

LA EVALUACIÓN AGROGEOGRÁFICA EN LA PLANIFICACIÓN REGIONAL EN CUBA.

Eduardo SALINAS CHÁVEZ
Leandro YANES SUÁREZ
Sara ARCEO KINDELÁN
Facultad de Geografía
Universidad de La Habana, Cuba

RESUMEN.

La evaluación Agrogeográfica como parte de las evaluaciones tecnológicas de los Complejos Territoriales Naturales reviste gran importancia para el desarrollo de nuestro país y es por esto que nos proponemos abordar de forma resumida dos ejemplos de las posibilidades de realización de estudios físico-geográficos como apoyo a las tareas de planificación regional con fines agropecuarios.

SUMMARY.

The agricultural and geographical evaluation as part of technological evaluations in Natural Territorial Areas has the greatest importance for the developong of our country. This is the reason why we want to present briefly two examples of the possibilities of undertaking physical-geographical, studies as a support of the works of regional plan with farming aims.

RÈSUMÈ.

L'évolution agrogéographique en tant que partie des évaluations technologiques de Complexes Territoriaux Naturels revêt une grande importance pour le développement de notre pays et c'est pour cela que nous proposons d'aborder d'une façon restreinte deux exemples des possibilités de réalisation des études physico-géographiques comme appui aux travaux de planification régionale dans un but agropécaires.

Introducción.

La planificación en relación con el uso de la tierra es de origen antiguo. Las civilizaciones de Mesopotamia, China, Egipto y Perú entre otras, requirieron de un alto grado de organización y planificación con vistas a construir, operar y mantener sistemas de irrigación, que fueron la base de su agricultura.

La planificación regional, conocida también como planificación del paisaje, física u ordenamiento territorial consiste en la asignación de diferentes funciones, distribución de las ramas de la economía y las diversas actividades de la población en las diferentes áreas, con el objetivo de garantizar el uso racional de los recursos naturales y humanos conjuntamente con la mejor organización del espacio.

Desde los primeros años del triunfo revolucionario, la planificación regional tomó en Cuba su justo lugar, como una necesidad del naciente estado socialista de planificar adecuadamente su desarrollo económico y social en armonía con la naturaleza, hasta ese momento saqueada indiscriminadamente durante la pseudorrepublica.

Se han realizado numerosos trabajos geográficos en relación a la planificación para el turismo y la recreación, urbanización, protección de la naturaleza y aunque en menor medida también para el desarrollo agropecuario, actividad fundamental de nuestra economía y que debe desarrollarse como línea importante de investigación en los próximos años.

Es por esto que nos hemos propuesto mostrar dos ejemplos de las posibilidades que brinda la Geografía en la evaluación de territorios para la asimilación agropecuaria.

Evaluación agropecuaria de los territorios.

La agricultura se relaciona de forma multivariada con el complejo de condiciones naturales de un territorio. Las condiciones naturales determinan el conjunto de tipos de cultura agrícolas y pecuarias y su influencia se hace sentir en el carácter de los procesos productivos de las mismas.

De las condiciones naturales depende el nivel y características de la productividad de la agricultura.

La evaluación agropecuaria brinda las características y evaluación de todos los factores naturales que influyen sustancialmente en el desarrollo de la agricultura en su conjunto o de algunas ramas de ella, en la ejecución de proyectos agroproductivos específicos, mejoramiento, etc.

A diferencia de la evaluación con fines constructivos, la cual teóricamente es posible dondequiera y en distintas condiciones naturales, la evaluación agrogeográfica se relaciona con un determinado límite ecológico.

Los mapas de evaluación agrogeográficos de los territorios pueden ser generales (ecológicos o productivos) detallados (para los diferentes cultivos o tipos de ganadería) y particulares (para la mecanización, irrigación, mejoramiento de las tierras, etc.).

La síntesis es el principio básico de la cartografía de estos mapas, ya que se debe destacar la influencia de todos los componentes y elementos de los Complejos Territoriales Naturales (*Paisajes*).

El objetivo fundamental es la determinación de los territorios con diferente valor en dependencia de un determinado tipo de utilización agropecuaria o de la aplicación de medidas agrotécnicas, cultivo-técnicas o de mejoramiento necesarias para la asimilación.

