

# Geomorfología de la región del Puyo, Amazonia ecuatorial\*

Nury Cartín  
Heberto Pérez G.  
José Vivanco

## I. Delimitación geográfica del área de estudio

El estudio centra su atención en el sector occidental de la provincia de Pastaza, delimitada por los ríos Napo al norte, Palora al sur y Pastaza al oeste, y las poblaciones de Mushullacta y Pitirisca al este. Matemáticamente, se encuentra a  $1^{\circ} 20'$  y  $1^{\circ} 43'$  latitud sur y entre los  $77^{\circ} 50'$   $78^{\circ} 05'$  longitud oeste. Aproximadamente cubre una superficie de  $983 \text{ km}^2$ .

El clima en general se presenta bastante uniforme, con precipitaciones superiores a los 3.000 mm. anuales y temperaturas medias de  $20^{\circ}\text{C}$ .

Regionalmente, el relieve es homogéneo, con alturas que oscilan entre los 800 y 1.100 m.s.n.m.; siendo el río Pastaza el nivel de base local.

Los suelos son producto de procesos exógenos y endógenos, donde la geomorfología, las condiciones ambientales y la cobertura vegetal influyen en su desarrollo.

\* Esta nota corresponde a una investigación que realizó la licenciada Cartín como requisito para aprobar el IX curso internacional de geografía aplicada, titulado "Urbanización Regional del Espacio", celebrado en el Centro Panamericano de Estudios e Investigaciones Geográficas (CEPEIGE) en Quito-Ecuador en el invierno de 1981.

Geomorfológicamente el área de estudio se caracteriza por un paisaje que presenta diversidad de formas, clasificándose en dos grandes categorías.

## II. Formas de acumulación

Depósitos sedimentarios de origen exógeno, que se subdividen en:

1. *Aluviales (A)*: constituidos por gravas, arenas gruesas, finas y lodo. Los suelos y la vegetación son poco desarrollados debido a la acción constante de las aguas, las cuales hacen que estos suelos no sean permanentes. Presentan una desnivelación inferior a los tres metros.
2. *Terrazas aluviales inundables (Ail)*: depósitos sedimentarios recientes, de topografía plana y de pendiente inferior al 5 ‰, por hallarse en la ribera de los ríos, dentro de ellos, son inundables. El drenaje se presenta variado; cuando hay crecidas del caudal del río hay inundaciones, algunas veces desaparecen y se convierten en cursos de agua; presentan suelos muy superficiales, de textura limosa, arenosa y conglomerádica según los casos. No son aptos para cultivos por estar sometidos a fenómenos naturales, al tipo de suelos y a la altura.
3. *Planicies y terrazas aluviales (AptII)*: de topografía plana o casi plana, con pendientes inferiores al 5 ‰, sujetas a inundaciones periódicas cada año, durante tres meses (abril, mayo, junio). El lecho mayor está inundado por las crecidas del río, las que depositan un material muy fino y limoso. Son suelos moderadamente profundos, arcilloso-arenosos e imperfectamente drenados. Se hallan a lo largo de las riberas de los ríos. Son aptos para el cultivo, previo estudio del drenaje y su control, especialmente en la época de crecida. La materia orgánica es poco abundante porque los horizontes superficiales son removidos constantemente por las crecidas anuales que depositan nuevos aportes aluviales-limosos.

4. *Planicies y terrazas aluviales (AptIII)*: se encuentran a lo largo de los ríos, con diferencia de nivel entre 10 y 30 m. entre ellas y AptII, son planas o ligeramente planas, con pendientes de 5 ‰ aproximadamente. Presenta suelos superficiales o muy superficiales, arenosos o limosos, moderadamente drenados con buena permeabilidad.

5. *Planicies y terrazas aluviales disectadas (AptIV)*: antiguas terrazas, quizás las más antiguas del área de estudios, se encuentran entre los 50 y 70 m. de altura sobre el nivel del río; se presentan disectadas, más o menos bien drenadas. Generalmente conformadas por aluviones antiguos; son aptas para asentamientos humanos y usos agrícolas, justamente por constituir planicies no sujetas a inundaciones, por la riqueza del suelo y la buena permeabilidad. Son profundas, y compactas.

