, la identificación de motivos y su estudio comparativo con los motivos de otros lugares y regiones, permitirá el establecimiento de la expresión diferencial de determinados sistemas ideológico-religiosos propios con sus propias singularidades, e identificando al mismo tiempo potenciales influencias de otras etnicidades, en lo que se denominan palimpsestos. Las características de los materiales presentes en los sitios arqueológicos, nos remiten a considerar cada sitio como un asentamiento compuesto por personas emparentadas entre sí, si no biológicamente, al menos culturalmente.

Del mismo modo, es necesario conocer las características ambientales de las áreas no solo planas, aunque se piense en ellas como las que presentan las mejores condiciones para el asentamiento poblacional, como por ejemplo los llanos de Estelí. Pero existe un problema muy obvio con este tipo de relieve y es que en época lluviosa son inundables, hecho que muy bien pudo incidir en un aprovechamiento diferente a su ocupación directa, es decir, como fuente de recursos alimenticios. Una prospección bien dirigida es de gran importancia porque permite contextualizar un determinado modo de vida como resultado de las condiciones humanas y naturales.

Es desde esta perspectiva que opinamos, que para lograr un conocimiento integral de una determinada sociedad pasada, es de primera importancia el conocimiento y entendimiento de las relaciones sociales que se generan a lo interno de una vivienda, del sitio como conjunto, para tener referentes de comparación entre grupos diferentes. Sanoja señala que: "Para la arqueología social los sitios habitados representan la concreción de la cotidianeidad de sus ocupantes, formas de vida concretas que tienen una expresión material consistente con el nivel de desarrollo de las fuerzas productivas de la sociedad. A través de la diversidad formal de la cultura, la cotidianeidad adopta diferentes morfologías que corresponden a las variadas condiciones objetivas materiales, ambientales, sociales, etc., que median su expresión en cada uno de los casos" (Sanoja 1987).

Los sistemas sociales pasados actuaron como los actuales, por lo tanto para un conocimiento de la sociedad pasada se necesita la concurrencia de todas las disciplinas que están involucradas en el conocimiento y entendimiento del comportamiento social actual. El arqueólogo es tan solo eso, arqueólogo, no lo es



todo, si bien sintetiza todos los datos aportados por los demás investigadores involucrados en la investigación.

### **Bibliografía**

- Ciudad R. A. 1586. Visita de Fray Alonso Ponce a la Provincia y Obispado de Nicaragua. En Incer 2002. Descubrimiento, Conquista y Exploración de Nicaragua. Pp. 503-531 Colección Cultural de Centro América. Serie Cronistas. No. 6.
- Constenla, A. 1994. Las Lenguas de la Gran Nicoya. En Vínculos 1994:191-208. Museo Nacional de Costa Rica. Vol. 18-19. (1992-1993).
- Espinoza, P., Fletcher, L., Salgado G. R. 1996. Arqueología de Las Segovias: Una secuencia preliminar. Editor, Mario Molina C. Instituto Nicaragüense de Cultura- Museo Nacional de Nicaragua-Organización de Estados Americanos. Managua.
- Peoples, J., Bailey, G. 1991. Humanity. Segunda edición. West Publishing Company. Estados Unidos de América.
- Lange, F. 1987. Breve resumen de las conferencias sobre la cerámica de la Gran Nicoya. En Vínculos 1987. Museo Nacional de Costa Rica.
- Lange, F., Sheets, P., Martínez S. A, Abel-Vidor, S. 1992. The Archaeology of Pacific Nicaragua. The University of New México Press.
- McCafferty, G. 2005. Buscando los Nahuas de Nicaragua...Encontrando??. Investigaciones recientes en Santa Isabel. Ponencia presentada al Primer Congreso de Arqueología en El Salvador. Octubre 2005.
- Pérez Valle 1976: Nicaragua en los Cronistas de Indias: Oviedo. Serie Cronistas 3. Introducción y notas de Eduardo Pérez Valle. Fondo de Promoción Cultural Banco de América.
- Sanoja, M. 1987. Espacio Doméstico y Desarrollo Socio-Histórico. GEMS. Boletín de la Sociedad Venezolana de Arqueólogos. 3 (1). Pp. 50-66.
- Vargas, I., Sanoja, M. 1993. Historia, Identidad y Poder. Editorial Tropykos. Caracas, Venezuela.
- Vázquez de Espinoza, A. 1621. Viaje por la Provincia de Nicaragua. En Incer 2002. Descubrimiento, Conquista y Exploración de Nicaragua. Pp. 532-548 Colección Cultural de Centro América. Serie Cronistas. No. 6.

**La región arqueológica Chontal-Matagalpa: elementos para su delimitación**

---

© Jorge Zambrana – [tenamitl@gmail.com](mailto:tenamitl@gmail.com)

Zedeño, M. N. 1985. La Relación Forma Contenido en la Clasificación Cerámica. Boletín de Antropología Americana. Pp. 19-26. México.●

## HISTORIA DE VIDA

Editor: Alexander Zosa-Cano

[alexzosa@hotmail.com](mailto:alexzosa@hotmail.com)



Vamos a restringir los ensayos publicados en esta sección: (1) La política editorial no permite publicar ensayos biográficos sobre personas vivas; y (2) los personajes biografiados deben trascender el ámbito local y doméstico. Es decir, no se va a permitir publicar ensayos cuya única importancia es ser un antepasado del autor, o los méritos del biografiado se limitan a su ciudad. Los personajes biografiados deben tener importancia nacional o regional; es decir, Costa Caribe, las Segovias y la región del Pacífico.



El cultivo de la biografía y la autobiografía en Nicaragua tiene antecedentes como la autobiografía de Rubén Darío, compuesta en Buenos Aires y fechada entre el 11 de Septiembre y el 5 de Noviembre de 1912. Entre nosotros están las autobiografías de Emiliano Chamorro<sup>1</sup>, *Cabos sueltos de mi memoria del Dr. Carlos Cuadra Pasos*<sup>2</sup>, y *Memorial de mi vida* de Blas Hurtado y Plaza (1722-1792)<sup>3</sup>.

La autografía es un género literario que ha recibido muy poca atención en la historia de la literatura española. Es difícil escribir una autobiografía que sea verificable, basada en hechos, y que sea neutral.

Hemos publicado hasta hoy, el No. 78 inclusive, unos 164 ensayos biográficos. Entre los autores más prolíficos en este tema han sido Jorge Eduardo Arellano, Eddy Kühl Arauz, Ramón García Maldonado, Francisco-Ernesto Martínez, José Mejía Lacayo, Flavio Rivera Montealegre, y Carlos Tünnermann Bernheim. ■

<sup>1</sup> Autobiografía Completa del General Emiliano Chamorro - Revista Conservadora No. 67. Abril 1966.

<sup>2</sup> Cuadra Pasos, Carlos: *Cabos sueltos de mi memoria del Dr. Carlos Cuadra Pasos*. Obras. Managua: Fondo de Promoción Cultural, Banco de América, 1976.

<sup>3</sup> Hurtado y Plaza, Blas, and Carlos Molina Argüello. *Memorial de mi vida*. Managua: Banco de América, 1977.

**El poeta Augusto Flores Z., ganador de los Juegos Florales en el Centenario de Masaya**

© Francisco-Ernesto Martínez – [fcoernestom@yahoo.com](mailto:fcoernestom@yahoo.com)

**El poeta Augusto Flores Z., ganador de los Juegos Florales en el Centenario de Masaya**

*Francisco-Ernesto Martínez*

Miembro de las Academias de Genealogía de Costa Rica y Galicia.

[fcoernestom@yahoo.com](mailto:fcoernestom@yahoo.com)

[fcoernestom@gmail.com](mailto:fcoernestom@gmail.com)

[www.francisco-ernesto.com](http://www.francisco-ernesto.com)



Augusto Flores Z.

Foto publicada por Alberto Ortiz en el libro “Parnaso Nicaragüense. Antología completa de sus mejores poetas” (Barcelona, Casa Editorial Maucci, 1912). Rescatada del olvido en el Instituto de Historia de Nicaragua y Centroamérica (IHNCA-UCA), por Francisco-Ernesto Martínez. Se publica nuevamente en Revista de Temas Nicaragüenses, después de 107 años.

*Para mi apreciada profesora de Ciencias Sociales, en el Colegio Salesiano de Masaya,*

*Lic. Cecilia Matilde Alemán Neira (Masaya, 28/08/1957),*

*nieta del poeta don Augusto Flores Z.*

José Augusto Flores Zúñiga, conocido como Augusto Flores Z.,<sup>1</sup> nació en la ciudad de Masaya. Hijo de don Abraham Flores Jiménez y de doña Modesta Zúñiga Miranda.

**Aclaración sobre su año de nacimiento.**

---

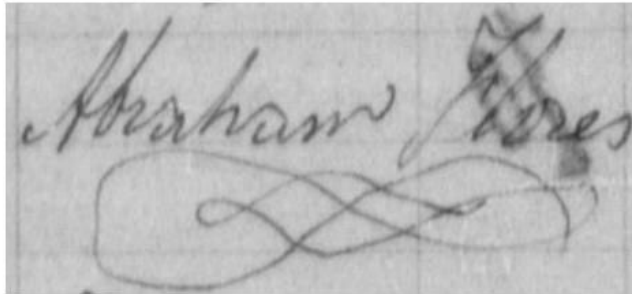
<sup>1</sup> Como aclaración, se menciona la letra de su segundo apellido: “Augusto Flores Zeta”.

Todos los autores que han publicado sobre Augusto Flores Z., refieren que nació el jueves 3 de septiembre de 1885.

Sin embargo, en su libro *Del origen y fundación del Colegio Cardenal Juan Cagliero*, queda descartado ese año, pues él mismo aclara que en 1896 tenía trece años de edad. Eso significaría que nació en 1882 o en 1883. Pero como en esos dos años nacieron sus hermanas Judit y Josefa Isabel respectivamente; entonces es más probable que haya nacido en 1884, es decir, que haya tenido 12 años de edad cumplidos para cuando estaba en Granada. No encontré sus actas, ni de nacimiento ni de bautismo.

### Sus padres

Su padre **don Abraham Flores Jiménez**, nació en la Villa Fiel de San Fernando de Masaya, el viernes 25 de marzo de 1836. Hijo de don Apolinar Flores



Firma de don Abraham Flores, padre del poeta Augusto Flores Z.

Imagen inédita, copiada por Francisco-Ernesto Martínez en los libros del Registro Civil de las Personas de Masaya, de 1882.

y de doña Francisca Jiménez.<sup>2</sup> En su juventud aprendió sastrería, fundando un prestigioso taller. Fue quien hizo las gestiones y recaudación de fondos para la construcción de la Sacristía de la Parroquia Nuestra Señora de la Asunción de Masaya. Por sus muchas obras fue declarado Benemérito de la Iglesia Managüense, reconocimiento que le brindó *In memoriam*, el Arzobispo de Nicaragua, monseñor José Antonio Lezcano y Ortega, el 12

de octubre de 1925. En recuerdo de ese notable acontecimiento, en la Iglesia San Sebastián de Masaya se puede leer una placa conmemorativa. Falleció en Masaya, a sus 88 años de edad, a las 11:05 de la noche del domingo 9 de noviembre de 1924.

---

<sup>2</sup> La fecha de nacimiento y los nombres de los padres de don Abraham Flores se publican por primera vez.



## El poeta Augusto Flores Z., ganador de los Juegos Florales en el Centenario de Masaya

© Francisco-Ernesto Martínez – [fcoernestom@yahoo.com](mailto:fcoernestom@yahoo.com)

Su madre **doña Modesta Zúñiga Miranda** nació en la ciudad de Masaya, en 1852. Hija de don Gregorio Miranda y de doña Valeria Zúñiga.<sup>3</sup> Falleció en Masaya, a sus 89 años de edad, el miércoles 30 de abril de 1941.

### Su abuelo materno

El curioso dato de que el escultor **don Gregorio Miranda** fue el abuelo materno de don Augusto Flores Z., ya había sido olvidado por las nuevas generaciones, incluso por sus descendientes. Lo encontré en el acta de defunción de doña Modesta Zúñiga.

Quizá la genética entre ambos explique la predisposición por el Arte. Sobre la obra de don Gregorio Miranda, dejó plasmada una interesante referencia el finado historiador y miembro del Ateneo de Masaya, don Constantino Sandoval:

“Muchos artistas han contribuido al embellecimiento de nuestra Parroquia, dedicando sus primeros trabajos que, como turquesas del mérito, han querido colocarla en la austera casa de Dios. Entre ellos está Gregorio Miranda, escultor que se dedicó al trabajo de imágenes, de las cuales algunas hay en nuestro Templo Parroquial.” (Sandoval, 1939).