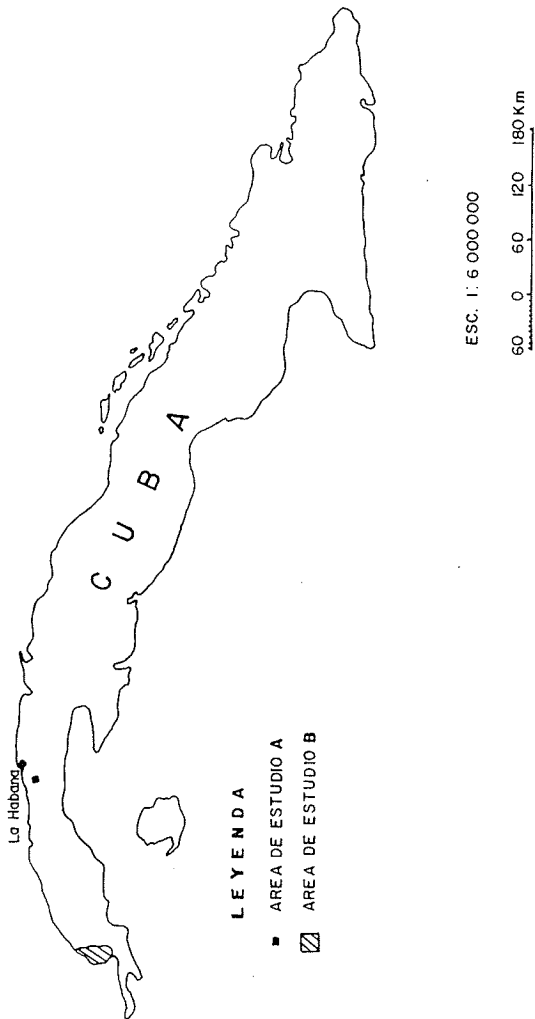
Los indicadores de las propiedades de los C.T.N. que pueden ser considerados en la evaluación agrogeográfica son muchos, pero entre ellos sobresalen aquellos que ocasionan la mayor influencia en los trabajos agropecuarios como por ejemplo: las propiedades físico-hídricas y volumen energético de los suelos; su pedregosidad, su perfil, la altura absoluta, la pendiente, la disección del relieve, nivel de salinización, profundidad y carácter de las aguas subterráneas como entre otros.

En general esta evaluación agrogeográfica se puede realizar a través del análisis de uno o más componentes naturales por separado y posteriormente sintetizados en un mapa resumen por superposición, realizando entonces una sumatoria de los valores parciales o a través de la evaluación del Mapa de los Complejos Territoriales Naturales que representa una síntesis de las condiciones y elementos de un territorio dado.

A continuación y a manera de ejemplo, mostramos dos estudios realizados en el occidente de nuestro país con vistas a la evaluación agrogeográfica para la planificación regional, que servirán de referencia para análisis posteriores sobre esta temática. La localización de las áreas estudiadas se puede apreciar en la figura N.º 1.

Figura 1

LOCALIZACIÓN DE LAS ÁREAS OBJETO DE ESTUDIO.



Evaluación del relieve para la agricultura en el noroeste de la provincia de La Habana (área de estudio A).

En los trabajos geomorfológicos aplicados a la agricultura deben tomarse en consideración el origen del relieve, los procesos naturales y la dinámica. Estos tres aspectos constituyen el punto de partida para un uso racional del relieve.

El relieve influye de forma directa e indirecta en el uso agrícola de los territorios. La influencia directa está dada por sus características morfológicas y morfométricas.

Los principales elementos a tomar en cuenta son: ángulo de inclinación y longitud de las pendientes, disección vertical y horizontal y la altimetría.

La acción indirecta del relieve viene dada por los cambios de temperatura y humedad que este puede introducir dentro de los límites de las fajas climáticas, con la consiguiente modificación de los procesos pedogénicos y la cobertura vegetal.

Las pendientes, como conocemos, representan uno de los elementos de mayor significación en el uso agrícola de la tierra, pues condicionan el grado y tipo de mecanización, formas del laboreo y tipos de cultivo (ver tablas n.º 1 y 2). La longitud de las pendientes influyen también en la productividad de la labranza, la exposición de las pendientes por su parte condiciona la intensidad de los procesos erosivos, así como las características agroproductivas de los suelos por cuanto determinan diferencias marcadas de temperatura y humedad entre las diferentes vertientes.

La disección horizontal determina la intensidad y el carácter de la erosión, así como la dirección y extensión de los campos, lo que repercute en los costos de producción.

La disección vertical influye en el grado de humedecimiento del suelo, así como en la intensidad y carácter de la erosión.