## III. Formas de erosión

1. *Colinas suavemente onduladas (Eso)*: compuestas de un sistema de colinas convexo-cóncavas y yuxtapuestas, generalmente arcillosas, de colores vivos y variados que alternan localmente con horizontes arenosos. Los desniveles de estas colinas oscilan entre 20 y 30 m. Este relieve se debe en general, a la erosión y al clima tropical húmedo y al subsuelo de tipo calcáreo, formando una área típicamente cárstica, especialmente en el sector de Teniente Ortiz y Fátima, donde el drenaje es más intenso. Al sur del Puyo, el suelo es arenoso-arcilloso, compacto, poco profundo y se disgrega fácilmente, estos suelos no son aptos para el uso agropecuario intenso, por efectos de una rápida erosión, ocasionando la pobreza del suelo, a menos que intervengan factores técnicos para su conservación.

2. *Colinas disectadas suavemente onduladas (Edo)*: son relieves de mesa, con superficies onduladas o suavemente onduladas, con cimas redondeadas o disectadas en algunos casos en forma aguda. Presenta dos niveles que oscilan entre

30 y 50 m. El borde de estas mesas es abrupto o suave, según la presencia del tipo de roca sobre la cual se ha moldeado; por lo general, son del tipo conglomerádico o arenoso, la pendiente de estas colinas varía entre 5 y 40 0/0. Estas formas suavizadas se deben principalmente a la intercalación de arcillas con areniscas o presencia de alternancia arcillosa-conglomerádica.

3. *Colinas agudas y valles estrechos* (Edve); se encuentran en las márgenes del Pastaza, donde el río ha socavado fuertemente produciendo paredes hasta cierto punto verticales y por tanto los tributarios son cortos y de valles estrechos. Se presenta un tipo de drenaje dendrítico, el que muestra la homogeneidad de las rocas.
4. *Colinas disectadas y de valles amplios* (Edva); se presenta en las márgenes del río Puyo y en el sector oriental; áreas negativas y profundamente drenadas, forman cornizas abruptas en el límite con las mesas disectadas, con pendientes superiores al 70 0/0. Están escasamente aprovechadas para uso agrícola.

#### IV. Tipos de relieve

Basándose en el mapa de zonas de igual clase de relieve, elaborado tomando en cuenta el cauce del río Pastaza como nivel de base local y la morfología de la zona, se determinaron tres tipos de relieves:

1. *Relieve débil* (Rd); comprende todas las zonas aluviales y terrazas cuyos desniveles muestran un valor comprendido entre 0 y 80 m., es decir nivel para el Pastaza y 80 m. para la zona de Palora, la que se constituye en la terraza aluvial de mayor altura.
2. *Relieve moderado* (Rm); se engloba dentro de este grupo a las mesas y planicies aluviales que corresponden regionalmente a remanentes de un piedemonte antiguo. Son zonas llanas y suavemente onduladas que se encuentran a alturas entre 100 y 150 m. sobre el nivel de base local.
3. *Relieve muy fuerte* (Rmf); sector muy disectado con valles estrechos en algunos casos y amplios en otros, formando cerros de colinas agudas. Su altura fluctúa entre el grupo de relieve moderado y el relieve débil.

Hasta la fecha, la región de Puyo no dispone de un mapa con puntos de control topográfico; sólo se cuenta con un croquis planimétrico en lugares accesibles; basándose en estos datos y mediante la interpolación de las alturas determinadas en el terreno, se elaboró el mapa de isohipsas, con intervalos de 50 m. (Croquis N° 2).

