

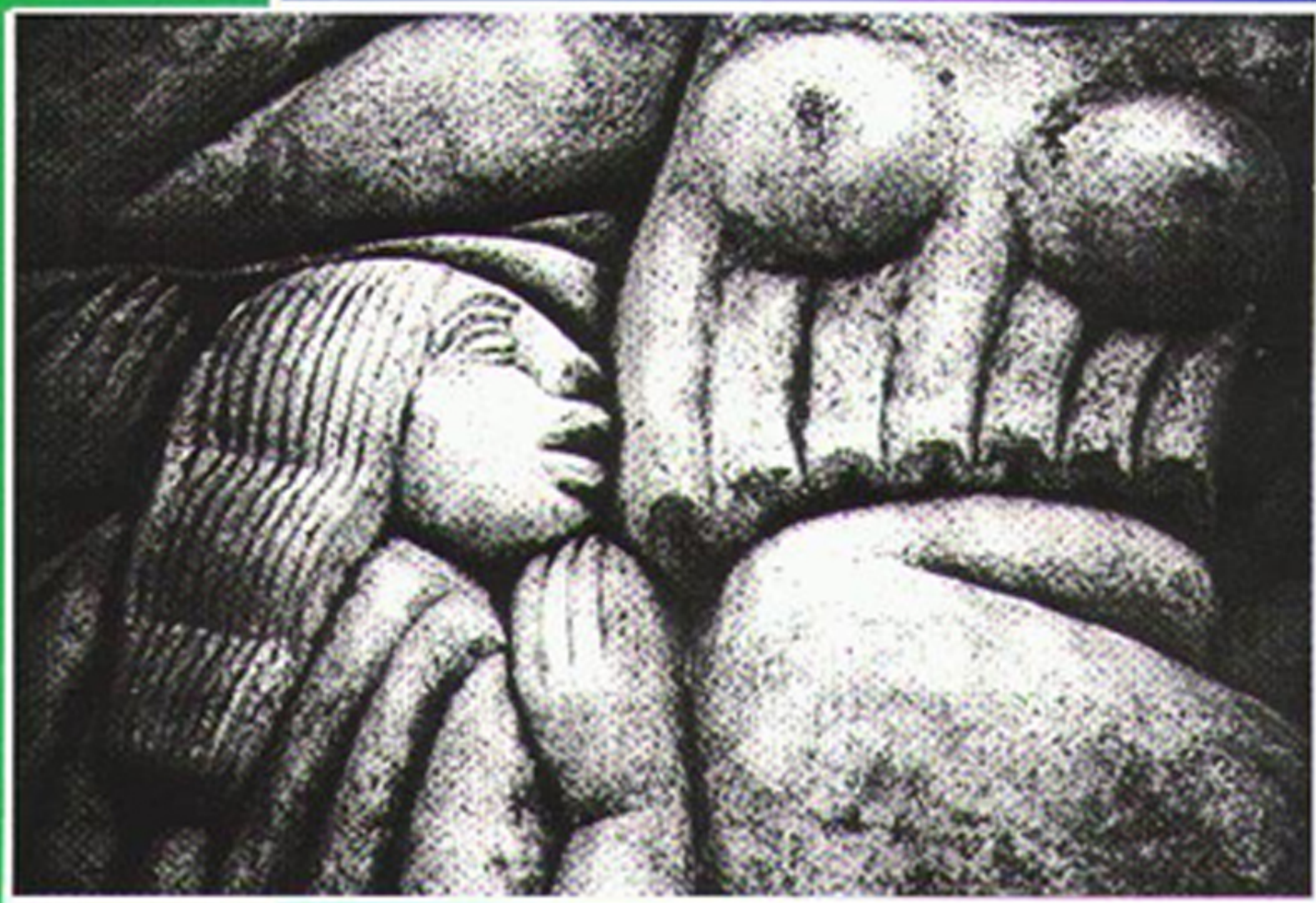
PROGRESO DE
ASOCIACION PARA EL
UNIVERSITARIA



TRIBUNA

Volumen 2, número 2, 1995

DEL INVESTIGADOR



Revista
de la
Asociación
para el
Progreso
de la
Investigación
Universitaria
(APIU)

TRIBUNA DEL INVESTIGADOR

Depósito Legal pp 94-0014
Nº ISSN 1315-3374

CONSEJO EDITORIAL

Dayssi Marcano
Directora

Jocelyne Ascensio
Agronomía

María Cristina Di Prisco
Medicina

Máximo García Sucre
Ciencias

Jesús Alberto León
Ciencias

Luis Marcano González
Arquitectura y Urbanismo

Enrique Marín Quijada
Ciencias Jurídicas y Políticas

Maritza Montero
Humanidades y Educación

Hector Navarro
Ingeniería

CONSEJO DIRECTIVO APIU 1995 - 1996

José Miguel Cortázar
Presidente

Rubén E. Vargas
Vicepresidente

Ana María Acevedo
Secretaría de Actas

Margarita Salazar-Bookaman
**Secretaría
de Correspondencia**

Isaac Blanca Pereira
Tesorero

Coordinación:
Lic. Inés Marcano
CNP: 3959

Diseño y diagramación:
Simón Rodríguez

Impresión:
Ediciones Venezolana RI. SRL

Tribuna del Investigador es una revista semestral publicada por la Asociación para el Progreso de la Investigación Universitaria (APIU) cuyos objetivos fundamentales son:

1. Propiciar la difusión de estudios e investigaciones de carácter interdisciplinario relacionados con el quehacer científico y tecnológico nacional e internacional.
2. Estimular el estudio interdisciplinario, promoviendo en forma especial las relaciones entre las humanidades y las ciencias básicas.
3. Contribuir al esclarecimiento de diversos aspectos relacionados con definición e instrumentación de las políticas científicas y tecnológicas nacionales, en sus implicaciones teóricas y prácticas.
4. Ofrecer la oportunidad de confrontar puntos de vista respecto a problemas que afectan a la comunidad de investigadores.
5. Ser el correlato impreso del espíritu que ha animado a la Tribuna del Investigador, vale decir, ser un espacio para la divulgación y la confrontación de los hallazgos alcanzados por los miembros de la comunidad científica y tecnológica.

La revista Tribuna del Investigador es una publicación financiada por la Comisión Permanente de Ciencia y Tecnología de la Cámara de Diputados del Congreso de la República de Venezuela, el Convenio UCV-APIU y la Facultad de Medicina de la UCV.

Tarifa de suscripción anual:

Individual Bs. 600,00

Bibliotecas e Instituciones Bs. 1000,00

Instituciones en el exterior \$ 50

Los pagos deben hacerse en cheque a nombre de:

Asociación para el Progreso de la Investigación Universitaria (APIU)

Los miembros de APIU recibirán la revista sin costo.

Reproducción:

Derechos reservados. Esta publicación no puede ser reproducida sin permiso escrito de los editores.

Copyright:

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced without written permission from the publisher.

Dirección:

Universidad Central de Venezuela, Los Chaguaramos. Instituto de Medicina Experimental, PB. Teléfonos: 6930327, 6053364, Interno 3364

Fax: 6930327. Apartado Postal 50587. Sabana Grande.

Correo Electrónico: apiu @ dino. conicit. ve.

Portada:

La Estatuaria de Caracas. Detalle del Relieve del Colegio de Ingenieros

Autor de la obra: Francisco Narvaez. Año: 1939, piedra artificial.

Autor de la foto: Federico Fernández (Premio Nacional de Fotografía 1995)

TRIBUNA DEL INVESTIGADOR

Julio-Diciembre 1995
Volumen 2, número 2

	Página
◆ Zafar el pensamiento de ataduras Judith Valencia	49
◆ Evaluación agro-socioeconómica de la actividad lechera de pequeñas explotaciones ubicadas en el Sistema de Riego Las Majaguas (Edo. Portuguesa) Rubén Antonio Hernández Juárez y Emilio Spósito Flores	63
◆ La Epilepsia Alida Alvarez	79
◆ Papel funcional de los subtipos de receptores para angiotensina II en el control hidromineral y en la facilitación de la actividad simpática Anita Israel y María Clerco	88
◆ La Universidad Latinoamericana de hoy María Eglida Castellano de Sjostrand y Jesús M. García del Portal	98
◆ Propuesta para la creación de una red de científicos y tecnólogos venezolanos en el exterior Tosca Hernández	104

Instrucciones para los autores

1. Preparación del manuscrito: El manuscrito (original y tres copias) deberá ser escrito en papel tamaño carta a doble espacio, inclusive tablas, leyendas de las figuras, notas de pie de páginas y referencias, con un margen de 3 cm, arriba, abajo y, a cada lado. (máximo 20 pag.)

La primera página debe contener: título, nombre y afiliación institucional del (los) autor (es), un título corto (que no exceda de 45 caracteres, incluyendo los espacios), para ser usado como encabezamiento de páginas. Todas las páginas deberán ser enumeradas en el margen superior derecho. La segunda página debe incluir un resumen y una lista de palabras claves (máximo seis).

2. Figuras: Las figuras deben ser enviadas en la forma definitiva para su publicación, enumeradas en forma consecutiva y contener una leyenda que describa su contenido. Las leyendas deberán ser enviadas en página aparte.

3. Tablas: Las Tablas deben ser enviadas en páginas separadas y enumeradas en forma consecutiva. Cada tabla debe incluir: Título, leyenda (que describan la tabla con suficiente detalle como para que ella sea comprensible sin referencia al texto). El encabezamiento de cada columna debe expresar claramente su contenido.

4. Referencias: Las referencias citadas en la literatura deben ser agrupadas al final del manuscrito bajo el encabezamiento de «Referencias». Las citas bibliográficas deben ser:

a) Citadas en el texto, ejemplo: como ha sido observado por Chávez (1992), ó (Chávez, 1992); (Chávez y col., 1992). Para distinguir dos o más trabajos del mismo autor (es) en el mismo año, puede usarse sufijos a, b etc. ej: Chávez, 1992a.

b) Ordenadas en orden alfabético del apellido del (los) autor (es), en la siguiente forma: autor (es), fecha de la publicación, título del artículo, nombre de la revista, número del volumen; 1ra y última página (para los artículos), ej: Chávez, H. y Arias J. (1992). **Técnicas para el uso de microcomputadoras.** J. Software, 178, 129-156., y para los libros ej: Navarro, H., Pérez, J. M. y Díaz L. C. (1991). **Estudio del Comportamiento Humano.** Fondo de Cultura Económica ó Rossien J. y Bloom, F. (1989). Central neuropharmacology of taurine. En: **Neurotransmitters** (J.B. González y T. Fuentes eds.), pp. 165-186. Dekker. New York.

c) Únicamente los artículos publicados o en prensa podrán ser incluidos en las referencias.

d) Si dos o más referencias del mismo autor son citadas, deberán ser ordenadas en orden cronológico.

5. Si lo desea el (los) autor (es) puede (n) enviar el artículo en diskette, el cual debe reunir las siguientes características:

a) MS DOS, Macintosh o compatibles

b) Procesador de palabras: Word 5.0 ó 5.5, WS 5.0 ó 5.5, WP 5.1

c) Diskette 5 1/4 ó 3 1/2

d) Con el diskette deberá enviar tres copias impresas, el nombre del software y la versión que utilizó.

Zafar el pensamiento de ataduras

Judith Valencia

Cátedra de Economía Política
Departamento de Economía Teórica
Escuela de Economía
Facultad de Ciencias Económicas y Sociales
Universidad Central de Venezuela
Caracas-Venezuela

Resumen

En este artículo se analiza la problemática socioeconómica de Venezuela a través de un «diálogo» con dos procesos: la independencia y la implantación de la tesis propuesta por la CEPAL (Consejo de Estudios para la América Latina), tesis que auspició la idea de crecer para desarrollarse. Ambos procesos son reexaminados con la finalidad de desentrañar la auténtica esencia de dos utopías manipuladas corrientemente en las dos últimas décadas.

En este sentido se plantea el proceso emancipador significa solamente una ruptura política, ya que inmediatamente

se establecen lazos de dependencia económica con los países capitalistas. En relación a la tendencia desarrollista se analizan sus diversos planteamientos teóricos, particularmente el referente al problema de los Términos del Intercambio.

Se concluye mostrando como ni ahora ni antes, los planteamientos de Bolívar y de crecer para desarrollarse fueron más allá de lo que fueron. Los sucesos humanos suelen ser así, nunca combinan de igual manera, siempre se presentan inéditos. Allí el reto a las Utopías: hay que soñarlas seguros que como el sueño no serán, pero, sin ellas se detiene, deviene en un sin sentido.

Palabras Claves:

Estrategias, Utopías, Des-encubrir, Dominación, Reacomodos, Imaginario.

Motivación

Por los humanos sin derechos.

Convencida de que «la lectura es un modo de acción. (Steiner, 1982). Leo y releo: ... uno de los puntos que más me ha llamado la atención durante mi trabajo, el que contradecía la creencia general y aceptada de que, toda revolución tiene que ver con la sustitución de un antiguo orden de cosas por uno 'nuevo' ... ante mi asombro, observé que aquello que más ha movido a las grandes multitudes de nuestros países en los períodos revolucionarios no ha sido la ambición de crear un orden nuevo, sino la de recuperar un orden antiguo. No importa que ese orden haya existido realmente o sólo en la creencia de sus protagonistas. Pero siempre la energía vital de cada revolución provenía del pasado» (Mires, 1988).

Anidada en los recientes acontecimientos de América y envuelta en la experiencia de insurgencias conflictivas sucedidas en Venezuela estos últimos 5 años, no me desampara la observación: ... recuperar un orden antiguo. No importa que ese orden hay existido realmente o solo en la creencia de los protagonistas». (Mires, 1988).

Me pregunto ¿será el simple azar que repone mitos y los revive? Chiapas y Fray Bartolomé de las Casas, Bolívar, Zapata, la Revolución Francesa, el mundo inmediato de la postguerra. ¿O será la conjunción del azar y la necesidad?. Pienso con suspicacia. Por qué reviven mitos como 'energía vital', precisamente en tiempos de inéditas revueltas urbanas cuando poblaciones iracundas, ante el disfrute de los ricos (visto por televisión) y los ofrecimientos incumplidos: saquea, compra sin pagar. (comprando se-es).

Sabemos que no es cualquier tiempo. Nunca antes la tecnología permitió conocer al hombre en sus genes y en sus adentros del alma, en sus humores; la tecnología de la psiquis aprende del imaginario e inventa políticas, por ello «Hay que estudiar el poder... partiendo de las técnicas y de las tácticas de dominación»¹. (Foncault, 1978).

Precisemos: ... 'las técnicas y tácticas de

dominación'

* En la década de los años setenta se establece el instrumento de la Deuda. Los empresarios privados y las empresas públicas se endeudan con la banca comercial y organismos multilaterales con avales del Estado. Los Estados «ricos» y «pobres» quedan atrapados, endeudados.

* En los ochenta se declaran el síndrome de la Deuda. Convierten Deuda en Capital con la política de privatización y ajustan los indicadores macroeconómicos insertando las actividades económicas rentables a la economía mundial. Los gobiernos nacionales devienen en ejecutivos de políticas globales multinacionales.

* Desde los ochenta las poblaciones nacionales quedan escindidas. Los propietarios y trabajadores insertados al ritmo de la producción y del consumo global. De los pobres se ocupan los programas sociales de dádivas establecidos y financiados por préstamos merecidos del Banco Mundial y del Banco Interamericano de Desarrollo.

* Como siempre hay pobladores rebeldes que no pierden oportunidad para la protesta. Ante tanto cúmulo de desesperanzas, comenzaron a descubrir los cimientos del sistema: comprando sin pagar. Los aterrorizan, despistan y encauzan, permitiéndoles revelarse en torno a mitos o permitiéndoles enfrentarse con y entre bandas armadas.

* Allí estuvo Chiapas por años. Pero, no revivió cualquier día, justo el día del Tratado de Libre Comercio (TCL). Mientras la gente de Cárdenas propone un 'círculo virtuoso', pretendiendo desandar los cincuenta años de posguerra.

* Allí estaba Lula. Pero, de pronto enfatiza revivir los planteamientos originarios de CEPAL, declarando la falta de una 'revolución (a lo) francesa'. Volver a los derechos ciudadanos.

* Allí estuvo Simón Bolívar, recordado en las fechas patrias. Pero, ahora resucita encarnado en el renacer del espíritu militar. Bolívar no fue cualquier militar, si se es como Bolívar se puede ser militar.

No es ficción, abra las entendederas y lo verá realidad. La estrategia debe detener lo que estaba aconteciendo con demasiada frecuencia: comprar sin pagar.

Toda rebelión anterior a 1989 nacía inscrita en lo permitido: reprimir el comunismo. Una vez declarada la desaparición del comunismo, les corresponde inventar como desvirtuar el genuino sentido de la lucha-humana-por-llegar-a-ser-persona. Entre los inventos auspician el despertar de mitos dormidos: detienen el tiempo.

Y mientras: avanzan con su solución global.

Este es el sentido que me conduce a pensar que, para elaborar madejas de ideas por las que apostemos la vida: Utopías, el pensamiento requiere del esfuerzo de descubrir procesos que por aparentemente inconclusos, aparecen como posibles de concluirse. Zafar a la Utopías, por venir de ideas perennemente utópicas, de proyectos idealmente libertarios. La estrategia que sitúa el orden político actual del acoplamiento necesario, entre: la carga imaginaria de «recuperar un orden antiguo» y, el desencantamiento iracundo ante las cosas como están. Una manera de resistir consiste en impedir el acoplamiento: descubriendo constelaciones conceptuales que detienen el vuelo de las utopías.

En este artículo, sin llegar lejos, pretendo marcar rumbo entablando diálogos con:

- 1.- La Independencia
- 2.- Crecer para Desarrollarse.

Diálogos, porque pienso que para descubrir hay que (ex)poner al otro en sus palabras, dejarlo hablar.

Vivimos tiempos de reacomodos. Las dimensiones de la perversidad rentable de la posguerra mueve los cimientos/simientes de la humanidad y exacerba los apetitos. Momento oportuno, para zafar de ataduras a las utopías, permitiéndoles tomar vuelo.

El sentido de la Motivación

Una porción de Europa Occidental al desbordarse sobre América, trae y lleva

(Quijano, 1988). Juntando, lo que trajo con lo que encontró, delineó trazos hegemónicos del quehacer humano a partir del XVI. La llegada al nuevo mundo tumbó a Dios del pedestal, dimensionó el espacio y permitió comparar tiempos. Hizo pensar que al juntar las cualidades humanas, explotando la rica naturaleza era posible construir futuro.

La tierra se hizo redonda, el hombre apostó a la voluntad de proyección futura.

Cierto. Todos sumaron.

Pero, entre las voluntades que trajeron vino la del dominio (Clastres, 1978,1981). Distribuyeron porciones de tierra y poblaciones en posesión, dando inicio a la envoltura teórica que se ciñe sobre América, que no ha sido un decir sino un hacer. Acontecer que devino en síntesis de tiempos humanos por diversos. Por ello siglos pasan y cosas quedan, pensamientos permanecen. El imaginario colectivo no olvida y selecciona de tiempo en tiempo, sorpresas de cualquier tiempo. El ritmo iba al compás de los hombres, lento para el ritmo actual. Pero en fin, el hombre-todopoderoso impuso voluntades diseñando el mundo conocido, mundo en el que hemos y estamos insertados los pobladores de América.

Es historia el devenir de las regiones que constituyen a América, un único proceso engendrado diferentes siembras: una, en las tierras que vaciaron; otra, el de las tierras mestizas. Proceso que muestra sus diferencias en el mapa poblacional de América.

Desde un comienzo fue un lleva y trae, sedimentando un terreno difícil para la arqueología; y la pauta de lo significativo, de lo importante la dictó el poseedor legitimado del poder cohesionador. Por eso es una la historia oficial y otros los relatos nativos. Pero es el tejido oficial el que legitima el cuerpo social, muy a pesar de los humanos dispersos. (Vattimo y otros, 1990).

La historia oficial incluye a los pueblos latinoamericanos en la evolución social hacia el progreso, destruyendo todo lo social que muestra disidencias². (Baudrillard, 1988). La línea de progreso organiza la naturaleza

y socializa a los pobladores en prácticas disciplinarias normando la sociedad, educando ciudadanos útiles al progreso. (Foucault, 1978, 1984). Progreso, significó(a) inventar un mundo material novedoso y artificial; pero, en fin construcción del hombre inspirado en la voluntad de progreso. Llegando al tiempo actual con la propuesta inaudita de: querer nacer- sin-morir o nacer-sin- paternidad que marque huella de identidad³.

Invencción que llegó tan lejos, que enfrenta la vida misma. Dilema que impulsa a pensadores a plantear que en la segunda mitad del siglo XX finaliza la era de la Modernidad, hablando del tiempo posmoderno, en tanto que el hombre produjo(se) su contra-sí-mismo. La era de la modernidad «liquidó, destruyó la modernidad» (Lyotard, 1987), logrando «el pensamiento posmoderno captar una sensibilidad que recorre la reflexión de todo nuestro siglo (...). Esta sensibilidad deambula ya no sólo por la cabeza de los pensadores posmodernos, sino por el pluralismo de subculturas de nuestro tiempo, por la pérdida de peso de las grandes palabras que movilizaron a los hombres y mujeres de la modernidad occidental (verdad, libertad, justicia, racionalidad), por el desencanto, en suma, ante nociones como la razón, la historia, el progreso o la emancipación». (Vattimo y colaboradores, 1990).

Pero a una misma vez hay muestras de que «lo que de hecho ha acontecido, a pesar de todos los esfuerzos de los monopolios y de los grandes centros capitalistas, ha sido más bien que radio, televisión, prensa han venido a ser elementos de una explosión y multiplicación general de concepciones de mundo». (Vattimo y colaboradores, 1990).

Un diálogo con desde ese mundo actual permite el ensueño de utopías.

Utopías junto a la invención de estrategias, (Foucault, 1978), seleccionando del imaginario colectivo experiencias que permitan entrecruzar sueños con tiempos vividos y en ese entrecruce elaboramos como

Sujetos -de-lo-que- resiste en el presente cultural, viviendo el cada día.

Para inventar, tenemos que des-encubrir constelaciones conceptuales que repetimos sin repensarlas, atrapando a las utopías en sin sentidos. Repensar las razones (o sinrazones) que han ido tejiendo ataduras. Pienso que (ex)poniendo al diálogo lo que consideramos ataduras podremos desatar las utopías.

Tiempo oportuno, en que la dominación se debilita al envenenarse -a-si- misma. Inventemos inéditos en escena, compartiendo que «... las fuerzas presentes en la historia no obedecen ni a un destino ni a una mecánica, sino al azar de la lucha (...) No se manifiestan como las formas sucesivas de una intención primordial; no adoptamos tampoco el aspecto de un resultado. Aparecen siempre en el conjunto aleatorio y singular del suceso». (Foucault, 1978).

Primer Diálogo: La Independencia

Sin desvirtuar la Guerra por la Independencia de las Colonias Ibéricas me propongo contextualizarla con la intención de comprender como su apariencia de proceso inconcluso no la convierte en esperanza de utopía posible.