Por último, la altura absoluta de un territorio tiene una marcada influencia en las condiciones macro y microclimáticas, la propiedad de yacencia de las aguas subterráneas y la migración geoquímica de elementos en el suelo.

Los mapas cuantitativos del relieve aplicados a la agricultura, tienden a establecer determinados índices numéricos de aquellos factores que han sido objeto de estudio, y conjugados posibilitan una adecuada apreciación de la disposición del territorio para las diferentes actividades agrícolas.

TABLA N.º 1

INFLUENCIA DEL ÁNGULO DE LAS PENDIENTES EN EL USO DE LA MAQUINARIA AGRÍCOLA (Según Zvankova, T.B. modificada)

Ángulo	Formas de laboreo
0 - 2°	Laboreo posible en todas direcciones.
2 - 6°	Fundamentalmente laboreo transversal.
6 - 10°	Se dificulta el desplazamiento transversal de la maquinaria, posible labranza con arados circulares.
10 - 15°	Se hace peligrosa la utilización de maquinaria transversalmente.
Mayor de 15°	No se recomienda el uso de maquinaria agrícola ni la roturación del suelo.

NOTA: Esta tabla está sujeta a modificaciones atendiendo a las condiciones físico-geográficas del territorio y la asimilación de nuevas técnicas de mecanización.

TABLA N.º 2

INFLUENCIA DEL ÁNGULO DE LAS PENDIENTES EN LA EXPLOTACIÓN AGRÍCOLA DE LOS TERRITORIOS.

Ángulo	Uso agrícola recomendado
Menos de 1°	Favorable a la actividad agrícola ya que prácticamente no hay erosión, aunque exista la posibilidad de inundación temporal o permanente en suelos poco permeables, con zonas donde el nivel freático está cerca de la superficie.
1 - 3°	Favorable a la actividad agrícola; se produce el lavado de las partículas más pequeñas del suelo (arcillas, coloides, humus) en dependencia de la textura y estructura de éste, y de su humedecimiento.
3 - 5°	Se puede desarrollar la actividad agrícola, evitando el laboreo, en la dirección de la máxima pendiente; atenuándose el lavado de los suelos en los períodos de máximas precipitaciones o de mayor intensidad con una cobertura vegetal adecuada.

TABLA N.º 2 (continuación)

INFLUENCIA DEL ÁNGULO DE LAS PENDIENTES EN LA EXPLOTACIÓN AGRÍCOLA DE LOS TERRITORIOS.

Ángulo	Uso agrícola recomendado
5 - 8°	No es recomendable la roturación de la tierra en estas pendientes, aunque con un conocimiento profundo del régimen de humedecimiento se pueden desarrollar cultivos en fajas, así como una roturación adecuada que disminuya la erosión del suelo.
8 - 15°	No es recomendable bajo ningún concepto la roturación del suelo, aunque es posible su utilización en cultivos perennes como los frutales que necesitan de poca labranza y ofrecen una protección contra la erosión.
Más de 15°	Sólo es recomendable la repoblación forestal para evitar la erosión y estabilizar la pendiente.

En nuestro ejemplo fueron tomados tres factores que expresan las posibilidades de utilización agrícola del territorio, ellos fueron: suelos, erosión potencial y pendientes, cada uno de ellos fue elevado de 0 a 5 según sus características de aptitud para la agricultura (0 las más bajas y 5 las mayores).

a) Los suelos existentes en el área fueron elevados como sigue:

- Ferralítico rojo típico 5
- Ferralítico amarillento lexiviado y gleyzado 5
- Húmico carbonático típico 5
- Gley amarillento concrecionario 4
- Fersialítico pardo rojizo típico 4
- Fersialítico rojo-parduzco ferromagnesiano típico 3
- Pardo con carbonatos típico 3

b) La erosión potencial se calculó según la fórmula:

$$E = \frac{Dv \cdot Dh}{a}$$

Donde:

E - es la erosión potencial

Dv - la disección vertical

Dh - la disección horizontal

a - el área de la cuadrícula utilizada para el cálculo.