Con base en el estudio geomorfológico se han determinado parámetros de permeabilidad (Croquis N° 3) tomando en cuenta el tipo de materiales sedimentarios depositados y sobre los cuales fluyen las aguas superficiales; se determinaron tres zonas:

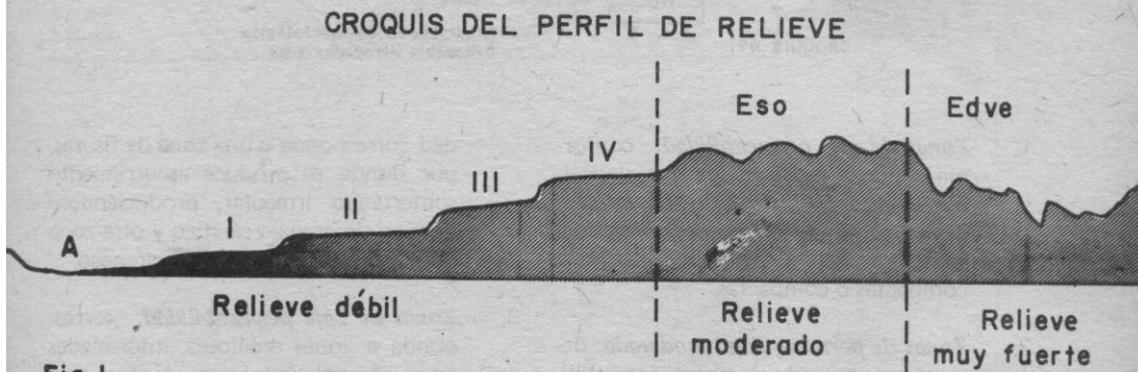
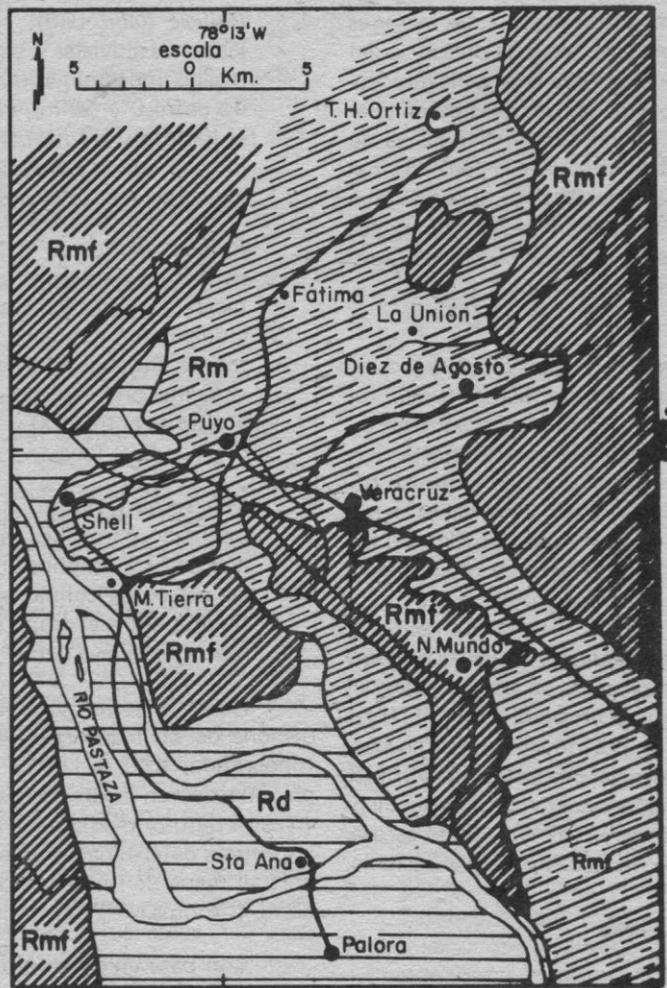
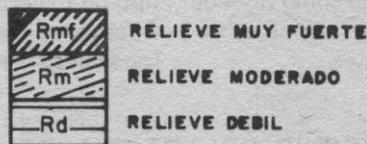