El siglo XVIII poco tuvo de tranquilo. Diversas rebeliones simultáneas tuvieron lugar en América. (Fernando Mires, 1988). En muchas de ellas las grandes multitudes se movieron para recuperar un orden antiguo, real o ficticio. (Mires, 1988). Entre rebeliones, la Guerra de Independencia aparece como un proceso con direcciones contrapuestas, contuvo de lo propio, pero estuvo inscrito en el acontecer del mundo europeo. El triángulo Iberia, Francia, Gran Bretaña es matriz de sentido de la convulsión americana. Territorios o poblaciones de América pertenecían a los vértices del triángulo. Políticamente eran prolongación de los Estados Europeos, pero en el tránsito del tiempo, económica y socialmente surgieron nexos propios del nuevo mundo. En cada expresión de rebeldía, encontramos

acciones disímiles en respuesta a medidas tomadas a propósito del acontecer entre europeos.

Lo propio y lo mundial, hacen que antes y durante la Guerra de Independencia, emerja en las colonias un singular sujeto social que atento a las rebeliones y en cuenta de la situación europea, acopla diversos motivos de rebelión, buscando romper con el pasado político colonial y persiguiendo participar de los frutos de la inserción comercial al mercado mundial. Sin embargo, el discurso de independencia declara su inspiración en los dos movimientos revolucionarios del siglo, a saber: los trece Estados Unidos de América, en 1776; y la Revolución Francesa de 1789.⁴ (Blanco y R. Azpúrua, 1976).

En la historia del siglo XVIII, no se presenta como problema la necesidad de la independencia económica, en tanto, que la evolución de la economía era pensada como un proceso natural regido por las ventajas comparativas (En el cual cada nación participaba con los recursos de que disponía). Es posterior a la Revolución Francesa, con la Conspiración de los Justos en 1796, la Revolución Europea de 1848 y los escritos de Karl Marx de Crítica de la Economía Política, cuando surge una tendencia del pensamiento humano asumiendo la Economía como Política, como un proceso en lucha entre fuerzas sociales, proceso político expresado en el diseño de la sociedad del siglo XIX. Por lo tanto, la práctica social en los tiempos de la independencia de Hispanoamérica estuvo ceñida por lograr la autonomía política del territorio, como lugar, desde donde, un sujeto social con independencia de las metrópolis estableciera asociaciones, que al concebirse pautadas por un proceso natural debían de corresponderse con los intereses de la nación.

Dentro de este orden de ideas, Bolívar (1819), como hombre de su tiempo se debate entre pensadores, plantea crear naciones a través de construir Estados constituidos por una normativa que domine las pugnas entre

clases sociales. Pretendía producir una nación a través de inventar la legislación de un Estado que conciliará: la nación indígena (de vuelta al pasado), con la criolla (de apertura económica, pro-reformas borbónicas); para fortalecer nexos directos con las naciones europeas a través del Caribe y con los Trece Estados Unidos de América. En la pugna entre fuerzas, los pensadores que inspiran el ideario de Bolívar quedaron derrotados, ante la afirmación de la lógica industrialista del capitalismo anglosajón. Al imponerse la práctica social de las fuerzas vencedoras, fueron los intereses económicos propios del mercado mundial de ese tiempo los que encauzaron el carácter y sentido de los países latinoamericanos y no así las ideas voluntarias del Libertador y sus partidarios.

Por cosas como éstas, una lectura hacia atrás permite comprender como la Guerra de Independencia no sólo no consistió en una revolución social, sino que emerge ante la rebeliones como una contrarrevolución social en sentido preventivo. «En su conjunto, la clase criolla no estaba dispuesta a correr el riesgo de ser sobrepasada por las 'clases peligrosas'.... Más ironía que paradoja: la revolución de independencia debería ser obra de una clase conservadora y no revolucionaria; la formación de naciones, obra de una clase que no poseía nada parecido a una conciencia nacional; la constitución de repúblicas, obra de una clase que siempre había sido monárquica». (Mires, 1988).

Las rebeliones de las 'clases peligrosas'⁵ y la acción de los ejércitos españoles en defensa de su propiedad actuaron en un mismo sentido: uniendo a los terratenientes y comerciantes con intereses de criollos. Aún unidos no disponían de fuerza militar suficiente. La situación pone a coincidir intereses. Bolívar⁶, en 1819, con un cambio de estrategia militar logra el apoyo de los llaneros manteniendo el de los blancos y pardos criollos y, sin volver a Caracas cruza Los Andes. La voluntad de Bolívar lo conduce al triunfo militar, pero en políticas económicas

son otros los sujetos que actúan practicándose las decisiones que se derivan de las propuestas criollas de 1810: por la libertad de comercio, por un mayor acceso a los cargos públicos y contra los altos impuestos.

Los antecedentes de este resultado provienen de los cambios promovidos en tiempos de guerra y con las reformas borbónicas de apertura comercial y de aceptación de apoyo social a los pardos que podían volverse desafectos del régimen de los blancos: «Es muy posible la hipótesis de que ya en el siglo XVIII las cumbres (comunidades fundadas por esclavos fugados cimarrones) albergaran más hombres libres que esclavos cimarrones. Una orden real de 1716 al gobernador de la provincia le mandaba a someter a los españoles mulatos y negros libres que andaban errantes por las montañas (...) el terror de los blancos se incrementó después de la revuelta de los esclavos negros en Haití en 1791, el miedo a la rebelión violenta era mucho mayor que la amenaza real». (McKinley, 1993).

Los comerciantes y los hacendados estaban a favor del libre comercio para las exportaciones, en cambio, la mayoría de los comerciantes querían restricciones para las importaciones; pero la libertad de comercio con aliados y neutrales permitía encubrir otras importaciones clandestinas de productos extranjeros. La corona española tomó medidas para financiar la guerra y comenzó a vender, según McKinley (1993) «derechos de monopolio comercial con sus colonias a grandes firmas comerciales neutrales, especialmente en los Estados Unidos». En la pugna lograron acuerdos: «tanto la comunidad mercantil local como de la Intendencia de trabajar juntos en lo que podrían llamarse contratos gubernamentales». Quizás a eso se debió que «la élite de comerciantes y hacendados recibieran con entusiasmo la derrota de Miranda» de la invasión apoyada por Gran Bretaña. (McKinley, 1993).

España seguía metiéndose en guerras lo

que repercutía en graves cargas a las colonias llegando así a la crisis política de 1808, «... apunto de ser devorada por el francés invasor, debió producir un profundo impacto en el cuerpo político de todas las colonias americanas; en efecto, la revolución comenzada en España, pronto tuvo repercusiones al otro lado del Atlántico... La diferencia, por supuesto, estriba en que el elemento radical en la Colonia abogaba no por la constitución sino por la independencia». (McKinley, 1993).

Independencia delineada por los tiempos de expansión del capitalismo industrial, por la lucha de fuerzas políticas y de la pugna, por diseñar la economía, entre Gran Bretaña y los Estados Unidos de América. En ese contexto mundial quedan atrapadas las sociedades estructuradas por los nuevos Estados americanos.

El Congreso General constituyente de Venezuela reunido en Caracas en 1811, por medio de una ley, el 1º de julio, establece la solemne declaratoria de los «Derechos del Pueblo» y en la sesión del 3 de julio se constituye el país en nación independiente y soberana «llegando el momento de tratar sobre la Independencia absoluta, y apoyada por muchos señores, se procedió a discutirla» (Blanco y Azpúrua, 1976), de los presentes son muchos los que insisten en destacar:

* Cuando digamos que somos independientes, conocerá la Inglaterra sus verdaderos intereses y nuestras verdaderas intenciones y se decidirá abiertamente: lo mismo debe esperarse de los Estados Unidos, que según parece favorecen la independencia de México.

En ese mismo sentido el 4 de julio la Junta Patriótica, en discurso del Dr. Miguel Peña, se dirigió al Congreso. (Blanco y Ramón Azpúrua, 1976): «¿Acaso el mantenernos en una neutralidad vergonzosa nos producirá ventajas que perderíamos siendo independientes? Si nuestro erario está exhausto, nuestro comercio entorpecido y nuestra agricultura abatida. ¿No será consecuente que declarándose la

independencia de Venezuela, concediendo privilegios a nuestros hermanos del Norte, y abriendo nuestros puertos a todos los hombres industrioses, a todos los sabios y a cuantos quieran venir a gozar el benéfico influjo de nuestro suelo, se engrosen las rentas públicas, florezca el comercio, se aumente las agricultura, y las artes, la industria y todas las ramas de la riqueza nacional tomen un incremento que no es fácil calcular?».

Entre 1811 y 1817 la actividad económica se interrumpe, es el tiempo militar y político, socialmente la población se relocaliza.

En 1817, Bolívar dicta la 'Ley de Repartos', de lo confiscado a los enemigos de la independencia. Esta distribución de tierra «combina» los estratos sociales Militares de diversos orígenes devienen en terratenientes. Ese mismo año: «En pleno proceso de las guerras emancipadoras, numerosos comerciantes extranjeros se establecen en Angostura, transformada entre 1817 y 1819 en centro estratégico... principal puerto a través del cual ingresan los suministros bélicos, que se constituyen en una significativa fuente de beneficios para los extranjeros... ingleses... norteamericanos». Y también muestran interés en las inversiones agrarias estableciendo colonias de pobladores en el Orinoco. «Estos comerciantes extranjeros ingresan al país generalmente con reducidos capitales pero poseen un amplio conocimiento de las condiciones de los mercados internacionales y cuentan básicamente con la confianza de las grandes firmas europeas y norteamericanas para el otorgamiento de un sistema de crédito que les permitirá iniciar sus operaciones de importación de mercancías para luego exportar los frutos del país». (Banko, 1990).

En 1822 un grupo de comerciantes y propietarios de buques presenta en Londres un Memorial en el que enfatizan la importancia de admitir en los puertos ingleses a los barcos de «Colombia, Buenos Aires y otros países independientes de Sudamérica (...) ... Temen los exponentes que los países

extranjeros, especialmente los Estados Unidos ... se aseguren las más importantes ventajas...». (Banko, 1990).

La intención de la penetración extranjera queda encubierta, con el apoyo británico y norteamericano a la independencia política de las colonias Iberoamericanas. Y queda legitimada, con la Ley de Consignaciones Mercantiles decretada por la República de Colombia el 27 de febrero de 1822, estipulado que todo extranjero que pretendiese establecer actividades comerciales en el país, debía consignarse en personas nacionales, bajo cuyo nombre giraría el negocio. (Banko, 1990). quedando decretada la legitimidad del testafarro, personaje clave porque internacionaliza lo aparentemente nacional.

Decreto que conjuntamente a la creación de Tribunales especiales de Comercio (1ro. de julio de 1824) otorgan carta legítima de nacimiento a la práctica de diseñar la economía en estrecha dependencia a la conveniencia de las relaciones comerciales establecidas con los socios de ultramar⁸.

Es un hecho cierto que las relaciones comerciales irán diseñando los límites de la independencia trazando nexos de dependencia. Relaciones que encauzaron los norteamericanos a través de la política iniciada en 1823 con la Doctrina Monroe.

«En el marco de esta política relacionada a las nuevas repúblicas sudamericanas, el comerciante Robert K. Lowry es designado en 1823 Cónsul de los Estados Unidos en La Guaira».

La República de Colombia conviene el primer Tratado Comercial con los Estados Unidos de América en 1824 y en 1825 con Gran Bretaña. Acontecimientos que fundamentan la lógica «Nosotros podemos importar estas cosas más baratas de lo que podemos hacerlas». Práctica política contenida en la Ley de los Derechos de Importación de 1826⁹. Posición, que servirá de base a los partidarios por la separación, de Venezuela de la Gran Colombia. (Catalina Banko, 1990).

Mientras todo esto acontece, Bolívar

(1815) mantiene la línea de pensamiento expresada en la Carta de Jamaica¹⁰ y en el Discurso de Angostura¹¹, creyendo todavía en 'su deseo racional', en 1826 escribe en «Un pensamiento sobre el Congreso de Panamá (...) El Congreso de Panamá reunirá todos los representantes de la América y un agente diplomático del Gobierno de Su Majestad Británica... La Santa Alianza será inferior en poder a esta confederación, siempre que la Gran Bretaña quiera tomar parte en ella, como Miembro Constituyente. El género humano daría mil bendiciones a esta liga de salud y la América como la Gran Bretaña cogerían cosechas de beneficios (...). La América le serviría como de un opulento dominio de comercio (...). Sería para la América el centro de sus relaciones entre el Asia y la Europa (...). Los ingleses se considerarían iguales a los ciudadanos de América (...). El carácter británico y sus costumbres las tomarían los americanos por los objetos normales de su existencia futura» (Bolívar, 1824).

El Libertador ha comenzado a perder terreno. Se mantiene trabajando en favor de unas instituciones, que el sujeto social en ejercicio de gobierno en las nuevas naciones americanas, no apoyan.

No en vano han transcurrido las transformaciones del XVIII y XIX. Huella profunda marcan en el porvenir. La estrategia es otra, el mundo de los hombres es un tejido de relaciones que inventa, instituye y legitima el perfil de la fuerza triunfante. Pensar revivir el proyecto de Bolívar mostrándolo como posible-de-ser-concluido es la incompreensión del ser-ahí. Pero no solo eso. Algo mucho más peligroso. Podemos caer en la trampa de darle vida al mito, hacerlo andar, dejando a un lado el camino que vienen trazando el sentido impredecible de las prácticas humanas concretando sus propios inéditos que hacen y harán historia.

Segundo Diálogo: Crecer para desarrollarse

Imposible pretender abarcar los argumentos escritos en torno a las

necesidades y maneras de alcanzar el Desarrollo. Difícil emprender la tarea de dilucidar los juegos de palabras. Resulta más fácil percatarse que el crecimiento económico poco ha tenido que ver con «elevar progresivamente el nivel de vida de las masas»¹², y mucho con las necesidades de la dominación despojada de toda otra finalidad que la acumulación de capital. Los indicadores económicos latinoamericanos son evidencias. Crecer para desarrollarse no ha sido un proceso inconcluso en espera de condiciones y acciones que lo concluyan; ha sido (es) un proceso diseñado con la invención y el ritmo capitalista.

Escojo para este segundo diálogo, dejar hablar a la trama medular de la propuesta de CEPAL, conversación que trasluce los ausentes realmente existentes.

Para 1949 descubrir 'el arma' de los Términos del Intercambio constituyó un instrumento novedoso para indagar, denunciar, programar en/desde Latinoamérica... (Prebisch, 1962)...

«Las variaciones observadas en la relación del intercambio no significan que la mayor productividad de la producción primaria se haya traspasado a los países industriales; por el contrario, significa que los países menos desarrollados, a través de los precios que pagaron por los artículos manufacturados, en relación con los que lograron por sus propios productos, sostuvieron crecientes niveles de vida en los países industriales, pero sin recibir, en cambio, en el precio de sus propios productos, una contribución equivalente a su propio nivel de vida... (...) Los precios no han bajado conforme al progreso técnico, pues mientras, por un lado, el costo tendía a bajar, a causa del aumento de la productividad, subían por otra parte, los ingresos de empresarios y los factores productivos».

Del novedoso descubrimiento del carácter de los Términos del Intercambio, CEPAL puso el acento en las productividades y no en la relación de precios.

CEPAL sitúa el problema en términos de

productividades quedando diluido el mensaje político contenido en la aseveración: «los precios que pagaron... en relación con los precios que lograron...».

De situar el problema en términos de productividades derivan una lógica de la industrialización necesaria: la industrialización... como único medio... para ir captando una parte del fruto del progreso técnico y elevando progresivamente el nivel de vida de las masas... (...)... Las urgentes ventajas del desarrollo de la productividad no han llegado a la periferia... el margen de ahorro depende primordialmente del aumento de la productividad... (...)... necesitan realizar una enorme acumulación de capital... (...) y la solución no está en crecer a expensas del comercio exterior, sino en saber extraer, de un comercio exterior cada vez más grande, los elementos propulsores del desarrollo económico».

«A tal propósito es necesario definir con precisión el objeto que se persigue mediante la industrialización... (...) consiste en aumentar lo que se ha llamado con justeza el bienestar mensurable de las masas... (...)... crecer hacia dentro, mediante la industrialización (...) ello no significa que la exportación primaria hay de sacrificarse.

«...si con el progreso técnico se logra aumentar la eficiencia productora, por un lado, y si la industrialización y una adecuada legislación social, van elevando el nivel de salario real, por el otro, se podrá ir corrigiendo gradualmente el desequilibrio de ingresos entre los centros y la periferia, sin desmedro de la actividad económica esencial».

Planteándose planificar: «orientar las inversiones... (...) reducir directa e indirectamente las importaciones... (...) mejorar las condiciones de ahorro, que junto a instrumentar medidas de distribución y uso del excedente permita la acumulación de capital».

De la lectura derivó que:

* Si el progreso técnico está en la industria.

* Industrializando se logra el progreso técnico.

* y con ello el incremento de la productividad.

* que como fruto del progreso técnico se eleva el nivel de vida y el ahorro.

* Ahorro + ingreso por exportaciones primarias + capital extranjero + reducción de importaciones = acumulación de capital para inversión.

* Logrando crecer para impulsar el proceso de desarrollo.

Pero en 1980 Prebisch, reconoce que: «En este proceso prevalece el juego de relaciones de poder, locales, nacionales: «entre estratos sociales», quedando en los estratos superiores en forma de excedente el fruto del progreso técnico, potencial de acumulación que desperdician sin cumplir con los supuestos de desarrollo y construyen, «La sociedad privilegiada de consumo... (...)... imitación prematura de las formas de consumo de los centros».

Precisan, simultáneamente al desperdicio del potencial de acumulación tuvo lugar un proceso de democratización, a través del cual los trabajadores presionaron por participar en la distribución del ingreso; la lucha por el excedente generó la espiral inflacionaria. «Tal es el comienzo de la crisis del sistema en el curso avanzado del desarrollo, cuando el juego de relaciones de poder cobra gran impulso con el avance irrestricto del proceso de democratización».

Argumentan, la dirección que toma el uso del potencial de acumulación convierte al consumo privilegiado en la dinámica del sistema, sin los trabajadores lograr aumentar sus remuneraciones correlativamente a su creciente productividad. Constatando que «nada está más lejos del designio de los estratos superiores de ingreso que transformar el sistema. Su reacción es otra: empeñarse en restablecer el crecimiento del excedente, dando comienzo a la espiral inflacionaria, que adquiere considerable impulso cuando se incorporan eventualmente los estratos superiores a la pugna de compartir».

«CEPAL» incurre en decir y desdecirse; justifica «imitamos esas formas de consumo

cuando la acumulación no basta para cumplir la función absorbente de fuerza de trabajo»; precisa «la especificidad no está tanto en la imitación del consumo de los centros, que es en rigor un fenómeno planetario sino en las dimensiones que este fenómeno adquiere en la periferia, gracias a la flagrante desigualdad distributiva... (...) la especificidad atañe al carácter privilegiado de la imitación».

Comprendido, que, para 1980 el diagnóstico CEPAL reseña obstáculos a la lógica de la conversión del crecimiento en desarrollo 'cepalino'.

* El fruto del progreso técnico dejó un excedente en los estratos sociales superiores.

* Lo que lograron acumular lo desperdiciaron.

* Al generar un tipo de crecimiento económico que estableció como variable dinámica de la economía el consumo privilegiado imitativo.

* Crecimiento puesto en peligro por el juego de relaciones de poder establecido por la democratización.

* Los estratos superiores, ejerciendo el dominio en la relación de poder, se empeñan en mantener el crecimiento del excedente dando comienzo a una espiral inflacionaria, marcando el comienzo de la crisis del sistema.

Derivo que las economías latinoamericanas lograron un crecimiento económico no logrando traducirlo en desarrollo 'cepalino', debido a que el fruto del progreso técnico captado no elevó progresivamente el nivel de vida de las masas.

Luce interesante sumergir la propuesta 49 y el diagnóstico 80 de CEPAL, en los recuerdos biográficos brindados por Celso Furtado en 'La Fantasía Organizada' (1985) y desde allí indagar los ausentes realmente existentes.

«Las tareas estaban definidas: afinar los instrumentos de política económica y preparar cuadros técnicos habilitados para su uso. La CEPAL había conseguido ocupar

un lugar de trascendencia en la lucha por la orientación de la política económica en América Latina. Esa lucha se trataba, inicialmente, en el plano de las ideas y saltaba a la vista la carencia de un pensamiento conductor en las estructuras de poder de la región» «... en las circunstancias creadas por el comportamiento de la economía internacional, en la etapa de predominio del nuevo centro principal (1949), la prolongación del progreso técnico a la periferia requiere una acción deliberada porque la dinámica del sistema es insuficiente para impulsarla. Si, por un lado, la absorción del sobrante de mano de obra requiere medidas proteccionistas, por el otro, la tendencia al desequilibrio externo exige la aplicación de criterios selectivos de importación. La conjunción de esas dos conclusiones, de carácter normativo, conduciría a la doctrina de la industrialización, orientada hacia la sustitución de importaciones».

«En las últimas décadas [el vector de la transmisión tecnológica, el intercambio externo] ese vector se había debilitado, lo que suscitó reacciones de parte de las economías periféricas, particularmente de las latinoamericanas, en busca de otras vías de acceso al progreso técnico. La industrialización sería la principal de esas nuevas vías de acceso. La industrialización latinoamericana, por lo tanto, debía ser vista como incluida en esa nueva etapa del progreso de propagación universal de la técnica».

«¿En qué consiste el plan de desarrollo? Esta era la cuestión central... (...)... incluía consideraciones sobre la necesidad de programas de desarrollo que deberían abarcar todas las inversiones públicas y evaluar las necesidades de inversión de actividad económica privada. El contenido de tal programa era vasto y sus contornos eran inciertos. Había que preocuparse por los obstáculos fundamentales en sectores básicos, principalmente los de energía y transporte; por la insuficiencia de la capacidad para importar; por la

vulnerabilidad a las fluctuaciones y contingencias externas; por los problemas del sector agrícola; por las necesidades insatisfechas de obras públicas, de educación; por la concentración industrial en ciertas áreas; por la productividad; por la inflación».

El plan de desarrollo estaba planificado y «lo propio de la planificación es que ésta hace explícitos los objetivos fijados en la política...¿de dónde obtener recursos adicionales destinados a la acumulación?...¿de dónde y cómo vamos a obtener los equipos?...¿cuál será el tiempo requerido?... (...) era de esperar... una sustancial mejoría en el funcionamiento del sistema económico... una baja sensible en los costos sociales del desarrollo».

Con la emoción del convencido que traza y asume «una acción deliberada» narra la primera gran confrontación durante las tareas preparatorias para la Conferencia en Brasil, mayo 1950.

«Me apresuré a traducir los cinco primeros capítulos del 'Estudio' de 1949... publicarlos... cuando leyó el texto de la traducción... el profesor Gudín se sintió ofendido. Me dijo: ¿'A dónde va Prebisch? ¿qué significado hay en alabar la autarquía económica?'... La lucha se daría en el propio terreno de las ideas... A partir de 1950, se abrió... una ofensiva en el plano académico contra las ideas de la CEPAL... particularmente en lo que respecta a la teoría del comercio internacional... el profesor Viner,... de Princeton ...dedicó una de las Conferencias a demostrar la total falta de fundamento de las disquisiciones de Prebisch... (...)... Prebisch no se refería a esa teoría, ... lo que tenía en el espíritu era en todo caso el sistema de división internacional del trabajo tal cual existe...

(...) El Prof. Viner... habló 'todo cuanto encuentro en este estudio... es la identificación dogmática de la agricultura con la pobreza'... la productividad era mucho más alta en las actividades industriales que en las agrícolas, donde se podrá concluir en que la transferencia de mano de obra de la

agricultura a la industria causaba necesariamente una elevación de la renta per cápita. Lo que Prebisch agregaba era que la distribución de mano de obra entre agricultura e industria (y servicios correlativos) no es arbitraria, y depende de la forma y de la intensidad de la propagación del progreso técnico, es decir, del orden internacional implantado por los países desde donde se irradia ese progreso».