A partir de esto se determinaron 6 intervalos de erosión del relieve que son:

- Relieve muy levemente erosionado 0,0 - 5
- Relieve levemente erosionado 00, - 0,09 - 4
- Relieve medianamente erosionado 0,1 - 0,19 - 3
- Relieve erosionado 0,2 - 0,29 - 2
- Relieve fuertemente erosionado 0,29 - 0,38 - 1
- Relieve muy fuertemente erosionado 0,39 - 0

c) Para el análisis de las pendientes se consideró el ángulo de inclinación de las mismas como sigue:

- 1 - 3° - 5
- 0 - 1° - 4
- 3 - 5° - 3
- 5 - 10° - 2
- 10 - 25° - 1
- + 25° - 0

Mediante la superposición de los mapas de suelo, erosión potencial y pendientes se determinó el valor total del territorio para la agricultura a partir de la fórmula:

$$V_p = S + E_p + A_p$$

Donde:

Vp - valor potencial del área

S - valor del suelo

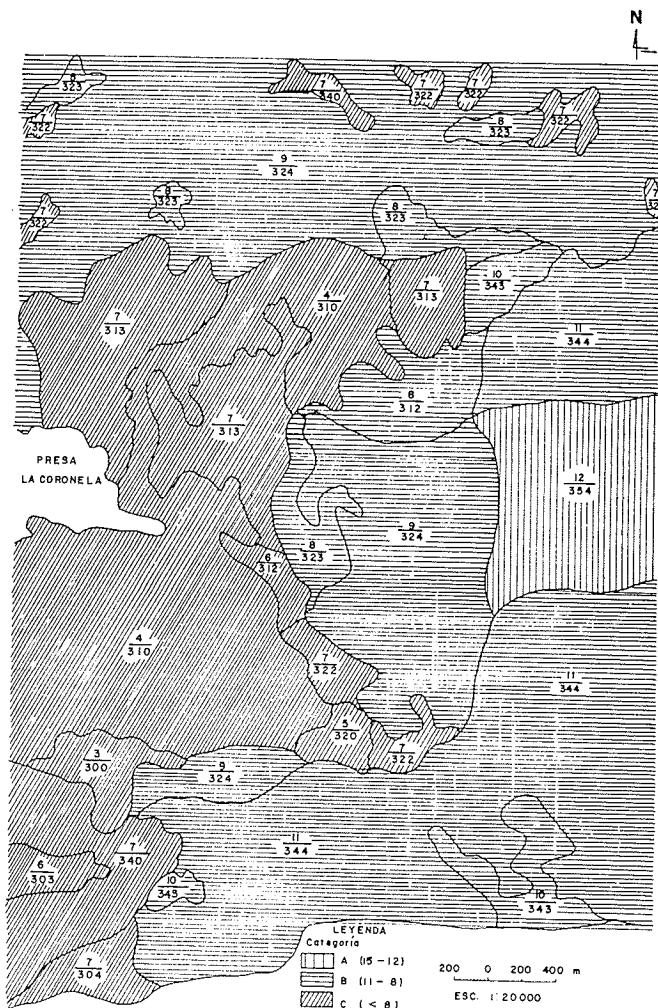
Ep - valor de erosión potencial

Ap - valor del ángulo de la pendiente.

A partir del cálculo del valor Vp para cada área se confeccionó el Mapa Cuantitativo resumen del cual mostramos un fragmento en la figura N.º 2.

Figura 2

SECTOR DEL MAPA CUANTITATIVO APLICADO A LA AGRICULTURA DEL NOROESTE DE LA HABANA, CUBA.



En el mismo se determinaron 3 categorías de evaluación agrogeográfica del territorio que son:

– *Categoría A* (Vp de 15 a 12) - representada por zonas con muy pocas limitaciones para el cultivo de la caña de azúcar por presentar suelos con muy buena agro-productividad y textura, erosión potencial muy baja y débil inclinación de las pendientes, lo que permite la aplicación de técnicas de mecanización con un aprovechamiento óptimo.

– *Categoría B* (Vp entre 11 y 8) - agrupa a zonas en que al menos uno de los elementos analizados posee valores muy bajos o áreas donde los valores de los diferentes elementos son medios o bajos, por lo que suelen ser zonas con limitantes para la agricultura cañera.

En estas áreas se requiere de estudios más detallados para evaluar las posibilidades de uso de la mecanización.

Si el valor más bajo corresponde a la erosión potencial se deben buscar variedades de caña de azúcar cuya época de corte no coincida con las máximas precipitaciones.

– *Categoría C* (Vp menor de 8) - representan zonas con grandes limitantes para su utilización agrícola ya que al menos de dos de los elementos analizados poseen valores muy bajos generalmente erosión potencial y pendiente, por lo que dichos territorios presentan fuertes pendientes con valores altos de erosión potencial y por tanto poca fertilidad del suelo. La mecanización agrícola se dificulta y no son áreas rentables para la agricultura. Se recomienda la reforestación con especies maderas o frutales.