Fig.1



### ZONAS DE IGUAL RELIEVE

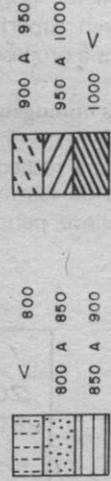
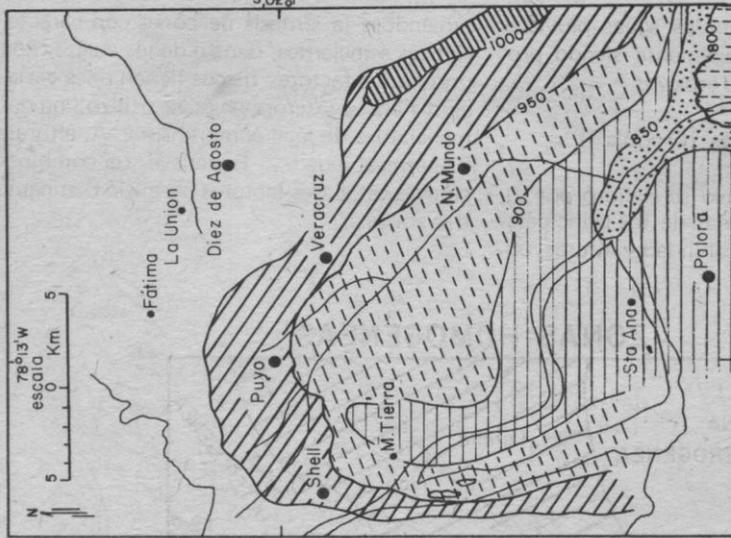


CROQUIS N°1

Fuente: Mapa Geomorfológico  
D/Gonzalo Hernández R. 82

1. *Zonas de alta permeabilidad:* conformada por el lecho de los ríos, depósitos aluviales y terrazas de río, integradas en su mayoría por conglomerados, arenas, arcillas y arenas limosas poco compactas o compactas.
2. *Zonas de permeabilidad moderada:* denominada también de macropermeabilidad corresponde a una zona de fisuras, por donde se produce escurrimiento subterráneo irregular, produciéndose un tipo de drenaje cárstico y otra zona donde el subsuelo es limoso-arenoso.
3. *Zonas de baja permeabilidad:* corresponde a zonas arcillosas, intercaladas con material volcánico, suelos muy