«No habrá indicios, en la época, de que conglomerados transnacionales vinieran a ocupar un espacio tan grande en el área empresarial... (...) Trabajamos con la hipótesis de que la tecnología estaba incorporada a equipamientos que podrían ser libremente adquiridos en los mercados. Razón por la cual no se consideró necesario darle un tratamiento especial al problema del acceso a la tecnología».

No es cierto, pero aceptemos el argumento de falta de indicios en la época, 1949; pero, y cómo entender que en 1980, Prebisch escribe: «cabe preguntarse si la civilización occidental hubiera florecido sin la desigualdad. ¿Acaso Platón o Aristóteles, y tantos otros, no defendían la esclavitud? ¿Hubiera podido darse sin la desigualdad el esplendor del arte y la literatura, de la filosofía y de la ciencia, expresada a través de episodios brillantes y fugaces del talento humano?... Como quiera que fuere, ha cambiado hondamente la significación del privilegio, pues ahora constituye un obstáculo formidable a la realización de esa utopía de bienestar humano...»

Cabría preguntarles: ¿era o no era, es o no es?. Desde el comienzo estamos enterados que no pretendo juzgar. En este diálogo pongo a hablar al otro limitándome a reseñar los ausentes realmente existentes. Ejercicio intencional mostrar como una propuesta no confirma su certeza porque los proponentes la consideran inconclusa. Cabe preguntarse dónde estuvieron, desde dónde vieron que no percibieron que desde finales del XIX el Capital Financiero, atrapó estas economías, mostrando la cualidad de su Sujeto, y en la segunda posguerra del XX,

extienden, separan y consolidan el tejido tecnológico como arma/alma del diseño político-económico. Insurgiendo, un aparato productivo que aparece disperso en el espacio, pero, que realmente existe tejido por decisiones, que nada tienen que ver con relaciones entre nacionales, teniendo mucho que ver con recrear espejismos para convencer: que más temprano que tarde el desarrollo alcanzará a las economías latinoamericanas, o lo que es lo mismo, las economías latinoamericanas alcanzarán el desarrollo¹³.

Fin sin conclusión:

No pretendo más que compartir una de las inquietudes que experimento cuando inmersa en el acontecer: después de los saqueos del 27 de febrero de 1989... transcurren tres años de desasosiego y...reencarnan a Bolívar. Compartir, mostrando como ni antes ni ahora los planteamientos de Bolívar y de crecer para desarrollarse fueron más allá de lo que fueron. Los sucesos humanos suelen ser así, nunca combinan de igual manera, siempre se presentan inéditos. Allí el reto a las Utopías: hay que soñarlas seguros que como el sueño no serán, pero, sin ellas el vivir se detiene, deviene en un sin sentido.

Por ese trayecto uno encuentra, los ausentes-realmente existentes en el proyecto CEPAL, las relaciones de fuerza que diseñan situaciones estratégicas que desarrollaron el capitalismo realmente existente, dejando sin espacio a ningún otro desarrollo que el que ha sido(es). El desarrollo del capitalismo con todos sus conflictos, inherentes a su propia razón: la legitimidad de su Ganancia.

Quizás otra hubiera sido la propuesta de CEPAL, y este un otro diálogo, si no hubieran dejado de lado lo realmente novedoso en los cálculos iniciales de los Términos del Intercambio, a saber:

«los precios que pagaron... en relación con los precios que lograron».

NOTAS BIBLIOGRAFICAS

1 «El poder... El poder tiene que ser analizado como algo que circula, o más bien, como algo que no funciona sino en cadena... El poder funciona, se ejercita a través de una organización reticular... En la práctica, lo que hace que un cuerpo, unos gestos, unos discursos, unos deseos sean identificados y constituidos como individuos, es en sí uno de los primeros efectos del poder... El individuo es un efecto del poder, y al mismo tiempo, o justamente en la medida en que es un efecto, el elemento de conexión. El poder circula a través del individuo que ha constituido (...). El poder cuando se ejerce a través de estos mecanismos sutiles, no puede hacerse sin formar, sin organizar y poner en circulación un saber, o mejor, unos aparatos de saber que no son construcciones ideológicas (...) hay que estudiar el poder... partiendo de las técnicas y las tácticas de dominación».

2. Jean Baudrillard. «El otro por sí mismo». Ed. Anagrama 1988 [«...lleva a desposeer al cuerpo y al espíritu humanos de sus sistemas de iniciativas y defensa, para trasladarlos a unos artefactos técnicos. Desposeídos de sus defensas, el hombre está pasando a ser eminentemente vulnerable a la ciencia», p. 32-33]

3. Clientes a: SPA, cosmetología, medicina intensiva. Los ejecutivos transnacionales, personajes del gran mundo, talentos en fuga.

4. Texto de la Declaración de Independencia de los trece Estados Unidos de América. (Derechos: a la Vida, a la Libertad y el alcance de la Felicidad). Revisada por el Congreso de Venezuela en la sesión del 4 de julio de 1811. Revolución Francesa. Declaración de los Derechos del Hombre y del Ciudadano. Asamblea Nacional de Francia, 26 de agosto de 1789. Traducida y editada por Antonio Mariño en 1973, (Libertad, Igualdad y Fraternidad).

5. Fernando Mires, ob. cit. 1791, esclavos negros de Haití; 1795; Coro; 1798 Cariaco».

6. Según autores consultados por Mires «Bolívar experimentó un verdadero proceso de conversión... aprende de Petión (Haití)...» p. 138.

8. «Con la sanción de las leyes antes señaladas las firmas importadoras - exportadoras, en su mayoría integradas por extranjeros, obtenían un respaldo legal de indudable importancia para la consolidación de su poder económico (...) En otras palabras, las casas importadoras - exportadoras tienen en sus manos la llave de la economía nacional, ya que a través de ellas se canalizan los capitales monetarios indispensables para la concesión de avances, préstamos en dinero o créditos...» (Banko, 1990).

9. Presentada como proyecto por Santos Michelena (personaje godo, desterrado en 1815, editado en Philadelphia, agente comercial en La Guaira en 1822).

10. Simón Bolívar, 'Carta de Jamaica' 6 de septiembre de 1815, versión 'Doctrina del Libertador' Biblioteca Ayacucho, Caracas 1976. «¿Está la Europa sorda al clamor de su propio interés? ¿No tiene ya ojos para ver la justicia? ¿Tanto se ha endurecido para ser de este modo insensible? (...) La Europa misma, por miras de sana política, debería haber preparado y ejecutado el proyecto de la independencia americana; no solo porque el equilibrio del mundo así lo exige, sino porque éste es el medio legítimo y seguro de adquirirse establecimientos ultramarinos de comercio» (p.55) «... no somos indios ni europeos, sino una especie media entre los legítimos propietarios del país y los usurpadores españoles: en suma siendo nosotros americanos por nacimiento y nuestros derechos los de Europa» (p.62) «... me atrevo a aventurar algunas conjeturas, que, desde luego, caracterizo de arbitrarias, dictadas por un deseo racional y no por un raciocinio probable» (p.62). «Ojalá que algún día tengamos la fortuna de instalar allí (en el Istmo de Panamá) un augusto congreso de los representantes de las repúblicas, reinos e imperios a tratar y discutir sobre los altos intereses de la paz y de la guerra, con las naciones de las otras partes del mundo» (p.72)

11. «... sea lo que fuere este Gobierno con respecto a la Nación Americana (Norteamérica), debo decir que ni remotamente ha entrado en mi idea de asimilar la situación y naturaleza de dos estados tan distintos como el Inglés Americano y el Americano Español (...) difícil adaptar a Venezuela las leyes del Norte de América. ¿No dice el Espíritu de las Leyes que éstas deben ser propias para el pueblo que se hacen...» (p.108). «La naturaleza hace a los hombres desiguales, en genio, temperamento, fuerzas y caracteres. Las leyes corrigen esta diferencia porque colocan al individuo en la sociedad para que la educación, la industria, las artes, los servicios, las virtudes, le den una igualdad ficticia. Es una inspiración eminentemente benéfica la reunión de todas las clases en un estado (...) La diversidad de origen requiere un impulso infinitamente firme, un tacto infinitamente delicado para manejar esta sociedad heterogénea (...) Roma y la Gran Bretaña son las naciones que más han sobresalido entre las antiguas y modernas ... (...). Así, pues, os recomiendo, Representantes, el estudio de la Constitución Británica» - (p. 110/111/114).

12. Objetivo expreso en la propuesta de CEPAL 1949. (Comisión Económica para América Latina, O.N.U.).

13. Como diría Mario Moreno 'Cantinflas': el círculo vicioso deviene en vicio circulo.

REFERENCIAS

Banko, Catalina. Academia Nacional de la Historia, (1990). «El Capital Comercial en La Guaira y Caracas». (1821-1848).

Baudrillard, Jean Anagrama (1988). «El otro por sí mismo».

Blanco, J.F. y Azpúrua R. Presidencia de la República (1976). «Documentos para la historia de la vida pública del Libertador».

Bolívar, Simón. Biblioteca Ayacucho (1976). *Doctrina del Libertador*.

Clastres, Pierre. Monte Avila 1978 «La Sociedad contra el Estado».

Gedisa (1981). «Investigaciones en Antropología Política».

Foucault, Michel. La Piqueta (1978). «Microfísica del Poder».

Gedisa (1984). «La Verdad y las Formas Jurídicas».

Furtado, Celso. Endeja y Tercer Mundo Ed. (1989). «La Fantasía Organizada».

Lyotard, Jean Francois Gedisa (1987). «La Postmodernidad. Explicada a los niños».

Mc Kinley, P. Michael Monte Avila (1993). «Caracas antes de la Independencia».

Mires, Fernando. Siglo XXI 1988. «La Rebelión Permanente. Las Revoluciones Sociales en América Latina».

Prebisch, Raúl. Boletín Económico de América Latina. CEPAL, Vol. VII, N° 1. (1962) «El Desarrollo económico de la América Latina y algunos de sus principales problemas». (conocido como: «Estudio de 1949»).

Caracas (1980). XIII Congreso Interamericano de Planificación. «Hacia una teoría de la Transformación».

Quijano Anibal CLACSO (1988). «Imágenes Desconocidas. La Modernidad en la encrucijada postmoderna».

Steiner, George Gedisa 1982. «Lenguaje y Silencio».

Vattimo, G. y otros Anthropos (1990). «En torno a la postmodernidad».

Las alergias son controlables, no dejes que limiten tu vida

- Más de 33% de los venezolanos sufre de alergias leves como asma bronquial, rinitis, eccemas, urticaria, reacciones a medicamentos, alimentos y otros componentes del ambiente tropical.
- El control de estos procesos requiere adecuado diagnóstico y tratamiento para cada individuo.
- Biogenos C.A. del Instituto de Biomedicina (IB) ofrece servicios de consultas especializadas, pruebas diagnósticas e inmunoterapia.

Los alérgenos utilizados son fabricados en el IB y adaptados a las condiciones tropicales.

Consulta médica especializada
Instituto de Medicina Intensiva
Piso 6
Av. Mariscal Sucre
San Bernardino
Caracas, Venezuela

Phon: 52 2666 51 2164



bioygenos



20% de descuento para la comunidad ecuatoriana

Evaluación agro-socioeconómica de la actividad lechera de pequeñas explotaciones ubicadas en el Sistema de Riego Las Majaguas (Edo. Portuguesa)

Rubén Antonio Hernández Juárez
y Emilio Spósito Flores

Facultad de Agronomía,
Universidad Central de Venezuela,
Maracay- Venezuela

Resumen

Con el propósito de evaluar los aspectos agro-socioeconómicos de la actividad lechera en el sistema de riego Las Majaguas Estado Portuguesa, se procedió como sigue: a) Diseño de una muestra estadística, quedando integrada por 60 explotaciones de un universo de 257 fincas de pequeño tamaño; b) Aplicación de una encuesta; c) Procesamiento y análisis de la información utilizando la técnica del análisis de grupo, rangos y porcentajes. Las fincas disponen en promedio de 16 ha, un capital de 6 millones de bolívares y requieren cerca de 900 jornales por año. Resultado económico: costo variable por finca 0,9 millones de bolívares del cual el valor uso del trabajo representa el 54,5% y la alimentación el 31,6%. El ingreso neto obtenido es de Bs. 304.000/

años considerado bajo, al igual que la rentabilidad y la productividad de la tierra, ocasionada por la explotación de un rebaño de mediano a bajo potencial productivo; uso inadecuado de la tecnología aplicada al manejo del rebaño y los pastizales. Los ganaderos son de edad madura con una media de 51 años; con un nivel de escolaridad de siete (7) años, con el 13% de analfabetos; una experiencia en ganadería de 13 años; el 79% reside en la finca. Para atacar algunos problemas, se recomienda la elaboración de un programa educativo de transferencia de tecnologías apropiadas, orientadas a mejorar la capacidad técnica del ganadero en manejo de rebaño, pastizales y uso de técnicas de riego para la producción de pasto.

Palabras claves: Las Majaguas, Manejo, Producción, Productividad, Ingreso Neto, Socioeconómico.

I. Introducción

El Producto Interno Bruto del sector agrícola venezolano en el año 1991, fue de 26.303 millones de bolívares a precios de 1984 (B.C.V. 1992), y el valor de la producción a precios corrientes en ese mismo año, fue de 38.432 millones de bolívares, de los cuales 18.482 millones corresponden a la contribución del subsector agrícola animal. El aporte del rubro leche de este subsector fue de 20,8%. La producción lechera durante el período de 1970 a 1990 creció a un ritmo de 2,7% anual, de 1980-1990 apenas creció a una tasa de 0,76% anual, muy inferior a la tasa de crecimiento de la población (2,5%) en ese mismo período. La reducción del crecimiento de la actividad lechera originó un estancamiento de la producción, pues de 1.310.5 millones de litros en 1980 sube sólo a 1.452.2 en 1990 (MAC, 1991). Atendiendo esta circunstancia, se planteó el problema de estudiar los factores tecnológicos, económicos y sociales que han influido en el desarrollo de la producción y la productividad de las fincas lecheras, ubicadas en el sistema de riego Las Majaguas del Estado Portuguesa.

Objetivo del estudio: El presente trabajo tiene como propósito contribuir al mejoramiento de la producción y productividad de las pequeñas explotaciones lecheras, a través de la aplicación de recomendaciones dirigidas a la generación y difusión de tecnologías adecuadas de producción. Para tal efecto, se establecieron los objetivos siguientes:

1. Identificar y analizar los aspectos tecnológicos, económicos y sociales que afectan la producción y productividad de las fincas lecheras.

2. Analizar la eficiencia de uso de los recursos disponibles a nivel de finca y su efecto sobre los niveles de productividad y rentabilidad de las fincas lecheras.

3. Ofrecer recomendaciones técnicas y económicas que permiten mejorar la producción y productividad en el corto y mediano plazo.

II. Metodología

Ubicación y Características de la Zona

1. Ubicación: El estudio fue realizado en la zona del Sistema de Riego Cojedes-Sanare, más conocido como Las Majaguas, en el área ganadera situada en el Municipio San Rafael de Onoto del Estado Portuguesa.

2. Características climáticas: En la zona de Las Majaguas, predomina el tipo de clima de sabana con altas temperaturas, con una máxima de 29,2 °C, mínima de 26,0 °C y una media de 27,0 °C. La precipitación media anual fue de 1.373 mm, durante 9 años de observación 1962-1970 (Ministerio de la Defensa, 1980), ocurriendo la mayor parte de ella en el período de mayo a julio. La evaporación media anual alcanza los 2.180 mm, con máximos en el período comprendido entre los meses de enero y abril. El balance hídrico realizado por el Método Thornthwaite, reportó una demanda neta de riego de aproximadamente 715 mm al año para este mismo período (Estación Climatológica Las Majaguas).

3. Suelo: Predominan las unidades de bancos altos y bajos en un 90% y bajíos en un 10%. En los bancos predominan las texturas franco-arcillosas de buena fertilidad natural y un pH de 6,0 a 6,5. En los bajíos la textura es variable, con predominio de franco-arcilloso de buena fertilidad natural y pH neutro. Tienen algunas limitaciones de drenaje causadas por bajas pendientes. Las características agroecológicas permiten el desarrollo de una ganadería de leche de mediano mestizaje y cultivos de arroz, caña de azúcar, etc. (MARNR, 1983).

4. Población y Muestreo: Para la determinación del universo de estudio se

realizaron visitas de reconocimiento y de toma de información en las oficinas de MAC, FONAIAP, Asociación de Productores de Leche, Receptorías de Leche y Fabricas de Queso. Se revisaron estudios realizados en el área con el fin de conocer las características más importantes de la zona y determinar el número actualizado de fincas. La población objeto de estudio estuvo constituida por un listado de 257 explotaciones lecheras. El tamaño de la muestra se determinó estadísticamente, utilizando las variables: número de explotaciones y número de vacas, quedando integrada por 62 explotaciones que fueron escogidas al azar donde todos los productores que conformaron el universo poblacional tuvieron la misma probabilidad de ser seleccionados. En definitiva se aplicaron 62 encuestas a nivel de finca.

5. Encuesta: Para la recopilación de información a nivel de campo se aplicó la técnica de investigación socioeconómica, conocida como encuesta formal. Para tal efecto se utilizó un formulario contentivo de las diferentes variables a estudiar de carácter tecnológico, económico y social. Una vez procesada la información permitió obtener la caracterización de las explotaciones seleccionadas. El análisis de los resultados se realizó por el Método de Análisis de Grupo de Explotaciones, conjuntamente con análisis comparativos, utilizando porcentajes, con el fin de determinar los puntos débiles y fuertes de las fincas investigadas. La variable privilegiada seleccionada para realizar el análisis de grupo fue el ingreso neto efectivo por hectárea (INE/ha).

III. Resultados técnicos y socioeconómicos

Características de la finca y del ganadero

1. Tipo y tamaño de las explotaciones: Las explotaciones encuestadas dedican casi toda la superficie disponible a la ganadería

de leche; sólo el 3,4% de la superficie es utilizada en cultivos. El tamaño de las fincas oscila entre 15 y 30 ha con un promedio de 16,3 hectáreas planas. El 75,8% de los ganaderos encuestados poseen explotaciones de 15 ha; de 16 a 20 ha, el 16,1% y un 8,1% entre 21 a 30 ha, lo que indica que cuentan, con muy poca posibilidad de expansión de su frontera agrícola.

2. Tenencia de la tierra: El 95% de los ganaderos informaron que las tierras eran propiedad del Instituto Agrario Nacional. Estas han sido adquiridas por dotación (44%), por compra de bienhechurías (50%), traspaso (3%) y por herencia (3%).

3. Uso actual de la tierra: Las explotaciones ganaderas disponen de una superficie de 1009 ha, dedicadas en un 90% a pastos naturales y cultivados que es la base de la alimentación del ganado; el 4% está ocupado con infraestructura para la producción; el 3,4% es destinada a cultivos (3% para maíz y otros cultivos 0,4%) y barbecho el 2,6% (Tabla 1). La superficie cubierta de pasto está compuesta en un 51% naturales y 49% cultivados.

4. Disponibilidad de agua de riego: El 100% de las explotaciones disponen de agua para riego pero sólo lo aplican en el 25% de las fincas, ya que las demás no cuentan con la infraestructura interna para aplicar el riego. El agua proviene de los canales del sistema de riego Las Majaguas.

5. Distancia al mercado y comunicación: Las fincas están ubicadas a una distancia entre 3 y 10 km de San Rafael de Onoto, que es el centro de abastecimiento de insumos más cercano. La distancia a las receptorías de leche varía entre menos de 1 km a 25 km. Dentro del área de producción existen cuatro receptorías, dos en San Rafael de Onoto y una en Agua Blanca que es la más distante de la zona de producción. El acceso a las fincas es a través de carreteras

TABLA 1

USO ACTUAL DEL SUELO, SUPERFICIE TOTAL Y DISTRIBUCION RELATIVA DE LA SUPERFICIE DE LAS FINCAS ESTUDIADAS (Las Majaguas, Edo. Portuguesa)

USO DEL SUELO	SUPERFICIE	
	ha	%
Superficie total	1009	100,0
Superficie con pasto	909	90,0
Infraestructura para la producción	40	4,0
Cultivos (Maíz: 30 ha, otros*: 4 ha)	34	3,4
Superficie en barbecho	26	2,6

*Tomate, pimentón, yuca.

asfaltadas o de granzón en buenas condiciones en un 90% y el 10% por carretera de tierra en condiciones regulares.

6. Algunas características de los productores: El 93,5% de los productores son de nacionalidad venezolana. El 50% tiene una edad entre 23 y 50 años; el 24,2% de 51 a 60 años; el 25,8% tiene más de 60 años siendo el promedio de 51 años; su experiencia en la ganadería de leche alcanza en promedio a 13 años, lo cual es considerado como un factor importante en las explotaciones lecheras por la posible habilidad y destreza adquirida en el manejo general de esta actividad económica. El nivel de escolaridad oscila entre 0 y 16 años, con un promedio de 7 años. El 50% de estos ganaderos posee nivel de primaria, el 16% de secundaria, el 21% estudios de nivel superior, lo que constituye un nivel de instrucción aceptable que puede influir favorablemente en la adopción de prácticas y técnicas mejoradas de producción. Por último, los ganaderos analfabetas alcanzan a 13%. El 64,5% lee periódicos. El 79% de los productores encuestados residen en la finca; el 11,35% vive en localidades cercanas a su explotación y 9,6% habitan en ciudades

cercanas a la finca. (Tabla 2). En opinión de los ganaderos, la asistencia técnica es escasa; sólo el 27% señaló que recibía este servicio; el 29% informó que no la recibía y el 44% no suministró este dato.

Manejo de Pastizales

1. Pastoreo y Rotación de Potreros: El 100% de los ganaderos utilizan sus pastizales a pastoreo, pero no existe un sistema definido y organizado con períodos de duración establecidos para realizar esta actividad. El ciclo de pastoreo o rotación varía de una finca a otra, dependiendo del número de animales que conforman los grupos en rotación y de la capacidad de sustentación de los pastizales, pero en general el promedio se ubica en 40 días.

2. Mantenimiento de Potreros:
Fertilización: Los datos de las encuestas permitieron determinar que el 77% de los productores abona sus pastizales, el resto (23%) no aplica fertilización, debido, en opinión de los ganaderos, a los altos costos de los fertilizantes. Las fórmulas más comunes utilizadas son 12-24-12, 15-12-24 y úrea. **Control de malezas:** El 52% las

TABLA 2
CARACTERISTICAS DEL PRODUCTOR
(Las Majaguas, Estado Portuguesa)

VARIABLES	PRODUCTORES	
	Nro.	%
NACIONALIDAD		
- Venezolana	58	93,5
- Extranjera	3	4,8
- Sin información	1	1,6
RANGO DE EDAD (M¹ = 51 años)		
- Menos de 40 años	9	14,5
- De 41-50 años	22	35,5
- De 51-60 años	15	24,2
- Más de 60 años	16	25,8
NIVEL DE INSTRUCCION (M = 7 años)		
- Ninguno	8	12,9
- Primaria	31	50,0
- Secundaria	10	16,1
- Superior	13	21,0
EXPERIENCIA (M = 13 años)		
- Menos de 5 años	13	21,0
- De 5 -10 años	14	22,6
- Más de 10 años	35	56,4
LEE PERIODICO		
- Sí	40	64,5
- No	22	35,5
RESIDENCIA		
- En la finca	49	79,0
- Localidad cercana a la finca	7	11,3
- Ciudad cercana a la finca	6	9,6
RECIBE ASESORIA TECNICA		
- Sí	17	27,4
- No	18	29,0
- Sin información	27	43,5

¹ M= Media

controlan con métodos combinados (mecánico, manual y químico), el 39% utiliza sólo control manual, el 6% control mecánico y el 3% sólo usa control químico.