Evaluación agrogeográfica de los paisajes del noroeste de la provincia de Pinar del Río.

Como parte de los trabajos llevados a cabo por un grupo interdisciplinario con el objetivo de analizar y evaluar las posibilidades del incremento en el desarrollo socio-económico de la llanura norte de la provincia de Pinar del Río, se abordó la evaluación agrogeográfica de la misma.

Para ello se confeccionó el mapa de los *Complejos Territoriales Naturales (Paisajes)* sobre la base del levantamiento de campo detallado y el análisis del material aerocósmico disponible, en el que se delimitaron y cartografiaron a escala 1:100.000, 8 unidades superiores con rango de localidad y más de 50 unidades inferiores o C.T.N. (Ver figuras 3 y 4).

Figura 3

MAPA DE PAISAJES DE LA LLANURA NORTE DE PINAR DEL RÍO, CUBA.
(Fragmento).

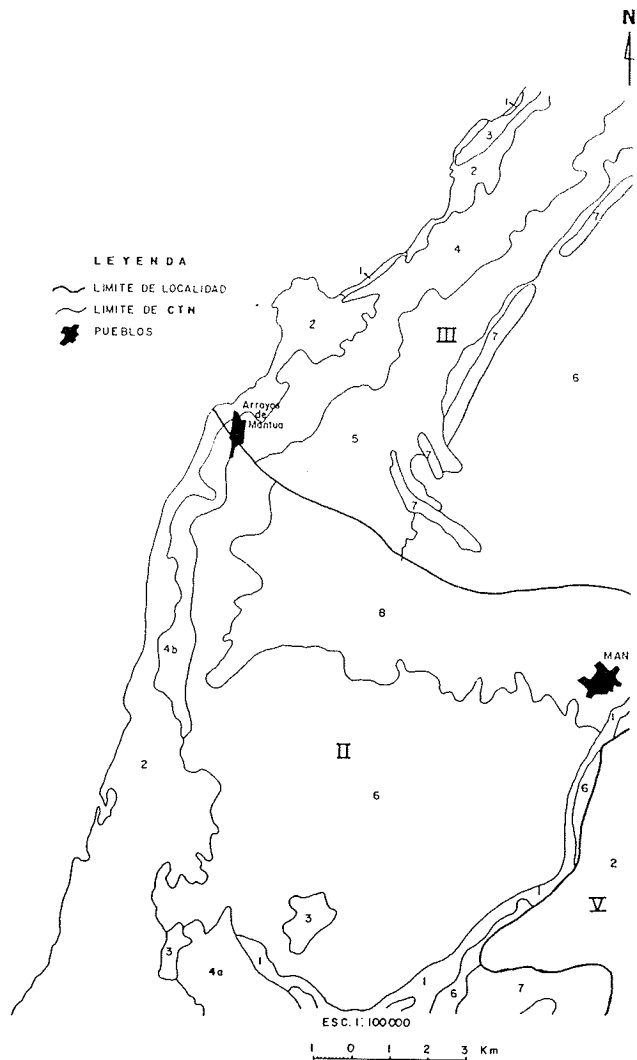
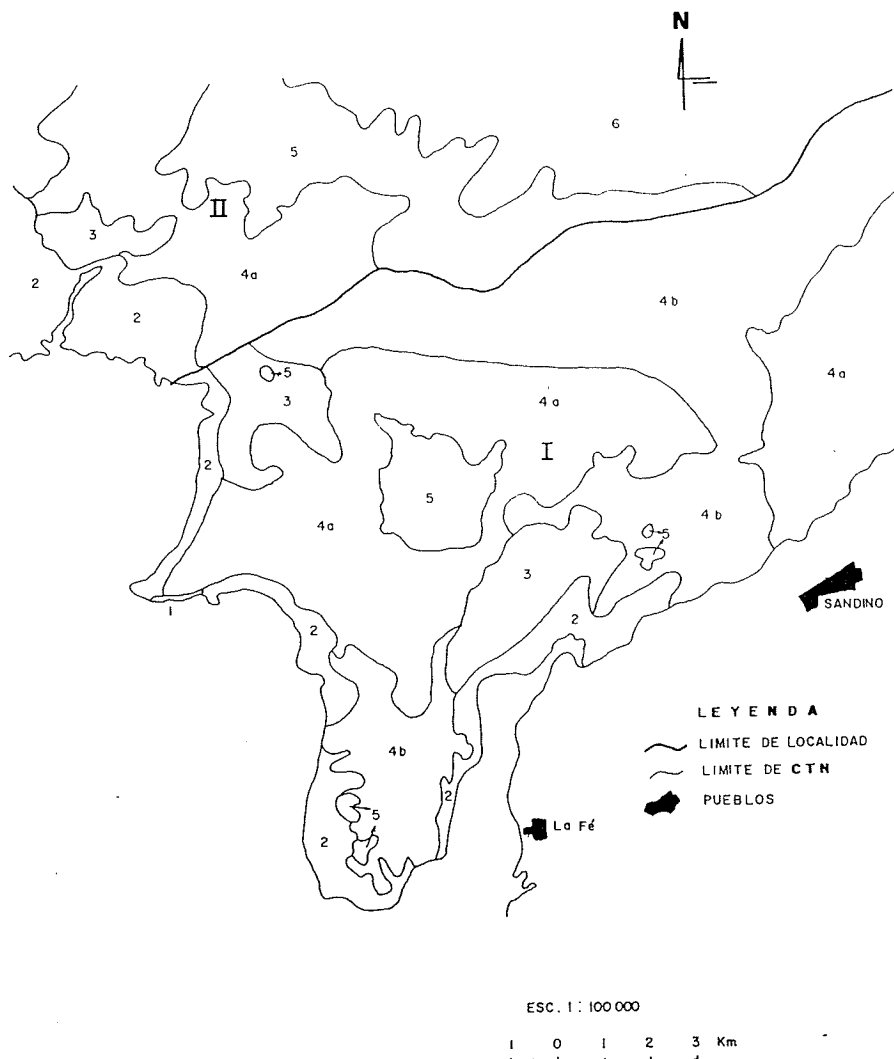