### Sus hermanos

Según los libros de bautismos de la Parroquia Nuestra Señora de la Asunción de Masaya, tuvo los siguientes hermanos:

- a) Francisca Romana Flores Zúñiga, nació el 3 de marzo de 1870. Madrina: Manuela Jiménez
- b) Rosa de los Dolores Flores Zúñiga, nació en 1871. Madrina. Manuela Jiménez.
- c) Jesús Flores Zúñiga, nació el 28 de enero de 1877. Murió de siete años de edad el lunes 16 de junio de 1884.
- d) Abraham Flores Zúñiga, nació en 1880. Murió a los cuatro años de edad el 4 de junio de 1884.
- e) Judit Flores Zúñiga, nació el 25 de julio de 1882.
- f) Josefa Isabel Flores Zúñiga, nació en 1883. Madrina: Cándida Vega.

---

<sup>3</sup> El año de nacimiento, la fecha de fallecimiento y el nombre de los padres de doña Modesta Zúñiga se publican por primera vez. Estos datos los localicé en los libros del Registro Civil de las Personas de Masaya.

g)Valeria Rosa del Carmen Flores Zúñiga, nació el 18 de julio de 1887. Madrina: Cándida Vega Jiménez. Falleció a sus 73 años de edad, el 26 de abril de 1961.

h)Abraham Flores Zúñiga. Murió el 3 de noviembre de 1894.

i)José María Flores Zúñiga, nació en 1894. Murió a sus 67 años de edad, el 22 de octubre de 1961.

j)Ignacio de Jesús Flores Zúñiga, nació en 1896.

### **Sus hijos**

El 1 de mayo de 1912 don Augusto Flores Z. se casó con la Srita. Elena Ortiz Sandoval, cuyo nombre ha sido perennizado en un centro escolar en Masaya. Tuvieron tres hijos:

- Elbia María Flores Ortiz de Lacayo.
- Mario Flores Ortiz (considerado el “pionero de la psiquiatría en Nicaragua”, cuya biografía la publiqué en la Revista de Temas Nicaragüenses, número 126: 315-317, Octubre del 2018).
- Adriana Flores Ortiz de Morales.

Además, don Augusto Flores Z. con doña Isidra Alemán, tuvo otro hijo:

-Enrique Alemán Flores (el primer monimboseño que se graduó, en 1949, como abogado).

### **Estudios**

Habiendo aprendido en su niñez el oficio de su padre, sastrería; se bachilleró en el Instituto Nacional de Oriente, en Granada, en 1905. Estudió la carrera de Derecho en la Universidad Nacional de León, durante tres años; y luego, ahí mismo, cursó dos años la carrera de Medicina, pero no pudo finalizar ninguna por falta de recursos económicos, a pesar de que para ayudarse trabajaba como profesor, ya que se graduó como Maestro de Educación Primaria, en 1908.

### **Su obra literaria**

Formó parte del grupo de poetas modernistas de su ciudad, llamado el “Grupo de Masaya”. Colaboró entre 1907 y 1908 en las revistas Germinal y Pliegos Fernandinos, fundadas por el joven poeta Dr. José Dolores “Lolo” Morales Tapia. En Revista Conservadora del Pensamiento Centroamericano número 143,

## El poeta Augusto Flores Z., ganador de los Juegos Florales en el Centenario de Masaya

© Francisco-Ernesto Martínez – [fcoernestom@yahoo.com](mailto:fcoernestom@yahoo.com)

publicada en agosto de 1972, Franco Cerutti<sup>4</sup> escribió un ensayo titulado "Contribución a un fichero de la Prensa Periódica Nicaragüense"; en el cual anexa en las páginas 30 y 31 la ficha correspondiente a Germinal en que se lee: "Director: José Dolores Morales. Redactor: Rigoberto Gutiérrez. Administrador: J. Antonio Flores. Colaboradores: Santiago Argüello, Rosalío Cortés Castellón, José T. Olivares, J. Augusto Flores Z., Manuel Tijerino, Juan de Dios Vanegas, Manuel Zúñiga Idiáquez, Salvador Calero, Leonardo Montalbán, Juan Ramón Avilés, Lino Argüello, Octavio Rivas Ortiz, Cimón Barreto, Alejandro Bermúdez, Román Mayorga Rivas, Francisco Gavidia, Cornelio Soza."

También colaboró para la revista "Pierrot", que dirigió su cuñado el joven poeta Alberto Ortiz entre 1910 y 1911. En ese año fundó y dirigió en Managua la Revista Atlántida y publicó su primer libro de poesía: Mío. Escribió para la revista de Efraín Sequeira Caldera, muy conocida a nivel nacional, en la que colaboraban connotados intelectuales: Santiago Argüello, Diego Cabezas, Anselmo Sequeira, José Dolores "Lolo" Morales, Manuel Maldonado, Rigoberto Gutiérrez, sólo por mencionar a algunos.

Y al año siguiente figuró en el famoso libro "Parnaso Nicaragüense. Antología completa de sus mejores poetas" (Casa Editorial Maucci, 1912), publicado en Barcelona por su cuñado Alberto Ortiz. En las páginas 343 y 344 se pueden leer dos de sus poemas: "Refracción" y "Gemelos". Esta obra contiene lo mejor de su época, entre ellos: Rubén Darío, Manuel Maldonado, José Dolores "Lolo" Morales Tapia, Anselmo Sequeira, Augusto Flores Z., Juan Ramón Avilés, Santiago Argüello, entre otros.

A la muerte del joven poeta Alberto Ortiz (Masaya, 1892 – Santiago, Chile, 18/11/1913), participó con un poema en el libro "Corona de pensamientos que los amigos de Alberto Ortiz dedican a su memoria", publicado en Masaya, en Tipografía Colón, en 1913.



Augusto Flores Z.

Brindando un discurso en el Instituto Nacional de Masaya (INMA), en 1953, cuando le dedicaron la Promoción de Bachilleres, el cual fue el primer homenaje que el Instituto dedicó a un maestro en vida.

Fuente: Archivo de Francisco-Ernesto Martínez. Cortesía de la profesora María Argentina Vega Bolaños.

---

<sup>4</sup> Franco Cerutti (Génova, Italia, 30/11/1918). Investigador y ensayista. En 1974 se estableció en Costa Rica, donde se incorporó al Instituto de Estudios Latinoamericanos de la Universidad Nacional de Heredia.

En ese año, colaboró con un poema en el proyecto literario de su amigo el poeta Dr. José Dolores "Lolo" Morales; quien como parte de su estrategia romántica para conquistar a la señorita Rosalía "Chalía" Solís Garay, le elaboró un álbum en forma de corazón, en donde solicitó a los más notables artistas de su época plasmar un pensamiento, un poema, un pentagrama o un dibujo para la jovencita, que sería su esposa. Ahí participaron, entre otros, Santiago Argüello, Manuel Maldonado, Antonio Flores Vega, Carlos Flores Vega, Juan Ramón Avilés, Domingo Ortegaray, Frutos Alegría, Rigoberto Gutiérrez, Anselmo Sequeira, Diego Cabezas Figueroa, Ernesto Carrión, Ramón Caldera, Edmundo Torrealba, Gilberto C. Torres, Salvador Calero, Leopoldo Montenegro, Napoleón Escobar y Rafael Montiel. Esta obra de arte, de incalculable valor histórico, la conservaba don Raúl Morales Solís (q.e.p.d.).

Publicó algunos poemas para la revista "Castalia" y para la revista "Vida", ambas del poeta Anselmo Sequeira, entre 1916 y 1918.

Según Julio Valle Castillo, también logró difundir los folletos *Mi padre* (1925); *Mi madre* (1941); *El niño*; *Fuerza y Alma*; "con motivo de la muerte de sus padres y de la primera comunión de sus hijos, respectivamente." Se publicaron también algunos de sus poemas en *Nicaragua lírica*, por I. Augusto Oviedo y Reyes, en Editorial Nascimento, de Santiago, Chile, en 1937.

Fue miembro del Ateneo de Masaya desde su fundación, el 12 de octubre de 1937. También fue colaborador de la revista del mismo nombre. Con su legendario poema *Canto a Masaya*, ganó el Primer Premio en los Juegos Florales en el Centenario de Masaya, cuyo resultado se publicó en 1939.

Escribió las letras de piezas populares y obras musicales cimeras; como, por ejemplo, para el intermezzo "La agonía del crepúsculo", del maestro Alejandro Vega Matus; y para "Eterna Luz", del concertista Carlos Ramírez Velásquez. Así como también, según Julio Valle Castillo, "para muchos villancicos deliciosos, tiernos y popularísimos en su versificación, léxico y demás recursos formales."

La poeta María Teresa Sánchez, le incluyó un poema titulado "Por dentro yo", en el libro clásico *Poesía Nicaragüense (Antología)*, publicado en Editorial Nuevos Horizontes; y otros en el libro *Poesía Mariana Nicaragüense (Antología)*; ambas obras de 1948.

## El poeta Augusto Flores Z., ganador de los Juegos Florales en el Centenario de Masaya

© Francisco-Ernesto Martínez – [fcoernestom@yahoo.com](mailto:fcoernestom@yahoo.com)

En sus últimos años, escribió un pintoresco libro de la historia de la llegada de los salesianos a Masaya, hecho en que él fue clave, titulado *Del origen y fundación del Colegio Cardenal Juan Cagliero* (1960). Así inicia:



Augusto Flores Z.

Fuente: La Prensa, *Memoria de Ocho Décadas*, 2007.

“En 1896 tenía yo 13 años y estudiaba en Granada. En la casa donde vivía tomaban una suscripción del Boletín Salesiano de Turín; el cual leía con avidez. En esa época se estaban realizando las grandes conquistas espirituales de Don Bosco – en Argentina, y comprendiendo la magnificencia de la Institución Salesiana, pensé era la que convenía para el pueblo indígena de Masaya: Monimbó; y me hice el propósito de hacerla venir a Masaya, si las circunstancias me lo permitían. La obra de Don Bosco me fascinó.” (Flores Z.).

En el libro *Poetas Modernistas de Nicaragua* (1978), el compilador Julio Valle Castillo, incluyó cuatro poemas de Augusto Flores Z., en las páginas 249-258: “Mater Inmaculata”, “Dormite Niñito”, “En sus ojos amor lleva mi dama”, y “La Agüela”.

Según investigación del Dr. Jorge Eduardo Arellano, publicada en la página 119 de la obra *Diccionario de Autores*

Nicaragüenses, su bibliografía activa es:

- Exposición presentada al soberano Congreso Nacional. Managua, tipografía y Encuadernación Nacional, 1923.
- Poema. Managua, Tipografía Alemana de Carlos Heuberger, 1923.
- Mi padre. Masaya, Talleres Gráficos, 1925.
- Guía espiritual. Managua, Tipografía y Encuadernación Nacional, 1926.
- Monimbó. Masaya, Tipografía Alfa, 1926.
- El niño: poema. Managua, tipografía Alemana de Carlos Heuberger, 1928.
- Mi padre (Abraham Flores): benemérito de la Iglesia managüense. En el 30 aniversario de su muerte. Managua, Editorial Atlántida, 1954.
- San Jacinto. Masaya, Imprenta “el Herald”, 1956.
- Historia del origen y fundación del Colegio Cardenal Cagliero. Masaya (s.i.), 1960 (Hay una segunda edición de 1976).



### **Sus carreras: Político y pedagogo.**

Pertenciente al partido conservador, ejerció un cargo en la Secretaría de la Presidencia durante el gobierno de don Diego Manuel Chamorro. Luego fue electo Diputado de la Asamblea Nacional, por el cantón indígena de Monimbó, Masaya. Cabe señalar que sobre su afinidad política, aclara el historiador Julio Valle Castillo:

“No obstante de esta su ideología, Florez Z. se mostró anti-imperialista, bastaría recordar sus décimas a “San Jacinto”, y siempre como defensor y amante de los indios y de lo popular, muchas de sus piezas creativas asimismo lo ilustran.” (Valle Castillo, 1978).

Habiendo radicado en Managua durante muchos años, decidió volver a Masaya, donde se desempeñó, a partir de 1940, como profesor del Instituto Nacional de Masaya (INMA) y del Colegio Salesiano “Cardenal Juan Cagliero”. Ahí, le dedicaron la Promoción de 1952–1953, el cual fue el primer homenaje que el Instituto dedicó a un maestro en vida. También impartió clases en el Colegio Salesiano.

### **Uno de los fundadores del Colegio Salesiano**

Como Diputado, entonces, fue fundamental para que, como miembro de un comité de altruistas y con el respaldo del Superior de los Salesianos de Centroamérica y Panamá, reverendo José Reyneri, y del Subdirector del Colegio Juan Bosco de Granada, padre Emilio Bottari; se gestionara ante el Presidente de Nicaragua, don Carlos Solórzano, la llegada de la Congregación Salesiana a Masaya, así como la construcción del edificio en el barrio Monimbó. Así explicaba:

“recordando mis propósitos de la niñez, más el consejo que me había dado mi madre de que si alguna vez llegaba a tener poder, lo empleara a favor de la religión católica, conseguí que el Padre Emilio confirmara mis deseos de fundar aquí un Colegio Salesiano. (...) Doy gracias al Todopoderoso porque me escogió como su agente para la realización del “Colegio Cardenal Juan Cagliero” de Masaya; y espero de su Misericordia que recompense con la bienaventuranza eterna a todos los que cooperaron en la fundación, especialmente a los Reverendos sacerdotes, Emilio Bottari, Director espiritual de la obra, José Dini, primer Director del Colegio, Francisco H. Robleto, máximo cooperador y José Reyneri, Autorizador de la obra.” (Flores Z., 1960).