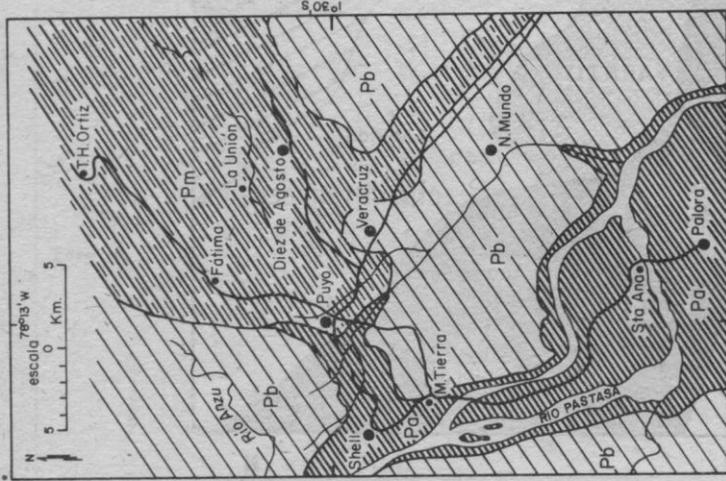
**CROQUIS DE ISOHIPSAS**



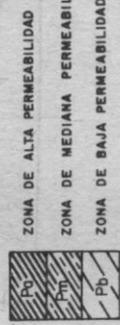
900 A 950  
950 A 1000  
1000 <

Fuente: Datos de campo  
D/G. Hernández R. 82

CROQUIS N°2



**ZONA DE IGUAL PERMEABILIDAD**



Fuente: Mapa Geomorfológico  
D/G. Hernández R. 82

CROQUIS N°3

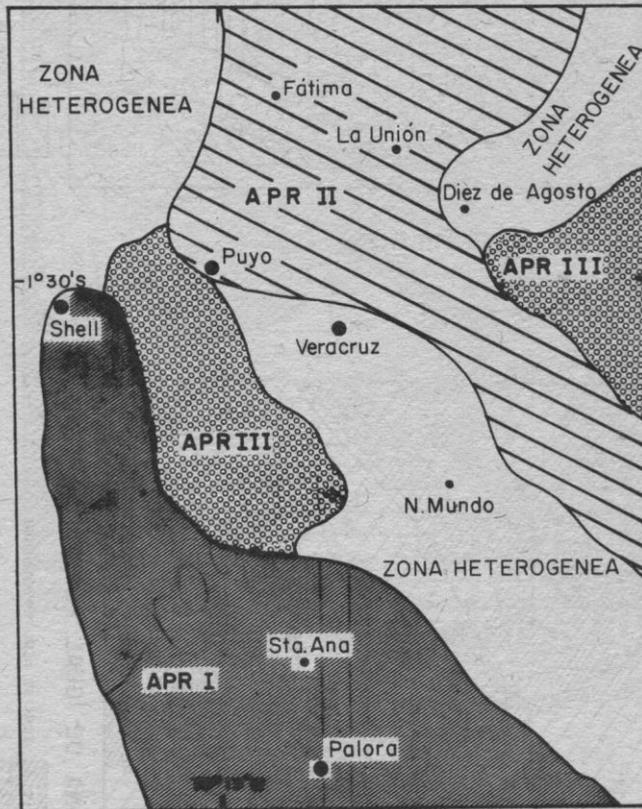
compactos donde las aguas pluviales escurren superficialmente siendo propensos a procesos erosivos.

**V. Zonas homogéneas** (Croquis 4)

El mapa respectivo se elaboró por superposición de los mapas de los principales factores, relieve, permeabilidad y alturas, ob-

teniéndose la síntesis de zonas con características semejantes, dentro de los cuales cada uno de los factores físicos tienen poca variación. Para su interpretación se utilizó una nomenclatura de fácil comprensión: A, alturas, P, permeabilidad y R, relieve. La combinación de estos tres factores permitió distinguir tres zonas:

**ZONAS HOMOGÉNEAS**



- APR I** ALTURA < 900  
PERMEABILIDAD ALTA  
RELIEVE DEBIL
- APR II** ALTURA > 950  
PERMEABILIDAD MODERADA  
RELIEVE MODERADO
- APR III** ALTURAS ENTRE 900 Y 950  
PERMEABILIDAD BAJA  
RELIEVE MUY FUERTE