Figura 4

MAPA DE PAISAJES DE LA LLANURA NORTE DE PINAR DEL RÍO, CUBA.
(Fragmento).



Posteriormente fueron evaluados dichos paisajes para el desarrollo agropecuario y forestal tomando como base más de 40 criterios naturales y socio-económicos que resumen las características principales de los mismos en relación con las actividades antes mencionadas, éstos criterios se agruparon en 11 grupos que son: geología-geomorfología, clima, hidrología, suelos, vegetación, valores naturales, uso de la tierra, tenencia, limitantes para el uso agropecuario, potencial natural y medidas de protección (ver figura 5).

Sobre la base de esta matriz se determinaron los diferentes tipos de uso potencial del territorio y la compatibilidad o no con el uso actual, estableciéndose una propuesta para el área (ver figuras 6 y 7). Lo que posibilitará una mejor organización del espacio y el incremento de la producción agropecuaria, en el marco de la utilización racional de nuestros recursos naturales y la protección de la naturaleza con vistas al desarrollo económico y social de nuestro país.

Leyenda simplificada del mapa de paisajes de la llanura norte de Pinar del Río, Cuba.

I. Llanura Arenosa de Guane.

1. Playa arenosa estrecha.
2. Superficie muy baja permanentemente inundada con manglar.
3. Superficie muy baja ocasionalmente inundada con pastos y arbustos.
4. Superficie baja con suelos arenosos profundos.
 - a) con cítricos y frutales
 - b) con pastos, manigua y restos de bosque aluvial.
5. Lagunas

II. Llanura Mantu-Clavellinas.

1. Valle fluvial con terrazas, con cultivos y pinares.
2. Superficie muy baja permanentemente inundada con manglar.
3. Superficie muy baja ocasionalmente inundada con pastos y arbustos.
4. Superficie baja con suelos arenosos gleysados profundo.
 - a) con bosque aluvial y pastos.
 - b) con cultivos y resto de bosques.

5. Superficie baja con suelos arenosos y ferralítico profundo concrecionario con manigua y pastos.
6. Superficie baja con suelo ferralítico-cuarcítico y corteza ferralítica con pastos y focos de cultivos.
7. Superficie media sobre depósitos de esquistos y corteza ferralítica con pastos y restos de pinares.
8. Superficie media colinosa sobre esquistos con suelos esqueléticos con manigua, eucaliptos y focos de cultivos.