3. Especies forrajeras cultivadas: El 44% (Tabla 3) de la superficie de las fincas está cubierta con pastos cultivados, cuyas especies más importantes son: Estrella (*Cynodon plestostachium*), Pasto Aguja (*Brachiaria humidicola*) y Yaragua (*Hyparrhenia rufa*).

4. Carga animal: Definida en términos de número de unidades animal por unidad de superficie (U.A/ha). Para el área estudiada se encontró 2,6 U.A/ha, que se puede considerar moderada, para tierras relativamente fértiles, lo que significa que es factible aumentar la carga animal por hectárea.

Manejo de Ganado

1. Composición del inventario de ganado bovino: De acuerdo a los datos de las fincas encuestadas, la proporción de vacas en producción es de 63,3% lo cual es 12% inferior a lo ideal propuesto por los técnicos, mientras que el porcentaje de vacas secas esta un 12% por encima de lo recomendado, lo que afecta la producción de leche. La relación de novillas-vacas es de 31,2% (mayor que el recomendado 20-25%) lo cual indica que no habrá problemas de reemplazo

2. Principales razas de ganado: El 42% de la población ganadera corresponde a un mediano mestizaje con una producción de 5 a 10 L/vaca/día; el 37% es considerado como de bajo mestizaje con menos de 5 L/vaca/día y 21% es un alto mestizaje Holstein con promedio de producción superior a 10 L/vaca/día.

TABLA 3

INVENTARIO DE GANADO BOVINO

ANIMALES	NUMERO
Vacas totales	1409
Vacas en producción	892
Vacas secas	517
Becerras	405
Becerros	320
Mautas	306
Mautes	78
Novillas	440
Toros	77
Total	3035

3. Uso de registros: Es un aspecto de gran importancia para la toma de decisiones oportunas en materia tecnológica, económica y financiera; sin embargo, el 58% de los ganaderos de la zona no llevan registros técnicos ni contables, razón por la cual no disponen de datos confiables que le ofrezcan respuestas mas precisas que la simple apreciación basada en observaciones de los resultados de la aplicación de la tecnología y el manejo de la finca. El 25,8% lleva registros técnicos y contables; un 6,5% sólo registros técnicos y el 9,7% únicamente registros contables.

Sanidad Animal

En opinión de los ganaderos encuestados, las enfermedades de la zona son controladas con la aplicación de programas sanitarios de carácter preventivo y en caso de la presencia de una enfermedad, se aplica el tratamiento correspondiente; el control preventivo consiste en vacunación y desparasitación. El 100% de los productores aplica algún tipo de vacuna a sus animales en el siguiente orden: el 79,0% vacunan contra Aftosa; el 50,0% contra Rabia; el 56,5% Carbón y Septicemia; el 46,7% Brucelosis; 21,0% Neumoenteritis y contra

Estomatitis el 35,5%. El control de endoparásitos varía desde 1 a 4 veces al año, pero el promedio encontrado es de 2,7 veces al año y control de ectoparásitos se hace en promedio 11 veces al año y entre finca varía desde 15 a 90 días. La presencia de mastitis en la zona fue reportada por el 22,6% de los ganaderos. El 61,3% de ellos vacunan sus becerros. (Tabla 4).

Alimentación suplementaria

1. Suministro de concentrados y otros suplementos: Los datos de la encuesta aplicada a los ganaderos permitieron determinar que el 95% suministra concentrado a sus animales y el 33,3% utiliza residuos de cosecha de maíz y arroz, y subproductos de la agroindustria como afrechillo de arroz, melaza y suero de leche; el 66,7% no suministra ningún tipo de residuo ni subproductos agroindustriales. El costo total de la suplementación representa el 31,6% del costo variable, oscilando entre finca desde 12 a 60%. Del total de la suplementación el 79% corresponde a los concentrados, el 8% al afrechillo de arroz, el 6% a los minerales y el 7% a subproductos como suero de leche, heno de arroz y melaza.

2. Suministro de minerales: El 85,3% de los ganaderos suministran sales minerales a sus animales a voluntad en el caso de algunas sales, pero los minerales de alto costo lo suministran en cantidades controladas.

3. Suministro de agua: La totalidad de los ganaderos disponen de suficiente cantidad de agua para el consumo de sus animales, proveniente del sistema de riego Las Majaguas. Esto es un aspecto muy importante para el desarrollo de la ganadería de leche que requiere suministro de agua todo el tiempo.

Producción de leche

1. Promedio de producción diaria: La producción diaria de leche es de 8,0 L por

vaca lactante, que de acuerdo con las características ecológicas de la zona, se puede considerar aceptable pero susceptible de ser aumentado, si se toma en cuenta que existe disponibilidad de agua para el riego de los pastos y para el suministro de los animales durante todo el año, que es de suma importancia para garantizar una buena alimentación a base de forraje fresco de buen valor nutritivo.

2. Período de lactancia: La duración de la lactancia es de 220 días, siendo relativamente corta para el tipo de ganado mestizo disponible. Esto puede deberse a errores en la toma de información por parte de los encuestadores.

3. Ordeño: En la Tabla 5, se muestra que el 58,0% de las fincas encuestadas realiza dos ordeños y el 42,0% ordeña una sola vez al día, lo que significa una menor producción diaria para este grupo de fincas. El ordeño manual es el más común, lo utiliza el 88,7% de los ganaderos y el 11,3% realiza ordeño mecánico. El 64,5% de las fincas ordeña con apoyo del becerro, el 29,0% sin apoyo del becerro y el 6,5% restante utiliza ambos métodos. En el 88,7% de las fincas desinfectan los utensilios antes del ordeño. El 92,0% de los ganaderos filtran o cuelean la leche para eliminar impurezas que pueden caer en el momento del ordeño, aunque de igual manera el 92,0% de las fincas lavan la ubre antes del ordeño.

4. Destino de la leche: El 88% de los ganaderos venden su leche a las queseras ubicadas en la misma zona de producción o muy cerca a ella; el 12% vende a una planta pasteurizadora (INLACA, Valencia). Todos los productores venden su leche caliente debido a que ninguno dispone de tanque de enfriamiento; tampoco recibe ningún tipo de incentivo para la calidad de la leche. El valor de la producción asciende a Bs. 53.560.590 con un promedio por finca de 863.872 bolívares. El precio promedio de venta fue de 21 Bs/litro.

TABLA 4

CONTROL PREVENTIVO DE ENFERMEDADES

ENFERMEDADES	FINCAS (Nro)	%	CONTROL PARASITOS Veces al año
Aftosa	49	79,0	-
Rabia	31	50,0	-
Carbón y Septicemia	35	56,5	-
Brucelosis	29	46,7	-
Neumoenteritis	13	21,0	-
Estomatitis	22	35,5	-
Mastitis	14	22,6	-
Vacuna al becerro	38	61,3	-
Endoparásitos	62	100,0	2,7
Ectoparásitos	62	100,0	11,3

Aspectos relacionados
con la reproducción

1. Edad al primer servicio: La edad promedio al primer servicio de las novillas es de 25 meses, con un rango de 18 a 36 meses y con un promedio de 293 Kg, con variación de 250 a 350 Kg.

2. Porcentaje de natalidad e intervalo entre partos: El promedio de natalidad es de 75,5% que de acuerdo a las

recomendaciones técnicas (70-80%) es apropiada para este tipo de ganadería, así mismo permitió estimar que el intervalo entre partos para este grupo de vacas es de 364 días en promedio, que es aceptable ya que está en el límite inferior del parámetro establecido por los técnicos en esta materia, que señalan un rango de 365 a 395 días (FUSAGRI, 1989).

3. Edad de destete: La edad promedio de destete fue de 6,5 meses en promedio,

TABLA 5

MANEJO DEL ORDEÑO EN LAS FINCAS

DENOMINACION	FINCAS (Nro)	% DEL TOTAL
Dos ordeños	36	58,0
Un ordeño	26	42,0
Ordeño manual	55	88,7
Ordeño mecanico	7	11,3
Ordeño sin apoyo del becerro	18	29,0
Ordeño con apoyo del becerro	40	64,5
Desinfectan utensilios	55	88,7
Lavan la ubre	57	92,0
Filtran la leche	57	92,0

variando desde 5 a 12 meses de edad, dependiendo si el ordeño se hace sin o con apoyo del becerro. En el primer caso el destete ocurre más temprano y en el segundo caso el becerro permanece con la madre hasta el final de la lactancia.

4. Mortalidad de adultos y becerros: La encuesta reveló un bajo porcentaje de mortalidad en animales adultos, que en promedio alcanzó al 1,3% para las fincas investigadas. La mortalidad en becerros se refiere al número de crías muertas por año, expresada en porcentaje del total de nacimientos. Las fincas encuestadas, presentaron una tasa de mortalidad del 12,2% anual, que es muy alta, ya que está por encima de lo recomendado en 7 unidades porcentuales (Bodisco, 1985; FUSAGRI, 1989).

5. Detección de celo: Este aspecto es una práctica de manejo que permite al ganadero conocer en que momento, sus vacas están dispuestas para ser servidas por el toro o ser inseminadas. En la zona estudiada, el 29% de productores encuestados realizan esta práctica, comúnmente mediante observación visual, el resto (71%) no hace uso de esta práctica de manejo.

6. Inseminación artificial: Sólo el 13% de las fincas utilizan la técnica de la inseminación artificial. En general, el tipo de monta en un 70,6% es libre y un 29,4% controlada.

7. Problemas de parto: La mayoría de los productores informaron no tener problemas de este tipo, a pesar de que el 53% de los partos ocurren libremente en los potreros, que en algunos casos ha sido la causa de pérdidas de becerros y/o de vacas al momento de parto.

8. Selección de hembras y machos: En las fincas encuestadas no existen registros que permitan precisar los criterios utilizados

por los ganaderos para la selección de hembras y machos; por lo general, lo hacen atendiendo al potencial productivo de la madre y el padre.

Presentación de resultados por análisis de grupo

El análisis de los resultados por este método consiste en la comparación de tres niveles de productividad: el subgrupo de las mejores explotaciones (fincas de cabeza), el subgrupo de las peores explotaciones (fincas de cola) y el promedio de todo el grupo constituido por las 62 fincas. Para este análisis se escogieron 32 variables consideradas de mayor importancia por su efecto en las variaciones observadas en el ingreso neto en efectivo por hectárea (variable privilegiada) obtenido por los grupos de explotaciones estudiadas (Tabla 6). Los subgrupos de cabeza y cola están constituidos por 14 explotaciones cada uno.

Variables 1, 2 y 3: Superficie en ha. El tamaño físico de las explotaciones y la superficie cubierta con pasto tanto naturales como cultivados son muy similares, lo que indica que estas variables no explican las diferencias observadas en el ingreso neto en efectivo por hectárea (INE/ha) obtenido por las fincas de cabeza y de cola respectivamente. (Variable 32).

Variables 4 y 5: Valor de la producción en miles de Bs/finca. La entrada bruta (incluye autoconsumo) y la entrada en efectivo (venta de leche y de animales para el mercado), explican claramente la diferencia en el INE/ha obtenido por las mejores fincas con relación a las peores. La entrada en efectivo por hectárea de las fincas de cabeza es 4,3 veces mayor al de las fincas de cola.

Variables 6 a la 14: Gastos de producción en miles de bolívares y estructura del costo fijo y variable en porcentaje. El costo total (variable 6) es mayor al valor de la entrada bruta en los tres grupos de explotaciones, lo

TABLA 6

VARIABLES SELECCIONADAS PARA EL ANALISIS DE GRUPO DE FINCAS
LECHERAS. (Sistema de Riego Las Majaguas. 1993)

Variables Nº Descripción ¹	Media Fincas de Cabeza	Media General	Media Fincas de Cola
1 Superficie total (ha)	17,0	16,3	16,0
2 Superficie con pasto (ha)	15,7	14,7	15,4
3 Superf. con pasto cultivado (ha)	8,0	7,2	9,0
4 Entrada bruta (miles de Bs)	1.857,0	994,0	414,0
5 Entrada en efectivo (miles de Bs)	1.810,0	912,0	399,0
6 Costo total (miles de Bs)	2.331,0	1.915,0	1.652,0
7 Costo variable (miles de Bs)	1.185,0	893,0	745,0
8 Costo fijo (miles de Bs)	1.146,0	1.022,0	907,0
9 Costo en efectivo (miles de Bs)	867,0	558,0	446,0
10 Valor uso del trabajo en % CV	47,3	54,5	62,4
11 Suplem. Aliment. en % CV	34,9	31,6	21,9
12 Otros costos en % del CV	17,9	13,9	15,7
13 Valor uso del capital en % CF	69,5	70,2	68,8
14 Dpreciación anual en % CF	30,5	29,8	31,2
15 Costo Unitario Variable (Bs/lt)	13,2	20,5	40,3
16 Costo Unitario Total (Bs/lt)	27,5	46,8	93,1
17 Costo Unitario sin el VUC (Bs/lt)	17,6	28,4	55,8
18 Inversión fija (miles Bs/vaca)	246,0	260,0	334,0
19 Total rebaño de vacas	27,0	23,0	16,0
20 Total vacas en ordeño	18,0	14,5	8,0
21 Vacas en ordeño en %	66,7	63,3	50,0
22 Número de ordeños	2,0	1,6	1,2
23 Litros/vaca en ordeño/día	11,0	8,0	6,0
24 Litros/vaca-rebaño/día	7,0	5,0	3,0
25 Litros/ha de pasto/día	14,0	8,0	4,0
26 Carga animal (UA/ha)	2,8	2,6	1,8
27 U.A/EH/finca	21,0	13,0	12,0
28 Número de EH/finca	2,3	3,0	2,4
29 Productividad Bruta (miles de Bs)	109,0	59,0	26,0
30 Beneficio (Rent.Cap) en %	5,0	(4,2)	(11,7)
31 INE en miles de Bs/finca	943,0	354,0	(47,0)
32 INE/ha (miles de Bs)	55,0	22,1	(2,9)

¹CV: Costo Variable ; CF: Costo fijo ; INE: Ingreso Neto, VUC: Valor Uso del Capital

cual significa que la misma no alcanza a remunerar todos los factores de producción. El costo fijo tiene un peso muy alto en el costo total; en las fincas de cabeza representa el 49,2; en las de cola el 54,9% y la media general es de 53,4%. Dentro del costo fijo el mayor peso lo tiene el valor uso del capital (intereses) el cual representa el 69,5% en las mejores fincas; el 68,8% en las peores y 70,2% para la media general. El costo variable (Variable 7) representa menos del 50%. Los componentes de mayor importancia del costo variable son: el valor uso del trabajo con un 47,3% en las fincas de cabeza, el 62,4% en las de cola y un 54,5% para la media general, y el otro componente a tener muy en cuenta es la suplementación de la alimentación, con un 34,9% en las fincas de cabeza, 21,9% para las de cola y un 31,6% para la media general. Ambos componentes en promedio representan el 86% del costo variable. El costo en efectivo (Variable 9) tiene la misma tendencia y estructura del costo variable.

Variables 15, 16 y 17: Costo unitario variable en Bs/lit. y costo unitario total en Bs/lit. de leche. Estas variables explican por sí solas las variaciones observadas en el ingreso neto en efectivo. El costo unitario variable en las fincas de cabeza fue de 13,20 Bs/lit; en las de cola de 40,30 Bs/lit. y la media general de 20,50 Bs/lit. El costo unitario total para las mejores fincas fue de 27,50 Bs/lit, en las peores alcanzó a 93,10 Bs/lit. y la media general de 46,80 Bs/lit. Como las dos últimas cifras son muy altas, se procedió a calcular este costo sin incluir el valor uso del capital, lo cual lo hizo disminuir considerablemente, ya que para las fincas de cabeza bajó a 17,60 Bs/lit, en las de cola a 55,80 Bs/lit. y la media a 28,40 Bs/lit.

Variable 18: Inversión por vaca en miles de Bs. La inversión en las fincas de cola es 1,4 veces mayor que en las de cabeza, lo cual influye en los elevados costos unitarios de las peores fincas.

Variables 19, 20, 21 y 22: Número de vacas, porcentaje de pariciones y número de ordeños al día. Estas variables explican con claridad el mayor ingreso neto en efectivo obtenido por las mejores fincas con relación a las peores y a la media general. Las fincas de cabeza tienen 1,7 veces más vacas que las peores y en producción, el número de vacas es 2,3 veces mayor como consecuencia de un mejor manejo reproductivo que le ha permitido a las mejores explotaciones, mantener en promedio el 66,7% de las vacas en producción, mientras que las peores apenas tienen el 50% de sus vacas en ordeño y la media general es de 63%. En las fincas de cabezas hacen dos ordeños al día y en las de cola 1,2 ordeños al día, lo que conduce a la obtención de una menor producción de este grupo de fincas.

Variables 23, 24 y 25: Rendimiento en L/vaca/día y L/ha/día. Estas tres variables revelan también el por qué de las diferencias observadas en el ingreso neto en efectivo obtenido por las mejores fincas con relación a las peores. En las fincas de cabeza, el rendimiento es de 11 lt/vaca en ordeño/día y de 14 lt/ha/día y en las de cola es de 6 lt/vaca en ordeño/día y de 4 lt/ha/día, con una media general de 8 lt/vaca en ordeño/día y de 8 lt/ha/día.

Variables 26, 27 y 28: Carga animal en unidades animal por hectárea (UA/ha), unidades animal por equivalente hombre (UA/EH) y número de equivalentes hombre por finca (# EH/finca). Estas variables al igual que las anteriores también explican las diferencias a favor de las mejores fincas en cuanto al nivel de ingreso obtenido. Las mejores fincas mantienen mayor carga animal por hectárea y mayor cantidad de UA/EH que las peores explotaciones, con el mismo número de EH/finca.

Variables 29 y 30: Productividad bruta de la tierra en Bs/ha y la rentabilidad de capital o beneficio en porcentaje del capital promedio. Estas dos variables revelan

claramente la presencia de un manejo más eficiente de los recursos productivos por parte de las mejores fincas que las condujo a obtener un nivel de productividad de la tierra 4,2 veces mayor a la obtenida por las peores explotaciones: igual observación se puede hacer con relación a la rentabilidad del capital. El efecto de estas variables se puede notar en el mayor ingreso neto en efectivo generado por las fincas de cabeza con relación a las de cola.

Variables 31 y 32: Ingreso neto en efectivo (INE) en miles de Bs/finca y en miles de Bs/ha. El INE generado por las mejores explotaciones es de 943 mil Bs/finca, mientras que las peores obtuvieron un INE negativo (47 mil Bs/finca), lo que indica que no están cubriendo los gastos hechos en efectivo para el funcionamiento del proceso productivo. La variable 32 es la seleccionada como privilegiada para realizar este análisis. Esta es una variable dependiente de las variables analizadas del cuadro 6 y de un conjunto de variables tecnológicas y sociales estudiadas en páginas anteriores.

IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones: El análisis del conjunto de variables estudiadas permitió extraer las siguientes conclusiones:

1. La zona ganadera del sistema de riego Las Majaguas cuenta con recursos naturales de buena calidad en cuanto a las condiciones edáficas de los suelos y el agua para el riego de los pastizales. Los recursos materiales referidos a maquinarias, equipos y construcciones con que cuentan las explotaciones ganaderas son de mediana calidad y están en buenas condiciones de funcionalidad. Es una zona con buena ubicación respecto a los grandes centros de consumo de productos lácteos y de suministro de insumos tecnológicos.

2. El 95% de las tierras son propiedad del

Instituto Agrario Nacional, distribuidas en parcelas de 15 hectáreas aunque el promedio encontrado es de 16,3 hectáreas, destinadas en un 90% a pastizales (naturales, 51% y cultivadas, 49%) manejados a pastoreo sin un sistema definido de rotación de potreros, debido posiblemente a la poca asistencia técnica recibida. La forma de adquisición de las tierras por los ganaderos es un 44% por dotación del IAN, el 50% por compra de bienhechurías, un 3% por herencia y el otro 3% por traspaso.

3. El ganadero de la zona tiene un nivel de instrucción aceptable: el 50% cursó educación primaria, el 16% secundaria, el 21% posee educación superior y el 13% analfabetas. Los ganaderos son de edad madura con un promedio de 51 años, y con una experiencia de 13 años en la actividad lechera. El 64,5% lee periódico; el 79% vive en su propia finca y sólo el 27,4% dijo que recibía asesoría técnica.

4. La mano de obra en promedio utilizada en las fincas ganaderas es de 900 jornadas de trabajo, de las cuales la mano de obra familiar representa el 40%, la del propietario el 27% y la asalariada el 33% que se corresponde con la presencia de un obrero permanente en la finca.

5. El 97% de los ganaderos realizan labores de manejo de potreros: el 77% aplica fertilización química a los pastos sin previo análisis de suelo, por lo que ésta fertilización no parece ser muy adecuada; el 97% realiza control de malezas, un 39% usa método manual, el 6% mecánico, un 3% químico y el 52% una combinación de estos tres métodos. Estas prácticas al parecer no se hacen en forma regular y sistemática, ya que algunas fincas estaban invadidas de malezas.

6. El 42% lleva algún tipo de registro: el 25,8% lleva registros técnicos y contables; individualmente un 35,5% dispone de registros contables y el 32,3% de registros técnicos de producción, reproducción,

sanidad, alimentación, manejo de potreros, animales, etc. Esta actividad administrativa que es fundamental para el buen manejo técnico, económico y financiero de la explotación no la está llevando a cabo, el 58% de los ganaderos.

7. Las explotaciones ganaderas cuentan con un rebaño mestizo lechero de mediana calidad, en cuanto a su potencial genético, con una producción promedio de 8 lt/vaca en ordeño/día, apenas el 21% produce más de 10 lt/vaca/día y un 37% menos de 5 lt/vaca/día. El período de duración de la lactancia encontrado de 220 días es bajo, si se tiene en cuenta que para este tipo de mestizo lechero, la adecuada está por encima de 240 días.

8. En las fincas lecheras la sanidad animal, recibe atención de la división de ganadería del MAC. El 100% aplica algún tipo de vacuna a sus animales: contra aftosa el 79%, carbón y septicemia en un 56,5%, rabia en 50%, brucelosis en 46,7%, estomatitis en un 35,5%, neumoenteritis en 21%; además, se realizan tratamientos contra enfermedades como mastitis en un 22,6% y parasitosis en 100% de las fincas, sin que esto signifique que lo están haciendo en forma adecuada.

9. La alimentación de la ganadería se basa principalmente en los pastizales, aunque mantienen una dependencia relativamente alta de los alimentos concentrados y otros suplementos de origen industrial que representa el 31,6% de los costos variables. El suministro de sales se realiza en un 85,3% de las fincas, y el agua está disponible a voluntad de los animales.

10. El 58% de las fincas realizan dos ordeños al día y el 42% hace un sólo ordeño al día. El 88,7% de los casos utiliza ordeño manual y el 11,3% mecánico; el 64,5% de las fincas ordeña con apoyo del becerro. El 92% de los casos lava la ubre, el 89% desinfecta los utensilios y el 92% filtra la leche.