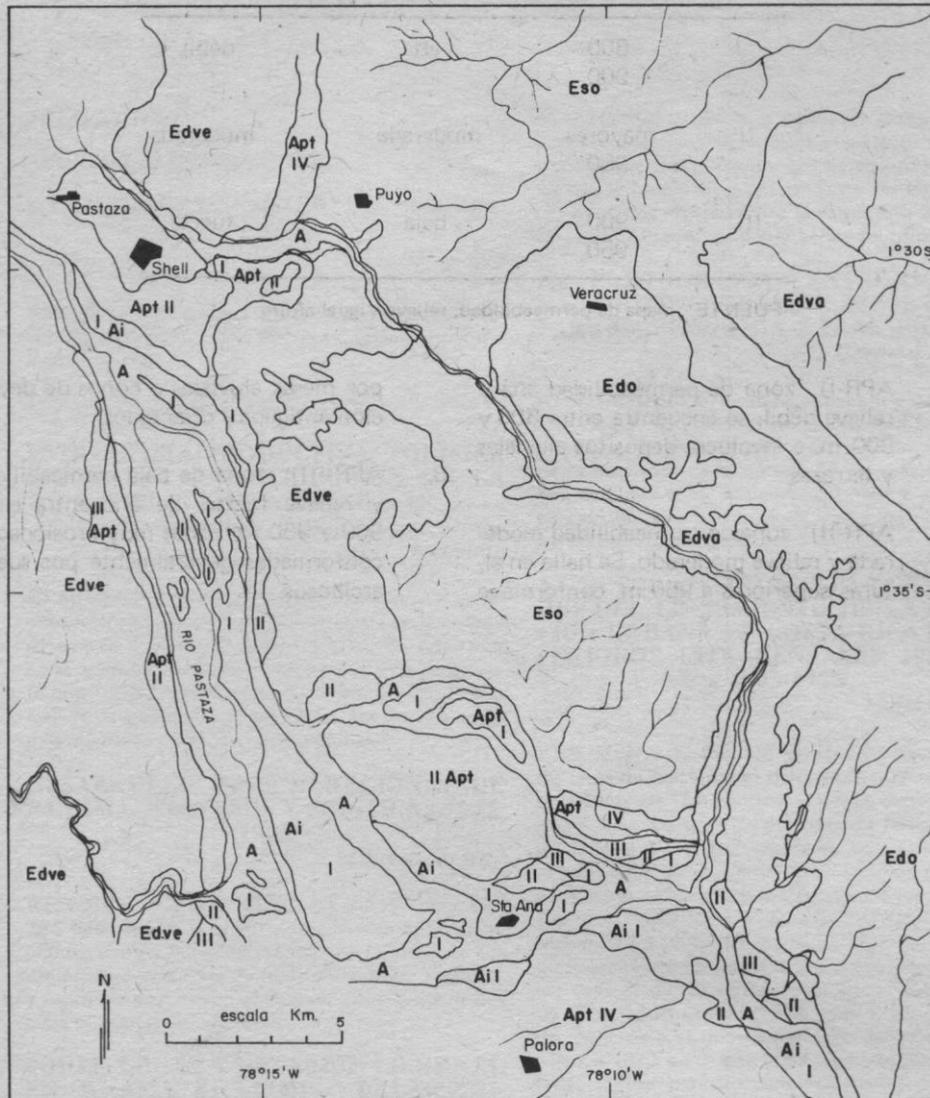
N  
↑

escala  
5 0 Km. 5

Fuente: Mapas de permeabilidad, relieve e isohipsas D/G. Hernández R. 82

CROQUIS N°4

## MAPA GEOMORFOLÓGICO



### FORMAS DE ACUMULACIÓN

- A** ALUVIALES
- Ai I** TERRAZAS ALUVIALES inundables
- Apt II** PLANICIES Y TERRAZAS FLUVIALES II
- Apt III** PLANICIES Y TERRAZAS FLUVIALES III
- Apt IV** PLANICIES Y TERRAZAS FLUVIALES DISSECTADAS

### FORMAS DE EROSIÓN

- Eso** RELIEVE SUAVEMENTE ONDULADO
- Edo** RELIEVE DISSECTADO SUAVEMENTE ONDULADOS
- Edve** RELIEVE COLINAS AGUDAS VALLES ESTRECHOS
- Edva** Rve COLINAS AGUDAS Y REDONDEADAS VALLES AMPLIOS

- Río
- Límite entre formas
- Lugar poblado

Autores: Nury Cortin, H. Perez, J. Vivanco  
 Fuente: Mapa morfoestructural, observación de campo y fotointerpretación  
 Mapa base IGM 1973  
 D/G. Hernández R. 82

**Cuadro N° 1: Síntesis zonas homogéneas**

<i>ZONAS</i>	<i>ALTURAS</i> <i>A</i>	<i>PERMEABILIDAD</i> <i>P</i>	<i>RELIEVE</i> <i>R</i>
I	800- 900	alta	débil
II	mayores 950	moderada	moderada
III	900- 950	baja	fuerte

FUENTE: mapa de permeabilidad, relieve e igual altura

1. APR-I) zona de permeabilidad alta y relieve débil, se encuentra entre 800 y 900 m. e involucra depósitos aluviales y terrazas.
2. APR-II) zona de permeabilidad moderada y relieve moderado. Se halla en alturas superiores a 950 m. conformada por mesas aluviales o conos de deyección antiguos y disectados.
3. APR-III) zona de baja permeabilidad y relieve fuerte. Se encuentra entre 900 y 950 m. zonas muy erosionadas, conformadas generalmente por suelos arcillosos.

CONTENIDO Y RESUMENES DE ARTICULOS DE  
REVISTA GEOGRAFICA DE AMERICA CENTRAL Nos. 15-16

PRESENTACION

TEORIA Y EPISTEMOLOGIA

LA CATEGORIA ESPACIO EN GEOGRAFIA

*Omar Arrieta*

RESUMEN. Revisión crítica de sólo algunos autores que discuten la relación entre espacio y naturaleza y sociedad.

ESTUDIOS GENERALES Y CASOS

ESTRUCTURA PRODUCTIVA, POLITICA ESTATAL Y REDISTRIBUCIÓN DE LA POBLACION EN HONDURAS

*Guillermo Molina, Ricardo Reina, Diego Palma*

RESUMEN. Estudio integrado sobre la configuración histórica de las políticas estatales sectoriales y regionales e impacto sobre los cambios ocurridos en el aparato productivo hondureño, principalmente entre 1945 y 1980. Analiza, la distribución espacial de la población y, asimismo, los movimientos migratorios ocurridos a nivel regional.