III. *Llanura Arroyos La Esperanza.*

1. Playa arenosa estrecha.
2. Superficie baja muy permanente inundada con manglar.
3. Superficie muy baja sobre arenas cuarcíticas con pinares.
4. Superficie baja con lagunas con suelo arcilloso-rojizo gleyzado con arroz, pasto, bosque aluvial y palmares.
5. Superficie baja con colinas aisladas sobre depósitos de esquistos con cultivos.
6. Superficie media sobre depósitos cuarcíticos y esquistosos con manigua, pinares y focos de cultivo.
7. Cadenas alargadas de esquistos y areniscas con suelos esqueléticos laterizados con pastos, pinares y actividad minera.

V. *Alturas y Llanuras de Esquistos.*

1. Superficie media sobre esquistos y areniscas con pinares, pastos y focos de cultivos.

Figura 5 (Leyenda)

Geología-Geomorfología

Tipo de roca
Yacimientos minerales
Pendiente (en %)
Disección
Altimetría

Clima

Temperatura media anual (°C)
Precipitaciones total anual (mm)
Humedad relativa (%)

Hidrología

Humedecimiento global
Hidrogeología
Aguas superficiales
Aguas minero-medicinales

Suelos

Profundidad
Composición mecánica
Capacidad Agrológica
Drenaje
Erosión

Vegetación

Tipo
Grado de Cobertura
Estado

Valores Naturales

Endemismo
Singularidad del paisaje
Valor del balance ecológico
Reservas y Microreservas

Uso de la Tierra

Tabaco, pasto, bosque, frutos
menores, manigua, otros

Tenencia de la Tierra

Privada, cooperativa y estatal

Limitantes para el uso Agropecuario

Drenaje
Salinización
Inundación
Pendiente, etc.

Potencial Natural

Agrícola
Pecuario
Forestal, etc.

Medidas de Protección

Reforestar
Silvopastoreo
Conservación, etc.

Figura 6

MAPA DE EVALUACIÓN AGROGEOGRÁFICA DE LOS PAISAJES DE LA LLANURA NORTE DE PINAR DEL RÍO, CUBA (Fragmento).

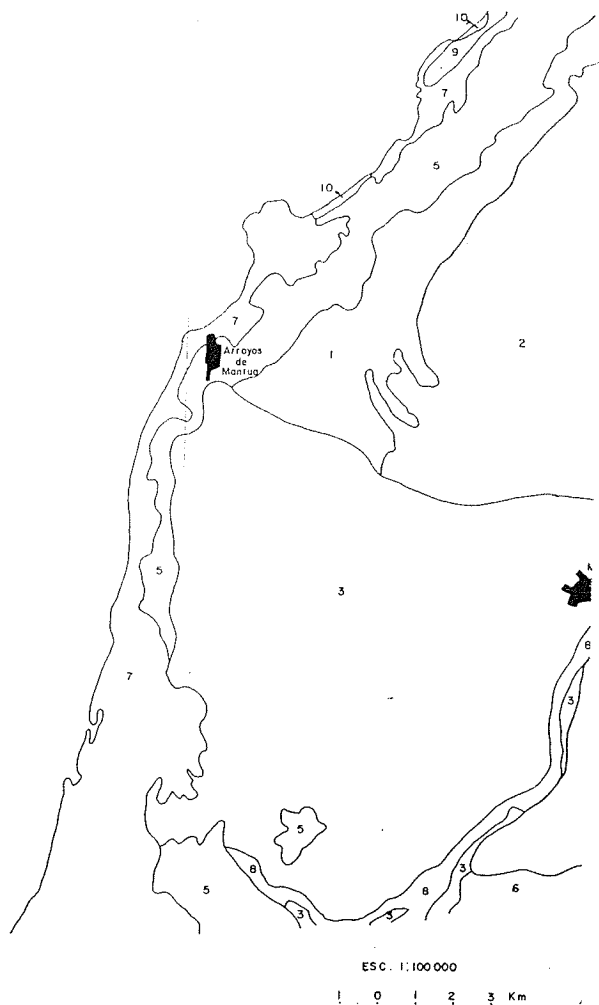


Figura 7

MAPA DE EVALUACIÓN AGROGEOGRÁFICA DE LOS PAISAJES DE LA
LLANURA NORTE DEL PINAR DEL RIO, CUBA (Fragmento)



LEYENDA DEL MAPA DE EVALUACIÓN AGROGEOGRÁFICA DE LOS PAISAJES DE LA LLANURA NORTE DEL PINAR DEL RÍO, CUBA.

