

ORDENAMIENTO ECOLOGICO DE LA COSTA NORTE DE NAYARIT

Luis Antonio Bojórquez Tapia
Salomón Díaz Mondragón
Richard Saunier



ORDENAMIENTO ECOLOGICO DE LA COSTA NORTE DE NAYARIT

**Luis Antonio Bojórquez Tapia
Salomón Díaz Mondragón
Richard Saunier
1997**

**ORGANIZACION DE LOS
ESTADOS AMERICANOS
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO
REGIONAL Y MEDIO AMBIENTE**

**INSTITUTO DE ECOLOGIA
UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE MEXICO**

Ordenamiento ecológico de la Costa Norte de Nayarit.

Autores:

Luis Antonio Bojórquez Tapia.

Salomón Díaz Mondragón.

Richard Saunier

Dirección:

Instituto de Ecología

Universidad Nacional Autónoma de México

Apartado Postal 70-275

México, D.F. 04510

Tel. 622-90-02

Fax. 622-89-95.

Fotografía de Portada:

Granjas de camarón junto a la barra costera y un ecosistema de Manglar.

Impreso en México por:

Ferrándiz, S.A.

David R. Scott No. 203

Pedregal de las Aguilas

Delegación Tlalpan

México, D.F. 14640

Tels. 655-05-48

655-05-65

Fax. 573-62-77

CONTENIDO

LISTA DE TABLAS...	iv
LISTA DE FIGURAS..	v
AGRADECIMIENTOS	
I. INTRODUCCION	
A. Antecedentes	
B. Ordenamiento Ecológico.....	
C. Fundamentación Conceptual	
II. METODO.....	..7
A. Caracterización .....	..7
B. Sistemas de Información Geográfica .....	..7
C. Percepción Remota.....	11
1. Imágenes de satélite.....	..11
2. Videografía aérea.....	..11
D. Diagnóstico Ambiental	15
1. Taller de planeación participativa .....	..15
2. Análisis de aptitud.....	..15
E. Sistemas de apoyo a decisiones	22
F. Pronóstico Ambiental.....	22
1. Modelo conceptual.....	..22
2. Simulación cualitativa .....	..22
3. La simulación K	23
III. DESCRIPCION DEL AREA DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO	27
A. Caracterización	27
1. Sistemas lagunares costeros .....	..27
2. Hidrología .....	..28
3. Hidrodinámica costera .....	..28
B. Caracterización Biológica...	30
1. Vegetación.....	..30
2. Fauna .....	..31
C. Aspectos Socioeconómicos .	32
IV. RESULTADOS.....	33
A. Caracterización	
1. Regionalización ecológica.....	..33
2. Cobertura del suelo .....	..33
3. Edafología .....	..33
B. Diagnóstico	34
1. Taller de Planeación Participativa .....	..34
2. Análisis de Aptitud.....	..43
C. Pronóstico	60
1. Definición de variables .....	..60
2. Descripción de escenarios .....	..60

3. Resultados de la simulación .	.62
4. Evaluación de la simulación	.64
V. ESTRATEGIA	71
A. Objetivos	71
B. Patrón de Uso del Suelo.....	71
1. Sector acuacultura	71
2. Sector agropecuario	72
3. Sector conservación	73
4. Sector pesquero.....	73
C. Lineamientos de Planeación Ambiental	74
1. Parques camaronícolas.....	74
2. Intrusión salina.....	74
3. Dragados y excavaciones	74
4. Mantenimiento del patrón hidráulico	74
5. Extracción de postlarva.....	75
6. Conservación.....	75
7. Contaminación	76
VI. BIBLIOGRAFIA	79

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Principales corrientes superficiales en el AOE.....	30
Tabla 2. Superficie ocupada (ha) por la vegetación y usos del suelo y por sistema terrestre en el AOE....	37
Tabla 3. Superficie ocupada (ha) por la vegetación y usos del suelo y por unidad natural en el AOE.....	38
Tabla 4. Superficie ocupada (ha) por tipo de suelo y por sistema terrestre en el AOE.....	40
Tabla 5. Superficie ocupada (ha) por tipo de suelo y por unidad natural en el AOE.....	
Tabla 6. Relaciones intersectoriales del AOE. (A = conflictivas, B = benéficas).....	
Tabla 7. Lista de variables para el análisis de aptitud del AOE.....	45
Tabla 8. Jerarquía de variables por sector del AOE.....	46
Tabla 9. Superficie ocupada (ha) por valor de aptitud del sector agropecuario y por unidad natural en el AOE.....	
Tabla 10. Superficie ocupada (ha) por valor de aptitud del sector conservación y por unidad natural en el AOE.....	47
Tabla 11. Superficie ocupada (ha) por valor de aptitud del sector pesquero y por unidad natural en el AOE.....	48
Tabla 12. Superficie ocupada (ha) por valor de aptitud del sector acuacultura por unidad natural en el AOE.....	48
Tabla 13. Superficie ocupada (ha) por valor de aptitud del sector agropecuario y por grupo en el AOE....	49
Tabla 14. Superficie ocupada (ha) por valor de aptitud del sector conservación y por grupo en el AOE....	49
Tabla 15. Superficie ocupada (ha) por valor de aptitud del sector pesquero y por grupo en el AOE.....	50
Tabla 16. Superficie ocupada (ha) por valor de aptitud del sector acuacultura por grupo en el AOE.....	50
Tabla 17. Superficie ocupada (ha) por grupo de aptitud y por tipo de vegetación y usos del suelo en el AOE.....	51
Tabla 18. Superficie ocupada (ha) por grupo de aptitud y por unidad natural en el AOE.....	51
Tabla 19. Superficie ocupada (ha) por grupo de aptitud y por tipo de suelo en el AOE....	52
Tabla 20. Aptitud absoluta promedio por sector en el AOE.....	59