11. La comercialización del producto y la compra de insumos para la producción lo hace individualmente cada ganadero, lo que al parecer contribuye a elevar los costos de producción, debido al poco poder de negociación por el bajo volumen comprado y cuyo costo de transporte es también mayor que cuando se movilizan grandes cantidades de insumos.

12. La edad promedio al primer servicio de las novillas ocurre a los 25 meses con un peso promedio de 293 kg, está por debajo del peso recomendado de 340 kg y en consecuencia no es el peso adecuado. El intervalo entre partos de 364 días es bueno, de acuerdo a los límites recomendados de 365 a 395 días.

El intervalo entre parto y la próxima concepción de 64 días, también es bueno si se tiene en cuenta que para tener una cría por año, los días abiertos deben fluctuar de 61 a 80 días hasta menos de 100 días. La natalidad encontrada de 75,5% es relativamente buena, si se tiene en cuenta que en el país existe una baja eficiencia reproductiva del 50%; además, está cercana a lo ideal que estaría alrededor de un 80% para este tipo de ganado mestizo. Sin embargo, el rebaño de vacas en ordeño encontrado en las fincas es de 63,3% a consecuencia de la alta mortalidad en becerros, lo que hace mantener este porcentaje relativamente bajo.

13. La mortalidad promedio en becerros de 12,2% es muy alta, ya que este índice no debería pasar de 5 a 6% de mortalidad anual. La mortalidad en adultos encontrado es de 1,3% considerada baja, ya que el porcentaje ideal está alrededor de un 2% anual.

14. En general, la productividad y la rentabilidad de las explotaciones es baja. La productividad promedio de la tierra fue de 59 mil bolívares, y la del rebaño de vacas en ordeño de 8 lt/día; la carga animal por unidad de superficie de 2,6 UA/ha, es baja para

fincas ganaderas que disponen de agua para riego de sus pastizales; la producción física de 8 lt/ha/día, es igualmente baja. La rentabilidad promedio del capital es negativa (4,2%), sólo las 14 mejores explotaciones obtuvieron una rentabilidad de su capital de 5% lo cual es sumamente bajo. El resultado de estos indicadores están reflejados en los bajos ingresos netos obtenidos por los ganaderos.

15. La baja productividad y rentabilidad y su amplia variación entre fincas tiene su origen en: sub-utilización de la tierra, del agua para riego, del capital invertido en infraestructura instalada, mediano porcentaje de vacas en producción, manejo inadecuado de las explotaciones relativo a los aspectos de sanidad animal, sistema de alimentación, manejo de pastizales y animales, selección de vientres de reemplazo, ausencia de programas de asistencia técnica y de mejoramiento genético, dirigido a obtener un rebaño lechero de mayor potencial productivo que el actual. Estas deficiencias ocurren por fallas en el manejo administrativo y tecnológico del proceso productivo, ocasionado posiblemente en buena parte por la falta de un sistema de registros técnicos y contables que permitan obtener información precisa y confiable para la planificación de las actividades de la finca.

Recomendaciones: Las recomendaciones están orientadas a atacar los problemas detectados que inciden en la obtención de los bajos niveles de producción y productividad de las fincas.

1. Establecer un programa de promoción y concientización sobre los beneficios que ofrece el uso de la tecnología del riego para la siembra y desarrollo de pastizales adaptados a la zona, como la mejor alternativa para la alimentación del ganado. Para mejorar el nivel nutritivo de los pastos, se debe ensayar la siembra conjunta de algunas leguminosas recomendadas por los

especialistas en alimentación animal. También se debe intentar la siembra de cultivos complementarios para suministrarlos al ganado lechero en la época crítica de escasez de forraje.

2. Por la importancia que tiene el funcionamiento armónico de los subsistemas, pastizales, ganadería, manejo tecnológico y administrativo, se debe organizar e implementar programas educativos de asistencia técnica y difusión de tecnologías adecuadas disponibles en los centros de investigación del país. De igual manera, se debe elaborar programas de capacitación técnica, administrativa y gerencial para los productores en las áreas de su interés, con el propósito de mejorar la eficiencia en el manejo tecnológico y administrativo de las explotaciones ganaderas. Elaborar programas que ofrezcan alternativas tecnológicas adecuadas para mejorar algunos parámetros de producción y reproducción que se encuentran fuera de los límites recomendados, tales como: porcentaje de natalidad, de mortalidad de becerros, vacas de ordeño, manejo de potreros, manejo de la alimentación y sanidad animal, que al parecer están repercutiendo en los bajos niveles de producción y productividad de las explotaciones ganaderas.

3. Por la importancia que reviste la fertilización de los pastizales, se debe dar asesoramiento sobre el tipo y cantidad de fertilizantes a utilizar previo análisis de suelo, a fin de obtener una respuesta óptima en la producción de forraje. También se debe dar difusión sobre el uso racional de alimentos concentrados debido a su repercusión en la elevación de los costos de producción.

4. Elaborar un programa de mejoramiento genético con asesoramiento de especialistas en genética de ganado bovino, a fin de establecer cruzamiento de razas nobles (Holstein o Pardo Suizo) productoras de leche con ganado criollo o con razas

cebuinas, dirigido a obtener un rebaño mestizo de mayor potencial de producción que el actual. Los especialistas recomiendan mestizos 5/8 raza noble 3/8 criollo o acebuado la cual ha dado buenos resultados en países tropicales principalmente con la Holstein, al ser de mayor producción de leche y con mejor eficiencia reproductiva y, con cierta resistencia al medio ambiente tropical con clima de sabana.

5. Los ganaderos de la zona deben buscar mayor eficiencia técnica y administrativa, lo cual exige contar con un mínimo de registros técnicos y contables para la recopilación y análisis de información sobre parámetro de producción, reproducción, alimentación, sanidad animal, manejo de potreros y animales, etc. cuya evaluación permite al ganadero tomar decisiones técnicas, administrativas y financieras en el momento oportuno, a objeto de corregir fallas en el desarrollo de las actividades programadas para la explotación y reorientar su curso de acción.

6. Como medida de política para facilitar la obtención de insumos a precios mas favorables y aprovechar las ventajas que generalmente ofrece el mercado por la compra de grandes volúmenes de insumos, se recomienda a los organismos competentes que tienen responsabilidades en el desarrollo de la producción de leche en la zona, estudiar la posibilidad de organizar y motivar a estos pequeños ganaderos para que procedan a la creación de una cooperativa de insumos y venta del producto, a fin de aprovechar el poder de negociación que ofrece la compra de grandes cantidades de insumos y la colocación en el mercado de un mayor volumen de producto, lo cual debe contribuir a mejorar el nivel de ingreso del ganadero a consecuencia de una minimización de costos y la obtención de un mejor precio del producto.

REFERENCIAS

Aguilar V., A. (1978). *Administración Agropecuaria. México. Ed. Limusa, Caracas.*

Banco Central de Venezuela. (1992). *Informe Económico. Caracas.*

Bodisco, V. (1985). *Ganado de doble propósito y su mejoramiento genético en el trópico. Maracay, Editorial E.L. 327P.*

Fundación Servicio para el Agricultor. (1989). *Producción de leche. Serie Petróleo y Agricultura, N° 12. Caracas, FUSAGRI. 140P.*

Hernández J., R. (1987). *Estudio técnico económico de la producción de leche en los distritos Infante, Ribas y Zaraza del Estado Guárico. Maracay, UCV. Facultad de Agronomía 91p.*

Hernández J., R. y E. SPOSITO F., (1992). *Estudio técnico económico de la producción de leche en los distritos Infante, Ribas y Zaraza del Estado Guárico. Rev. Desarrollo Rural. Facultad de Agronomía (Maracay); 72-80.*

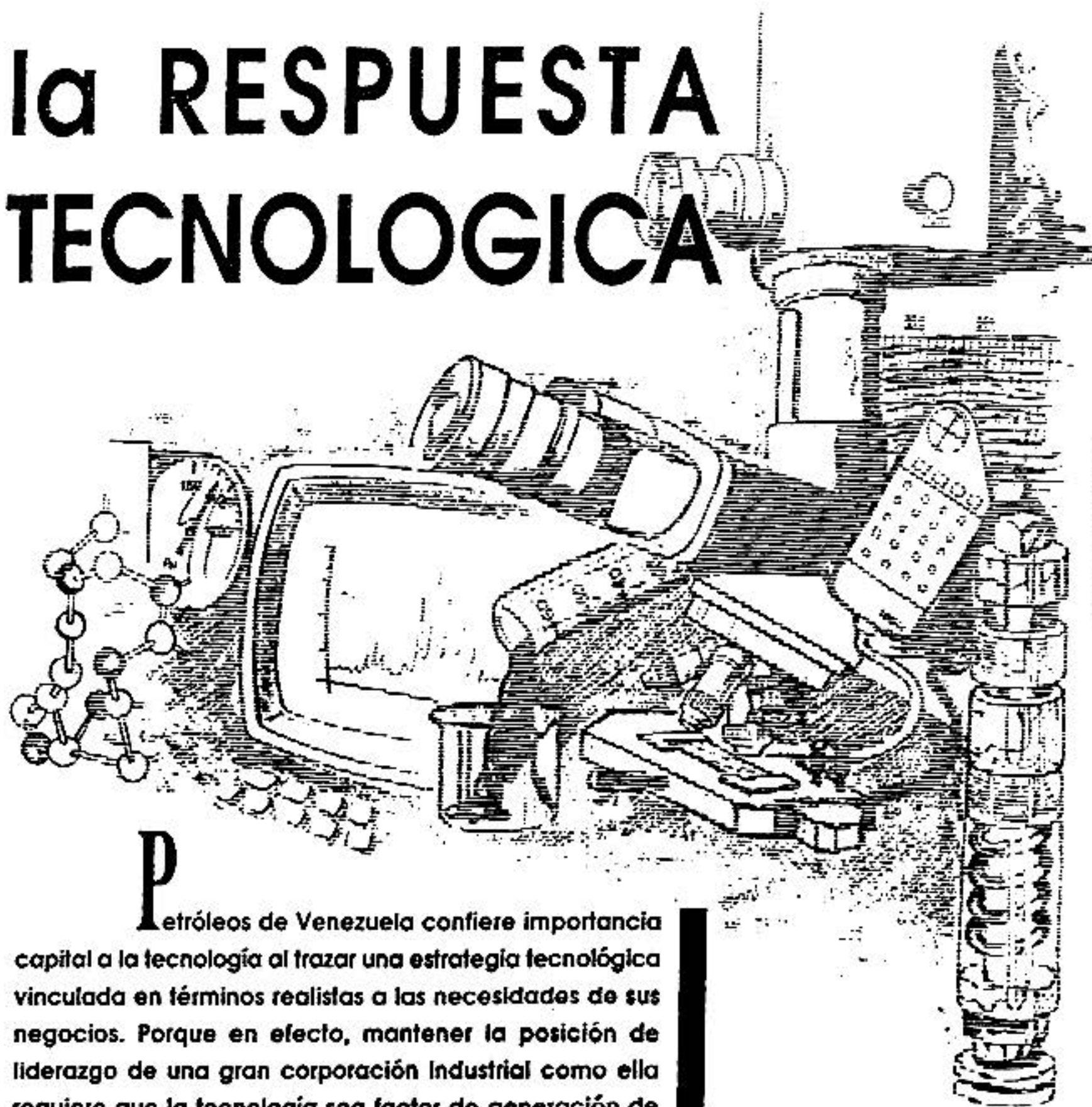
Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables. (1983). *Sistemas Ambientales Venezolanos. Proyecto Ven/79/001. Región Natural 13. Llanos altos occidentales subhúmedos. Caracas. Dirección General Sectorial de Planificación y Ordenamiento del Ambiente. Vol. II.*

Spósito F., E. (1994). *Investigación de fincas en la transferencia de tecnología agrícola. Caracas. Imprenta Universitaria. Universidad Central de Venezuela. 130p.*

Vigliso, E. (1981). *Dinámica de los sistemas pastoriles de producción lechera. Buenos Aires. Argentina. Ed. Hemisferio Sur, S.A. 125p.*

INTEVEP

la RESPUESTA TECNOLOGICA



Petróleos de Venezuela confiere importancia capital a la tecnología al trazar una estrategia tecnológica vinculada en términos realistas a las necesidades de sus negocios. Porque en efecto, mantener la posición de liderazgo de una gran corporación Industrial como ella requiere que la tecnología sea factor de generación de ventajas para sus negocios y que aumente su posición competitiva con tecnologías de alto valor estratégico y comercial.

El plan de negocios de Petróleos de Venezuela y sus empresas filiales se apoya en su permanente actualización tecnológica y en la madurez alcanzada por Intevep para crear nuevas tecnologías y aprovechar eficientemente el conocimiento existente en el campo de la energía y los hidrocarburos.



Centro de Investigación
y Apoyo Tecnológico
Filial de PDVSA

La Epilepsia

Alida Alvarez

Cátedra de Fisiología
Escuela de Medicina «José M. Vargas»,
Facultad de Medicina,
Universidad Central de Venezuela,
Caracas-Venezuela

RESUMEN

La epilepsia afecta entre el 0,5% y el 2% de la población mundial. Las causas y los mecanismos básicos no son aún bien comprendidos lo que dificulta su manejo terapéutico (25%-30% de los pacientes son mal controlados por los antiepilépticos disponibles).

Se presenta una revisión de los modelos de epilepsia experimental más utilizados, el aporte proporcionado por ellos al conocimiento sobre los mecanismos de generación y propagación de las crisis epilépticas, el papel de los diversos neurotransmisores y los mecanismos de acción propuestos para las drogas antiepilépticas convencionales y nuevas.

A pesar del avance sustancial hecho en los años recientes, queda aún un largo camino por recorrer, para lograr la comprensión cabal de los mecanismos en los distintos tipos de epilepsia y de esa forma poder hacer una terapia más efectiva.

La epilepsia fue denominada en la antigüedad «**Enfermedad Sagrada**» debido a que su causa era desconocida y comunmente se asociaba a causas sobrenaturales. Los Romanos la consideraban como un signo de Dios y cuando uno de los miembros de la Asamblea presentaba una crisis interrumpían los Comicios, de aquí deriva el término comicial utilizado todavía en Medicina para referirse a las crisis epilépticas.

Es un desorden cerebral crónico o más bien un grupo de desórdenes, de diversas etiologías, caracterizado por alteraciones estereotipadas en el comportamiento y descarga sincrónica excesiva de poblaciones neuronales.

Constituye un verdadero problema de salud pública puesto que afecta entre el 0.5 y el 2% de la población mundial.

Clasificación

Las epilepsias se clasifican en parciales y generalizadas. Sin embargo, existen algunos cuadros que no se pueden incluir en ninguno de estos dos grupos (crisis no clasificables o de clasificación imprecisa).

Las **crisis generalizadas** son aquellas que comprometen todo el organismo de una vez y se caracterizan por la pérdida de la consciencia y la aparición de ondas electroencefalográficas anormales en ambos hemisferios en forma simultánea. Pueden ser **convulsivas** (Gran Mal, crisis mioclónicas, clónicas o tónicas) y **no convulsivas** (ausencias típicas o ausencias atípicas).

Las **crisis parciales** son las más frecuentes, presentan modificaciones clínicas y electroencefalográficas localizadas en una área cerebral determinada. Se clasifican en **parciales simples** que cursan sin alteraciones de la consciencia y **parciales**

Palabras claves:

Epilepsia, antiepilépticos, mecanismos básicos, crisis, modelos; neurotransmisores

complejas donde esta función se altera.

Debido a la alta incidencia y a la facilidad con la cual puede ser reproducida en animales experimentales, la epilepsia focal ha sido la más estudiada.

Epilepsia Experimental

El desarrollo de diversos modelos experimentales ha contribuido a importantes avances conceptuales y terapéuticos. Se utilizan neuronas en cultivo, rebanadas de tejido nervioso y animales intactos.

Para la creación de estos modelos se dispone de un sinnúmero de agentes físicos y químicos que, aplicados localmente o por vía sistémica, son capaces de inducir cambios de la actividad del Sistema Nervioso Central.

Entre ellos podemos señalar:

A. Lesiones por congelación o aplicación tópica de metales.

Congelación: La congelación rápida de un área de la corteza puede desencadenar crisis focales o generalizadas. Puede provocar edema, necrosis hemorrágica, desorganización neuronal y proliferación glial.

Aplicación tópica de metales: La aplicación localizada de crema de alúmina, cobalto y ácido tungstico en el Sistema Nervioso Central desencadena la aparición de crisis cuyo tiempo de latencia, características y duración son variables de acuerdo al agente utilizado (Alvarez 1988). Este modelo es más comparable a las condiciones clínicas que los modelos agudos y permite el estudio electrocorticográfico y comportamental en animales en libre movimiento.

Las crisis provocadas por Cobalto se han asociado a disminuciones de los niveles de GABA y de su enzima de síntesis (Craig y Colasanti, 1986). También se han señalado alteraciones en la distribución de canales iónicos, los cuales alterarían la excitabilidad neuronal (Heinemann y col. 1986).

B. Estimulación eléctrica: Es uno de los primeros métodos utilizados en el estudio experimental de la epilepsia.

En ratas y ratones se pueden inducir crisis tónicas extensoras de los miembros por estimulación eléctrica. El umbral es usualmente determinado como la corriente que induce convulsiones en un 50% de las ratas (electroshock mínimo). La aplicación de intensidades supramáximas desencadena crisis en el 100% de los animales (electroshock máximo). (Upton, 1994). Ha sido clásicamente utilizado para evaluar las drogas anticonvulsivantes.

C. Kindling: La estimulación eléctrica repetitiva de diversas estructuras cerebrales (amígdala, hipocampo y diversas estructuras corticales) con corrientes de baja intensidad, aplicada diariamente, induce una disminución progresiva y permanente del umbral de crisis. Se ha propuesto como mecanismo una disminución de la inhibición mediada por el GABA quizás como consecuencia de los cambios plásticos que involucran receptores glutamatérgicos (N-Metil (-D-Aspartato):NMDA). Otros sistemas moduladores parecen estar implicados como las proyecciones noradrenérgicas a estructuras corticales. El kindling también causa cambios estructurales que proporcionan el sustrato potencial para excitación recurrente (Jefferys, 1990).

D. Estimulación sensorial: Diversas especies de animales pueden presentar crisis cuando son sometidos a estimulaciones sensoriales específicas como por ejemplo las crisis audiogénicas en ratones DBA y la epilepsia fotosensible espontánea en el Papio papio (Naquet y Meldrum, 1972)

E. Agentes químicos convulsivantes: Son muy numerosos y se han empleado desde hace más de un siglo (Alvarez, 1988).

Pentileno tetrazol (PTZ): La administración de PTZ puede inducir crisis mioclónicas y clónicas en ratas y ratones. Se piensa que representa un modelo válido no sólo para las crisis mioclónicas generalizadas en el humano sino también para las crisis de ausencia no convulsivas.

Picrotoxina: Produce efectos similares al PTZ pero que se desarrollan más lentamente después de la inyección.

Estricnina: Es un antagonista del receptor de la glicina y su administración provoca extensión tónica y sacudidas de músculos extensores que pueden desencadenarse por estímulos sensoriales.

Bicuculina: Es un antagonista del GABA capaz de inducir crisis convulsivas inmediatas.

Penicilina: La Penicilina es uno de los agentes más utilizados. Tiene una acción inhibitoria Gabaérgica. Provoca la aparición de crisis generalizadas 60 a 90 minutos después de su aplicación tópica cortical (Alvarez y Matute, 1972). Su administración sistémica provoca la aparición de crisis que semejan "petit mal" en gatos (Gloor, 1984). (Figura 1).

6-Hidroxidopamina: Provoca degeneración de células catecolaminérgicas, aplicada en forma tópica cortical es capaz de provocar crisis epilépticas focales, hemigeneralizadas y generalizadas (Matute y col., 1972).

Ácido Kaínico: la administración parenteral del ácido kaínico es capaz de producir convulsiones y se ha utilizado como modelo experimental de epilepsia límbica.

Las lesiones histológicas están especialmente limitadas a las interneuronas de la región hiliar y en menor grado a las neuronas del estrato oriens y radiatum (Nitecka y col., 1984)).

El NMDA y el kainato: Los agonistas de receptores de aminoácidos excitatorios cuando son dados sistémicamente en ratas y ratones inducen crisis tónicas y/o clónicas (Upton, 1994).

Los anticolinesterásicos: En general los anticolinesterásicos que atraviesan la barrera hemato-encefálica son capaces de provocar manifestaciones convulsivas. La administración de Paraoxón (metabolito activo del Parathion) administrado por vía intracarotídea es capaz de provocar en ratas (Pellet, 1987) y conejos (Alvarez, 1990) la aparición de crisis electro-convulsivas que se inician en hipocampo y luego se generalizan. (Figura 2).

Mecanismos neurofisiológicos celulares en la epileptogénesis focal

En los cuadros epilépticos paralelo a la alteración motora o conductual, encontramos

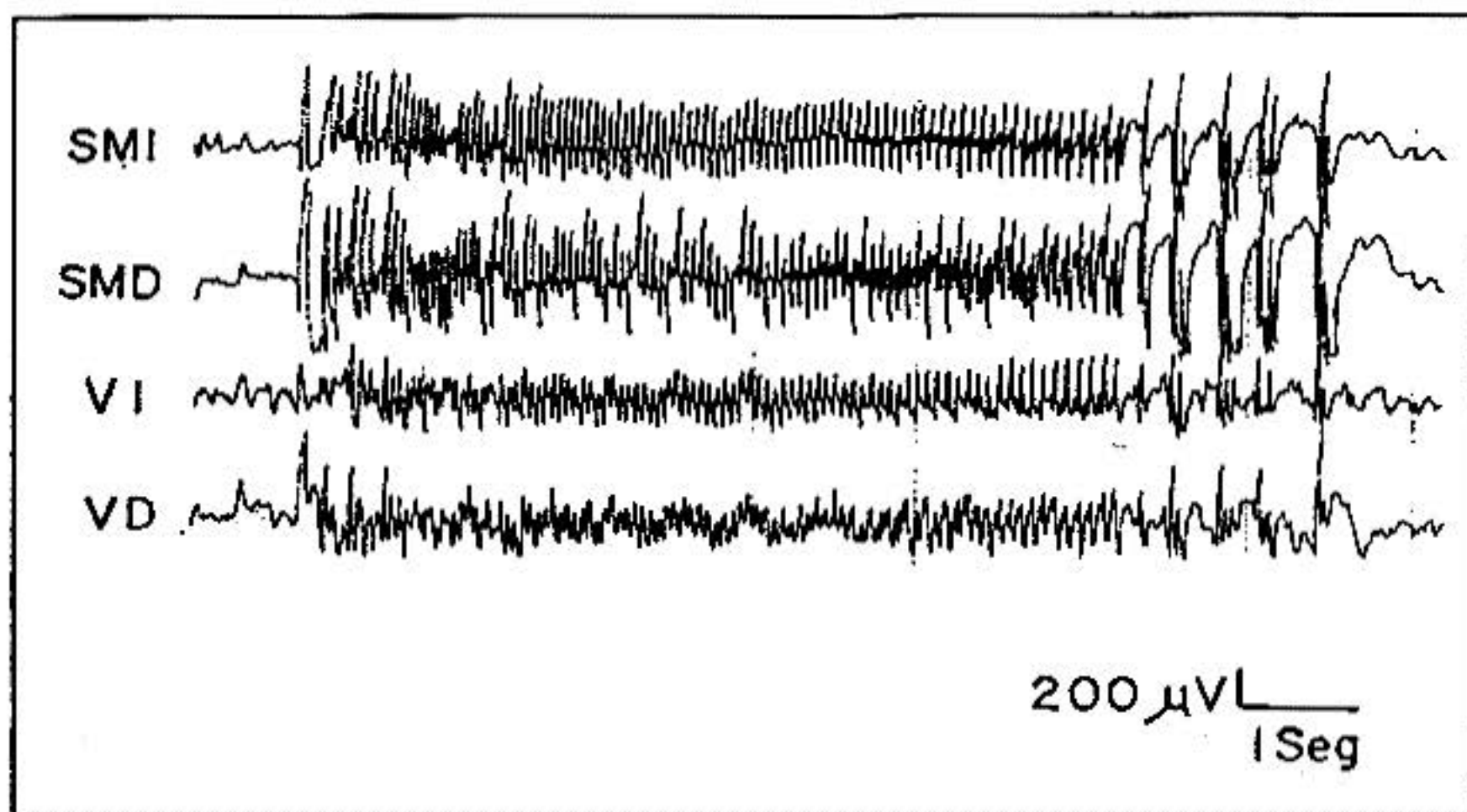


Figura 1: Crisis generalizada provocada por aplicación tópica cortical de Penicilina en una rata adulta. SMI: somato-motora izquierda, SMD: somato-motora derecha, VI: visual izquierda, VD: visual derecha.