1. Paisajes de potencial agrícola (frutos menores y tabaco), que pueden ser utilizados en combinación con pastos, en condiciones de suelos de valor medio, concrecionarios y algo pobres.
2. Paisajes de potencial pastoril que deben usarse en combinación con frutales, en condiciones de suelos pobres y pedregosos, que necesitan de la eliminación de las plantaciones de tabaco y de las áreas cubiertas de manigua.
3. Paisajes de potencial pastoril, que deben ser utilizados en combinación con bosques de protección en los terrenos más pendientes y erosionados, que exigen la eliminación de las maniguas y los pastos en los terrenos más inclinados y erosionados.
4. Paisajes de potencial cítrícola, en suelos pobres y ocasionalmente inundables, que requieren riego y de fertilización, y la mantención de algunos bosques de palmas para conservar el balance ecológico.
5. Paisajes de potencial pastoril y forestal, en suelos pobres, inundables y salinizables, que requieren la instalación de una franja boscosa en las depresiones y en el borde de los manglares.
6. Paisajes de potencial forestal, que pueden ser usados para explotación silvícola racional, que exigen la eliminación de los focos de pastoreo y la conservación de la vegetación natural en las cañadas y arroyos.
7. Paisajes de potencial forestal de altos valores naturales y de importante papel en el balance ecológico regional, que deben proclamarse como bosque nacional.
8. Paisajes de potencial forestal, que deben ser considerados como bosques de protección de las riveras, y que exigen la eliminación de los campos de frutos menores y tabacos.
9. Paisajes de muy alto valor natural, que debe ser considerado como microrreservas naturales, en condiciones de suelos muy pobres.
10. Playas de baja calidad, utilizables para turismo local.
11. Lagunas que pueden ser utilizadas para riego en combinación con acuicultura y recreación.

Bibliografía.

- AHMAD, Y. J. y MÜLLER, F. G. (Eds.) (1981): *Integrated physical, socio-economic and environmental planning*. Tycooly Int. Dublin, Irlanda, 199 pags.
- CONDRERO, V. A. (1980): Ira. Reunión Nacional de Geología Ambiental y ordenación del Territorio. Bases doctrinales y metodológicas. Santander, España, 62 pág.
- CROFTS, R. S. (1976): *Geomorphological inputs into the planing Process: case studies in Scotland*. Geographia Plonica 34, pp. 225-240. Edit. Cient. Polaca, Varsovia.
- ESTOL, E. y ALBURQUERQUE, S. M. (1978): *Planeamiento turístico, una perspectiva argentina*. Centro de Inv. y Est. Turísticos. Buenos Aires, 59 págs.
- GÓMEZ OREA, D. (1980): *El Medio Físico y la Planificación*. Cuadernos del CIFCA, Madrid, 299 págs.
- GONZÁLEZ, B. F. (1981): *Ecología y Paisaje*. Edit. H. Blume. Madrid, 250 págs.
- GONZÁLEZ, D. A. (1980): *Geomorfología Aplicada en áreas cañeras del Central "Habana Libre"*. Universidad de La Habana, Trabajo de Diplomatura, 30 págs. (inédito).
- LOVEJOY, D. (Ed.) (1979): *Land use and landscape planning*. Thomson Litho Ltd. G. Bretaña, 319 págs.
- MARINICH, A. M. (1984): *Matter and Methods of investigation of Natural Territorial Complexes and their resources for the needs of agricultural production in the Ukraine*. 25th Congress of I.G.V. Paris - Alpes. Tomo I (sin paginar).
- MATEO, J.; SALINAS, E. y GUZMÁN, J. L. (1985): *El Análisis de los paisajes como fundamento para la planificación de los territorios*. Inst. Planificación Física. JUCEPLAN, La Habana, 18 págs.
- MICHELE, B. (1986): *Geography and Resource Analysis*. Edit. Langman, Londres, 399 págs.
- MUJINA, L. I. (1973): *Principios y Métodos de la Evaluación Tecnológica de los Complejos Naturales*. Edit. Ciencia. Moscú (en ruso), 108 pags.
- SAINÍ, N. S. y SINHA, R.L.P. (1985): *Integrated development planing for a watershed*. School of Planning and Archit, Nueva Delhi, 152 págs.
- TRICART, J. y KILIAN, J. (1982): *La ecogeografía y la ordenación del Medio Natural*. Edit. Anagrama, Barcelona, 288 págs.
- YANES, L.; SALINAS, E. y HERNÁNDEZ, L. (1983): *Influencia del Relieve*. Revista Juventud Técnica N.º 194, pp. 46-49.
- ZDANKOVA, T. B. (1970): *Geomorfología Aplicada*. Editorial Escuela Superior. Moscú, 273 págs.