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Planeación de proyectos de desarrollo regional y su relación con los instrumentos de planeación ambiental en México.	5
Figura 2. Metodología general empleada en el AOE.	8
Figura 3. Organización del estudio de OET.	9
Figura 4. Estructura de un sistema de información geográfica y procesamiento de la información espacial.	10
Figura 5. Proceso de clasificación de las imágenes de satélite.	12
Figura 6. Esquema general de la videografía aérea.	13
Figura 7. Proceso de clasificación de las imágenes de satélite con apoyo de la videografía aérea.	17
Figura 8. Ruta de vuelo e imágenes de video obtenidas de la videografía aérea.	18
Figura 9. Comparación de las imágenes de satélite clasificadas con y sin apoyo de la videografía aérea.	19
Figura 10. Metodología general para el desarrollo del taller de planeación participativa.	20
Figura 11. Estrategia para la generación de las variables del sector acuacultura.	21
Figura 12. Estructura general de un sistema de apoyo para la toma de decisiones.	24
Figura 13. Integración de las bases de datos dentro del sistema de apoyo para la toma de decisiones ARC-VIEW2.	25
Figura 14. Ubicación del AOE.	29
Figura 15. Mapa de sistemas terrestres en el AOE.	35
Figura 16. Mapa de tipos de vegetación y uso del suelo en el AOE.	36
Figura 17. Mapa de tipos de suelo en el AOE.	39
Figura 18. Mapa de aptitud del suelo para el sector agropecuario en el AOE.	53
Figura 19. Mapa de aptitud del suelo para el sector conservación en el AOE.	54
Figura 20. Mapa de aptitud del suelo para el sector pesquero en el AOE.	55
Figura 21. Mapa de aptitud del suelo para el sector acuacultura en el AOE.	56
Figura 22. Clasificación politético-divisiva del AOE.	57
Figura 23. Mapa de grupos de aptitud en el AOE.	58
Figura 24. Aptitud relativa del suelo por sector en el AOE.	59
Figura 25. Modelo conceptual para el AOE.	66
Figura 26. Resultados de la simulación de los escenarios 1a - 1d.	67
Figura 27. Resultados de la simulación de los escenarios 2a - 2d.	68
Figura 28. Resultados de la simulación de los escenarios 3a - 3e.	69
Figura 29. Resultados de la simulación de los escenarios 4a - 4e.	70
Figura 30a. Distribución de la zona de amortiguamiento y la estanquería en una granja acuícola.	77
Figura 30b. Perfil de la zona de amortiguamiento y la estanquería en una granja acuícola.	77
Figura 31. Descripción esquemática para el tratamiento de aguas residuales de los estanques acuícolas mediante un pantano semi-artificial.	78

AGRADECIMIENTOS

Es un lugar común que los estudios ambientales requieren de la intervención de una amplia variedad de disciplinas y la conformación de un grupo de trabajo eficiente. La realidad ha mostrado, a menudo, que los equipos interdisciplinarios enfrentan dificultades para lograr la verdadera integración de los datos, la información y los conocimientos necesarios para un análisis ambiental.

Sin embargo, ese no fue el caso del estudio que aquí se presenta, ya que desde el inicio se contó con la asesoría de María Eugenia Bravo para la conformación del grupo de trabajo. Ello permitió que, a lo largo del proyecto, la comunicación entre los expertos fluyera sin contratiempos. Asimismo, la colaboración de Mauricio Cervantes fue esencial para el éxito del taller de planeación participativa, gracias a su magnífica labor como moderador.

Este estudio no hubiera sido posible sin el profesionalismo, la dedicación y la capacidad de los expertos que en él participaron. Mario Arturo Ortiz elaboró la regionalización ecológica al excelente detalle que caracteriza siempre su trabajo. Héctor Arias realizó el análisis hidrológico del área de estudio, con lo que se pudieron estimar los riesgos del desarrollo acuícola sobre el patrón hidráulico y la calidad del agua en los sistemas lagunares costeros. Gerardo Ceballos y Manuel Blanco combinaron sus conocimientos sobre la fauna y la flora para con ello sintetizar los requerimientos para la protección de la biodiversidad en la región. Igualmente, la experiencia sobre sistemas lagunares costeros de Francisco Flores fue fundamental para delinear la estructura y el funcionamiento de los sistemas lagunares costeros, así como en la interpretación de las imágenes de satélite. Esta última tarea corrió a cargo de Valentino Sorani, quien logró un magnífico producto cartográfico. La asesoría de Exequiel Ezcurra, por otra parte, sobre estadística multivariada fue indispensable para los análisis de aptitud y la síntesis de los datos. Sin ella, el encontrar un patrón de uso del suelo que maximizara el consenso y minimizara el conflicto entre los sectores hubiera sido imposible.

Todo estudio se lleva a cabo sobre los hombros de un grupo técnico comprometido y eficiente. Así, agradecemos la labor de Carlos Alvarez, José Avila, Alejandro Collantes, Paola Gómez, Cecilia Lartigue, Luis Arturo Peña, Arturo Ramírez y Noemí Zúñiga, estudiantes del Instituto de Ecología.

Por último, quisiéramos reconocer la capacidad negociadora y de coordinación de José Félix Palma y la eficiente administración de María Engracia Madinaveitia; desde la oficina de la OEA en México, ellos lograron que el proyecto pudiera llevarse a cabo. Igualmente, Roberto Casañas, Salvador Archondo y Hugo Benito, del Departamento de Desarrollo Regional y Medio Ambiente de la OEA, facilitaron siempre la administración y la coordinación.

Atentamente

Los Autores