## El poeta Augusto Flores Z., ganador de los Juegos Florales en el Centenario de Masaya

© Francisco-Ernesto Martínez – [fcoernestom@yahoo.com](mailto:fcoernestom@yahoo.com)



Augusto Flores Z.

Foto publicada en su libro *Del origen y fundación del Colegio Cardenal Juan Cagliero* (1960).

Rescatada del olvido en el Instituto de Historia de Nicaragua y Centroamérica (INHCA-UCA), por Francisco-Ernesto Martínez y publicada en Revista de Temas Nicaragüenses.

Según investigación exhaustiva del historiador y sacerdote salesiano Jorge Rodríguez, el 17 de abril de 1925 el padre inspector de la congregación salesiana don José Reyneri, acompañado del Director del Colegio Juan Bosco de Granada, padre Emilio Bottari y del diputado por Masaya, don Augusto Flores Z., fueron a visitar al Presidente de la República de Nicaragua, don Carlos Solórzano y su señora. El objetivo era presupuestar el pago de unos cinco maestros para abrir una escuela de primaria en Masaya; y efectivamente todo salió "divinamente" bien. De tal manera que el 18 de abril de 1925 el padre Reyneri viajó a Masaya para seleccionar el lugar donde se establecería dicha escuela de primeras letras, hospedándose en la casa de don Sebastián O. Núñez.

Para tal objetivo, el alcalde de Masaya obsequió a los salesianos cuatro manzanas de terreno situadas en El Calvario; y el Secretario del Alcalde, don Segundo Huembes Cuadra, ofreció una de sus casas gratis durante un año, "lugar que parece muy apto para el caso".

Otras personas clave para la fundación del Colegio Salesiano en Masaya, fueron: El presbítero Dr. Francisco H. Robleto, quien siendo cura de la Parroquia Nuestra Señora de la Asunción de Masaya, ofreció a la Congregación Salesiana, la Iglesia de San Sebastián, que casualmente estaba siendo reconstruida en la misma época que llegaron los salesianos. El señor José Jesús Miranda; las señoritas Fonseca, conocidas popularmente como las Guachanas; doña Carmen Gaitán viuda de García; el doctor Segundo Huembes Cuadra; la señorita Judith Flores Zúñiga; doña Juana Antonia Canizales; doña Blanca Hernández de Amador; don Heliodoro Estrada; la señorita María Pérez Tapia; y el abogado Dr. José María Flores Zúñiga, entre otros.

A continuación se transcribe lo que escribió en sus memorias, el primer Director del Colegio Salesiano de Masaya, padre José Dini, sobre don Augusto Flores Z.:

“Como a medio año el Padre Inspector me despachó a Nicaragua (1926), para abrir la Casa de Masaya. Todo el personal: el clérigo J. Ángel Torres y el Hermano Antonio Portillo. **Un grupo de Cooperadores, con don Augusto Flores Z. a la cabeza, había conseguido del Gobierno una pensión de trescientos córdobas (a la par del dólar) para una escuela primaria, y al llegar nos tenían ya matriculados unos 250 muchachos.** Contratamos a tres maestros, y nosotros tres, pusimos los cinco grados (uno duplicado); y una señora del mercado cercano nos traía la comida; pero con la excusa de la próxima revolución, a los pocos meses nos hizo una mala jugada. Padre, me dijo, parece que va a haber revolución. Hay que proveerse, porque ya no se encontrará nada. (Era la revolución liberal de Moncada, que derrotaría al Gobierno conservador). Le di 25 dólares para las provisiones y... desapareció con los dólares, los trastes de la cocina y un sombrero que le había dado a limpiar. Pero el hermano de don Augusto Flores Z. (abogado José María Flores) la pescó, y ella tuvo que venir a devolverme 28 dólares, amenazándome que cuando mandaran ellos, se desquitaría (...)

Con nuestros ahorros seguimos comprando casitas y terrenitos cerca de la Iglesia; el Municipio dio una Plazuela en donde daban juegos de toros, y don Augusto (Flores Z.) hasta peleaba con gente que pedía muy caro o no quería vender (...)

Yo fui a Granada y el Padre Bottari vino a Masaya (cambio de Directores). El Padre Bottari siguió los trabajos a toda fuerza. Cuando ya iban a buen punto, se le ocurrió al Cooperador don Augusto Flores Z., decir que él había hecho el Colegio. Al Presidente Moncada no le gustó la cosa, y de golpe suprimió la pensión de los tres mil córdobas (dólares). Fue un golpe tan tremendo para el Padre Bottari, que se puso neurasténico, y tuvo que ir a pasar unos meses en un pueblo de los Altos (de Masaya) y al final del año el Padre Dati lo llamó a Santa Tecla (El Salvador).” (José Dini, en Rodríguez, 1994).

No se puede descartar que este hecho que menciona el padre José Dini, pudo ser producto de un mal entendido y quizá consecuencia de rumores sin fundamento. También es posible que haya habido, más bien, desavenencias por razones ideológicas y políticas, el Gral. Moncada era liberal y don Augusto Flores Z era conservador; y como tal, el poeta también cumplía con los lineamientos del Gobierno; así lo explica el historiador Julio Valle Castillo: *"en 1926, fiel al programa de "reconstrucción" conservadora, entre cuyos propósitos estaba erradicar la instrucción laica, (Augusto Flores Z.) trajo a Masaya, junto con un*

## **El poeta Augusto Flores Z., ganador de los Juegos Florales en el Centenario de Masaya**

© Francisco-Ernesto Martínez – [fcoernestom@yahoo.com](mailto:fcoernestom@yahoo.com)

*comité de personas de la localidad, a la Congregación Salesiana.*” La realidad es que don Augusto Flores Z., en su libro sobre la historia del Colegio Salesiano en Masaya, en ningún momento se atribuyó que “él había hecho el Colegio”; explicando únicamente, tal como se puede leer en las citas textuales, que en su niñez le cautivó la obra de Don Bosco; que cuando, al pasar de los años, tuvo el cargo clave para colaborar e incidir en su expansión, no dudó en hacerlo como miembro de un comité de altruistas que tenían el mismo objetivo de respaldar a los salesianos; y que esperaba que Dios le tomara en cuenta haber contribuido a fundar una obra importante para la niñez y la juventud de su ciudad. Se le reconoce que dejó una constancia histórica de los pormenores del proyecto.

Falleció en Masaya, a sus 78 años de edad, el miércoles 28 de octubre de 1964. Un Colegio Autónomo y un bulevar, debidamente ornamentado, perennizan su nombre.

### **Un poema inolvidable**

El pintoresco poema con el que, bajo el seudónimo “Flor Natural”, en 1939 concursó y ganó el Primer Lugar en los Juegos Florales del Centenario de Masaya, se titula Canto a Masaya. Se transcribe a continuación.

### **Canto a Masaya**

#### I

Masaya es una muchacha  
de sin igual hermosura,  
con su traje de frescura  
y su encantadora facha.  
Perspicaz y vivaracha,  
bondadosa y sin orgullo,  
va tras el destino suyo  
que la historia le depara:  
con la sonrisa en la cara  
y en las manos el arrullo.

II

Es una muchacha altiva,  
pudorosa y recatada,  
de incandescente mirada  
e imaginación muy viva.  
Aunque prudente, no esquiva  
en su tradicionalismo,  
la cita del patriotismo;  
grandes jornadas ha hecho,  
reclamando su derecho  
con asombroso heroísmo.

III

Ella mandó a sus flecheros  
contra los conquistadores.  
No quiso aceptar amores  
de los rubios bucaneros  
que entraron a sus aleros,  
a profanarle el recinto.  
Ella empapó con el tinto  
de sus soldados valientes  
los reductos existentes  
de piedra en San Jacinto.

IV

Ha tenido historiadores  
de renombrada valía.



Ha dado la poesía  
románticos trovadores.  
Ha producido pintores  
y músicos de gran fama,  
recorriendo así la gama  
del arte. En toda su vida  
ha mantenido encendida  
del idealismo la llama.

V

Es absoluta creyente  
en la Fe de Jesucristo.  
Por sus anales ha visto  
el fervor del penitente.  
Tiene conciencia. Consciente  
de tan alto misticismo,  
hace pensar que su altruismo  
es el de un ser superior,  
que no escatima el honor  
porque le abunda en sí mismo.

VI

Muchacha trabajadora  
que, tan luego se despierta,  
camina para su huerta  
a sorprender a la aurora.  
Si riquezas atesora,  
en metálico o en ciencia,

es por la vasta experiencia  
de que sólo con teneres:  
se cumple con los deberes,  
se salva la independencia.

VII

Muchacha que pasa el día  
de sus santos patronales,  
en fiestas excepcionales,  
de excepcional alegría.  
Que siente la melodía  
del lucero, de la flor,  
y del pájaro cantor.  
Y que al son de su marimba:  
nimba el ambiente, lo nimba  
de entusiasmo vibrador.

VIII

¡Qué galana que es Masaya!  
Tiene dientes de marango,  
mejillas tiene de mango,  
y labios de pitahaya.  
Su tocador es la playa.  
Su alma tan sincera y franca,  
como la yuca es de blanca,  
la yuca del almidón.

## **El poeta Augusto Flores Z., ganador de los Juegos Florales en el Centenario de Masaya**

© Francisco-Ernesto Martínez – [fcoernestom@yahoo.com](mailto:fcoernestom@yahoo.com)

Y sus bellos senos son:  
Coyotepe y la Barranca.  
Augusto Flores Z.

### **Valoraciones:**

#### **La poeta María Teresa Sánchez, refirió:**

“El poeta mexicano Manuel María Flores, con la “s” humilde que pluraliza, escribió su patronímico. Igualmente, el militar y político ecuatoriano Juan José Flores. Alternó la sistematología el poeta colombiano Julio Florez que comienza con el siglo y llega a Nicaragua, afanado en hacerse oír y reunir las piedras del monumento con que todo soñador sueña, en el año de 1906. Creemos —y perdón— que imitando el exotismo de éste, J. Augusto Florez Z., quiso, apenas principiando con las letras, distinguirse de los demás. Abre campaña con la revista Germinal fundada por los intelectuales de Masaya, en aquel año de 1907, o en el precedente. Después, sin apartarse del camino que se traza y paralelamente según su carta “delicuescente” al doctor Carlos Cuadra Pasos, se mantiene fiel a su tendencia y convencido con sus modos. Es raro en su arte, en sus maneras, en su aspecto. En 1911, funda y dirige en Managua, la revista Atlántida y publica su primer volumen de poemas: Mío; sucesivamente continúa con Guía Espiritual, Alma, Mi Padre, Monimbó. Ha de andar cerca de los 60 años. Vive en aislamiento, meditando, en su ciudad natal de Masaya; ha sido diputado; estudiante de Medicina y Derecho; maestro y médico empírico. Es poeta, atrae y gusta su poesía, más cuando la recita, la mirada fuerte y fija caldeando la curiosidad del auditorio. Es poeta.” (Sánchez, 1948).

#### **Los historiadores Julián N. Guerrero y Lola Soriano de Guerrero, plasmaron:**

“La ciudad de Masaya ha sido cuna de insignes, talentosos, brillantes y meritísimos varones, en toda la escala de los valores humanos del entendimiento y del espíritu (...) Poetas de altísimo estro como Augusto Flores Z., musical, romántico y patriótico en su poesía.” (Guerrero y Soriano, 1965).

#### **El escritor Julio Valle Castillo, comentó:**

“Su producción poética, que por sus temas bien puede dividirse en devota, cívica y vernácula, nunca se recogió en libro, sólo, amén de los ya citados y si es

que existen, en algunos folletos efímeros y ocasionales (...) Los últimos años de su existencia transcurrieron entre la hamaca familiar, el reclinatorio de la iglesia parroquial y las copas vespertinas, que mansamente se prolongaban a veces hasta la media noche. Falleció rodeado de su mujer y de sus hijos, y en sus funerales recibió el homenaje de las instituciones a las cuales había servido." (Valle Castillo, 1978).

### **Y el historiador Dr. Jorge Eduardo Arellano, explicó:**

"J. Augusto Flores publicó muchas composiciones en revistas y periódicos sobre temas cívicos, devotos y folklóricos, como Monimbó (1926), poema descriptivo en el que, atinadamente, emplea el habla de esa barriada de ancestro indígena y caracteriza a sus personajes. Dio a luz también poemas ocasionales. Pero sus principales logros fueron letras para villancicos y canciones de cuna." (Arellano, 1994).