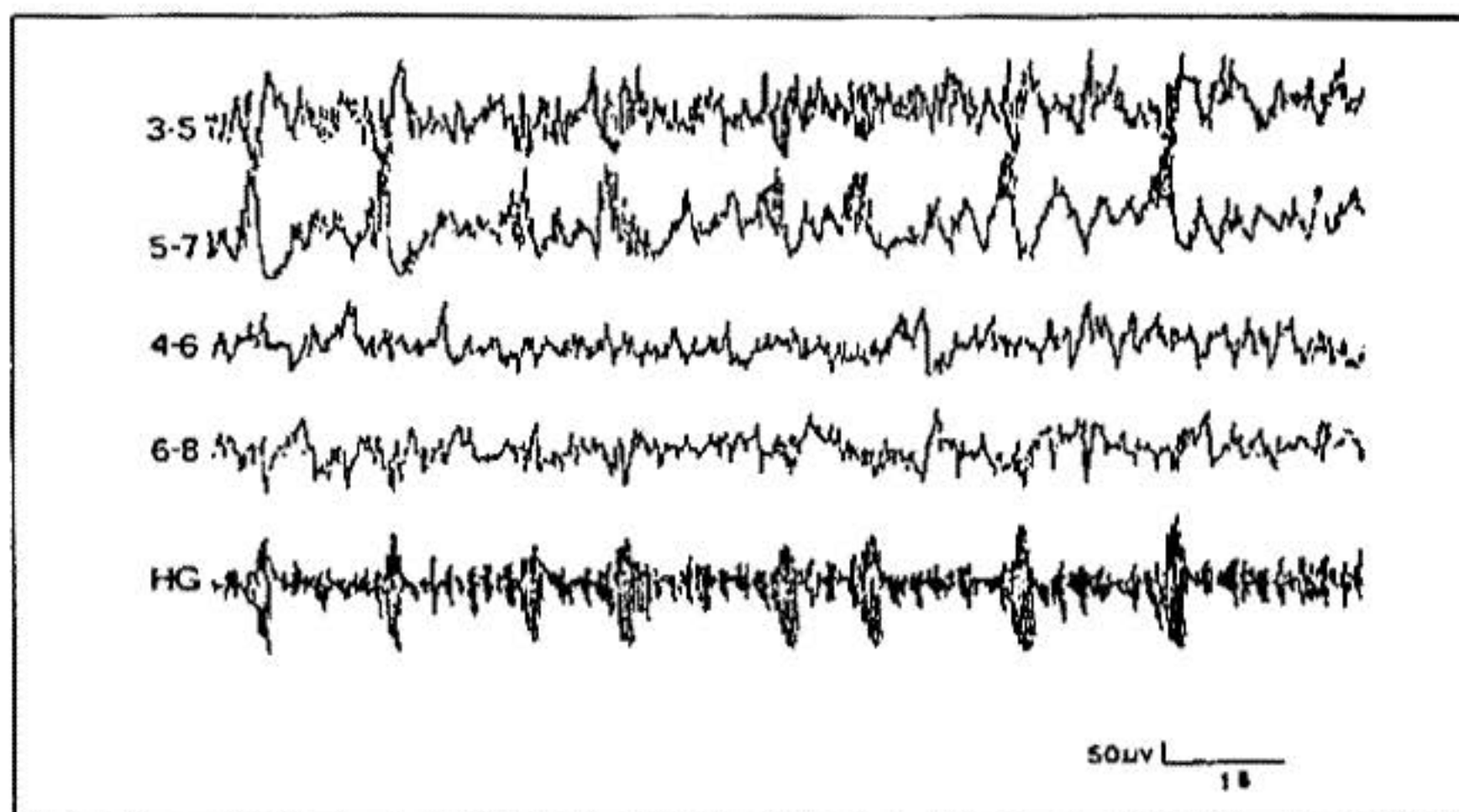


Figura 2. Efecto del Paraoxon administrado por la carótida izquierda sobre las actividades neocorticales e hipocámpicas de un conejo. 3 y 4: frontal izquierdo y derecho, 5 y 6: parietal anterior izquierdo y derecho, 7 y 8: parietal posterior izquierdo y derecho, HG: hipocampo izquierdo.

una alteración en la actividad eléctrica cerebral, tanto a nivel del registro de potenciales de campo, como a nivel de los registros intracelulares.

En el electroencefalograma encontramos descargas de tipo punta o punta-onda localizadas a un sitio de la corteza o generalizadas, dependiendo del tipo de crisis y del período en el que se realice el registro (ictal o interictal).

Propiedades intrínsecas de membrana: Coincidiendo con la descarga paroxística en el electroencefalograma, a nivel intracelular, se ha observado una depolarización de la membrana de gran amplitud (20-30 mV) y duración (50-100 ms), asociada a brotes de "spikes" de alta frecuencia. Esto es lo que se denomina **depolarización paroxística (DP)** (Matsumoto y Ajmone-Marsan, 1964; Prince, 1968). Inicialmente se interpretó como un potencial post-sináptico excitatorio gigante seguido de un potencial posterior hiperpolarizante. Actualmente se acepta que la capacidad para descargar rápidos brotes de potenciales de acción es una propiedad intrínseca de muchas neuronas (células piramidales de las regiones CA2 y CA3 del

hipocampo y células de la capa IV de corteza). Esto es debido a la presencia de canales de calcio voltaje-dependientes en sus membranas. Estos canales al ser activados por una depolarización fuerte, sostienen la depolarización, generándose brotes de potenciales de acción rápidos, mediados por canales de sodio dependientes de voltaje. Usualmente estos brotes dependientes de calcio, se terminan por hiperpolarizaciones posteriores debidas a la activación de canales de potasio, por el influjo de calcio. Estos canales proporcionan la base de actividad de marcapaso rítmico, determinada por la alternancia del influjo de calcio y eflujo de potasio a una velocidad determinada por la cinética de las hiperpolarizaciones (Jhansen y Llinás, 1984). Estos mecanismos de descargas intrínsecas parecen ser un importante factor en el establecimiento de focos epilépticos.

Sin embargo, estos mecanismos no pueden ser directamente responsables de la sincronización de las descargas epilépticas porque ésta depende de la comunicación entre neuronas y no del movimiento de iones de membranas.

Sincronización: La sincronización es

importante para la propagación, generalización y el cese de las crisis. El cerebro contiene una serie de mecanismos capaces de sincronizar neuronas. Estos incluyen las redes sinápticas y mecanismos no sinápticos.

Todas las células pueden ser reclutadas en brotes sincrónicos. Las interneuronas inhibitorias trabajan como moderadores evitando el desarrollo de las crisis. La ruptura gradual de ese mecanismo inhibitorio favorece la sincronización.

En los casos de epilepsia focal post-traumática se ha planteado que la destrucción de algunas neuronas pueda llevar a una reorganización sináptica que facilita la sincronización neuronal y el desarrollo de las crisis.

Factores no sinápticos: Entre los factores no sinápticos que afectan la excitabilidad neuronal en el foco epileptogénico podemos señalar los siguientes:

Alteraciones en el microambiente iónico: Aumentos en la concentración de K^+ extracelular y disminución en la concentración de Ca^{++} aumentan la excitabilidad neuronal.

Durante los períodos de aumento de descarga se encuentran aumentos en la concentración de K^+ extracelular. Este aumento de K^+ , a su vez, aumenta la frecuencia de descargas, constituyéndose así, en un circuito reverberante.

Las alteraciones en concentraciones de potasio y calcio que ocurren in vivo son de magnitud suficiente para inducir depolarización paroxística y potencial de campo epileptiforme in vitro (Jefferys, 1990).

La disminución de Mg^{++} extracelular provoca descargas epilépticas en hipocampo aislado (Mody y col., 1987).

Generación de brotes en axones intracorticales: Se produce durante la epileptogénesis quizás como una consecuencia de las alteraciones iónicas. Puede ser un factor importante que amplifica la excitación y favorece la transición de descargas interictales a ictales

Papel de las células gliales: En focos experimentales provocados por cobalto o crema de alúmina siempre se observa una zona de gliosis rodeando al foco (Bello, 1972). Se ha planteado la posibilidad de que las células gliales ejerzan un papel protector en la generación de las crisis. Ellas actuarían limitando la extensión de las mismas y cuando este mecanismo falla la crisis se generalizaría.

Estos mecanismos señalados hasta ahora son responsables de las epilepsias focales. En las epilepsias generalizadas los mecanismos serían probablemente diferentes.

Penfield y Jasper (1954) propusieron que las neuronas en el diencéfalo y en el tallo cerebral jugaban un papel determinante en las crisis generalizadas. Esta idea es retomada por Gloor en 1984 en sus trabajos con inyección sistémica de Penicilina, la cual permite reproducir en gatos las crisis de ausencia. En este modelo las neuronas corticales y talámicas descargan en forma sincrónica.

Las neuronas talámicas pueden descargar en forma tónica o fásica dependiendo del potencial de reposo (Steriade y Llinás 1988). Esto depende de la existencia de canales de Calcio tipo T voltaje-dependientes los cuales están inactivados en el potencial de reposo normal y se vuelven activos cuando la membrana se hiperpolariza. La depolarización desde este nivel de hiperpolarización ocasiona la generación de un "spike" de bajo umbral con potenciales de acción dependientes de sodio cabalgando sobre su cresta. Estos brotes de descargas de las neuronas talámicas se traducen en el EEG cortical como los husos de sueño y se ha planteado que las descargas punta-onda de las crisis de ausencia tengan un origen similar a los husos, sólo que se trata de un mecanismo más fuerte y sincronizado (Rogawski y Porter, 1990).

Neurotransmisores y epilepsia

GABA: La mayoría de los modelos

TABLA 1

DROGAS ANTIEPILEPTICAS: MECANISMOS DE ACCION Y UTILIDAD CLINICA¹

DROGAS	MECANISMOS DE ACCION	UTILIDAD CLINICA			
		Crisis Parciales	Crisis Generalizadas		
			Tónico-clónicas	Ausencias	Síndrome Lennox-Gastaut
Fenitoína	Bloquea canales de Na ⁺ y Ca ⁺⁺	+	+	-	-
Fenobarbital	Potenciación de actividad GABAérgica, bloqueo de la transmisión excitatoria	+	+	-	-
Etosuximida	Bloqueo de canales de Ca ⁺⁺	-	-	+	-
Carbamazepina	Bloqueo de canales de Na ⁺⁺	+	+	-	-
Valproato	Bloqueo de canales de Na ⁺⁺ Potenciación de actividad GABAérgica.	+	+	+	+
Benzodiazepinas	Potenciación de actividad GABAérgica.	+	+	+	+
Vigabatrina	Potenciación de actividad GABAérgica.	+	+, -		+
Gabapentina	Bloqueo de canales de Na ⁺⁺ , Potenciación de actividad GABAérgica.	+	+	+	
Lamotrigina	Bloqueo de canales de Na ⁺⁺ Disminución de liberación de glutamato.	+	+	+	+
Felbamato	Bloqueo de canales de Na ⁺⁺ y Ca ⁺⁺ . Disminución de liberación de glutamato.	+	+		+

¹/Resumen de los mecanismos de acción propuestos para las drogas antiepilépticas convencionales y nuevas y su utilidad clínica de acuerdo a diferentes estudios realizados (fisher, 1993, Meldrum, 1994, Pellock, 1994, Rogawski y porter, 1990, Upton, 1994).

+: efecto antiepiléptico o anticonvulsivante; -: ningún efecto; +, -: efecto débil

experimentales de epilepsia implican la inactivación de sinapsis GABAérgicas directa o indirectamente y muchos de los antiepilépticos utilizados potencian la acción del GABA. El tejido cerebral removido de pacientes con epilepsia del lóbulo temporal muestra una disminución de la glutamato descarboxilasa y de receptores GABAérgicos (Lloyd 1986). El Valproato produce aumento del contenido de GABA en regiones específicas del cerebro en animales experimentales. Parece actuar inhibiendo la GABA-alfa-oxoglutarato-transaminasa (GABA-T) causando así un aumento en el contenido de GABA presináptico (De Feudis, 1981).

Glutamato: El glutamato y el aspartato parecen jugar un papel importante en la iniciación, extensión y mantenimiento de la

actividad epiléptica.

Evidencias en modelos experimentales de epilepsia y en pacientes indican cambios en la liberación del glutamato y en la función del receptor. La evolución y propagación de las crisis puede ser modificada por inyecciones locales de antagonistas de glutamato que actúan sobre receptores NMDA y no-NMDA.

Se ha planteado la posibilidad de que los antagonistas de receptores NMDA tengan una aplicación clínica en la supresión de la epileptogénesis (por ej. administración profiláctica después de daño cerebral) debido a su capacidad de suprimir la potenciación a largo plazo y la remodelación adaptativa sináptica que parece estar estrechamente asociada al efecto antiepiléptico. (Meldrum, 1994).

Taurina: Su disminución ha sido implicada en la etiología de las convulsiones en el hombre y en animales experimentales. Modifica la evolución de focos epilépticos experimentales (Alvarez y col., 1984) y parece ser útil en el tratamiento de la epilepsia humana (De Feudis, 1981).

Drogas antiepilépticas y sus mecanismos de acción

En 1912 se sintetiza el Fenobarbital y en 1938 la Fentoína. En la actualidad disponemos de numerosos compuestos antiepilépticos: Barbitúricos, Hidantoínas, Oxazolidinedionas, Succinimidas, Acetilureas, la Carbamazepina, el Ácido Valproico y las Benzodiazepinas.

En general podemos decir que las drogas antiepilépticas actúan por uno o más de los mecanismos siguientes (Rogawski y Porter 1990):

1. Aumento de los procesos inhibitorios (principalmente mediada por el GABA).
2. Reducción de la transmisión excitatoria (particularmente mediada por glutamato).
3. Modulación de la conductancia a cationes de la membrana (Na^{++} , Ca^{++} o K^{+}). (Tabla 1).

A pesar de la gran cantidad de drogas antiepilépticas disponibles, muchos pacientes siguen siendo mal controlados (25%-30%). Por otra parte los efectos colaterales se hacen presentes en más de la mitad de los epilépticos con el agravante que éstos están obligados a mantener su medicación por largo tiempo debido a que son pocos los casos en que una intervención quirúrgica puede representar una alternativa válida.

Esto ha llevado a la búsqueda de **nuevas drogas** en la última década. Entre estas, podemos señalar la Gabapentina, la Lamotrigina y la Vigabatrina como las más prominentes en esta nueva generación de drogas.

Vigabatrina: Es un inhibidor irreversible de la GABA aminotransferasa (GABA-T) por lo que determina una elevación de los niveles cerebrales de GABA. Es útil para las crisis

parciales, ciertas formas de epilepsia infantil, incluyendo espasmos infantiles y crisis asociadas con Síndrome de Lennox-Gastaut (Fisher, 1993; Upton, 1994).

Gabapentina: Limita los potenciales de acción dependientes de sodio de neuronas centrales en cultivo de ratones. Aumenta la acumulación de GABA en diversas regiones del cerebro de rata y exhibe una actividad anticonvulsivante en diversos modelos animales, incluyendo los de crisis asociadas con reducciones en la transmisión mediada por GABA (Goa y col., 1993). Se han descubierto sitios específicos de unión para la (H^3) gabapentina en regiones del cerebro de rata asociadas con entradas excitatorias principales. Existen algunas evidencias de que su acción anticonvulsivante dependa de la interacción con estos sitios de unión. Es útil en el tratamiento de las crisis parciales simples y complejas y las secundariamente generalizadas (Fisher, 1993; Meldrum 1994).

Lamotrigina: Parece actuar primariamente estabilizando las membranas neuronales presinápticas a través del bloqueo de canales de sodio voltaje-dependientes, evitando por lo tanto la liberación de neurotransmisores excitatorios, principalmente el glutamato y aspartato (Goa y col. 1993; Fisher, 1993). También puede potencialmente inhibir la liberación de GABA, lo cual en lugar de ser beneficioso sería perjudicial (Upton, 1994). Estudios electrofisiológicos hablan también en favor de un efecto bloqueador sobre canales de sodio. Puede ser útil para el tratamiento de crisis tónico-clónico parciales o generalizadas y tal vez crisis de ausencias (Pellock, 1994).

Estas drogas están aún en etapas tempranas de su aplicación clínica y su eficacia en el tratamiento está aún por verse.

Los progresos recientes hechos en cuanto a la comprensión de la fisiopatología de las crisis epilépticas y de los mecanismos de acción de las drogas antiepilépticas convencionales y nuevas ayudará sin duda al desarrollo de tratamientos óptimos en el futuro.

Referencias

- Alvarez, A. (1988) *Ontogénesis de las variaciones de las actividades electro-fisiológicas en los jóvenes conejos sometidos a la acción del paraoxón*. Tesis presentada para la obtención del Doctorado de la Universidad Pierre et Marie Curie. París.
- Alvarez, A. (1990) *Estudio ontogénico de las variaciones de la actividad eléctrica cerebral en el conejo sometido a la acción del Paraoxón*. Trabajo de Ascenso a la categoría de Profesor Asociado. U.C.V.
- Alvarez, A., Marcano de Cotte, D., Pérez, J.R., Requena, M.A., Vallecalle, E., Drujan, B.D. (1984) *Taurina and Penicillin-Induced Epileptic Activity*. *J. Neuroscience Res.*, 11, 187-192.
- Alvarez, A., Bello, G., Matute, M. (1972) *Efecto de dos benzodiazepinas sobre focos epilépticos provocados por Penicilina*. *Archivo Venezolano de Psiquiatría y Neurología*, 18, 17-23 .
- Bello, G., Alvarez, A., Matute, M., Requena, M., Gómez, R. (1971) *Foco secundario provocado por la acción tóxica del cobalto a nivel cortical en la rata*. *Acta Científica Venezolana*, 22, 40.
- Craig, C.R., Colasanti, B.K. (1986) *GABA receptors, lipids and gangliosides in cobalt epileptic focus*. *Advances in Neurology*, 44, 379-391.
- De Feudis, F.V. (1981) *Amino acid neurotransmitters*. *TINS*, 4, XIII-XV.
- Fisher, R.S. (1993) *Emerging antiepileptic drugs*. *Neurology*, 43, 812-820.
- Gloor, P. (1984) *Electrophysiology of generalized epilepsy*. In *Electrophysiology of Epilepsy*. (P.A. Schwartzkroin, H.V. Wheal Eds.) pp. 109-136. Academic Press London.
- Goa, K.L., Rost, S.R., Crisp, P. (1993) *Lamotrigine: a review of its pharmacological properties and clinical efficacy in epilepsy*. *Drugs*, 46, 152-176.
- Heinemann, U., Konnerth, A., Pumain, R., Wadman, W.J. (1986) *Extracellular calcium and potassium changes in chronic epileptic brain tissue*. *Advances in Neurology*, 44, 641-661.
- Jahnsen, H., Llinás, R. (1984) *Ionic basis for the electroresponsiveness and oscillatory properties of guinea-pig thalamic neurons in vitro*. *J. Physiol (Lond)*, 349, 227-247.
- Jefferys, J.G.R. (1990) *Basic mechanisms of focal epilepsies*. *Experimental Physiol.*, 75, 127-162.
- Lloyd, K.G., Bossi, L., Morselli, P.L., Munari, C., Rougier, M., Loiseau, H. (1986) *Alterations of GABA-mediated synaptic transmission in human epilepsy*. *Advances in Neurology*, 44, 1033-1044.
- Matsumoto, H., Ajmone-Marsan, C. (1964) *Cortical cellular phenomena in experimental epilepsy: Interictal manifestations*. *Experimental Neurology*, 9, 286-304.
- Matute, M., Alvarez, A., Bello, G. (1972) *Efectos epileptógenos provocados por la 6-hidroxidopamina*. *Archivo Venezolano de Psiquiatría y Neurología*, 18, 79-92, 1972.
- Meldrum, B.S. (1994) *The role of glutamate in epilepsy and other CNS disorders*. *Neurology*, 44 (Suppl 8), S14-S23.
- Mody, I., Lambert, D.C., Heinemann, U. (1987) *Low extracellular magnesium induces epileptiform activity and spreading depression in rat hippocampal slices*. *J. Neurophysiol*, 57, 869-887.
- Naquet, R., Meldrum, B.S. *Photogenic seizures in baboons*. In *Experimental Models Epilepsy* (D.P. Purpura, J.K. Penry, D.B. Tower, D.M. Woodbury, R.D. Walter Eds.), pp. 373-406.
- Nitecka, L. (1984) *Maturation of kainic acid seizure-brain damage syndrome in the rat. II. Histopathological sequelae*. *Neuroscience*, 13, 1073-1094, 1984.

Pellet, M.H. (1984) Effets d'un anticholinestérasique irréversible, le paraoxon, sur les systèmes cholinergiques de l'hippocampe. Thèse présentée pour l'obtention du Diplôme de Docteur de 3e cycle. Université Pierre et Marie Curie. Paris.

Pellock, J.M. (1994) The clinical efficacy of lamotrigine as an antiepileptic drug. Neurology, 44 (Suppl 8), S29-S34.