DESARROLLO URBANO-REGIONAL DE PANAMA. PROCESOS Y POLITICAS. 1945-1981

*Alberto McKay*

RESUMEN. Caracterización general del país, con una descripción y análisis crítico del proceso de planificación y la regionalización de Panamá. Se exploran las tendencias de la diferenciación regional, a partir de propuestas concretas sobre los alcances de la planificación regional.

PODER LOCAL Y DESARROLLO RURAL EN PANAMA: EL EJEMPLO DEL DISTRITO DE GUARARE

*Roberto Gutiérrez*

RESUMEN. Avance de investigación sobre el impacto producido en la población local panameña. Se revisa el paralelismo entre el llamado "poder popular" y las organizaciones comunitarias.

EL CONCEPTO ESPACIAL Y LOS SISTEMAS FUNCIONALES EN LA COLONIZACION ESPONTANEA COSTARRICENSE

*Gerhard Sandner*

RESUMEN. Aplicación de algunos elementos de la

teoría centro-periferia, a escala de Costa Rica; se estudian ejemplos específicos vinculados a la colonización agrícola, fenómenos de absorción morfológicas y funcional, conformación de asentamientos humanos en relación a la estructura agraria, en fin, equipamiento urbano y zonas de influencias.

LA CARTOGRAFIA CENTROAMERICANA. SU DESARROLLO E IMPORTANCIA PARA LA ECONOMIA Y PLANIFICACION

*Gerhard Sandner*

RESUMEN. Importante recopilación y descripción histórica e institucional de la cartografía centroamericana. El estudio cubre los avances realizados hasta mediados de la década de los sesenta, por lo que estimula a su actualización, más aún si se ha elevado la capacidad tecnológica cartográfica en los países centroamericanos.

ASPECTOS ANALITICOS PARA EL ESTUDIO DEL CRECIMIENTO DE LA POBLACION URBANA EN COSTA RICA EN LOS PERIODOS INTERCENSALES 1950-1963 y 1963-1973

*Xenia Pacheco*

RESUMEN. El método estadístico para analizar las tasas de crecimiento demográfico se aplicó a la población de 74 centros urbanos cantonales de Costa Rica, durante los períodos de 1950 a 1963 y de 1963 a 1973. Los resultados obtenidos para el primer período muestran un decrecimiento en la población urbana de los centros cantonales de Aguirre (-3,92 %), El Guarco (-2,56 %) y San Mateo (-1,57 %), mientras que las más altas tasas de crecimiento de población urbana ocurrieron en los centros de los cantones de Pérez Zeledón (13,09 %), León Cortés (12,65 %) y Siquirres (11,34 %), para el mismo período. Para los años de 1963 a 1973 no se dan tasas negativas pero las más bajas fueron para los centros urbanos de Golfito (0,14 %), Aguirre (1,48 %) y Osa (1,63 %). En cambio, las más altas tasas de crecimiento demográfico se produjeron en las cabeceras cantonales de Coto Brus y San Pablo de Heredia (ambos con 18,12 %), Nandayure, Parrita y Guácimo (18,10 % para los tres) y La Cruz (18,09 %). La distribución espacial de estas tasas en el territorio nacional señalan dos áreas: un "área central", con valores heterogéneos pero predominantemente altos para la Región y Aglomeración Metropolitanas; otra "área periférica", con valores preferentemente bajos, excepto para el último período intercensal. Se intentó encontrar las causas demográfico-administrativas, así como las raíces históricas y económi-

cas que colaboran en la explicación del proceso estudiado.

**RELACIONES CIUDAD-CAMPO EN AMÉRICA LATINA. EL CASO DE VENEZUELA**

*Eduardo Hernández*

**RESUMEN.** Análisis del contexto histórico de las relaciones ciudad-campo; estructura espacial de la América hispano-portuguesa, con referencias empíricas sobre el caso de Venezuela.

**NOTAS Y COMENTARIOS**