### **Bibliografía**

- Arellano, Jorge Eduardo, 1977, *Panorama de la Literatura Nicaragüense*, Managua, Ediciones Nacionales, (Tercera Edición).
- Arellano, Jorge Eduardo, 1992, *Catálogo de Periódicos y Revistas de Nicaragua (1830-1930)*, Managua, Instituto Nicaragüense de Cultura, Septiembre.
- Arellano, Jorge Eduardo, 1994, *Diccionario de Autores Nicaragüenses*, Managua, Biblioteca Real de Suecia y la Biblioteca Nacional Rubén Darío, Octubre.
- calendario simétrico perpetuo.
- Cerutti, Franco, 1972, "Contribución a un fichero de la Prensa Periódica Nicaragüense", en *Revista Conservadora del Pensamiento Centroamericano*, número 143, Managua, Agosto, 1972.
- Flores Z., Augusto, 1960, *Del origen y fundación del Colegio Cardenal Juan Cagliero*, Masaya.
- Instituto Central Dr. Carlos Vega Bolaños, *Memorias del Instituto Nacional de Masaya 1952-1953*, Masaya.
- La Prensa, 2007, *Memoria de Ocho Décadas*, Managua.
- Libros del Registro Civil de las Personas de Masaya.
- Libros de la Parroquia Nuestra Señora de la Asunción de Masaya.
- Ortiz, Alberto, 1912, *Parnaso Nicaragüense. Antología completa de sus mejores poetas*, Barcelona, España, MAUCCI.

## El poeta Augusto Flores Z., ganador de los Juegos Florales en el Centenario de Masaya

---

© Francisco-Ernesto Martínez – [fcoernestom@yahoo.com](mailto:fcoernestom@yahoo.com)

- Revistas del Ateneo de Masaya, números 3 y 4, primer tomo, 1939.
- Rodríguez, Jorge, 1994, *Los Salesianos en Nicaragua, Casa de Granada 1876-1994*, Managua, Imprenta Don Bosco.
- Sánchez, María Teresa, 1948, *Poesía Nicaragüense (Antología)*, Managua, Editorial Nuevos Horizontes.
- Valle Castillo, Julio, 1978, *Poetas Modernistas de Nicaragua (1880-1927)*, Managua, Colección Cultural, Banco de América.
- Vega Bolaños, Argentina, 2007, *Biografía de los mejores escritores nacidos en Masaya*, Biblioteca Municipal Dr. Andrés Vega Bolaños, Masaya.



---

## DERECHO

---



*Editor: Humberto Carrión  
McDonough*

[humcarri@gmail.com](mailto:humcarri@gmail.com)

**Revisores:**

**Ricardo De León Borge:**  
[rdeleon@americancollege.edu.ni](mailto:rdeleon@americancollege.edu.ni)

Decano de la Facultad Ciencias Jurídicas y  
Humanidades

American College, Managua, Nicaragua

**Donald Francisco Ramírez Espinoza:** [donraster@gmail.com](mailto:donraster@gmail.com)

Socio en Asesores y Consultores Legales CVR, S.A.

Managua, Nicaragua

Como editor de la Sección de Derecho de la revista, mi intención es acercarme a las facultades de ciencias jurídicas y sociales y a las de relaciones internacionales y diplomacia de universidades del país, con el fin de involucrarlas en proyectos que estimulen al profesorado, y quizás también a los estudiantes, a realizar investigaciones y análisis de temas jurídicos para su publicación en esta sección de la revista.



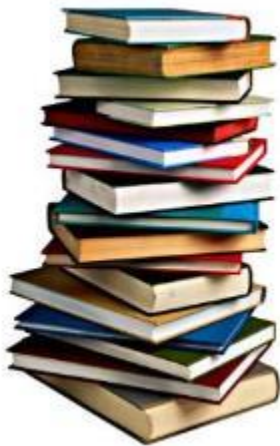
Pienso que esta propuesta será novedosa e interesante para las facultades universitarias mencionadas puesto que además inducirá a los estudiantes a usar buenas prácticas de redacción y presentación de trabajos para su publicación electrónica, todo en conformidad con el manual de estilo, de verificabilidad y de la política editorial de la RTN. En este sentido ya hemos tenido respuestas positivas de la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales de la Universidad Americana (UAM); la Facultad de Ciencias Jurídicas y Humanidades del American College; y la Escuela de Ciencias Jurídicas y Políticas de la Universidad Politécnica de Nicaragua (UPOLI).

Igualmente, a su debido tiempo, contactaré a asociaciones de juristas y a investigadores individuales de temas jurídicos nicaragüenses para exponer el proyecto, y motivarlos así a colaborar con la revista. ■

## BIBLIOGRAFÍA

Editor: Alexander Zosa-Cano

[alexzosa@hotmail.com](mailto:alexzosa@hotmail.com)



Una bibliografía intenta dar una visión de conjunto completa de la literatura (importante) en su categoría. Es un concepto opuesto al «catálogo de biblioteca», que sólo enumera conceptos que se pueden encontrar en una biblioteca. Sin embargo, los catálogos de algunas bibliotecas nacionales también sirven de bibliografías nacionales, ya que (casi) todas las publicaciones de tal país están contenidas en los catálogos.

La mejor fuente para levantar la bibliografía de un autor es WorldCat en <http://www.worldcat.org/>

Primero hay que registrarse, es gratis. Luego puede hacer una búsqueda, por ejemplo, José Dolores Gámez. Una vez que se tiene la lista de libros, hay que refinarla escogiendo el formato (todos, libros, música, artículos, etc.), y más importante aún, el autor en la columna de la izquierda: escoger José Dolores Gámez. La lista se reduce a 29 ítems. El siguiente paso es crear una nueva lista: hay que seleccionar los libros que se quieren incluir en la lista: todos o sólo aquellos que seleccionemos a mano. Al hacer clic en la New list, sin ponerle nombre, se abre una nueva ventana donde pide darle nombre a la lista, y si se quiere que sea pública o privada. Al hacer clic sobre "crear" una nueva lista, hay que seleccionar los 29 ítems que ahora están entre páginas, hay que proceder uno por uno, guardándola en la lista. Hay que guardar la búsqueda y continuar con las instrucciones. ■

## **Bibliografía Básica de Miguel de Castilla Urbina**

*Alexander Zosa-Cano*

Miguel de Castilla Urbina (Estelí, 28 de mayo de 1943) Educador y ensayista; sociólogo y poeta. Maestro Normalista. Su monografía *La educación primaria nicaragüense: sus males y sus remedios* (1969) le sirvió para graduarse de licenciado en Ciencias de la Educación de la UNAN-Managua. Orden Josefa Toledo de Aguerri (Alcaldía de Juigalpa), Orden Independencia Cultural Rubén Darío, Premio Multinacional de Educación convocado por PAIDÓS (1972) y Orden Clan Intelectual de Chontales (2019).

1. Mi discurso a la chontaleñidad (poema) [Folleto] – (sin lugar) (sin imprenta): 1965. – 1 edición: pág. 8.
2. Un poema desde la Tierra [Folleto] – (sin lugar) (sin imprenta): 1966 – 1 edición: pág. 4.
3. Xuctlicallipán (poemario) [Folleto] –Managua, Nicaragua: Editorial Nicaragüense, 1966. – 1 edición: pág. 18.
4. Pedagogía de los señores (poemario) [Libro] / Ilustraciones de Leonel Cerrato, Cesar Caracas y del venezolano Pedro León Zepeda. –Managua, Nicaragua: Editorial Nicaragüense, 1969. – 1 edición. Pág. 78. (sin páginas enumeradas).
5. La educación primaria nicaragüense: sus males y sus remedios [Libro] – Managua, Nicaragua: Editora Nicaragüense, 1969. – 1 edición: pág. 157
6. La educación primaria nicaragüense: sus males y sus remedios [Libro] – Managua, Nicaragua: Amerrisque, (impreso en Impresiones y Troqueles, S.A) 2009. –2ª edición (Edición Facsimilar): pág. 178
7. Educación para la modernización de Nicaragua [Libro] (Biblioteca del Educador Contemporáneo) –Buenos Aires, Argentina: Editorial Paidós, 1972. – 1 edición: pág. 102.
8. Los motivos del lobo [Libro] –Managua, Nicaragua: (sin editorial), 2007. – 1 edición: pág. 84.
9. La educación en el país de los pobres [Libro] –Managua, Nicaragua: UNAN, MANAGUA, (imprensa universitaria UCA, Managua)Noviembre de 1997. – 1 edición: pág. 150.
10. Pedagogía del neocolonialismo [folleto] –Managua, Nicaragua: Escuela de Humanidades de la Universidad Centroamericana UCA, Agosto de 1979. – 1 edición: pág. 42.

11. Pedagogía del neocolonialismo [folleto] –Managua, Nicaragua: Escuela de Humanidades de la Universidad Centroamericana UCA, Noviembre de 1979. – 2ª edición: pág. 42.
12. Las concepciones estructural-funcionalista y marxista de la educación [folleto] –Managua, Nicaragua: Departamento de Filosofía Universidad Centroamericana UCA, Mayo de 1980. – 1 edición: pág. 12.
13. Universidad y sociedad en Nicaragua [Libro] (1980) – 1ª edición.
14. Universidad y sociedad en Nicaragua [Libro] –León, Nicaragua: Editorial Universitaria, UNAN LEON,2009 .Tomo I – 2 edición: pág. 188. ISBN: 978-99924-56-82-8
15. La reforma Universitaria, Troya y mi idea de Universidad [Libro] –Managua, Nicaragua: Lea Grupo Editorial, 2008. – 1 edición: pág. 244. ISBN: 978-99924-77-11-3
16. Tendencias de la educación básica y media en América central [Libro] – Managua, Nicaragua: IMPASA. – 1 edición: pág. 103.
17. La educación en Nicaragua entre siglos, dudas y esperanzas [Coautor] – Managua, Nicaragua: Universidad Centroamericana UCA, Diciembre de 1998. – 1 edición: pág. 429.
18. Nicaragua: La educación de los noventa [Coautor] –Managua, Nicaragua: PREAL, Editorial Imprenta de la Universidad Centroamericana UCA. Mayo de 1997. – 1 edición: pág. 240.
19. Los alumnos hablan contra los exámenes –León, Nicaragua: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, UNAN, 1977. – 1ª edición (Separata N°: 7): pág. 125.
20. La educación en Nicaragua: un acoso de educación para el desarrollo del subdesarrollo.(1977)
21. Para estudiar el desarrollo, Brevísimo acoso al imperialismo y sus ofensas (1981)●

## RESEÑAS

---

Editor: Alexander Zosa-Cano

[alexzosa@hotmail.com](mailto:alexzosa@hotmail.com)



Se reciben reseñas tanto críticas como descriptivas. Enviarlas directamente al editor de la sección. Las descriptivas describen el libro sin juzgarlo. Son importantes porque permiten al lector tener un conocimiento más profundo del libro aún antes de leerlo. Las reseñas críticas, por lo contrario, juzgan el contenido, sus méritos y sus defectos manteniendo un espíritu objetivo y un lenguaje académico.

El criterio del editor es que una reseña es una forma de crítica literaria en la que un libro se analiza en base al contenido, el estilo y el mérito. Debe evaluar los aciertos y desaciertos del autor con un nivel académico. No debe ser un panegírico del autor, sino una guía para el lector. La reseña debería ser una fuente primaria de opinión que oriente al lector antes de comprar o leer el libro. ■



## Presentación del Libro “Filosofía y Crisis” del Dr. Alejandro Serrano Caldera

*Carlos Tünnermann Bernheim*

Managua, marzo de 2019

La Editorial Nueva Nicaragua, en 1984, puso en manos de lectores –doctos y principiantes- el magnífico estudio del doctor Alejandro Serrano Caldera, titulado **Filosofía y crisis**; obra que, a nuestro juicio, viene a enriquecer la bibliografía filosófica de América Latina y a poner en claro aquellas dudas, no solo conceptuales sino también históricas, acerca de las relaciones entre la filosofía y el quehacer diario del hombre, como autor que es de su propia vida y de la cultura que le es propia.

Alejandro Serrano Caldera viene dando valiosos aportes al desarrollo cultural de nuestro país desde hace muchos años. Sus obras son de obligada lectura para quienes traten de orientarse en el desarrollo filosófico, no sólo de América sino del mundo a través del tiempo.

Se trata de un profundo conocedor de los sistemas filosóficos, los que analiza con justicia, aunque no en forma neutra, ya que Alejandro Serrano Caldera es hombre muy claramente ubicado en las corrientes político-filosóficas más progresistas de nuestra época.

Su fecundidad y la amplitud de su temática queda a la vista en los títulos que ha publicado: Subdesarrollo, dependencia y universidad (1971), Derecho del trabajo (1972), Introducción al pensamiento dialéctico (1976), Dialéctica y enajenación (1979), ¿Existe una crisis del racionalismo? (1982) y La permanencia de Carlos Marx (1983). Y hoy, esta obra que es, a no dudarlo, una de las de más alta calidad dentro de la producción de Serrano Caldera. Lo es por la originalidad del tema estudiado y porque en ella se liga estrechamente el pensamiento filosófico latinoamericano a la inquietud permanente de liberación de los pueblos de nuestro subcontinente. Inquietud que es también nuestra realidad, el de estar haciendo nuestros pueblos su propia reflexión en su historia y, en particular, en su geografía.