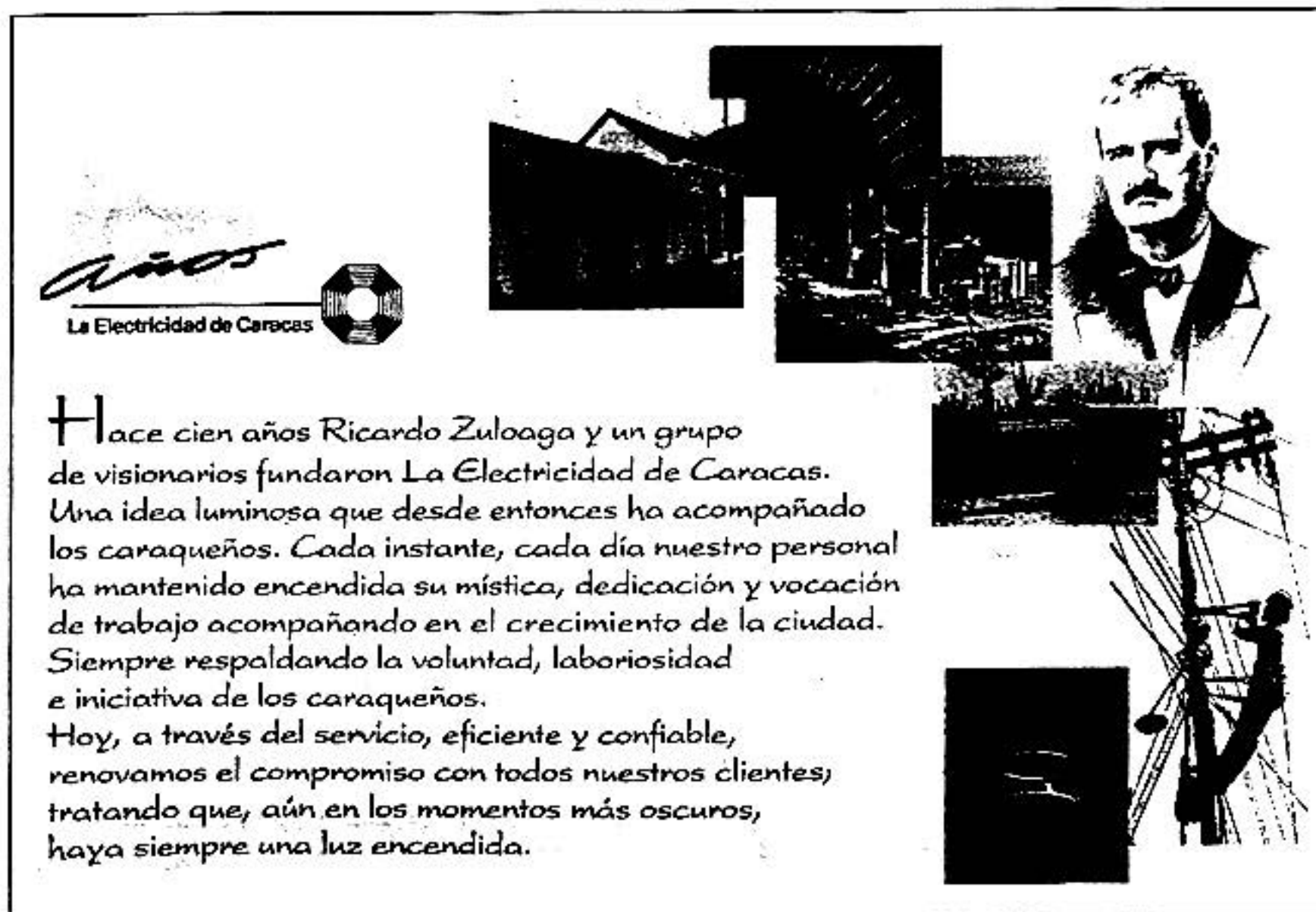
Penfield, W., Jasper, H. (1954) Epilepsy and the Functional Anatomy of the Human Brain. Little, Brown and Co. Boston.

Prince, D.A. (1968) The depolarization shift in «epileptic» neurons. Experimental Neurology, 21, 467-485.

Rogawski, M.A., Porter, R.J. (1990) Antiepileptic drugs: Pharmacological mechanisms and clinical efficacy with consideration of promising developmental stage compounds. Pharmacological Rev., 42, 223-285.

Steriade, M., Llinás, R.R. (1988) The functional states of the thalamus and the associated neuronal interplay. Physiol Rev., 68, 649-742.

Upton, N. (1994) Mechanisms of action of new antiepileptic drugs: rational design and serendipitous findings. TIPS, 15, 457-462.



La Electricidad de Caracas

Hace cien años Ricardo Zuloaga y un grupo de visionarios fundaron La Electricidad de Caracas. Una idea luminosa que desde entonces ha acompañado los caraqueños. Cada instante, cada día nuestro personal ha mantenido encendida su mística, dedicación y vocación de trabajo acompañando en el crecimiento de la ciudad. Siempre respaldando la voluntad, laboriosidad e iniciativa de los caraqueños. Hoy, a través del servicio, eficiente y confiable, renovamos el compromiso con todos nuestros clientes, tratando que, aún en los momentos más oscuros, haya siempre una luz encendida.

Papel funcional de los subtipos de receptores para angiotensina II en el control hidromineral y en la facilitación de la actividad simpática

*Anita Israel, y **María Cierco,

*Facultad de Farmacia, Laboratorio de Neuropeptidos, Universidad Central de Venezuela. **Facultad de Medicina, Universidad Nacional Experimental Francisco de Miranda. Coro-Venezuela

RESUMEN

Se ha establecido la existencia del Sistema Renina-Angiotensina (SRA) cerebral. La presencia en el cerebro de todos los componentes del SRA sugiere un papel funcional del mismo en la regulación hidromineral y en el control de la presión arterial.

La estimulación del SRA cerebral, mediante la administración central de renina (R) o de angiotensina II (ANG), produce un incremento en la conducta estereotipada de bebida y en la excreción urinaria de sodio, así como una reducción en el volumen urinario. En el SNC existen dos subtipos de receptores para ANG, el AT₁ y el AT₂. Se evaluó la participación de los mismos en los efectos renales secundarios a la administración central de renina (R). El pretratamiento central con el antagonista del receptor AT₁, losartan, o del AT₂, el PD 123319, demostró la participación del receptor AT₁ en la modulación de la secreción de vasopresina y de ambos subtipos de receptores en las acciones dipsogénicas y natriuréticas de la ANG. Se estudió la participación de los subtipos de receptores para ANG en la

facilitación simpática inducida por la ANG, empleando el estímulo eléctrico plantar (EEP), como modelo experimental que estimula la actividad del eje simpatoadrenal y que se refleja en incrementos de la frecuencia cardíaca (FC) y de la presión arterial media (PAM). El bloqueo periférico del receptor AT₁ con losartan, inhibió el incremento de la PAM inducida por EEP, sin afectar el aumento de la FC. El bloqueo del receptor AT₂ con PD 123319 no alteró la respuesta hemodinámica al EEP. Estos hallazgos indican la participación del receptor AT₁ en la acción facilitatoria de la actividad simpática secundaria al EEP. La falla del losartan en inducir bloqueo del incremento de la PAM producido por la administración exógena de norepinefrina sugiere la contribución de los receptores AT₁ presinápticos en la acción facilitatoria de la ANG. El losartan no sólo inhibió el aumento de la PAM por EEP, sino que produjo un efecto hipotensor marcado. La administración periférica conjunta de losartan y PD 123319 eliminó este efecto hipotensor del losartan, lo que sugiere un papel del receptor AT₂ en la vasodilatación inducida por ANG.

Palabras claves:

Losartan, PD 123319, Natriuresis, Dipsogenia, Antidiuresis, Estrés plantar.

El sistema renina angiotensina (SRA) es considerado en la actualidad como uno de los sistemas hormonales más importantes que participan en la regulación de la presión arterial y del balance de los fluidos y electrolitos. La administración exógena de renina (R) o de angiotensina II (ANG) dentro del sistema nervioso central (SNC) afecta marcadamente el estado de hidratación corporal. En efecto, la infusión de ANG a ratas conscientes incrementa la ingesta de agua, la excreción de sodio y disminuye la concentración plasmática de sodio y el volumen urinario (Brooks y Malvin, 1979). Esto ha sugerido que el SRA cerebral se encuentra relacionado en forma recíproca con el SRA renal y por lo tanto defiende al organismo contra los estados de hipernatremia. El mecanismo del efecto natriurético inducido por la administración central de R o de ANG no ha sido establecido hasta el presente.

La ANG es un péptido circulante que ejerce algunas de sus acciones a través de la estimulación de receptores cerebrales accesibles desde la circulación (Dzau y Pratt, 1986; Sealey y Laragh, 1990). Se han identificado receptores específicos de alta afinidad para la ANG en áreas localizadas del SNC, observándose las mayores concentraciones en regiones tales como el órgano subfornical (OSF), núcleo mediano, el septúm, el núcleo motor dorsal del vago, el área postrema, el núcleo del tracto solitario (NTS) y el órgano vascular de la lámina terminal (OVLT) (Israel y col., 1984). Mediante el desarrollo de nuevos bloqueantes no peptidérgicos, como el losartan y el PD 123,177 se ha podido demostrar que el cerebro contiene dos subtipos de receptores para la ANG: el AT₁ y el AT₂. Los sitios de unión sensibles a agentes reductores como el ditiotretol (DTT), desde los cuales el losartan desplaza a la ANG, se consideran como receptores AT₁. Por otra parte, los sitios de unión para ANG insensibles al DTT y desde los cuales la ANG es desplazada por compuestos como el GCP 42112A o PD 123,177 se han clasificado como del tipo

AT₂. La mayoría de las áreas cerebrales expresan fundamentalmente uno de los dos tipos de receptores (Leung y col., 1991; Tsutsumi y Saavedra, 1991a,b,c). La distribución anatómica selectiva de los subtipos de receptores para ANG en el SNC habla en favor de un papel fisiológico específico. Efectivamente, los receptores AT₁ están en áreas como el OSF y el NTS, estructuras localizadas fuera de la barrera hematoencefálica y que participan en el control de la presión arterial y del balance de los fluidos y electrolitos. Los receptores AT₁ se encuentran también presentes en áreas cerebrales dentro de la barrera hematoencefálica como el núcleo paraventricular (NPV) (Leung y col., 1991; Tsutsumi y Saavedra, 1991b), área relacionada con la regulación de la liberación de vasopresina.

Ahora bien, es conocido que la estimulación de los receptores para ANG en el SNC produce una respuesta compleja en la conducta, la función cardiovascular y endocrina. En efecto, la administración central de ANG o de renina induce una respuesta presora, dipsogenia y liberación de vasopresina desde la glándula pituitaria (Sterling y col., 1980; Severs y col., 1970; Fitzsimons, 1980).

Se ha demostrado la posible participación del receptor AT₁ en la respuesta presora (Wong y col., 1990b,c). De hecho, la administración periférica de losartan a ratas hipertensas espontáneas (SHR) o hipertensas renales, inhibe la respuesta presora a la administración i.v. de ANG, sugiriendo que, al menos en parte, los receptores AT₁ localizados en las estructuras circunventriculares, accesibles a la ANG circulante, juegan un papel fisiológico en la regulación de la presión arterial.

Receptores AT₁ y AT₂ en las acciones renales Inducidas por la administración central de renina.

Además de los efectos conocidos de la

ANG intracerebroventricular (ICV), se ha observado que la inyección central de ANG, a dosis inferiores a la dosis presora umbral, en ratas conscientes, produce un efecto natriurético inmediato y sostenido y la liberación de vasopresina (Sterling y col., 1980; Kapsha y Severs, 1981; Sealey y col., 1990).

Los estudios iniciales de Wong y col. en 1990 (a,b,c), sugirieron que una dosis única de losartan, administrada por vía oral, no atraviesa la barrera hematoencefálica, por lo que no ejerce acciones en el SNC. Sin embargo, resultados posteriores de Song y col. (1991) y Li (1993) demuestran que la inyección intravenosa de losartan es capaz de inhibir la unión de la ANG a sus receptores en áreas específicas del SNC. En efecto, la administración i.v. de losartan inhibe la respuesta de neuronas del núcleo paraventricular (NPV) y el órgano subfornical (OSF) ante la aplicación local de ANG (Li y col., 1993). Los resultados del presente

estudio apoyan este concepto e indican que, a diferencia de los antagonistas peptidérgicos y los inhibidores de la enzima convertidora de la ANG (IECA), el losartan y/o sus metabolitos activos podrían ejercer una inhibición potente y selectiva de los receptores AT₁, tanto fuera como dentro de la barrera hematoencefálica. Igualmente, el hecho que la administración periférica del losartan reduce el incremento de la excreción de sodio urinario e inhibe la acción antidiurética de la renina administrada centralmente (Figura 1) sugiere un papel funcional del receptor AT₁ en estas acciones de la ANG. Nuestros hallazgos de un efecto inhibitorio del losartan sobre la acción renal de la R-ICV (Figura 1) parecen indicar que los receptores AT₁, en los órganos circunventriculares y/o en los localizados en áreas del SNC podrían estar implicados en la regulación de la liberación de vasopresina y de la excreción de sodio. De las estructuras circunventriculares, el OVLT es un área

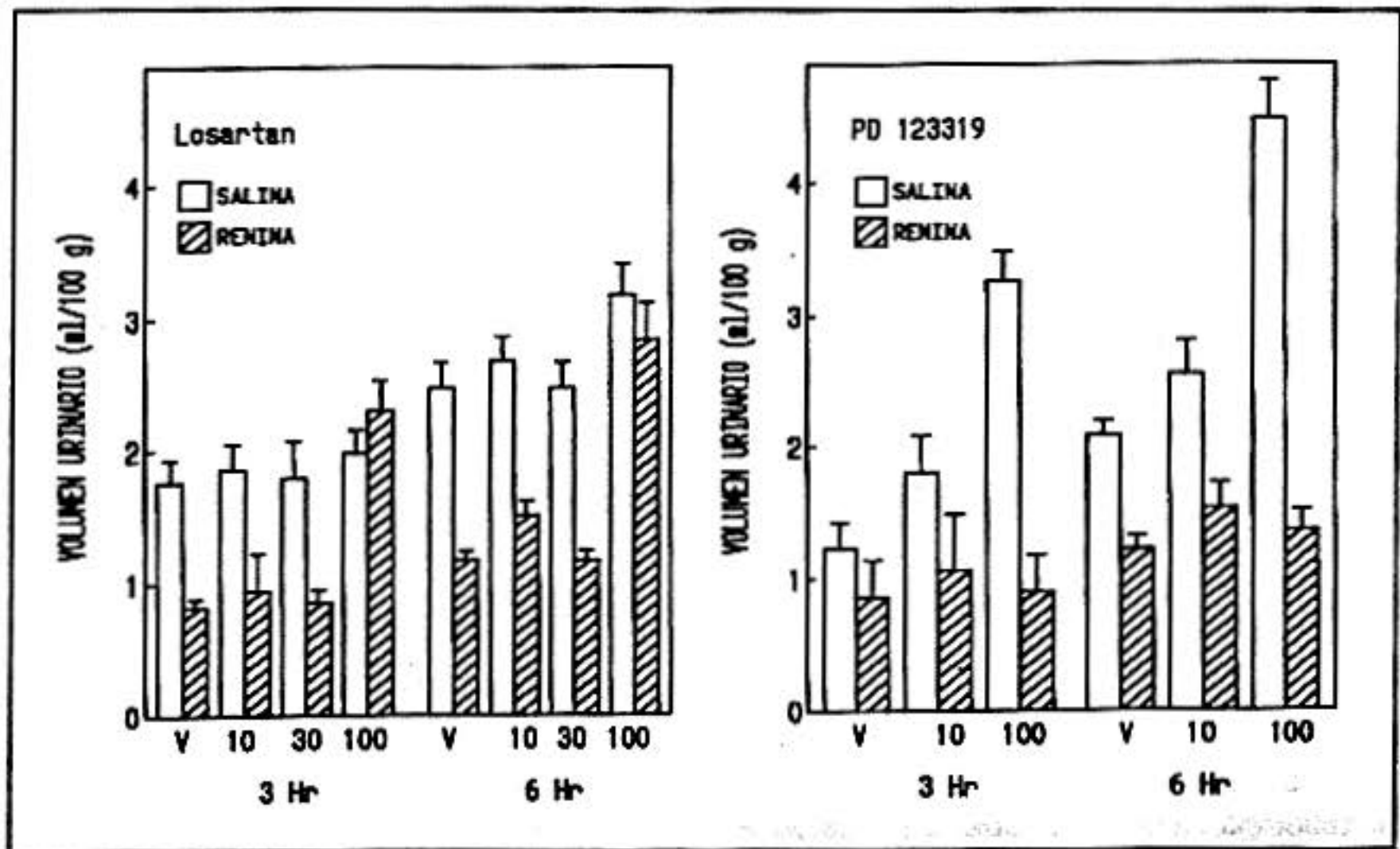


Figura 1. Efecto de la administración central de losartan o de PD 123,319, sobre la diuresis inducida por la administración intracerebro-ventricular de renina. Diuresis inducida por renina-icv (10 mGU/5 µl) en presencia de pretratamiento central, media hora antes, con losartan en dosis crecientes de 10, 30, 100 µg/100 µl, o con PD 123,319 en dosis de 10 y 100 µg/100 µl. Se muestra la media ± E.S. p<0,01 (ANOVA de dos vías) para V, 10 y 30.

cerebral que puede ser alcanzada tanto desde la circulación como desde el líquido cefalorraquídeo. Se ha propuesto que, al menos en la rata, el OVLT constituye uno de los sitios de acción importantes para la ANG de origen sanguíneo o del líquido cefalorraquídeo (Landas y col., 1980).

En cuanto a la participación del receptor AT_2 en los efectos renales inducidos por la administración central de renina, los hallazgos de una acción inhibitoria selectiva del antagonista PD 123,319 sobre la acción natriurética (Figura 2) indican que la regulación central de la excreción de sodio también es mediada a través de un receptor AT_2 . La falla del PD 123,319 en prevenir el efecto antidiurético secundario a la R-ICV (Figura 1) indica un papel selectivo del receptor AT_1 en la regulación de la liberación

de vasopresina. Es posible, sin embargo, que el PD 123,319 administrado centralmente sólo tenga acceso a sitios cerebrales tales como el OSF y el OVLT, estructuras relacionadas con la regulación central de la excreción de sodio, no siendo capaz de penetrar estructuras cerebrales dentro de la barrera hematoencefálica, en cantidades suficientes como para afectar las áreas relacionadas con la regulación de la liberación de vasopresina.

Receptores AT_1 Y AT_2 en la conducta estereotipada de bebida inducida por la administración central de renina

Se ha demostrado que la administración de ANG o de R estimula la ingesta de agua

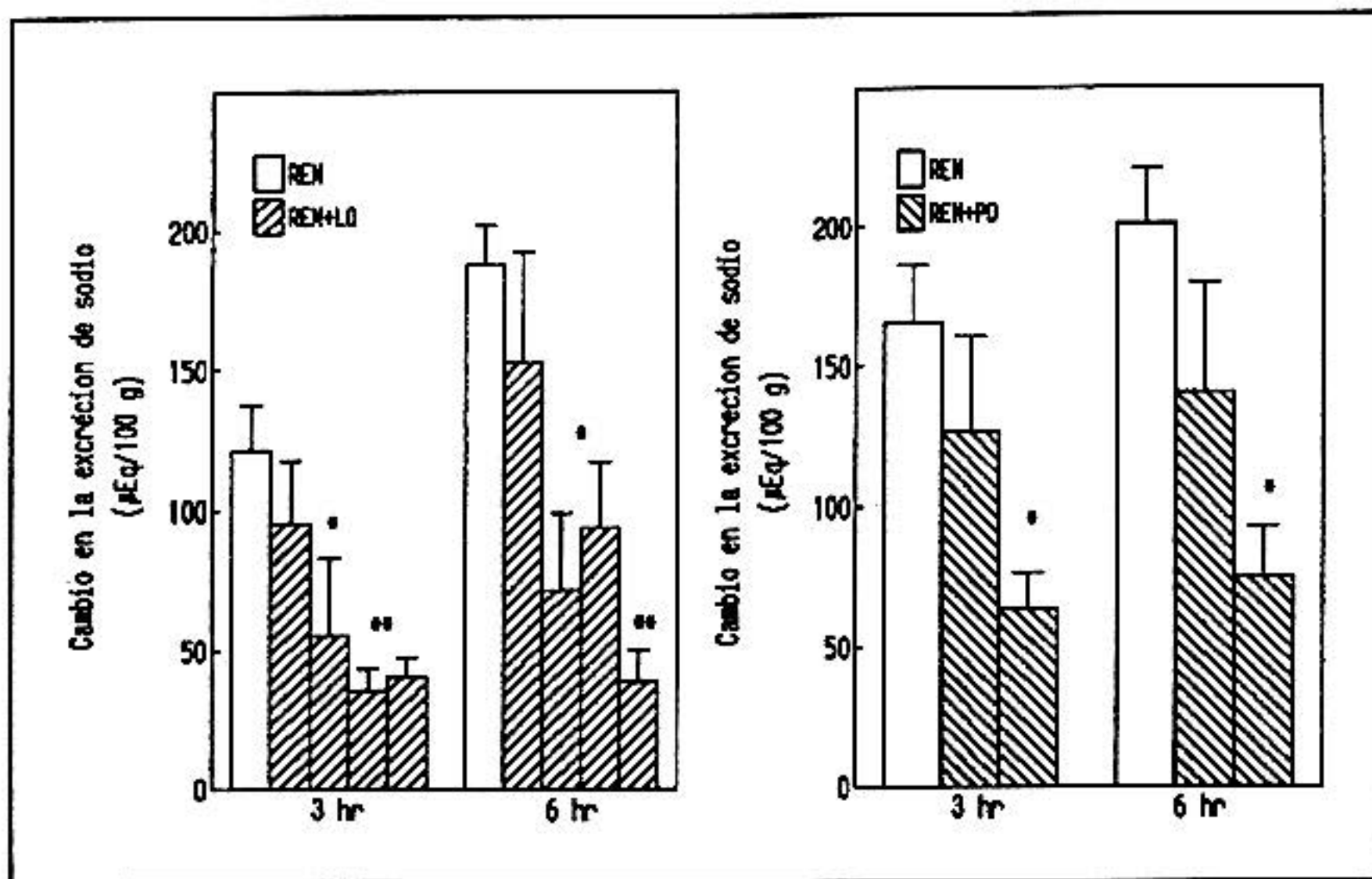


Figura 2. Efecto de la administración central de losartan o de PD 123,319 sobre la natriuresis inducida por la administración intracerebro ventricular de renina. Excreción de sodio urinario secundaria a la administración de renina-icv (10 mGU/5 µl) en ratas pretratadas icv, media hora antes, con losartan en dosis crecientes de 1, 10, 30, 100 µg/100 µl, o con PD 123,319 en dosis de 10 y 100 µg/100 µl. Se presentan las medias ± E.S. *p< 0,05; **p<0,01, comparando con el efecto de la renina sola.

en varias especies animales (Severs y col., 1970; Fitzsimons, 1980) (menos de 2,5 minutos después de la administración central de renina). Este efecto es mediado por diferentes estructuras cerebrales diencefálicas (Swanson y Sharpe, 1973), a través de receptores específicos ubicados en estructuras como el OSF, el órgano vasculoso de la lámina terminal (OVLT) y el área anteroventral del tercer ventrículo (AV3V), sitios comunes a la respuesta dipsógena colinérgica osmolar (Swanson y Sharpe, 1973). El núcleo principal involucrado en la conducta dipsogénica es el OSF, que al encontrarse fuera de la barrera hematoencefálica responde a los niveles de ANG circulante. La aplicación local de ANG dentro de esta estructura causa dipsogenia con dosis mas bajas que las requeridas para inducir la misma respuesta en estructuras circundantes a este núcleo. La sección de las vías neurales rostral y ventral al OSF

reduce marcadamente la respuesta dipsogénica inducida por la administración i.v. de ANG. Este hecho involucra a otras estructuras circunvecinas, especialmente el núcleo mediano preóptico (MnPO), a través de eferencias que parten del OSF (Tanaka y Nomura, 1993). La administración central de losartan retarda significativamente el inicio de la conducta de bebida y reduce el volumen de agua ingerido (Figura 3A). Nuestros resultados confirman observaciones previas (Hogarty y col., 1992; Koepke y col., 1990; Fregly y Rowland, 1991, Rowland y Fregly, 1993) y sugieren que los receptores AT_1 posiblemente localizados en las estructuras circunventriculares estarían implicados en la respuesta dipsogénica a la ANG. Adicionalmente, la administración ICV del antagonista no peptidérgico PD 123,319, inhibe la conducta estereotipada de bebida (Figura 3B), indicando que el receptor AT_2 .