Se sale, pues, esta obra de las abstracciones universales, tan propias de los filósofos, para adentrarse en la vida de un presente que no por doloroso deja de ser heroico. Penetra Serrano Caldera en los campos de la sociología latinoamericana, sin desvirtuar el contenido filosófico de su obra. Dice el mismo autor, para explicar el contenido de su ensayo: El tema central de este trabajo es la crisis histórica, cuya presencia resalta explícita o implícitamente a lo largo del mismo y se desarrolla a través de tres categorías fundamentales: la historicidad de la filosofía, la crisis del racionalismo y la posibilidad de la filosofía latinoamericana.

Estas tres categorías enunciadas son desarrolladas críticamente por el autor, a través del libro, con gran sentido analítico y de acuerdo al método dialéctico de estudio de la realidad, que es característico del autor.

Serrano Caldera pone en claro el verdadero contenido de la crisis contemporánea, en cuanto a que la identifica con los períodos de transición que viven las sociedades en su proceso de desarrollo. Para el autor estas crisis son cíclicas, lo que no quiere decir que se repitan con igualdad de calidades dentro de un círculo histórico, lo que sería caer en un fatalismo.

Afirma Serrano Caldera que lo determinante en la transformación de la sociedad es la "consolidación y pulimiento de la estructura histórica", alejándose así de los clásicos determinismos. Y es precisamente, en esta nueva posición, en donde nosotros encontramos la originalidad del planteamiento que estamos presentando.

En el análisis de la segunda categoría, que trata de la historicidad de la filosofía, Serrano se pone de parte de quienes consideran que la filosofía no es un quehacer opuesto a la vida, por el contrario, la filosofía, "aun en los casos en que se considera idea pura, sigue siendo historia, razón y pasión del ser humano".

El análisis de la crisis actual se centra en la incapacidad del racionalismo y del positivismo para dar respuestas a los problemas de nuestros días. Pero en el caso de América Latina, el autor afirma que América Latina debe vivir el racionalismo para "llenar un vacío y desarrollar su pensamiento".

Desde una perspectiva europea, Serrano Caldera sopesa las posibilidades de una cultura nueva en nuestro continente, como lo pregonaba Darío. Por eso afirma,: Hablar de una filosofía latinoamericana no significa hablar de una filosofía para América Latina o para los latinoamericanos; significa más bien la posibilidad de una visión crítica y universal, una alternativa dentro de una situación histórica.

Esta afirmación es explicada como una carencia de pensamiento crítico en nuestra filosofía latinoamericana, y no como un "liberalismo" necesario en el proceso de desarrollo de nuestro pensar filosófico, porque de racionalistas

liberales está llena toda la primera mitad del siglo XX en América Latina. Y en cuanto al positivismo, no debemos olvidar que los grandes dictadores, como Porfirio Díaz, Gaspar Rodríguez de Francia, Rufino Barrios, Zelaya y otros, fueron, en la práctica, positivistas que se inspiraban en el despotismo ilustrado de Europa.

No debemos poner de lado en nuestra presentación el contenido revolucionario de esta obra –como en todas las de Serrano Caldera-, donde se hace patente la influencia de los movimientos de liberación en América Latina en el desarrollo del pensamiento filosófico, así como el papel que juega la relación de dependencia que viven los pueblos del Tercer Mundo con respecto a las naciones económicamente privilegiadas.

Además de lo ya señalado, cabe destacar que el libro está escrito con claridad, en un estilo sencillo y ameno, pese a su contenido filosófico, de manera que puede recomendarse no sólo a profesores y hombres de pensamiento maduro, sino también a estudiantes revolucionarios que buscan guías asequibles para penetrar en el universo de la filosofía, de esa “filosofía de la liberación”, por donde pasó fulgurante- la espada de Sandino.

En esta nueva edición, ahora bajo el sello editorial Fragua de Madrid, España, el libro de Serrano Caldera se intitula: **Filosofía, crisis. Y otros ensayos**. Y es que, efectivamente el autor ha incorporado a su obra tres valiosos trabajos más bajo el título general de **América Latina: Crisis y posibilidades históricas**. Estos nuevos ensayos, que enriquecen las ediciones anteriores, abordan los temas siguientes: 1. Entre la intuición y la razón; 2. América Latina: hipótesis y aproximaciones; y 3. América Latina: Realidad y proyecto.

En este tercer tema, Serrano Caldera analiza temas estrechamente ligados con la búsqueda de nuestra identidad como latinoamericanos. Así aborda, con gran propiedad, la problemática relacionada con a) La identidad y el mestizaje como problema variado y complejo; b) La identidad y el mestizaje como síntesis y proyecto: biología, artes, artesanía y filosofía; c) Las contradicciones entre la ley y la realidad social. El fracaso de la experiencia política como obstáculo mayor para la construcción de nuestra identidad.

Estos ensayos, agregados a las ediciones anteriores, me suscitan unas breves reflexiones sobre el apasionante tema de nuestra identidad.

A pesar de los casi dos siglos que llevan nuestros países en ensayar, aislados los unos de los otros, su propia vida independiente, **la Nación latinoamericana**, “subyacente en la raíz de nuestros Estados Modernos, persiste como fuerza vital y realidad profunda”. Aun reconociendo las diferencias, a veces abismales, que se dan entre nuestros países, no cabe hoy día negar la existencia de América

Latina como entidad ni las posibilidades que encierra su unidad esencial. Tampoco es válido aceptar su existencia como simple ficción.

Por el lado del futuro es donde más cabe afirmar su identidad y unidad, en lo que éste tiene de promisorio para una región en busca de un destino común. Este es el criterio de quienes como Darcy Ribeiro han examinado, desde distintos ángulos, las posibilidades de una América Latina integrada o integrable: "Latinoamérica, afirma Ribeiro, más que una entidad sociocultural diferenciada y congruente, es una vocación, una promesa. Lo que le confiere identidad es fundamentalmente el hecho de ser el producto -tal como se presenta actualmente- de un proceso común de formación que está en curso y que puede, eventualmente, conducir a un congraciamiento futuro de las naciones latinoamericanas en una entidad sociopolítica integrada".

El hecho de que nuestra unidad se afinque más en el futuro que en el pasado, no significa desdén por nuestra historia ni adhesión a la actitud de querer vivir en el futuro y no en el presente. En realidad, sólo apoyándonos en nuestro pasado, sin negarlo sea cual fuere, es que podremos construir nuestro futuro con los materiales del presente. Construirlo día a día, no simplemente esperarlo, recordando que no hay prospectiva sin retrospectiva.

Cuando a raíz de la independencia los pueblos latinoamericanos se enfrentaron por vez primera al reto de definir su propia cultura, lo que equivalía a definir su propio ser, el dilema fue elegir entre el pasado o el futuro: "entre lo que habían sido y lo que querían llegar a ser". "El futuro, dice Leopoldo Zea, estaba simbolizado en la idea de civilización, frente a un pasado que se resistía a ser pasado y se oponía a toda transformación. "¡Civilización o barbarie!", es el dilema que plantea Sarmiento. No se podía estar en lo uno y en lo otro, había que elegir. La conciliación era imposible"... "De esta manera la América de origen latino se vio obligada a dividirse. Una parte, con ella una mayoría pasiva, eligió por el pasado; mientras otra, una minoría activa, que trataría de estimular a esa mayoría pasiva, elegía el futuro"...

La construcción de nuestro futuro tiene como condición *sine qua non* un compromiso de autenticidad, en el sentido de que debemos hacer frente a tan extraordinaria empresa partiendo de nosotros mismos: lo que hemos sido, lo que somos y lo que podemos ser, gracias a los esfuerzos de nuestros propios pueblos. Es el ideal de autenticidad, de que nos habla Francisco Miró Quesada, y que comenzó a prender en la conciencia de los latinoamericanos, al comprobar el carácter inauténtico de nuestra cultura: "Al darse cuenta de que no es auténtico, el latinoamericano quiere ser auténtico, al comprender que su mundo es una mera copia comprende también que jamás podría resignarse a vivir en él y decide

transformarlo en un mundo real y verdadero, capaz de crear de acuerdo con sus propias pautas y sus propios valores". Sólo así podrá encontrar su propio destino, que es la plenitud del hombre: "la autenticidad de América Latina consiste en el reconocimiento humano, en la liberación. Este proceso entrañará la originalidad creadora, la verdad cultural en todos los campos"... "Al afirmar su propio ser, al reconocer el valor de su humanidad por el sólo hecho de poseer la condición humana, América Latina descubre su realidad profunda".

Afirmándonos en nosotros mismos es como podemos llegar a ser auténticos y transformar la que en un principio sirvió para diferenciarnos y atribuirnos el carácter de colonizables, de sub-hombres, en la fuerza misma de nuestra unidad y de nuestra liberación. Es partiendo de las esencias de nuestra nacionalidad latinoamericana como podremos dar forma a nuestra propia realidad y vencer los obstáculos que se oponen a la estructuración de nuestro proyecto histórico.

Mis más cálidas felicitaciones para nuestro filósofo por antonomasia, el Dr. Alejandro Serrano Caldera, por este importante aporte a la consolidación de una filosofía latinoamericana, que necesariamente, como lo dice Serrano, tiene que ser una filosofía crítica y liberadora. ●

## Prólogo al libro **¿Quiénes Construyeron Nicaragua?** de Eddy Kuhl

*Jose Francisco Terán*

### INTRODUCCION

*"Verba volant, scripta manent"* (Las palabras vuelan, los escritos quedan)

Mantengamos el recuerdo de estos constructores que han sido orgullo de la Patria.

Espero con este escrito contribuir a su inmortalidad. Recodémosles siquiera...  
Eddy Kuhl

### YA ERA TIEMPO.....

Si, ya era tiempo que se escribiera la historia de las obras de construcción que se han hecho en Nicaragua y de muchas otras obras que no son necesariamente construcción pero que constituyen parte del patrimonio inventivo como el de un "Terrocarril", un trencito sobre ruedas de hierro que inventaron los matagalpinos para sacar su café a un punto mucho más cercano al puerto de Corinto, sin necesidad de dar la larga vuelta hasta Managua. Y en dichas historias aparecen en este compendioso y mágico libro los eventos y las circunstancias, los autores y los actores, los beneficiados que al fin y al cabo son siempre los mismos, los seres humanos y los pueblos que a través de la historia han vivido en Nicaragua.

En este libro "¿Quiénes construyeron Nicaragua? "

Eddy Kuhl Arauz enfrenta las realidades que a través de la historia han sucedido en Nicaragua y con su característica acuciosidad relaciona la geografía con la historia y penetra en esas realidades buscando el propósito de cada evento, de la iniciativa de cada persona o de cada grupo, sean estos nativos o extranjeros, indios, españoles, franceses y sajones.

Gentes de todos lados que vivían o llegaron porque deseaban gozar del clima y del paisaje, de la fertilidad de los suelos, las riquezas mineras y las bendiciones de los dos grandes lagos, lo extraordinario o verdaderamente único del paisaje nicaragüense. Y a cada grupo, familia o individuo que ya vivían en Nicaragua o que llegaron a pie o en mulas o en barcos, el autor le encuentra su



propósito, su manera particular de desarrollar sus actividades, de relacionarse y de hacer obra. Solamente una persona del talento, la cultura y la dedicación dotada del acucioso carácter de Eddy Kuhl, atento siempre al detalle, fanático de relacionar los hechos y las personas, como lo hace a diario en Facebook y otras redes sociales, pudo haberse logrado este libro y proyectarlo en un nicho único de nuestra literatura nicaragüense.

A su favor tiene la geografía y la historia extraordinaria de un país, Nicaragua, que por su ubicación al centro del continente americano y entre los dos grandes océanos tenía por fuerza que ser el cruce de gentes del Norte y del Sur, del Este y del Oeste.

Allí llegaron desde los tiempos precolombinos los Nahuas del Norte y los Chibchas del Sur. Luego del Este, los piratas ingleses y los moradores de las islas del Caribe, los europeos y los africanos.

Kühl nos relata en forma breve, rápida pero exacta la interacción de todos estos inmigrantes con los que podríamos llamar “nativos” o sea los que habían nacido y habitaban ya esas tierras cuando los inmigrantes llegaron después del descubrimiento por Colón en su cuarto viaje en 1503.

El otro hecho importantísimo que ha impactado nuestra historia es nuestra geografía y nuestra geología. Es precisamente a través de Nicaragua donde el hemisferio Norte cambia de rumbo y cruza hacia el Sur-Este forman que los geólogos llaman “La Gran Depresión de Nicaragua”, desde el Golfo de Fonseca y a través del conjunto de deltas y ríos hasta formar el Lago de Managua y luego seguir hasta el Atlántico, dejando en el camino los charcos de Genízaro y Tisma para llegar a nuestro Gran Lago, nuestro Cocibolca o el “Mar Dulce” como lo llamó Gil González, a desembocar al Atlántico por nuestro Río San Juan en Georgetown.

Esta geografía con sus consecuencias geológicas, forma la cadena impresionante de volcanes, los ríos caudalosos y las bellísimas montañas; en especial las grandes extensiones de fértiles valles y llanuras aptas para todo tipo de cultivo. Por derecho natural aquí tenía que desarrollarse una civilización multicultural en todos los tiempos, desde que llegaron los Nahuas del Norte, quizás los Mayas, y los que llegaron del Sur, del Este y del Oeste.

Contrario a lo que sucedía en países como Guatemala y Honduras donde los indios vivían o se refugiaban en las altas montañas que los protegieron de las esclavizantes redes que los conquistadores tendían para cazarlos, tirarlos a los barcos y venderlos como esclavos, Nicaragua, donde la gran mayoría de los nativos vivían en las fértiles planicies alrededor de los lagos, fue la gran suplidora

de esclavos, cuatrocientos mil de acuerdo con algunos historiadores, dejándonos para 1562 con una población de solamente veintiocho mil habitantes.

Pero la fuerza de su posición geográfica pronto estableció el flujo de gentes de todas partes y bajo la protección de las nuevas leyes promulgadas por los soberanos españoles, Carlos V y Felipe II, y predicadas por Fray Bartolomé de las Casas, Nicaragua comenzó a rehacerse, a multiplicar sus gentes y sus actividades productivas, su cacao y su maíz, las deliciosas frutas, los hatos de ganado y en fin toda la vida que produjo nuestra cultura colonial, el desarrollo de las ciudades fundadas por Francisco Hernández de Córdoba, León, Granada, Ciudad Antigua y las construcciones de casas y templos, colegios, cuarteles etc..

Eddy Kuhl en su narración histórica, especie de preámbulo a la sustancia del libro que es "las obras y sus autores", se refiere ampliamente al desarrollo de nuestra extraordinaria arquitectura colonial que floreció desde mediados del siglo XVI hasta nuestra independencia en 1821 y más allá, como sucedió con las catedrales de León, Granada y Matagalpa, hasta las primeras dos décadas del siglo XX.

Las primeras dos ciudades fundadas por Hernández de Córdoba, León y Granada fueron ubicadas en las orillas de los dos grandes lagos. Hay que tomar en cuenta que en España no hay lagos y que al encontrarse con esas dos fuentes de agua potable, con sus correspondientes riberas, vistas y ricos suelos, a menos de 50 kilómetros de distancia, parecía evidente que había que desarrollar dos ciudades, la primera que llamaron León y la segunda Granada. No se imaginaron, los colonizadores españoles, que estos dos "polos de desarrollo", como los llamaríamos hoy en día, se tornarían en acérrimos rivales. O sea que nacimos ya con cierta bicefalia que con el tiempo se convertiría en el fenómeno histórico de mayor relevancia y que subsiste hasta hoy en día.

Pero lo que puntualiza Kuhl es el desarrollo arquitectónico y urbanístico tan contrastante, entre el León que en 1610 tuvo que internarse varias leguas adentro para alejarse de las erupciones del volcán Momotombo y que gozó de un trazo urbanístico neoclásico, con Granada, que siempre ha estado en su mismo lugar, adaptada a una suave topografía natural que baja hasta la ribera del Gran Lago. Más tarde, a mediados del siglo dieciocho hasta la independencia y aun después, la construcción de iglesias, conventos y hospitales se dispara culminando con las dos grandes catedrales, la de León, diseñada por un hijo o nieto del famoso Arquitecto de la Antigua Guatemala, Diego de Porres, y las de Granada y Matagalpa, después del incendio de Granada, y en los años sesenta del siglo XIX, diseñadas y construidas por Andrés Zapatta, de origen Italiano.

Alguna vez, en alguna conferencia en Granada, comparaba yo las dos ciudades: León, con un trazo urbanístico fuerte, racionalista y clasicista con

grandes edificios, como si los españoles pensaron que algún día tendría un millón de habitantes, una especie de Florencia, y Granada, suave, encantadora, adaptada a su topografía natural como Venecia. Tal vez esto explica por qué tantas familias de origen italiano, Favilli, Ferreti, Pellas....buscaron ubicarse en Granada. Recuérdese también que el padre de nuestra conquista Pedrarias Dávila, aun después de haber conquistado el Perú, prefirió hacer de León la capital de su imperio en vez de irse, digamos a Lima donde instaló a sus lugartenientes. Precisamente en el León original, el que hoy llamamos "León Viejo", a las orillas del Lago de Managua se encuentran sus restos en las ruinas de la vieja catedral.

Kühl usa profusamente las citas de famosos viajeros que visitaron Nicaragua a mediados del siglo XIX, principalmente de E. G. Squier (Ephraim George Squier, 1821-1888) que llegó a Nicaragua como representante de los Estados Unidos para Centroamérica y escribió sus memorias "Nicaragua, sus Gentes y Paisajes" publicada en 1852, antes del problema de Walker y de Vanderbilt y antes que la capital de Nicaragua fuese trasladada a Managua. La obra original de Squier era "Nicaragua: Its people, scenery, monuments, and the proposed interoceanic canal", y tiene lindos dibujos hechos a mano del paisaje, los volcanes y muchos otros detalles de Nicaragua. Por alguna decisión histórica, que yo ignoro, la corona Española, bajo la influencia del enorme genocidio de la caza de los humildes indios nicaragüenses, decidió reparar los hechos del pasado con un programa intenso de colonización y por lo tanto de construcción en Nicaragua. Después de las aventuras de Pedrarias, de sus hijos y aun de sus nietos, en especial de Hernando que asesinó al obispo Valdivieso, España se volcó hacia Nicaragua con especial esmero, desarrollando escuelas y conventos, y una cantidad de iglesias y parroquias que a este día subsisten como testigos del gran auge colonial de que gozó Nicaragua.

Pero el hecho más trascendente, tal vez de nuestra historia, fue la decisión tomada alrededor del año 1857, después de la expulsión del filibustero William Walker, de mover la capital oficial de Nicaragua de León a Managua. Dada la poca construcción y escasez de facilidades que ofrecía Managua para ser una verdadera capital, era necesario construir una nueva ciudad. En nuestro mundo contemporáneo solamente Brasil tomó la decisión de hacer una nueva capital a mediados del Siglo XX. Nicaragua tenía ya unos 36 años de haberse independizado de España. No existían ni los recursos humanos, arquitectos y artesanos, ni los medios económicos para invertir en hacer una nueva capital. Por diferentes circunstancias el país sufría de una de sus tantas depresiones económicas.

Pero la decisión se mantuvo y lo que en este extraordinario libro narra Eddy Kuhl es realmente la consolidación de Managua, la suerte de que a partir de 1863 se inicia un período de gran estabilidad política, el llamado "Período de los 30 años", con gobiernos democráticos de corte conservador, pero en muchos aspectos gobiernos progresistas que quieren hacer de Managua una verdadera capital y así construyen el ferrocarril de acceso a las varias ciudades del Pacífico, efectivamente uniendo Corinto, Chinandega, León, Masaya y Granada. Todas estas mejoras implicaban investigación para determinar las rutas, ingeniería para buscar los mejores trazos tanto horizontales como las pendientes adecuadas. Luego la construcción misma de los tramos y la operación del ferrocarril. Todos estos pasos implicaban la necesidad de expertos, generalmente extranjeros, principalmente ingleses y alemanes que en muchos casos se quedaron a vivir en el país.

En el aspecto cultural, el Presidente Cárdenas consigue que el gran orador Español Don Emilio Castelar compre por cuenta del gobierno un importantísimo núcleo de libros, entre ellos la colección completa de Rivadeneyra y la "Historia de los Heterodoxos Españoles"; las traducciones de La Ilíada, la Odisea, centenares de libros traducidos del Latín y del Griego, la colección donde el joven poeta Rubén Darío se nutrió de lo más relevante de la literatura universal, en especial la Española, pero también de las mitologías Griega y Romana que tanto le serviría para su futuro como el más grande poeta de habla Hispana, gloria inmortal de Nicaragua.

Y después de este periodo de consolidación, que verdaderamente fortaleció la decisión de mover la capital a Managua, proyecto que pudo haber fracasado por su endeble estructura e infraestructura, si algún presidente, digamos del período de los "Treinta años" hubiera decidido rebelarse y regresar la capital a León o a Granada, por lo contrario la nueva capital se consolida y se lanza de lleno como la "nueva capital de Nicaragua", hecho único en la historia no solo de Centroamérica sino de todo el Continente Americano.

El período de "Los Treinta Años" termina cuando su último presidente, Roberto Sacasa, trata de reelegirse y entronizarse en el poder. Estalla la llamada "Revolución Liberal" y a su cabeza está un hombre, nicaragüense, estudiado en Francia, experto en artes militares como exalumno de Saint Cyr, de nombre José Santos Zelaya. Zelaya triunfa y se convierte en Presidente y Dictador de Nicaragua desde 1893 hasta 1909. No vamos aquí a extendernos en la profunda transformación política que Zelaya, un liberal, de izquierda como diríamos hoy en día, introduce en Nicaragua. Lo importante es que no solamente introduce cambios fundamentales en la educación y liberaliza el pensamiento y la educación hacia un liberalismo si no ateo por lo menos no apegado a la religión, sino que

introduce al mismo tiempo cambios substanciales en la arquitectura de la naciente capital: Managua.

En cierto sentido, Zelaya, nacido en Managua, fue quien comenzó a darle a Managua la fisionomía de una ciudad capital. A los edificios severos que habían albergado a los gobernantes de “Los Treinta Años”, Zelaya se lanza con todo su bagaje afrancesado, para construir los primeros edificios públicos como el Palacio del Congreso y la Casa Presidencial y el Ayuntamiento. La gran obsesión de Zelaya, siendo un legítimo “Managua”, era hacer de Managua una ciudad que no solamente albergara el gobierno sino que representara, en sus edificios, la grandeza y dignidad de una capital.

Para entonces, el final del siglo XIX y comienzos del XX, Kuhl nos describe los principales edificios que adornaban la nueva capital de Nicaragua. Edificios dieciochescos, afrancesados como lo era el propio General Zelaya, un “palacio” para los legisladores; otro para el Presidente, y así la Managua que existía antes del terremoto de 1931.

Todo está detallado por Kuhl en la excelente cronología de los principales edificios construidos después de la independencia.

Mas o menos desde 1912, Nicaragua estuvo ocupada por las fuerzas de la Marina Estadounidense, que por diversos motivos, ahora políticos, otrora económicos, como la defensa de las inversiones de la “United Fruit Company” en las grandes plantaciones de bananos, intervenían y pronto se convirtieron de hecho en una especie de ejército de ocupación.

Poco de significación se construyó bajo los 21 años de que estuvieron los marinos en control de Nicaragua. En las vísperas de su retiro, en 1933, realmente en 1928, el Presidente Moncada había hecho construir en Managua el llamado “Palacio Presidencial”, totalmente de corte morisco, pero ya de concreto, un nuevo material. ¿Cómo llegó este material a ese palacio?.

Fueron estos lo años pre-terremoto de 1931, que apareció Don Pablo Dambach, ingeniero y arquitecto, de origen franco-suizo, y que llegó a Nicaragua con el propósito de fundar la primera industria del cemento, ya no la puzolana natural que se encuentra en los caminos, sino la mezcla de arena y cal, sometida a altas temperaturas para crear un material, nuevo en Nicaragua, y que tendría un impacto extraordinario en la industria de la construcción: El cemento. Y como era necesario desarrollar proyectos que usaran el nuevo material: La Catedral de Managua, la carretera a San Rafael del Sur y luego hasta Masachapa y Montelimar, y ya bajo el diseño del primer arquitecto nicaragüense, Julio Cardenal Arguello, graduado en la Universidad Católica de América en Washington, D.C., un

verdadero portento de la arquitectura nacional, el Palacio Nacional, el Estadio, docenas de casas particulares en los nuevos barrios de Managua, Sajonia y Bolonia y muchas otras obras civiles y religiosas. Su obra maestra es sin duda el Palacio de Comunicaciones de estilo predominantemente Art Deco.

Kühl cubre en este libro todos los detalles del tiempo, las personas, los actores y autores de numerosos edificios de esa época, 1938-1950. Hay un cambio político en 1950 con el pacto libero-conservador que es un acuerdo para dividirse el poder entre liberales y conservadores. Llega la primera misión del Fondo Monetario Internacional y el Banco Mundial a Nicaragua; Estados Unidos implementa los programas bajo el llamado "Punto Cuarto", una especie de acto de balance de la política exterior de los Estados Unidos con el "Plan Marshall" de reconstrucción de Europa. Y con el "Punto Cuarto" nos llega no solo la campaña del DDT contra la malaria sino la asistencia necesaria para establecer la Oficina Nacional de Urbanismo que el Departamento de Estado lo encarga a la escuela de Urbanismo de la Universidad de Pittsburgh.