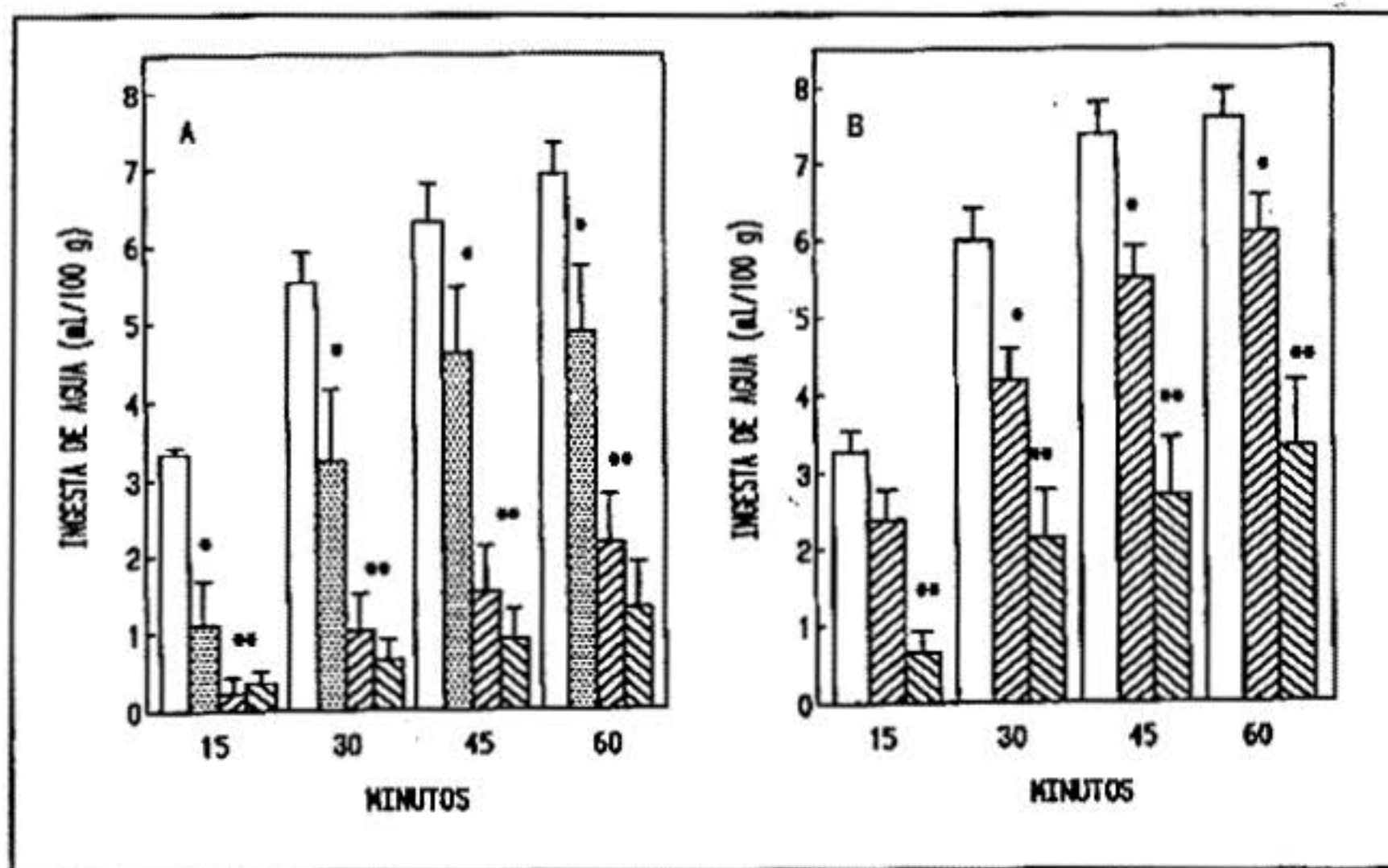


Figura 3. Ingesta acumulativa de agua secundaria a la administración central de renina en presencia del pretratamiento periférico con losartan o con PD 123319. Efecto de la administración periférica, una hora antes, de A) losartan (3, 6 y 10 mg/kg, s.c.); B) PD 123,319; sobre la ingesta acumulativa de agua inducida por la administración central de renina (10 mGU/5 μ l). Barra vacía, efecto de la renina sola. Se presentan los promedios \pm E.S. * $p < 0,01$ y ** $p < 0,001$ comparando con el grupo control tratado con renina.

conjuntamente con los receptores AT₁, participa en la respuesta de bebida a la ANG.

Receptores AT₁ Y AT₂ en la facilitación de la actividad simpática secundaria la estimulación eléctrica plantar (EEP).

El estrés agudo inducido por la EEP induce la activación del eje simpático-suprarrenal y el consecuente incremento de la presión arterial y la frecuencia cardíaca (Lee y col., 1989, Figura 4A). La administración subcutánea del bloqueante selectivo del receptor AT₂ PD 123,319, no afecta la respuesta hemodinámica al estímulo eléctrico plantar (Figura 4A). Por el contrario, el bloqueo del receptor AT₁ con losartan atenúa significativamente la respuesta

presora a la estimulación simpática. Esta reducción parece depender exclusivamente de la reducción del incremento de la resistencia periférica, ya que el incremento en la frecuencia cardíaca no es modificado. Esto sugiere un papel funcional del receptor AT₁ en la facilitación de la transmisión noradrenérgica inducida por el EEP. Igualmente, estos resultados, junto con el efecto inhibitorio del captopril sobre los incrementos de la PAM inducida por el estrés (Figura 4B), parecen indicar que en condiciones en las que el SRA se encuentra activado, como sucede durante el EEP, la vasoconstricción adrenérgica se encuentra marcadamente intensificada por la angiotensina endógena. Efectos semejantes se observan en las ratas hipertensas, en las cuales el SRA se encuentra activado (Faria y Salgado, 1992), ya sea debido a un efecto facilitatorio o a una disminución en la

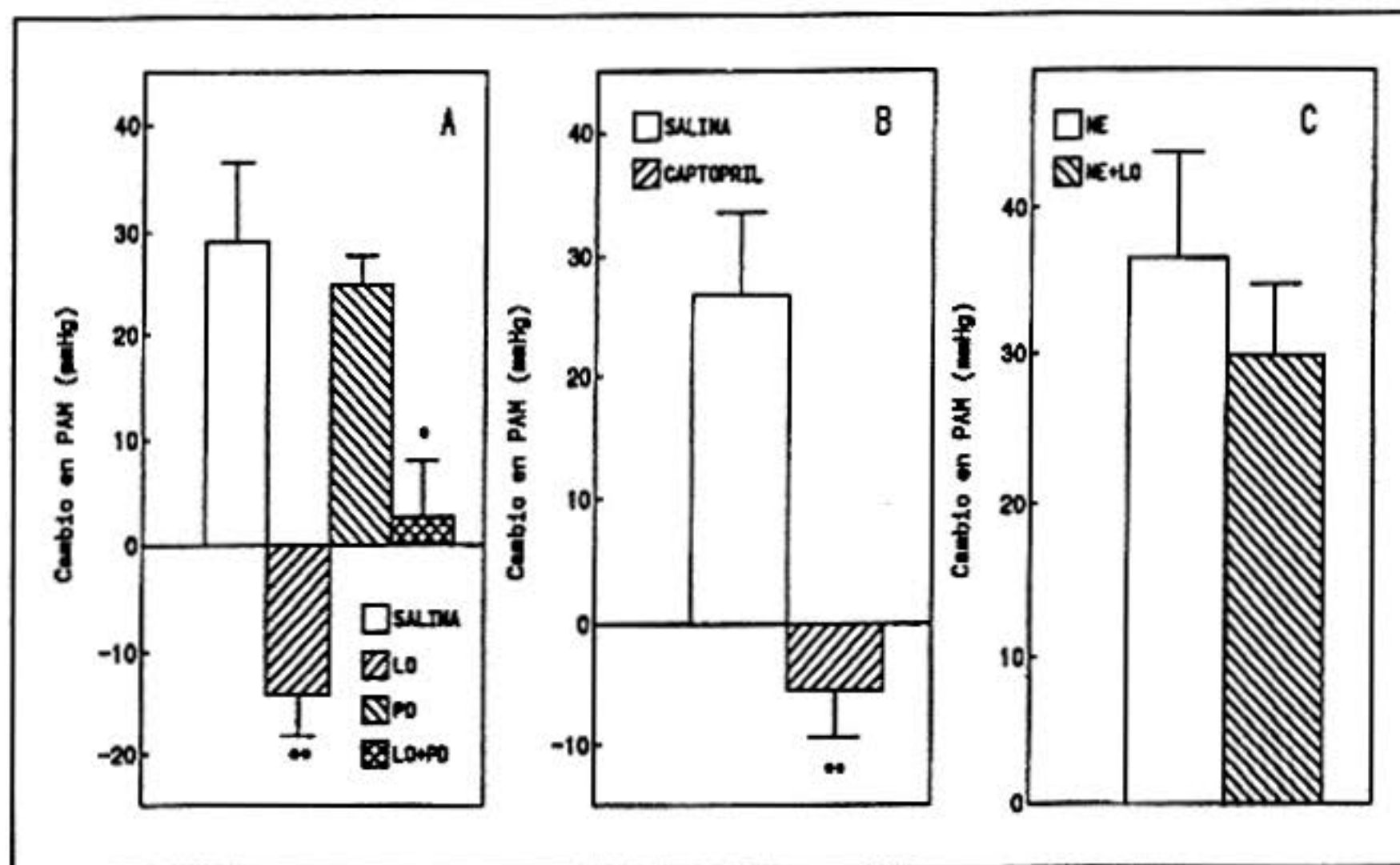


Figura 4. Efecto de la administración periférica de los antagonistas losartan, PD 123319 ó captopril, sobre el incremento de la presión arterial media secundaria al estímulo eléctrico plantar (EEP) o a la administración intramuscular de noradrenalina.

A. Incremento de la PAM al EEP, 2 Hz/100V/10mseg, en ratas pretratadas s.c. con: salina, losartan (10 mg/kg), PD 123319 (20 mg/kg) o LO+PD. B. Incremento de la PAM al EEP en ratas pretratadas con el inhibidor de la enzima convertidora de ANG, captopril (10 mg/kg, s.c.). C. Respuesta presora a la noradrenalina exógena (8 µg/kg, i.m.) en ratas pretratadas con losartan.

modulación inhibitoria de la transmisión adrenérgica. Existen numerosas evidencias del efecto intensificador de la ANG sobre la respuesta de los vasos sanguíneos y otros órganos a la estimulación de los nervios simpáticos, así como también la sensibilización del sistema cardiovascular ante la aplicación de catecolaminas exógenas (Sumners y Phillips, 1983; Papas y col., 1990). El receptor AT_1 involucrado en el efecto permisivo de la ANG podría estar localizado en múltiples sitios del sistema nervioso simpático: en el ganglio cervical superior (Strömberg y col., 1991), en la médula suprarrenal (Chiu y col., 1989) y en el cerebro (Tsutsumi y Saavedra, 1991a,b). Además, el receptor AT_1 que participa en el efecto facilitatorio de la respuesta vasopresora neurogénica podría estar localizado a nivel presináptico, en las fibras nerviosas postganglionares simpáticas de los vasos de resistencia; su activación incrementaría la liberación de norepinefrina. En efecto, se ha señalado que los receptores presinápticos para ANG localizados en la vasculatura de la rata descerebrada y a nivel renal en perros anestesiados son del tipo AT_1 (Wong y col., 1991, 1992).

Nuestros resultados muestran que la administración exógena de norepinefrina produce un incremento significativo en la PAM, el cual no es inhibido, por la administración subcutánea de losartan (Figura 4C). El hecho que la respuesta presora producida por el EEP, y no la producida por la norepinefrina exógena, sea reducida por el losartan, sugiere que la facilitación de la transmisión sináptica noradrenérgica parece depender de los receptores AT_1 de tipo presináptico. La ANG endógena además podría contribuir a la respuesta presora a través de la acción sobre receptores AT_1 postsinápticos. Cuando los receptores AT_1 son bloqueados, una respuesta depresora es develada (Figura 4A). Esta respuesta depresora es revertida al bloquear simultáneamente los receptores AT_1 y AT_2 . Así, el bloqueo específico combinado AT_1 y AT_2 elimina

completamente la respuesta presora y depresora al EEP. Nuestros resultados se corresponden con los obtenidos por Scheuer y Perrone (1993), quienes demostraron que la administración exógena de ANG, en presencia del bloqueo del receptor AT_1 , produce una consistente disminución de la presión arterial por debajo del basal, efecto que es inhibido durante el bloqueo combinado de los receptores AT_1 y AT_2 , demostrando así, que el receptor AT_2 media una respuesta depresora a la ANG.

Los mecanismos mediante los cuales el receptor AT_2 induce la respuesta depresora al EEP pueden ser explicados a través de una disminución de la resistencia vascular periférica. La respuesta vasodilatadora a la ANG ha sido demostrada «in vitro» en diferentes estudios: en lecho arterial mesentérico (Fleming y Joshua, 1984), en anillos de arteria renal de perro y en el lecho vascular del músculo esquelético en la rata (Toda y Miyazaki, 1981). El efecto vasodilatador también se ha observado «in vivo» en preparaciones de arteriolas de cerebro de ratas anestesiadas que fueron inyectadas con ANG II y ANG III (Haberl y col., 1990) y en el presente estudio (Figura 4). La vasorrelajación secundaria a la ANG puede ser debida a la liberación de sustancias dilatadoras provenientes del endotelio, efecto inducido por la estimulación del receptor AT_2 . Además, se ha demostrado que la vasorrelajación en diferentes preparaciones experimentales es bloqueada por inhibidores de la síntesis de prostaglandinas (Fleming y Joshua, 1984), o por azul de metileno, un inhibidor de la guanilil ciclasa soluble, lo que sugiere la posible participación del sistema guanilil-ciclasa-óxido nítrico (Haberl y col., 1990). El mecanismo exacto de la vasorrelajación por ANG y la relevancia fisiológica de las acciones depresoras mediadas por el receptor AT_2 esperan por nuevas investigaciones.

REFERENCIAS

- Brooks, V.L. y Malvin, R. (1982). Intraventricular infusions of angiotensin II increases sodium excretion. *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.*, 169, 532-537.
- Chiu, A.T., Herblin, W.F., McCall, D.E., Ardecky, R.J., Carinu, D.J., Duncia, J.V., Pease, L.J., Wong, P.C., Wexler, R.R., Johnson, A.L. y Timmermans, P.B.M.W.M. (1989a). Identification of angiotensin II receptor subtypes. *Biochem. Biophys. Res. Comm.*, 165, 196-203.
- Dzu, V.J. y Pratt, R.E. (1986). Renin-angiotensin system: biology physiology and pharmacology. In Haber E., Morgan, M., Katz, A., Fozard, H., ed. *Handbook of Experimental Cardiology*. pp. 1631- 1661. New York: Raven Press.
- Faria, F. y Salgado, M., (1992). Facilitation of noradrenergic transmission by angiotensin in hypertensive rats. *Hypertension*, 19, II-30-II-35.
- Fitzsimons, J.T. (1980). Angiotensin stimulation on the central nervous system. *Rev. Physiol. Biochem. Pharmacol.*, 87, 117-167.
- Fleming, J. y Joshua, I. (1994). Mechanism of biphasic arteriolar response to angiotensin II. *Am J. Physiol.*, 247, H88-H94.
- Fregly, M.J. y Rowland, N.E. (1991). Effect of a nonpeptide angiotensin II Receptor antagonist, DuP 753, on angiotensin-related water intake in rats. *Brain Res. Bull.*, 27, 97-100. Haberl, R., Anneser, F., Völlringer, A. y Einhäupl, K. (1990). Angiotensin II induces endothelium-dependent vasodilatation of rat cerebral arterioles. *Am. J. Physiol.*, 258, H1840-H1846.
- Hogarty, D., Speakman, E., Puig, V. y Phillips, M. (1992). The role of angiotensin, AT₁ and AT₂ receptors in the pressor, drinking and vasopressin response to central angiotensin. *Brain Res.*, 586, 289-294.
- Israel, A., Correa, F.M.A., Niwa, M. y Saavedra, J.M. (1984). Quantitative determination of angiotensin II binding sites in rat brain and pituitary gland by radioautography. *Brain Res.*, 322, 341-345.
- Kapsha, J.H. y Severs, W.B. (1982). Sodium excretion after central administration of angiotensin II. In Buckley P.J., Ferrario, C.H., ed. *Central Nervous System Mechanism in Hypertension*. pp. 351-361. Raven Press, New York
- Koepke, J.P., Bovy, P.R., McMahon, E.G., Olins, G.M., Reitz, D.B., Salles, K.S., Schuh, J.R., Trapani, A.J. y Blaine, E.H. (1990). Central and peripheral actions of a nonpeptidic Angiotensin II receptor antagonist. *Hypertension*, 15, 841-847.
- Landas, S., Phillips, M.I., Stamler, J.F. and Raizada, M.K. (1980). Visualization of specific angiotensin II binding sites in the brain by fluorescent microscopy. *Science*, 210,791-793.
- Lee, J., Konarska, M. y McCarty, R. (1989). Physiological responses to acute stress in alloxan and streptozotocin diabetic rats. *Physiol. Behav.*, 45, 483-489.
- Leung, K.H., Smith, R.D., Timmermans, P.B.M.W.M. y Chiu, A.T. (1991). Regional distribution of the two subtype of angiotensin II receptor in rat brain using selective nonpeptide antagonists. *Neurosci. Lett.*, 123, 95-98.
- Li, Z., Bains, J. y Ferguson, A. (1993). Functional evidence that the angiotensin antagonist losartan crosses the blood-brain barrier in the rat. *Brain Res. Bull.*, 30,33-39.
- Papas, S., Smith, P. y Ferguson, A. (1990). Electrophysiological evidence that systemic angiotensin influences rat area postrema neurons. *Am. J. Physiol.*, 258, R70-R76.
- Rowland, N. y Fregly, M. (1993). Brain angiotensin AT₂ receptor antagonism and water intake. *Brain Res. Bull.*, 32, 391-394.

Sealey, J.E. y Laragh, J.H., (1990). The renin-angiotensin-aldosterone system for normal regulation of blood pressure and sodium and potassium homeostasis. In J.H. Laragh and B.H. Brenner (Eds.), *Hypertension: Pathophysiology, Diagnosis and Management*, pp. 1987-1317. New York: Raven Press.

Severs, W.B., Summy-Long, J., Taylor, J.S., Connor, J.D. (1970). A central effect of angiotensin: release of pituitary pressor material. *J. Pharmacol. Exp. Ther.*, 174, 27-34.

Scheuer, D. y Perrone, M. (1993). Angiotensin type 2 receptors mediate depressor phase of biphasic pressure to angiotensin. *Am J. Physiol.*, 264, R917-R923.

Sterling, G.H., Chee, O., Riggs, R.V. y Keil, L.C. (1980). Effect of chronic intracerebroventricular angiotensin II infusion on vasopressin release in rats. *Neuroendocrinology*, 31, 82-188.

Strömberg, Ch., Tsutsumi, K., Viswanathan, M. y Saavedra, J.M. (1991). Angiotensin AT₁ receptors in rat superior cervical ganglia: characterization and stimulation of phosphoinositide hydrolysis. *Eur. J. Pharmacol.*, 208, 331-336.

Song, K., Zhuo, J. y Mendelshon, F.A.O. (1991). Access of peripherally administered DuP 753 to rat brain angiotensin II receptors. *Br. J. Pharmacol.*, 104, 771-772.

Sunners, C. y Phillips, M.I. (1989) Central injection of angiotensin II alters catecholamine activity in rat brain. *Am. J. Physiol.*, 13, R257-R263.

Swanson, L. y Shaper, L. (1973). Centrally induced drinking: comparison of angiotensin II and charbacol-sensitives in rats. *Am. J. Physiol.*, 225, 566-573.

Tanaka, J. y Nomura, M. (1993). Involvement of neurons sensitive to angiotensin II in the median preoptic nucleus in the drinking response induced

by angiotensin II activation of subfornical organs in rats. *Exp. Neurol.*, 119, 235-239.

Toda, N. y Miyazaki, M. (1981). Angiotensin-induced relaxation in isolated dog renal and cerebral arteries. *Am. J. Physiol.*, 240, H247-H254.

Tsutsumi, K. y Saavedra, J.M. (1991a). Characterization and development of angiotensin II receptor subtypes (AT₁ and AT₂) in rat brain. *Am. J. Physiol.*, 261, R209-R216.

Tsutsumi, K. y Saavedra, J.M. (1991b). Angiotensin II receptor subtypes in median eminence and basal forebrain areas involved in regulation of pituitary function. *Endocrinology*, 129, 3001-3008.

Wong, P.C., Price, W.A., Chiu, A.T., Duncia, J.V., Carini, D.J., Wexler, R.R., Johnson, A.L. y Timmermans, P.B.M.W.M. (1990a). Nonpeptide angiotensin II receptor antagonists. Studies with EXP9270 and DuP 753. *Hypertension*, 15, 823-834.

Wong, P.C., Price, W.A., Chiu, A.T., Duncia, J.V., Carini, D.J., Wexler, R.R., Johnson, A.L. y Timmermans, P.B.M.W.M. (1990b). Nonpeptide angiotensin II receptor antagonists. VIII. Characterization of functional antagonism displayed by DuP 753, an orally active antihypertensive agent. *J. Pharmacol. Exp. Ther.*, 252, 719-725.

Wong, P.C., Price, W.A., Chiu, A.T., Duncia, J.V., Carini, D.J., Wexler, R.R., Johnson, A.L. y Timmermans, P.B.M.W.M. (1990c). Hypotensive action of DuP 753, an angiotensin II antagonist, in spontaneously hypertensive rats. Nonpeptide angiotensin II receptor antagonist: X. *Hypertension*, 15, 459-468.



Universidad Central de Venezuela

Facultad de Ciencias

Dirección de Estudios de Postgrado

Oferta de Cursos de Postgrado de la Facultad de Ciencias de la Universidad Central de Venezuela

La Facultad de Ciencias, de la Universidad Central de Venezuela se complace en informar sobre sus Cursos de Postgrado.

Biología Celular	M.Sc. y Dr.
Botánica	M.Sc. y Dr.
Ecología	M.Sc. y Dr.
Zoología	M.Sc. y Dr.
Ciencia y Tecnología de Alimentos	M.Sc.
Ciencias de la Computación	M.Sc., Dr. y Esp. en Sistema de Información.
Física	M.Sc. y Dr.
Geoquímica	M.Sc. y Dr.
Instrumentación	M.Sc. y Dr.
Matemática	M.Sc. y Dr.
Química	M.Sc. y Dr.

Períodos Académicos: Primero: Marzo - Julio

Segundo: Octubre - Febrero

Los Postgrados de la Facultad de Ciencias son auspiciados por CONICIT y FUNDAYACUCHO.

21 Años de Actividad de Postgrado en la Facultad de Ciencias

Teléfono: 58-02-662 75 43. Fax: 58-02- 693 16 53. Apartado Postal (API): 20513. Los Chaquaramos, Caracas, 1021, Venezuela