La década de 1950-1960 ve aparecer varias firmas constructoras nuevas, en especial SOVIPE (Solorzano, Villa Pereira), Barberena, Solís, Carrasquilla y numerosos buenos maestros constructores como Ofilio Aranda y Armando Guido.

Con la muerte de Anastasio Somoza García en 1956 sube al poder su hijo Luis Somoza Debayle, ingeniero graduado en Luisiana, civilista, de una extraordinaria visión política inclinada hacia el desfaseamiento de la familia Somoza del poder y hacia un estado sólidamente democrático. Dentro de este contexto promueve una serie de cambios en la Constitución prohibiendo la reelección, afirmando los derechos a la libre expresión, el derecho de los obreros a sindicalizarse, la fundación del Banco Central y del Instituto de Seguridad Social (INSS). En el panorama de la construcción aparecen los nombres de Constantino Lacayo Fiallos como ministro de Obras Públicas y el Ing. Modesto Armijo, quien había ya adquirido una sólida reputación en México como el mejor ingeniero en asuntos de puentes y desarrollo vial para Ministro de Economía. En este libro, Eddy Kuhl narra con lujo de detalle lo que estos profesionales hicieron, cómo lo lograron, cuáles fueron sus principales propuestas y logros, en fin un sinnúmero de detalles de gran trascendencia para entender bien su papel y sus logros.

Fueron las reformas políticas propulsadas por Luis Somoza y colaboradores y la implementación de actos concretos de progreso económico en obras significativas de infraestructura junto con el enorme impacto del cultivo del algodón y su exportación a precios beneficiosos los que originaron la década 1960-1970 que algunos llaman "La Edad de Oro" del desarrollo de obras ya de otra magnitud, el edificio del Instituto Nacional de Seguridad Social (INSS) (1960) el del Banco Central (1962) el Banco Nicaragüense (1965) , el Teatro Nacional



Rubén Darío (1967), el Banco de América (1968) y el edificio ENALUF en 1970. En 1966 el primer gran proyecto de vivienda financiado por el sector privado "Ciudad Jardín" con 900 casas seguido de "Bello Horizonte" con 2,800; "Jardines de Veracruz" con 3000, el proyecto de vivienda mínima financiado conjuntamente por el sector privado (AISA) y el Banco de la Vivienda de Nicaragua (BAVINIC) con 1000 casas, "Colonial Los Robles", "Los Robles", "Linda Vista", "Valle Dorado", "Villafontana" y otros, un total de casi 20,000 viviendas financiadas principalmente por entidades privadas nicaragüenses con algunas garantías para el financiamiento hipotecario en beneficio de los usuarios por parte de la Agencia Para el Desarrollo Internacional (AID) dentro del programa llamado de "Garantías para la Vivienda", parte del programa "Alianza para el Progreso" instituido por el Presidente John Kennedy y continuado por el presidente Lyndon B. Johnson.

Desafortunadamente la década subsiguiente, de 1970-1979 fue impactada no solo por la crisis económica derivada de la súbita caída de los precios internacionales de nuestros principales productos agrícolas, algodón, café y azúcar sino por el tremendo impacto del terremoto del 23 de diciembre, 1972, que destruyó el 75% de Managua. Superada la fase inicial de muerte y destrucción lo que sobrevino fue una era errática de intentos por reconstruir, construir, ordenar la infraestructura urbana, sostener la gran avalancha de intereses de extranjeros en lo que se suponía ser "el gran negocio de la reconstrucción".

Y en el desorden post-terremoto, fuera de la reconstrucción de algunas obras básicas como los hospitales de Managua y sus mercados, sobrevino la Revolución de 1979 y la casi paralización de las actividades constructivas hasta 1991 cuando se iniciaron las obras de construcción de la Catedral Metropolitana de Managua, financiada por un donante de los Estados Unidos, Thomas S. Monaghan, planificada por el arquitecto Mexicano Ricardo Legorreta y construida con la colaboración de un grupo de continuado por el presidente Lyndon B. Johnson.

Desafortunadamente la década subsiguiente, de 1970-1979 fue impactada no solo por la crisis económica derivada de la súbita caída de los precios internacionales de nuestros principales productos agrícolas, algodón, café y azúcar sino por el tremendo impacto del terremoto del 23 de diciembre, 1972, que destruyó el 75% de Managua. Superada la fase inicial de muerte y destrucción lo que sobrevino fue una era errática de intentos por reconstruir, construir, ordenar la infraestructura urbana, sostener la gran avalancha de intereses de extranjeros en lo que se suponía ser "el gran negocio de la reconstrucción".

Y en el desorden post-terremoto, fuera de la reconstrucción de algunas obras básicas como los hospitales de Managua y sus mercados, sobrevino la Revolución de 1979 y la casi paralización de las actividades constructivas hasta 1991 cuando se iniciaron las obras de construcción de la Catedral Metropolitana de Managua, financiada por un donante de los Estados Unidos, Thomas S. Monaghan, planificada por el arquitecto Mexicano Ricardo Legorreta y construida con la colaboración de un grupo de arquitectos e ingenieros nicaragüenses como Alberto Marín, Orlando ("Popito) Bermúdez, Carlos López, los contratistas Francisco Reyes, Mario Montenegro, Pedro Cuadra, todo bajo la dirección y coordinación de quien escribe este prólogo.

Como fin de esta introducción debe hacerse énfasis que si bien las obras de construcción son las más llamativas y preponderantes, hay miles y miles de objetos, vehículos, industrias y todo tipo de artefactos que el libro de Eddy Kuhl "¿Quiénes construyeron Nicaragua ?

... describe y de las personas, a veces familias enteras, muchas procedentes del exterior, que las introdujeron, las inventaron y las desarrollaron. Lo que hoy vivimos en Nicaragua tiene muchos orígenes igual que lo que vivieron nuestros antepasados, desde los tiempos prehistóricos al presente

Key Biscayne, Florida, 21 de agosto, 2015.

José Francisco Terán Callejas●

## INFORMACIÓN EDITORIAL

### Junta Directiva:

Carlos Arellano Hartig [carlosarellanohartig@gmail.com](mailto:carlosarellanohartig@gmail.com), Alberto Bárcenas Reyes [barcenass@web.de](mailto:barcenass@web.de), Guillermo Bendaña García [guibendana@gmail.com](mailto:guibendana@gmail.com), Eddy Kühl Arauz, [Eddy@selvanegra.com.ni](mailto:Eddy@selvanegra.com.ni), Jean Michel Maes [jmmaes@bio-nica.info](mailto:jmmaes@bio-nica.info), Harlan Oliva Regidor [harlanoliva@hotmail.com](mailto:harlanoliva@hotmail.com), Nubia O. Vargas [nubiao76@yahoo.com](mailto:nubiao76@yahoo.com), quien funge como Secretaria de la Junta Directiva; y Carlos Tünnermann Bernheim [ctunnermann@yahoo.com](mailto:ctunnermann@yahoo.com)

Las funciones de la Junta Directiva son: Preparar las funciones que rigen las actividades de la Junta Directiva y de cada uno de sus miembros; Nombrar un presidente, un tesorero y un secretario y todos los cargos de la Revista; Obtener personería jurídica como una organización sin fines de lucro; esto es un paso serio, en caso de Nicaragua, tiene que tener un padrino político o pagar mordida a un diputado, de no ser así, se engaveta. Fuera de esto, mantener una ONG representa gastos, tanto para iniciarla como para mantenerla, todos los documentos deben ser hecho por abogado, sobre papelería formal). La ONG debe de estar inscrita luego en la Dirección General de Impuestos (DGI) donde debe declarar su contabilidad, aun no habiendo dinero, de olvidar declarar multan; Solicitar fondos, si se requieren para seguir publicando Revista de Temas Nicaragüenses; en general cuando no hay fondos todo va bien, luego que hay fondos surgen pleitos por dinero o por formalismos en torno al dinero. Sería mejor buscar patrocinadores que pueden aportar, en especies, servicios o materiales; Abrir una cuenta bancaria para depositar los fondos; en caso se apruebe el obtener fondos; Aprobar los documentos para solicitar fondos; en caso se apruebe el obtener fondos; Administrar los fondos y aprobar partidas para usos específicos; en caso se apruebe el obtener fondos; Encontrar y nombrar al editor general; Evaluar el desempeño del editor general para publicar la Revista de Temas Nicaragüenses cada seis meses; ver punto 8; Reemplazar al editor general cuando la evaluación de su desempeño lo amerite ver punto 8; Nombrar nuevos miembros de la Junta Directiva, eligiéndolos entre los candidatos por simple mayoría; ver punto 8; Expulsar a cualquier miembro de la Junta Directiva, después de escuchar los cargos contra él, y someter el caso a votación. Se requiere simple mayoría para la expulsión; una medida extrema que puede mermar el número de miembros de la Junta Directiva; Fijar metas a lograr al editor general sobre el desempeño y calidad de la revista, la organización del Comité Editorial, y el uso de los fondos asignados para la publicación de la revista; el cargo de editor general es voluntario, no asalariado; Administrar el sitio web, y contratar los servicios de hospedaje; Comprar el dominio temasnicas.net; Administrar la cuenta de correos con

## INFORMACIÓN EDITORIAL

© RTN– [editor@temasnicas.net](mailto:editor@temasnicas.net)

MailChimp; Aprobar cada edición de Revista de Temas Nicaragüenses, y enviar el mensaje de publicación cada fin de mes.

### **Editor General y Contacto:**

José Mejía Lacayo, [jtmejia@gmail.com](mailto:jtmejia@gmail.com)

Las funciones del Editor General son: Preparar las funciones del Editor General y de los Editores de Sección; Nombrar a los editores de sección y reemplazarlos cuando fuese necesario; Diseñar la portada de Revista de Temas Nicaragüenses; Preparar el ensayo de portada; Preparar la Guía para el Lector; Escoger y publicar los mensajes a publicar en la sección De Nuestros Lectores; Preparar el borrador de Revista de Temas Nicaragüenses antes del día 14 de cada mes; Someter el borrador a la revisión de los colaboradores el día 14 de cada mes; Implementar los cambios solicitados por los colaboradores; Eliminar los ensayos que hayan sido impugnados por cualquier colaborador; Hacer la corrección ortográfica del documento final; Convertir el archivo Word a PDF, MOBI y EPUB; Administrar el sitio web haciendo los cambios necesarios mes a mes; Implementar los cambios a Revista de Temas Nicaragüenses ordenados por la junta Directiva; Seleccionar y nombrar a los miembros del Comité Editorial; Reemplazar a los miembros del Comité Editorial cuando sea necesario; Hacer los cambios al Manual de Estilo recomendados por diseñadores gráficos; Mantener y publicar las estadísticas de publicación de Revista de Temas Nicaragüenses.

### **Representante en Nicaragua:**

Marvin Saballos Ramírez, Cel: (505) 8408-8970, [tataqueque@yahoo.com](mailto:tataqueque@yahoo.com)

Los **fundadores** de la revista en orden alfabético: Jorge Eduardo Arellano, Esteban Duque Estrada Sacasa, Aldo Guerra Duarte, Eddy Kühl Arauz, José Mejía Lacayo, Flavio Rivera Montealegre y Carlos Tünnermann Bernheim.

### **Comité Editorial:**

Alberto Bárcenas Reyes, Carlos Arellano Hartig, Guillermo Bendaña García, Humberto Carrión McDonough, Jaime Incer Barquero, Eddy Kühl Arauz, Ligia Madrigal Mendieta, Rigoberto Navarro Genie, Nubia O. Vargas.

Las Funciones del Comité Editorial son: El Comité Editorial está integrado automáticamente por todos los editores de sección; El Comité Editorial ruede y debe revisar estas funciones para adaptarlo a las necesidades de Revista de Temas Nicaragüenses; El Comité Editorial debe nombrar un Coordinador y un Secretario; El Comité Editorial debe aprobar el borrador revisado por las autores y colaboradores los días 25 de cada mes; La publicación de Revista de Temas Nicaragüenses el día último de cada mes conlleva la aprobación del Comité Editorial como un organismo colegiado; El Comité Editorial puede someter modificaciones, al Editor General, para modificar las funciones de los Editores de Sección; .El Comité Editorial como organismo colegiado se

reunirá una vez al mes, el día 25 de cada mes, convocado por el Coordinador. Acto seguido en Secretario debe enviar al Editor General un mensaje de sus conclusiones sobre la edición, con copia a la Junta Directiva.

**Editores de sección:**

Guillermo Bendaña García (Ciencias Naturales), Alberto Bárcenas Reyes (Ensayos), Humberto Carrión McDonough (Derecho), Jaime Incer Barquero (Geografía), Ligia Madrigal Mendieta (Historia de las Ideas y de las Mentalidad), Rigoberto Navarro Genie (Antropología), Eddy Kühl Arauz (Las Segovias); Alexander Zosa-Cano (Bibliotecología, Biografía y Reseñas); Nubia O. Vargas (editora de texto)

Las funciones de los Editores de Sección son: El Comité Editorial está formado por los editores de sección; Los Editores de Sección son nombrados por el Editor General y pueden ser reemplazados cuando el Editor General lo juzgue conveniente; Cada Editor de Sección se asegura que cada edición de Revista de Temas Nicaragüenses cumpla con la política editorial, el manual de estilo, y la verificabilidad de los textos; y que las tablas e imágenes sean convertidas a imágenes; En el caso de que los ensayos que propone no sean del dominio público, el Editor de Sección debe obtener el permiso para publicar en Revista de Temas Nicaragüenses el ensayo propuesto; Los ensayos propuestos deben ser documentos de Word ajustados al Manuel de Estilo de Revista de Temas Nicaragüenses; En el caso de que el ensayo propuesto no pueda ser un documento de Word; el Editor de Sección puede enviar al Editor General el archivo PDF para que el Editor General haga el OCR. En este caso, el editor General enviará el texto crudo, resultado del OCR, para que el Editor de Sección haga las correcciones necesarias; No se aceptarán ensayos que no cumplan con el inciso (6) anterior; El Editor de Sección debe publicar al menos un ensayo mensual en su sección.

**Servicios especiales:**

Maritza Corriols (traduce del francés), Isidro Espinales Aguirre (del inglés), Nubia O. Vargas (del inglés), Arturo Castro Frenzel (del alemán y del inglés), Carlos Arellano Hartig (diseño gráfico) y Manuel Antonio Mejía Lacayo (arte).

Diseño de portada: José Mejía Lacayo

Asesor de Diseño Gráfico: Carlos Arellano Hartig

**Revisores de Sección:**

Ricardo De León Borge

Decano de la Facultad Ciencias Jurídicas y Humanidades American College,  
Managua

## INFORMACIÓN EDITORIAL

© RTN– [editor@temasnicas.net](mailto:editor@temasnicas.net)

Aldo Díaz-Lacayo: [aldilaeditor@yahoo.com](mailto:aldilaeditor@yahoo.com)

Historiador, graduado Univ. Iberoamericana, México; miembro de la Junta Directiva de la Academia de Geografía e Historia de Nicaragua

Finn Aage Jørgensen: [finnaagejoergensen@gmail.com](mailto:finnaagejoergensen@gmail.com)

Historiador, graduado Univ. Danmarks Lærerhøjskole, profesor jubilado.

Donald Francisco Ramírez Espinoza

Socio en Asesores y Consultores Legales CVR, S.A. Managua

Ing. M. Sc. Ramón Guevara Flores: [rsgflores@yahoo.com](mailto:rsgflores@yahoo.com)

La [política editorial](#), el [manual de estilo](#) y los requerimientos de [verificabilidad](#) se pueden leer en el sitio web, en los enlaces subrayados.

ISSN 21644268, Revista de Temas Nicaragüenses, No. 126, Octubre 2018, publicada mensualmente por José T. Mejía, 3861 S. Deerwood Dr., Harvey, LA 70058, USA

ISSN 21644268, Revista de Temas Nicaragüenses, No. 126, Octubre 2018, published monthly by José T. Mejía, 3861 S. Deerwood Dr., Harvey, LA 70058, USA

Sitio Web: [www.temasnicas.net](http://www.temasnicas.net)

Correo: [editor@temasnicas.net](mailto:editor@temasnicas.net) o [temas.nicas@gmail.com](mailto:temas.nicas@gmail.com)

Facebook: diseño y administración: Nubia O. Vargas;

<https://esla.facebook.com/pages/TemasNicas/276987855768357>

Facebook: diseño y administración: Fran-Ernesto Martínez

<https://www.facebook.com/RevistaTemasNicaraguenses?ref=hl>

Biblioteca del Congreso de EE. UU. / [US Library a Congreso](#)

Número de Ubicación: F1521 / LC Calle Nimbar: F1521

Numerous Dewey: 972.85 14 / Dewey Number: 972.85 14

[Deutsche Nationalbibliothek](#) (German National Library) at Frankfurt am Main, D60322 Germany; [IberoAmerikanisches Institut](#) [Perishers Cultures](#), Bibliothek IAI, Berlin, 10785 Germany.

En Nicaragua: [Biblioteca Virtual Enrique Bolaños Geyer](#), en [Memoria Centroamericana](#) ((IHNCA – UCA); y

en la [Universidad Americana](#) de Managua (UAM), RTN es la primera de la lista.

[WorldCat](#): Nicaragua-Periodicals



### **Licencias y Derechos de Autor**

El archivo completo de la Revista de Temas Nicaragüenses en formato PDF, MOBI y EPUB puede descargarse desde el sitio web <http://www.temasnicas.net/> y guardarse en el disco duro de una computadora para leer, archivar e imprimir una copia para uso personal, o distribución entre amigos, sin solicitar autorización del editor de la Revista de Temas Nicaragüenses.

No existe una organización jurídica relacionada con la revista, ni siquiera de hecho, puesto que no hay socios ni asociados, sino que colaboradores. Por tanto, no existe tampoco una junta directiva más que de manera nominal, sin jerarquía (representante legal) ni facultades para decidir sobre el destino de la revista, y menos sobre el nombre de dominio de esta. No hay facultades formales al respecto, ni poderes para representar a la junta. Eso en todo caso, debe ser de consenso no solo de los miembros nominales de la junta directiva y el editor general, sino que de los colaboradores, por las relaciones establecidas con ellos en la política editorial.

Por otro lado, aunque se haya dicho anteriormente sobre la licencia y derechos de autor, que todas las ediciones de la revista son propiedad de la junta directiva, y que José Mejía Lacayo renunciaba a esos derechos en favor de la junta, no existen tales derechos sobre las ediciones de la revista, puesto que son de acceso público; ni ha habido aceptación legal expresa o tácita de tal renuncia de derecho. En adición, si no existe legalmente una junta directiva, no se puede hacer renuncia alguna de derechos en favor de ella.

Con relación a los nombres de dominio, están protegidos por la ley, en particular por el tratado de libre comercio entre los países centroamericanos, República Dominicana y los Estados Unidos de América. (CAFTA-DR). Esto quiere decir que la junta directiva nominal no tiene facultad alguna para decidir sobre la titularidad del dominio web de la revista, y no se ha traspasado formalmente esa titularidad a entidad alguna. Los artículos y ensayos individuales publicados en la revista continúan siendo propiedad de sus autores.

### **Licenses and Copyright Notices**

The editions of Temas Nicaragüenses in PDF, MOBI and EPUB format may be downloaded freely from the website <http://www.temasnicas.net/> and stored in a hard drive to read, to archive, to print a copy for personal use, or for distribution among friends, without requesting authorization from the editor.

## INFORMACIÓN EDITORIAL

© RTN– [editor@temasnicas.net](mailto:editor@temasnicas.net)

There is no legal organization related to the journal, not even in fact, since there are no partners or associates, but collaborators. Therefore, there is no board of directors other than nominally, without hierarchy (legal representative) or faculties to decide on the destiny of the journal, and less on the domain name of the same. There are no formal powers in this regard, nor powers to represent the board. That in any case, should be by consensus not only of the nominal members of the board of directors and the general editor, but of the collaborators, due to the relations established with them in the editorial policy.

On the other hand, although it has been said previously regarding license and copyrights, that all editions of the journal are owned by the board of directors, and that José Mejía Lacayo waived those rights in favor of the board, there are no such rights as the journal is of public access; nor has there been any expressed or implied legal acceptance of such waiver. In addition, if a board of directors does not legally exist, no waiver of rights can be made in its favor. In relation to domain names, they are protected by law, in particular by the free trade agreement between the Central American countries, the Dominican Republic and the United States of America. (CAFTA-DR). This means the nominal board of directors has no powers to decide upon the ownership of the web domain of the journal, particularly as said ownership has not been assigned to any entity. Individual articles and essays published in the journal continue to be the property of their authors. ■

## AVISO PERMANENTE

### Cómo suscribirse a la Lista de Correos

**Explica como corregir los errores de MailChimp cuando anula la suscripción a la lista de correos, contra la voluntad del lector.**

Cualquier lector puede suscribirse a nuestra lista de correos con sólo visitar la página de inicio del web <http://www.temasnicas.net/>

Al final de la página está la celda cuya imagen reproducimos a continuación:

Suscribirse a nuestra lista de correos

Ya sea que anuló su suscripción por error, o porque cambió su dirección de correo, tiene que escribir su dirección de correos en la celda que dice "dirección de correos" y hacer clic sobre la barra gris situada debajo rotulada "Suscribirse". Esta celda se encuentra en la parte inferior de la página de inicio web <http://www.temasnicas.net/>

Los mensajes que el editor envía cada 14 y último día del mes, son envíos a granel y por ley tienen que tener un enlace para dejar de recibir los mensajes, rotulado UNSUBSCRIBE. Si usted por error hace clic sobre ese UNSUBSCRIBE, su nombre será eliminado de la lista de correos, y el Editor no puede volver a suscribirlos, porque es parte de la lucha contra los spams.

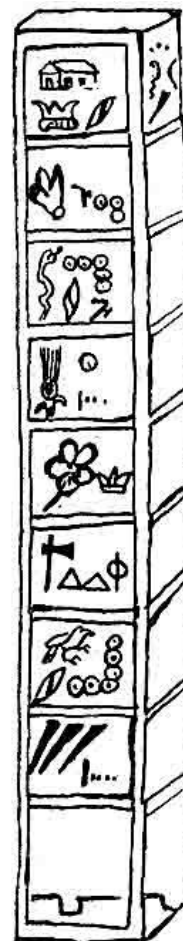
Mantendremos este aviso en todas las ediciones de RTN porque desde que usamos MailChimp se han eliminado de la lista de correos 104 personas, aparentemente todas por error. ■

## MADERO CALENDÁRICO NICARAO

«...y los indios de este reino, fuera de escribir, con figuras y caracteres, las cuentas y tributos e historias de sus señores en pergaminos y mantas; también tallaban y esculpían en piedras y maderos con gran curiosidad y primor; y semejante a estos maderos historiados era el que refirió, el presentado Fray Luís Xirón, religioso mercedario, y antiguo y gran ministro de los indios de la parte de Nicaragua...

«Fray Luís Xirón decía haber tenido en su poder, y según su inteligencia, y modo de inscripciones, era terminación de siglo, en principio de otro, en los tiempos de algún señor de los Pipiles, de aquella parte de Nicaragua...Y en esta demostración parece, que en la cuarta casilla, cerrar el computo de un siglo [52 años], por la gavilla, o junta de varas, que allí se estampa, y empezar a correr otro, que aparece en la quinta tanda una flor, y una corona; mas parece ser el nombre del Señor en cuyo tiempo se cerró el siglo, el de Jutecucali, el Señor Casa; porque parece lo da a entender así aquella casa, que se ve pintada en la primer orden superior de esta planta; y el segundo cacique, demuestra haber sido el señor Sochil, de espíritu belicoso, y dado al ejercicio militar, porque los caracteres de la penúltima casilla representan haber vencido tres batallas...»<sup>1</sup>

«Un madero calendárico tallado, fue traído o enviado a Fuentes y Guzmán por un fraile Mercedario, Francisco Xirón, de Nicaragua. Aunque Fuentes atribuyó el artefacto a los Pipiles, el origen nicaragüense del artefacto lo asignaría a los Nicaraos. Interesante, el mismo glifo de gobernante que Fuentes ilustró en una de las listas de tributo Pipil también aparece en el madero. Según Xirón, el madero marcaba el paso del tiempo y la terminación de un ciclo calendárico de cincuenta y dos años. La ilustración de Fuentes claramente demuestra varios glifos calendáricos mexicanos, incluyendo el glifo para la terminación de un ciclo, una gavilla de varillas finas atadas juntas. Es sorprendente que el madero supuestamente también tuviera glifos para los nombres de los gobernantes, las especies de tributo, y las conquistas aborígenes. Suponiendo que la descripción de Fuentes del madero fuera exacta y que llevara registros de las conquistas aborígenes, entonces es indicado asignarle a su ejecución una fecha anterior a la Conquista.»<sup>2</sup> ■



<sup>1</sup> Imagen del madero y texto reproducido de la obra del Capitán D. Francisco Antonio de Fuentes y Guzmán, Recordación Florida: Discurso historial y demostración natural, material, militar y política del Reyno de Guatemala. Prólogo del Licenciado J. Antonio Villacorta C., 3 vols. Ciudad Guatemala: Sociedad de Geografía e Historia, 1932-33.

<sup>2</sup> Traducido de Fowler Jr., William R., The Cultural Evolution of Ancient Nahua Civilizations: The Pipil-Nicaraos of Central America, pages 15-16, 1st edition, Norman, OK: University of Oklahoma Press, 1989.